

	Liceo Bilingüe Rodolfo R. Llinás Resolution No 1469 Barrancabermeja - 1903 Piedecuesta <i>* We educate children to become scientists and researchers of life*.</i> GUIDE		
	Level: nineth Grade	Subject: Science	Term: I
	Teacher: Gloria Nelly Caballero Rico	Student:	

ACHIEVEMENT		YES	NO
Cognitive – To know	Resuelve situaciones reales o hipotéticas donde aplica el proceso de la síntesis de las proteínas como base para la conservación de los caracteres en las diferentes especies.		
Procedures – To know to do	Aplica las leyes de la herencia a situaciones que se plantean teniendo en cuenta la estructura del material genético		
Attitudinal – To be	Expresa su postura frente a la manipulación genética respetando las ideas divergentes		

Síntesis de proteínas

Introducción

Toma un momento para mirar tus manos. El hueso, piel y músculo que ves están compuestos de células, y cada una de esas células contiene millones de proteínas. De hecho, ¡las proteínas son las "piezas fundamentales" moleculares clave para todos los organismos en la Tierra!

¿Cómo se hacen estas proteínas en una célula? Para empezar, las instrucciones para hacer las proteínas están "escritas" en el ADN de la célula en forma de genes. Básicamente, un [gen](#) se usa para construir una proteína en un proceso de dos pasos:

- **Paso 1: transcripción.** Aquí la secuencia de ADN de un gen se "vuelve a escribir" en forma de ARN. En eucariontes como tu y yo, el ARN se procesa (y con frecuencia se le recortan pedazos) para hacer un producto final llamado ARN mensajero o ARNm.
- **Paso 2: traducción.** En esta etapa el ARNm se "decodifica" para construir una proteína (o un pedazo/subunidad de una proteína) que contiene una serie de aminoácidos en específico.

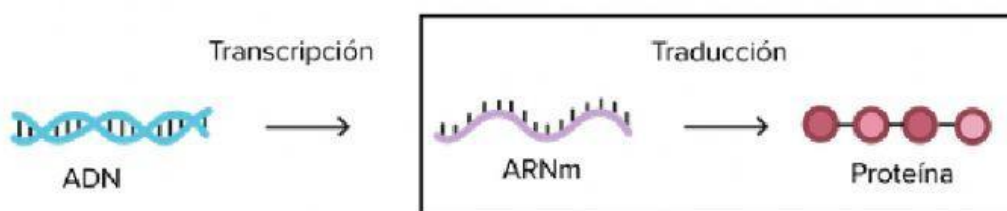


Imagen modificada de "Dogma central de la bioquímica molecular con enzimas", por Daniel Horspool (CC BY-SA 3,0). La imagen modificada se encuentra bajo una licencia [CC BY-SA 3,0](#).

CONCRETA:

TRANSCRIPCIÓN

TRADUCCIÓN

DATOS COMPLEMENTARIOS

El código genético

Durante la traducción, una célula "lee" la información contenida en el ARN mensajero (ARNm) y la usa para construir una proteína. En realidad, y para ser un poco más técnico, un ARNm no siempre codifica o proporciona las instrucciones para una proteína completa, sino que podemos decir con fiabilidad que siempre codifica para un **polipéptido** o una cadena de aminoácidos.

En un ARNm, las instrucciones para construir un polipéptido son los nucleótidos de ARN (A, U, C, y G), que se leen en grupos de tres. Estos grupos de tres se conocen como **codones**.

Hay 61616161 codones para los aminoácidos, y cada uno se "lee" para especificar un cierto aminoácido de los 20202020 que se encuentran comúnmente en las proteínas. Un codon, AUG, especifica el aminoácido metionina y también actúa como un **codón de inicio** para señalar el comienzo de la construcción de la proteína.

