

Área: Biología	Nivel: Bachillerato	Grado: Noveno	Fecha: 17 al 27 de Agosto
Nº de Clases: 8 horas	Objetivo: Analizar los diferentes procesos de formación de las proteínas en el ADN.		
Estándar: Identifico la utilidad del ADN como herramienta de análisis genético.			
Competencia: Identifica y explica			
DBA: Analiza la reproducción de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta.			
Resultados de aprendizaje: Identifica elementos que intervienen en la formación de proteínas en la célula.			

Fundamentación teórica:

DOGMA CENTRAL DE LA BIOLOGIA MOLECULAR

Los procesos asociados a la molécula del ADN, duplicación o replicación, transcripción y traducción, constituyen el dogma central de la biología molecular.

REPLICACIÓN O DUPLICACIÓN DEL ADN



<https://www.youtube.com/watch?v=5I7jQAuxqu8>

La replicación es un proceso o mecanismo que la célula utiliza para sintetizar una nueva molécula de ADN a partir de una molécula existente en el núcleo de la célula, de tal manera que cada cadena nueva permanece unida a su respectiva cadena parental, este tipo de replicación se denomina SEMICONSERVATIVA, pues se conserva la cadena parental, y se une con el ADN recién sintetizado.

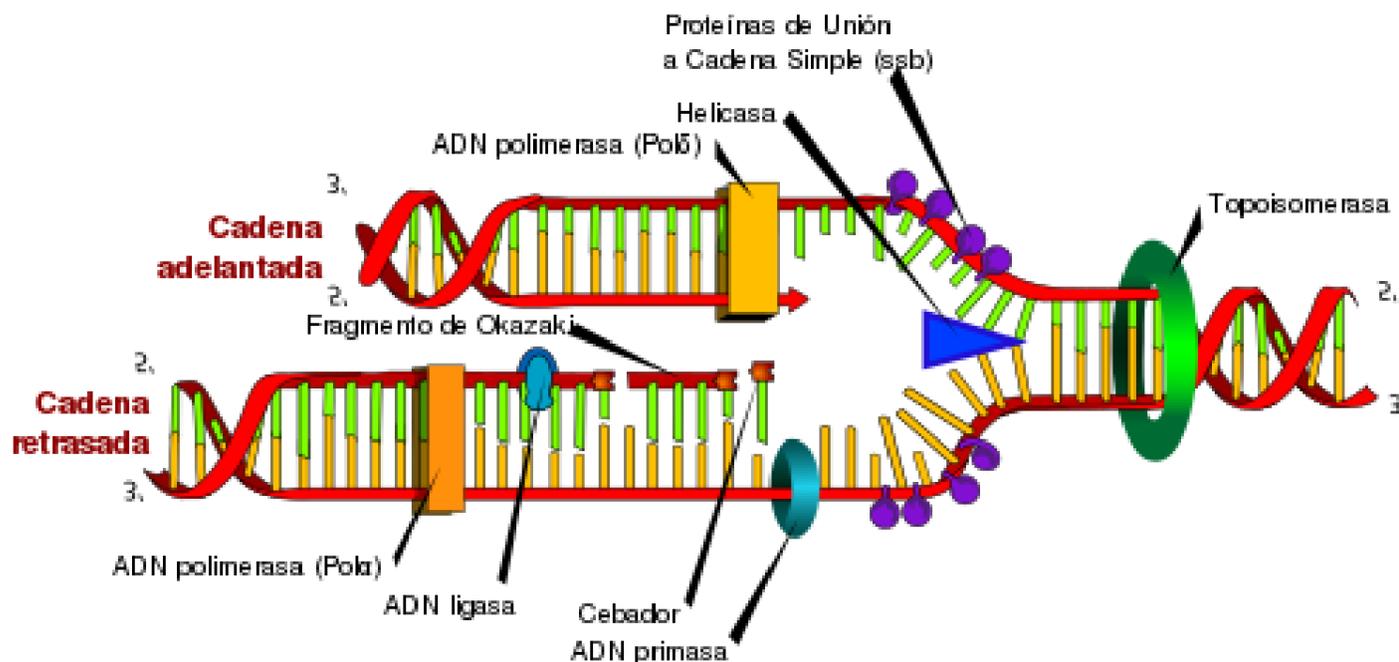
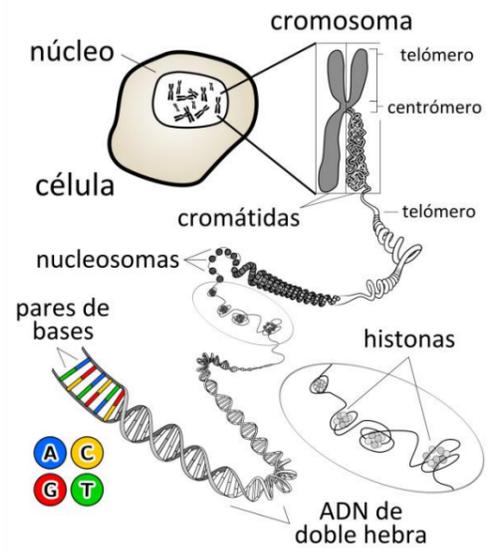
Según estudios sobre el desarrollo del proceso se plantea que la doble hélice del ADN se desarrolla de manera que cada una de las cadenas sencillas sirve como molde para la síntesis de una nueva cadena, agregando los nucleótidos correspondientes.

