PROPÓSITO:

Explica la relación entre el ADN, el código genético, la síntesis de proteínas y la diversidad de seres vivos mediante diferentes esquemas valorando este proceso como un mecanismo para el mantenimiento de la vida que sufre diferentes acciones de la selección natural.

MOTIVACIÓN:

¿Cuál es el objetivo del ser humano al transformar la información genética de los seres vivos?



EXPLICACIÓN:

Los ácidos nucleicos son un tipo importante de macromoléculas presentes en todas las células y virus.

Los ácidos nucleicos son el Ácido desoxirribonucleico (ADN) y el ácido ribonucleico (ARN). El ADN porta la información genética que comanda la formación de un organismo completo y, junto con el ARN, determinan las bases del funcionamiento celular a través de la expresión de los datos que contienen.

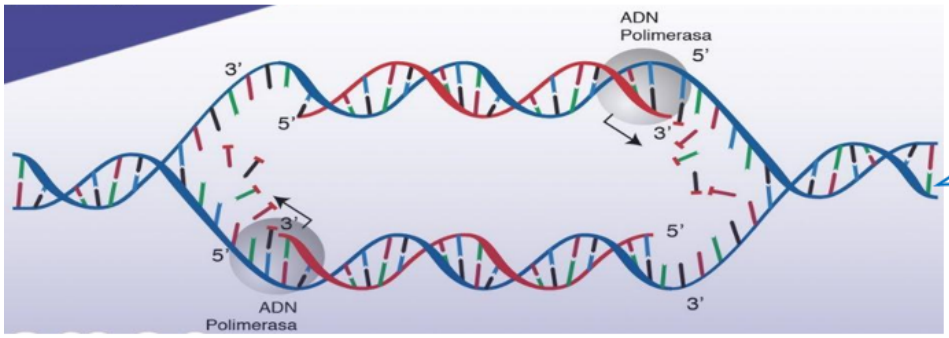
El producto de la expresión de los genes son las proteínas, macromoléculas que podrán tener una función estructural o enzimática. La síntesis de las proteínas a partir de la información genética presente en el ADN, denominada traducción, se encuentra precedida por dos procesos: la duplicación o replicación y la transcripción.

La duplicación es el proceso mediante el cual, a partir de una molécula de ADN, se obtiene otra molécula idéntica. Así, el producto de la duplicación o replicación es una molécula de ADN que posee la misma información genética que la molécula que le dio origen.

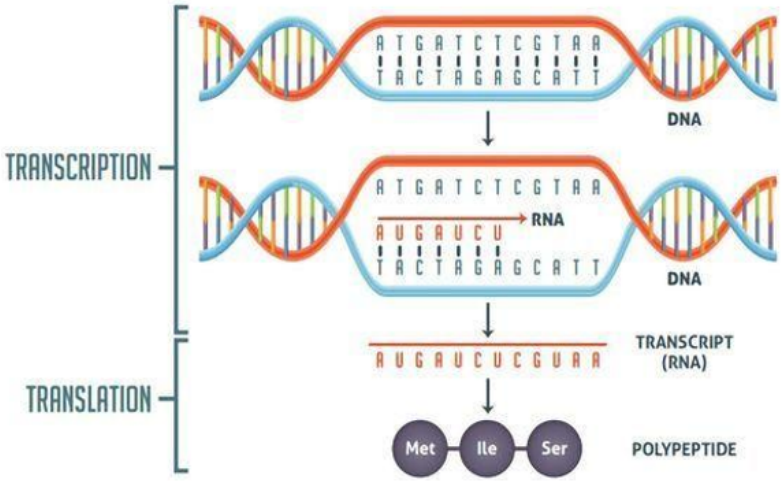
Por su parte, la transcripción consiste en la síntesis de una molécula de ARN a partir de la información genética presente en una molécula de ADN. El producto de la replicación es una molécula de ARN.

Los retrovirus resultan un caso excepcional, ya que en ellos ocurre la transcripción inversa al sintetizarse ADN a partir de ARN.