Hay tres codones más que *no* especifican aminoácidos. Estos **codones de terminación**, UAA, UAG y UGA, le informan a la célula cuando está completo un polipéptido. En conjunto, esta colección de relaciones codón-aminoácidos se llama el **código genético**, porque permite que las células "decodifiquen" un ARNm en una cadena de aminoácidos.

DEFINE:

CODÓN

CODÓN DE INICIO

CODÓN DE TERMINACIÓN

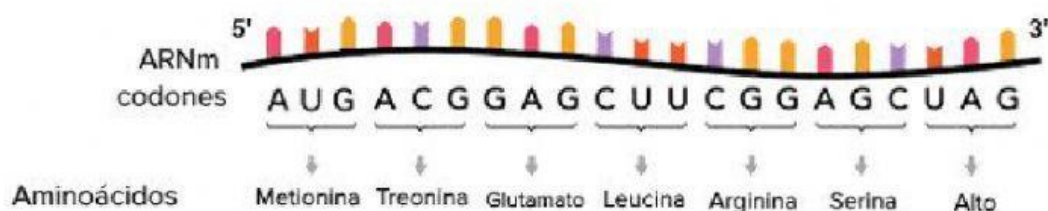


Imagen modificada de "RNA-codons-aminoacids", por Thomas Splettstoesser (CC BY-SA 4.0). La imagen modificada se encuentra bajo una licencia CC BY-SA 4.0.

Según el gráfico anterior:

¿CUÁNTOS CODONES HAY EN TOTAL?

¿CUÁL ES EL CODÓN DE INICIO?

¿CUÁL ES EL CODÓN DE TERMINACIÓN?

¿CUÁNTOS CODONES HAY EN TOTAL QUE CODIFIQUEN INFORMACIÓN?

¿CUÁL SERÍA LA CADENA QUE DIO ORIGEN A ESTE FRAGMENTO DE ARNm?

Ribosomas

Los **ribosomas** son las estructuras donde se construyen los polipéptidos (proteínas). Se componen de proteínas y ARN (**ARN ribosomal** o **ARNr**). Cada ribosoma tiene dos subunidades, una grande y una pequeña, que se reúnen alrededor de un ARNm, algo parecido a las dos mitades de un pan para hamburguesa que se reúnen alrededor de la torta de carne.

El ribosoma proporciona un conjunto de espacios útiles o huecos donde los ARNt pueden encontrar sus codones correspondientes en la plantilla del ARNm y entregar sus aminoácidos. Estos huecos se llaman los sitios A, P y E. Pero además el ribosoma actúa como una enzima que cataliza la reacción química que une los aminoácidos para formar una cadena.

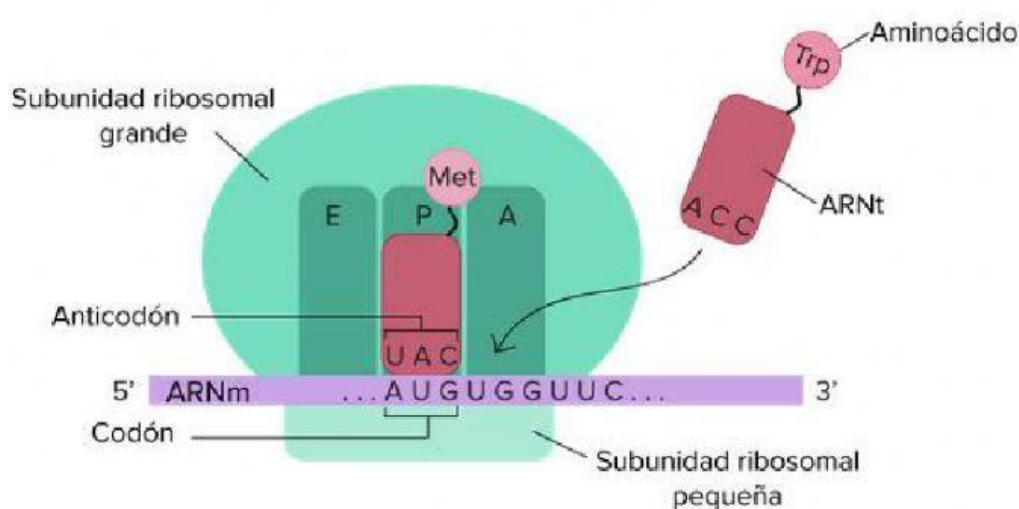


Imagen modificada de "Translation: Figure 3", de OpenStax College, Biología (CC BY 4,0).