Dado que el resultado de la mitosis y de la primera división meiótica son dos células con la misma cantidad de información genética de la célula madre, la célula madre debe duplicar o replicar, su ADN antes de dividirse.

Para replicarse el ADN solo tiene que desdoblarse sus dos filamentos e ir colocando los nucleótidos adecuados, complementarios a cada una de las cadenas separadas. Esto lo hace gracias a la acción de enzimas específicas para cada función:

- Helicasas: separan las dos cadenas mediante la ruptura de los puentes de hidrógeno.
- Topoisomerasas: Hacen girar la molécula a medida que se va replicando.
- ADN-Polimerasas y las ADN-ligasas: se encargan de colocar el nucleótido correspondiente y unir los nuevos nucleótidos entre ellos. Dos moléculas de ADN-polimerasa se unen a las cadenas originales separadas. La ADN-polimerasa puede sintetizar nuevas cadenas viajando sólo de 3' hacia 5' sobre el esqueleto de azúcar y fosfato. Y la otra molécula de ADN-polimerasa se une en sentido 5' hacia 3'.

La síntesis continúa hasta que toda la molécula de ADN es replicada, obteniendo como resultado dos moléculas de ADN idénticas, cada una formada por una de las cadenas progenitoras y una cadena complementaria nueva.



TRANSCRIPCIÓN

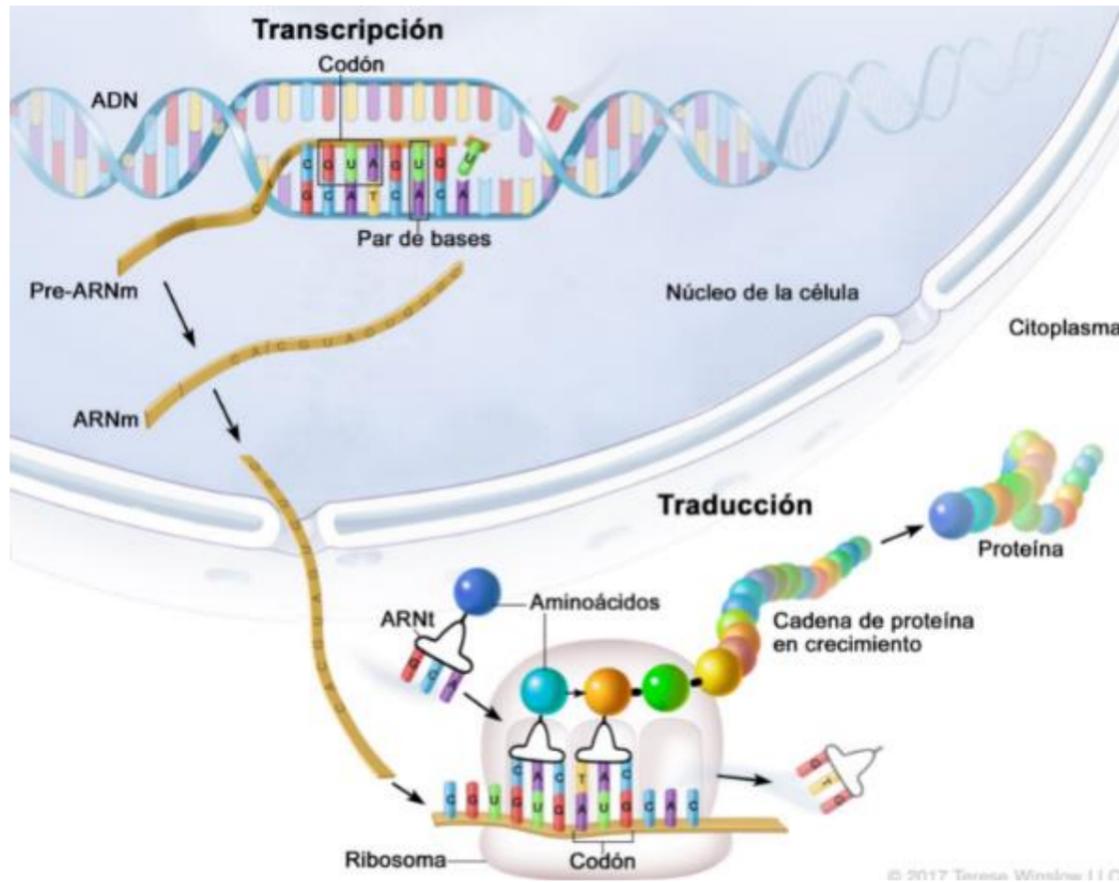


<https://www.youtube.com/watch?v=6rvlyYpaEaQ>

Es la lectura del mensaje genético del ADN por parte del ARNm. Se inicia cuando la ARN-polimerasa reconoce en el ADN una secuencia particular de nucleótidos denominada promotor, (AUG-Metionina) entonces abre la doble hélice y comienza a añadir los ribonucleotidos (A,C,G,U) complementarios (en lugar de usar timina como complemento a la adenina, en el ARN se usa uracilo) a una de las dos cadenas de la doble Hélice que se utiliza como cadena molde.

La enzima se desplaza a lo largo de la cadena desenrollando la hélice y añadiendo ribonucleótidos, hasta que se encuentra una secuencia de terminación (UAA-UAG-UGA), entonces se detiene liberando la cadena de ADN molde y la cadena de ARNm recién sintetizada.

Es importante destacar que la transcripción ocurre en el núcleo de la célula pues es allí donde se encuentra la molécula de ADN, sin embargo, el ARN, que es la molécula que dirige la transcripción del ADN, permite la comunicación entre el núcleo y el citoplasma pues la transcripción tiene como finalidad permitir la síntesis de proteínas que se desarrollara en el citoplasma de la célula.



Los genes tienen algunos trozos repetidos sin valor, llamados INTRONES, intercalados entre los trozos que contienen la información válida, llamados EXONES. El ARNm debe eliminar los intrones antes de viajar al citoplasma mediante un proceso complejo de corte y empalme. Una vez depurado, el ARNm maduro saldrá del núcleo hacia el citoplasma para proceder a la traducción del mensaje genético.



LA TRADUCCIÓN