Una mutación es el cambio al azar en la secuencia de nucleótidos o en la organización del ADN o ARN de un ser vivo que produce una variación en las características de este y que no necesariamente se transmite a la descendencia. Se presenta de manera espontánea y súbita o por la acción de mutágenos.



Replicación del ADN



Transcripción del ADN y síntesis de proteínas

EJERCICIOS:

1.- El ADN está formado por varios nucleótidos, por lo que se constituye como un polinucleótido. Los nucleótidos son moléculas orgánicas compuestas a su vez por una base nitrogenada, un azúcar (la desoxirribosa) y un grupo fosfato. La información genética presente en el ADN posibilita la síntesis del ARN, que también es un polinucleótido y, al igual que el ADN, sus nucleótidos se hallan compuestos por una base nitrogenada, un azúcar (la ribosa) y un grupo fosfato.

Tipo de ácido nucleico	ADN		ARN	
Característica estructural	Sí	No	Sí	No
Molécula conformada por dos cadenas de polinucleótidos				
Molécula conformada por una cadena de polinucleótidos				
Contiene desoxirribosa				
Contiene ribosa				
Contiene timina, adenina, guanina y citosina				
Existen subtipos o variedades del ácido nucleico				
Sus cadenas se encuentran unidas por enlaces de puente de hidrógeno				
Contiene adenina, citosina, guanina y uracilo				
Su estructura molecular fue descubierta por Watson y Crick				

2.- Sobre la base del video que se presenta a continuación y con la ayuda de la bibliografía de referencia y la información que busquen en internet, respondan las siguientes preguntas:

a) Video sobre el proceso de duplicación del ADN:https://www.youtube.com/watch?v=T-g-G0-kehU

b) ¿Cuáles son las enzimas que participan en el proceso de duplicación del ADN? ¿Qué función cumple cada una?
c) ¿En qué lugar de la célula ocurre el proceso de duplicación? ¿Cuál es su producto?
d) ¿Cuál es la causa de la mutación ocurrida en la duplicación que muestra el video? ¿Cuál es la definición de mutación? ¿Todas las mutaciones se originan de esta manera?

3.-Lee el texto «La **transcripción**: del ADN al ARN» y luego responde las preguntas.

La transcripción: del ADN al ARN. La transcripción es el proceso de síntesis de ARN a partir de ADN. Sigue el mismo principio de apareamiento de bases que la replicación del ADN, pero se reemplaza la timina por el uracilo. En cada transcripción, sólo una de las cadenas del ADN se transcribe. La ARN polimerasa cataliza la adición de ribonucleótidos al extremo 3’ de la cadena de ARN, de modo que esta última es antiparalela a la cadena molde de ADN. En la región del promotor, punto de unión de la enzima ARN polimerasa, la doble hélice de ADN se abre y, a medida que la ARN polimerasa avanza a lo largo de la molécula de ADN, se separan las dos cadenas. Los ribonucleótidos, que constituyen los bloques estructurales, se ensamblan en la dirección 5’ a 3’ a medida que la enzima lee la cadena molde de ADN. Nótese que la cadena de ARN recién sintetizada es complementaria, no idéntica, a la cadena molde a partir de la cual se transcribe; su secuencia, sin embargo, es idéntica a la cadena codificante de ADN (no transcrita), excepto por un detalle: en el ARN, la timina (T) se reemplaza por uracilo (U). Luego el ARN recién sintetizado se separa de la cadena molde de ADN. La ARN polimerasa no necesita un cebador para iniciar la síntesis. Se une al ADN en una secuencia específica, el promotor, que define el punto de inicio de la transcripción y su dirección. En los procariontes, el proceso de transcripción continúa hasta que la polimerasa encuentra una secuencia que constituye la señal de terminación. En los eucariontes, el proceso termina cuando el ARN es cortado en una secuencia específica. Al finalizar la transcripción, la ARN polimerasa se detiene y libera la cadena molde de ADN y el ARNm (ARN mensajero) sintetizado.