Los pasos de la traducción

Tus células están fabricando proteínas cada segundo, y cada una de ellas debe contener el conjunto correcto de aminoácidos unidos justo en el orden debido. Esto puede sonar como una tarea difícil, pero por suerte, tus células (junto con las de los demás animales, plantas y bacterias) están capacitados para ella.

Para ver cómo las células hacen las proteínas, vamos a dividir la traducción en tres etapas: iniciación (el comienzo), elongación (el agregar a la cadena proteica) y terminación (la finalización).

El comienzo: la iniciación

En la **iniciación**, el ribosoma se ensambla alrededor del ARNm que se leerá y el primer ARNt (que lleva el aminoácido metionina y que corresponde al codón de iniciación AUG). Este conjunto, conocido como complejo de iniciación, se necesita para que comience la traducción.

La extensión de la cadena: elongación

La **elongación** es la etapa donde la cadena de aminoácidos se **extiende**. En la elongación, el ARNm se lee un codón a la vez, y el aminoácido que corresponde a cada codón se agrega a la cadena creciente de proteína.

Cada vez que un codón nuevo está expuesto:

- Un ARNt correspondiente se une al codón
- La cadena de aminoácidos existente (polipéptido) se une al aminoácido del ARNt mediante una reacción química.
- El ARNm se desplaza un codón sobre el ribosoma, lo que expande un nuevo codón para que se lea.

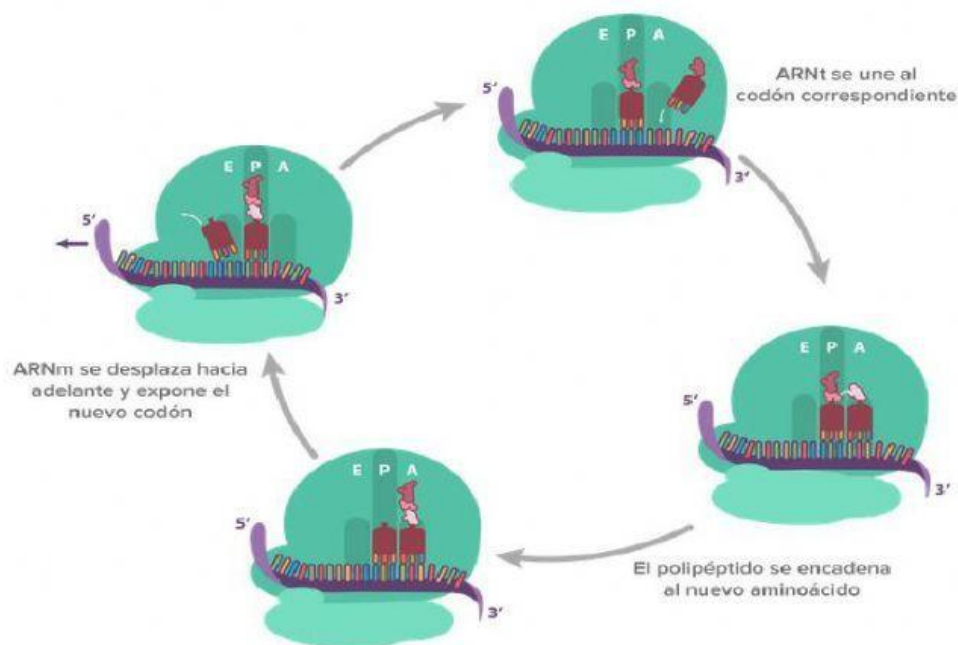


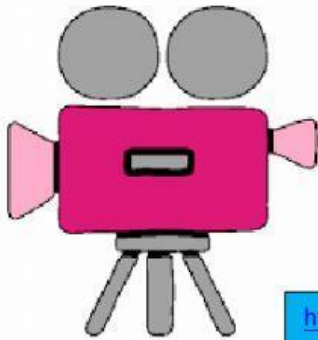
Imagen basada en un diagrama similar en Reece et al.⁹