<https://www.youtube.com/watch?v=z2slCp8E1BA>

La traducción puede definirse como la interpretación del mensaje genético en proteínas.

El mecanismo está regulado por el ARN que pasa al citoplasma celular donde se asocia con los ribosomas y el ARN de transferencia para la fabricación de la proteína que corresponde al mensaje. La traducción del mensaje se realiza por tripletes o CODONES, esto es combinaciones de tres nucleótidos.

A cada codón corresponde un aminoácido específico. Dado que el ARN tiene cuatro nucleótidos diferentes, habrá $(4)^3 = 64$ combinaciones posibles de tres nucleótidos. Sin embargo la proteína contiene solo 20 tipos de aminoácidos, por lo que a cada aminoácido le corresponde, necesariamente, más de

un triplete.

A esta asociación de tripletes de nucleótidos y aminoácidos específicos se le conoce como el código genético.

En el citoplasma, la traducción se realiza en asociación entre el ARN mensajero, los ribosomas y los ARN de transferencia.

La molécula de ARN mensajero se une a un ribosoma y comienza a leerse su información. Al ribosoma entre un ARNt que contiene el triplete de nucleótidos complementarios al codón, llamado Anticodón.

Recordemos que las proteínas son compuestos orgánicos largos y complejos, compuestos de pequeñas unidades simples llamadas aminoácidos. Existen 20 tipos diferentes de aminoácidos que se unen entre sí mediante enlaces peptídicos. El polipéptido completo madura y toma una forma en tres dimensiones, que es la proteína. Las proteínas son las bases de la constitución de nuestro organismo y están presentes desde las membranas de las células y el citoplasma, hasta nuestros músculos, piel, cabello etc. Igualmente son el pilar de todos los procesos celulares, sistémicos y orgánicos que ocurren en nuestro cuerpo, ya que las enzimas y muchas hormonas son proteínas.

Actividad a desarrollar:

Desarrolla los siguientes puntos y envía el desarrollo al classroom.

- ¿qué es el dogma central de la biología molecular?
- Resume el paso a paso de la replicación del ADN
- Complete el siguiente cuadro

Enzima	Helicasa	Topoisomerasa	ADN-Polimerasa	ADN-Ligasa
función				

- ¿Cuál es el objetivo de la transcripción y que enzimas intervienen en este proceso?
- ¿Cuál es la secuencia de nucleótidos de iniciación para la transcripción?
- ¿Cuáles son las secuencias de terminación en la transcripción?
- ¿En qué lugar de la célula se lleva a cabo la transcripción?
- Defina los siguientes términos: Codón, anticodon, triplete, código genético, intrones, exones, proteínas y aminoácidos.

Criterios de evaluación

- Puntualidad en la entrega del trabajo
- Participación positiva en clase.
- Buena presentación del desarrollo del trabajo.

Bibliografía e Infografía:

Castañeda, María. Ciencias para pensar 9. Bogotá: Norma, 2012.

Datos del docente : veny.gil@gimnasiograncolombiano.edu.co