Fuente: H. Curtis, S. N. Barnes, A. Schnek, A. Massarini (2008). *Curtis Biología.* Buenos Aires, Editorial Panamericana.

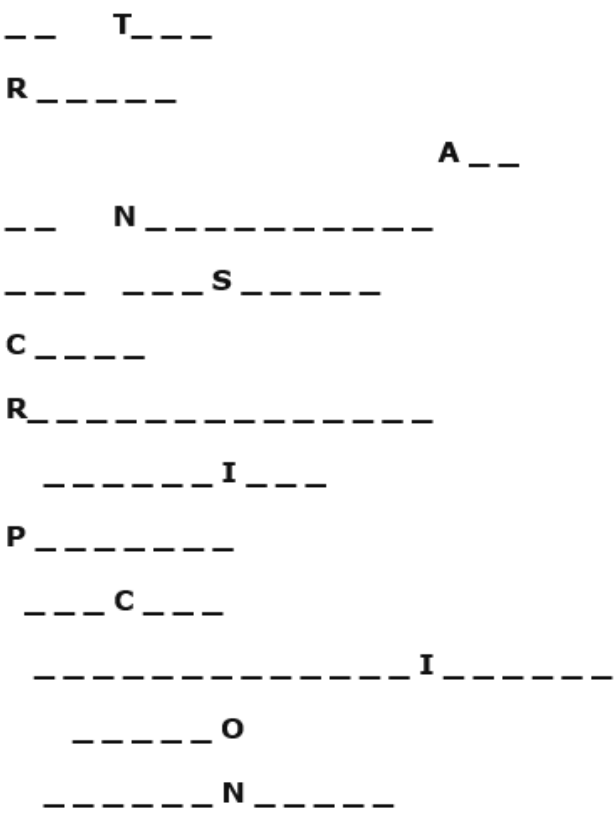
a) ¿Qué es la ARN polimerasa y qué función cumple en el proceso de transcripción?
b) ¿Por qué la cadena de ARN producto del proceso de transcripción no es idéntica a ninguna de las cadenas de ADN que constituyen el molde a partir del cual se desarrolla el proceso? ¿Qué relación tiene esto con las bases nitrogenadas que constituyen el ADN y el ARN?
c) ¿Sería posible decir que los procesos de duplicación y replicación son análogos? ¿Por qué?

3. Busquen en la bibliografía de referencia y en internet en qué consiste el «dogma central de la biología» y la transcripción inversa.
a) ¿Por qué los retrovirus vienen a «romper» con el dogma central?
b) ¿Por qué se sigue denominando dogma si no se cumple en todos los casos?

EVALUACIÓN:

1.- Sobre la base de lo trabajado en las actividades 1, 2 y 3 imprima el siguiente acróstico y completen las palabras según las referencias.

Importante: el orden de las referencias no se corresponde con el orden de aparición de las palabras a completar.



Referencias

1. Enzima que sintetiza ADN a partir de ARN.

2. Científico que en 1957 definió «el dogma central de la biología».

3. Enzima que sintetiza ARN a partir de ADN.

4. Variedad de ARN que lleva la información del ADN a los ribosomas.

5. Secuencia de ADN donde se inicia el proceso de transcripción.

6. Base nitrogenada que se encuentra en el ARN pero no en el ADN.

7. Variedad de ARN cuyo nombre deriva del organelo en el que se encuentra.

8. Nucleótidos que son adicionados por la ARN polimerasa durante la transcripción.

9. Tipo de virus donde tiene lugar la transcripción inversa.

10. Lugar de la célula donde ocurre el proceso de transcripción.

11. Azúcar del ARN.

12. Secuencia de ADN que es transcrita pero luego eliminada del ARN mediante un proceso que se conoce como corte y empalme o *splicing*.

13. Molécula en la que se origina el flujo de información genética según el dogma central

BIBLIOGRAFÍA:

Hola Química II, Editorial Susaeta

Contextos Naturales Química 11, Editorial Voluntad.

https://contenidosparaaprender.colombiaaprende.edu...