Durante la elongación, los ARNt pasan por los sitios A, P, y E como se muestra arriba. Este proceso se repite muchas veces conforme se leen los nuevos codones y se agregan los nuevos aminoácidos a la cadena.

Finalizando el proceso: terminación

La **terminación** es la etapa donde la cadena polipeptídica completa es liberada. Comienza cuando un codón de terminación (UAG, UAA o UGA) entra al ribosoma, lo que dispara una serie de eventos que separa la cadena de su ARNt y le permite flotar hacia afuera.

Después de la terminación, es posible que el polipéptido todavía necesite tomar la forma tridimensional correcta, se someta a procesamiento (tal como el retiro de aminoácidos), sea enviado a la parte correcta en la célula, o se combine con otros polipéptidos antes de que pueda hacer su trabajo como una proteína funcional.

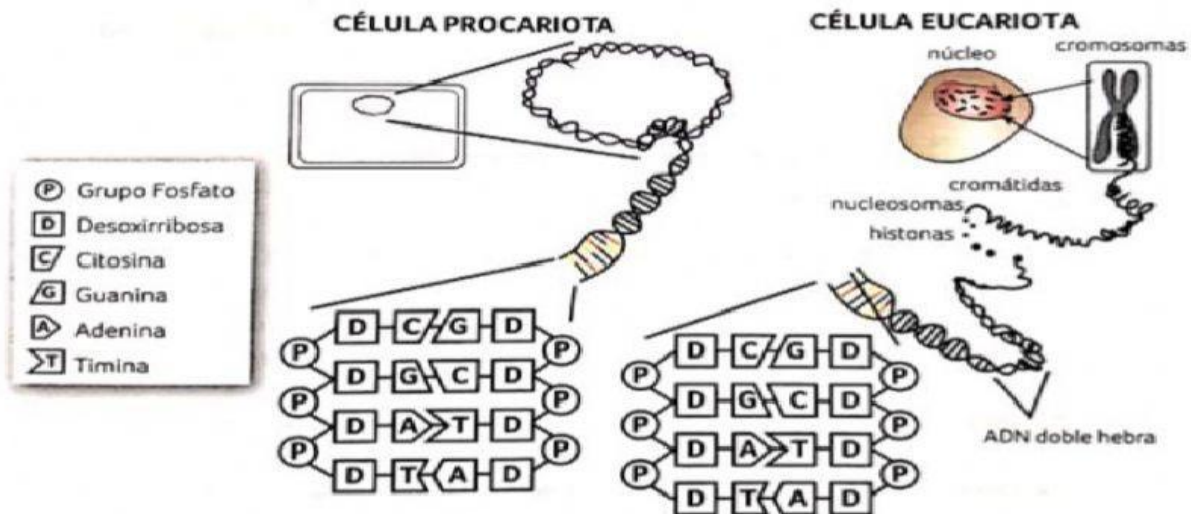


<https://www.youtube.com/watch?v=oefAI2x2CQM>

1.

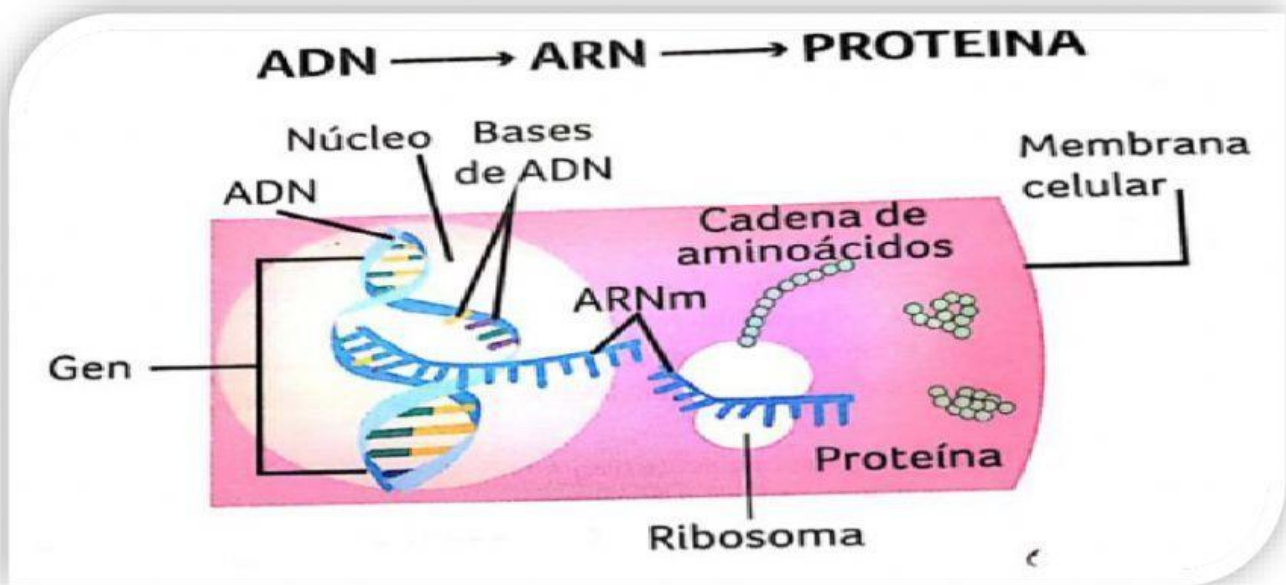


Tomando como base la información anterior, soluciona las situaciones que se te proponen a continuación



- a diferencia del ADN procariota, tiene las bases nitrogenadas guanina, citosina, timina y adenina.
- y el ADN procariota forman respectivamente un cromosoma circular y varios cromosomas.
- tiene un empaquetamiento más complejo que incluye histonas a diferencia del ADN procariota.
- y el ADN procariota poseen grupos fosfatos, desoxirribosa, uracilo, adenina, guanina, citosina.

Con base en el siguiente diagrama soluciona las preguntas 2 y 3



2. Según la gráfica, se puede establecer como diferencia entre la molécula e ADN y ARN que la primera:

- A. sale del núcleo y se dirige hacia los ribosomas de la célula.
- B. se forma como una copia a partir de la molécula de ARNm.
- C. está formada por dos cadenas y el ARNm por una sola.
- D. se encuentra tanto en el núcleo como por fuera de este.

3. Entre el ADN y los genes se puede establecer una relación ya que:

- A. las bases de ADN se encuentran formadas de genes.
- B. un segmento de ADN con información conforma un gen.
- C. la unión de varios genes forman las bases de ADN.
- D. el ADN está hecho de unidades llamadas genes.

Observa el siguiente diagrama y a partir de el soluciona:

Durante un estudio sobre la mitosis se evidenció que cuando el ADN se duplica, cada hebra de esta molécula sirve de molde para crear su complemento y de esta forma, asegurar que las células hijas posean la misma información genética como lo muestra el diagrama:

Bases nitrogenadas

A: Adenina.
T: Timina.
C: Citosina.
G: Guanina.

4. A partir del diagrama se establece que la estructura correcta del ADN es:

A.

B.

C.

D.

5. En la síntesis de la hebra tardía del ADN, la ADN polimerasa necesita un cebador porque no es capaz de iniciar la síntesis novo. Para esto, fragmentos cortos de ARN sirven como iniciadores para la replicación del ADN, como se muestra en la figura.

