


3ºMedio ABC Asig: BioCelMol	Semana: 2 de Nov. al 27 de Nov'	Semana 29
OA 3. Analizar críticamente el significado biológico del dogma central de la biología molecular en relación al flujo de la información genética en células desde el ADN al ARN y a las proteínas.		
Nombre del docente: Gustavo Toledo	Habilidades: explicar, identificar, analizar, comparar, inferir	

**Traducción: ¿Cómo las células sintetizan polipéptidos y los convierten en proteínas funcionales? ¿Por qué?**

El mensaje en tu ADN de quién eres y cómo funciona tu cuerpo se lleva a cabo por las células a través de la expresión génica. En la mayoría de los casos esto significa la síntesis de una proteína específica para hacer un trabajo específico. En primer lugar, el ARNm se transcribe a partir del código de ADN. A continuación, la secuencia de ARNm se traduce en un secuencia de aminoácidos que forma a un polipéptido.

[http://www.bionova.org.es/animbio/anim/expresiondna/transmenu\\_s.swf](http://www.bionova.org.es/animbio/anim/expresiondna/transmenu_s.swf)

**Modelo 1 – Codones**

**Expresión génica—Traducción**

Nucleótidos de mRNA		2ª Base				Amino ácidos	
	U	C	A	G			
1ª Base	U	UUU Fen UUC Fen UUA Leu UUG Leu	UCU Ser UCC Ser UCA Ser UCG Ser	UAU Tir UAC Tir UAA stop UAG stop	UGU Cis UGC Cis UGA stop UGG Trp		U C A G
	C	CUU Leu CUC Leu CUA Leu CUG Leu	CCU Pro CCC Pro CCA Pro CCG Pro	CAU His CAC His CAA Gln CAG Gln	CGU Arg CGC Arg CGA Arg CGG Arg		U C A G
	A	AUU Ile AUC Ile AUA Ile AUG Met (start)	ACU Tre ACC Tre ACA Tre ACG Tre	AAU Asn AAC Asn AAA Lis AAG Lis	AGU Ser AGC Ser AGA Arg AGG Arg		U C A G
	G	GUU Val GUC Val GUA Val GUG Val	GCU Ala GCC Ala GCA Ala GCG Ala	GAU Asp GAC Asp GAA Glu GAG Glu	GGU Gli GGC Gli GGA Gli GGG Gli		U C A G

1. El modelo 1 define el código genético que han descubierto los científicos. Este código relaciona la secuencia de nucleótidos del ARNm para la secuencia de aminoácidos de polipéptidos.

a. ¿Qué representan las letras U, C, A y G en el modelo 1?

b. ¿Qué representan las abreviaciones, tales como, Fen, Ile, Ala y Gli en el modelo 1?

c. A menudo, el lenguaje del mRNA es descrito como un “código triplete”. Explica el significado de esta referencia.

2. Si una molécula de ARNm posee 300 nucleótidos en la región codificante de la hebra, ¿cuál es la cantidad de amino ácidos que serán enlazados para sintetizar el polipéptido codificado por dicho ARNm? Demuestra tu trabajo matemático para apoyar tu respuesta.

3. Considera la información en el modelo 1.

a. ¿Cuántos codones (tripletes) diferentes codifican para el amino ácido Prolina (Pro)?

b. Compara todos los codones que codifican para Prolina. ¿Cuáles son las similitudes y las diferencias?

c. Considerando que durante la transcripción y la replicación del DNA pueden ocurrir errores, ¿qué ventaja le brinda a un organismo tener múltiples secuencias de mRNA que codifiquen para un mismo amino ácido?



4. Usa la tabla de codones de mRNA del modelo 1 y completa lo siguiente:

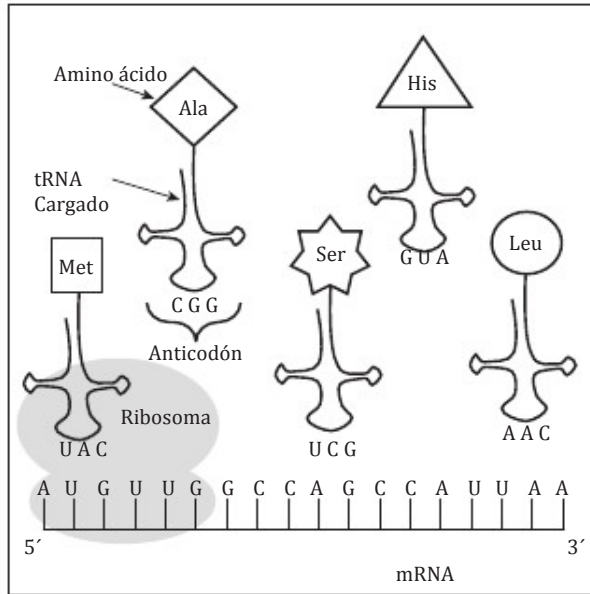
<b>DNA →</b>	<b>TAC</b>	<b>CTT</b>	<b>CGG</b>	<b>ATG</b>	<b>GTC</b>	<b>ACT</b>
<b>mRNA →</b>						
<b>secuencia polipeptídica →</b>						

5. De acuerdo con la tabla del modelo 1, ¿cuál amino ácido está al principio de cada polipéptido?

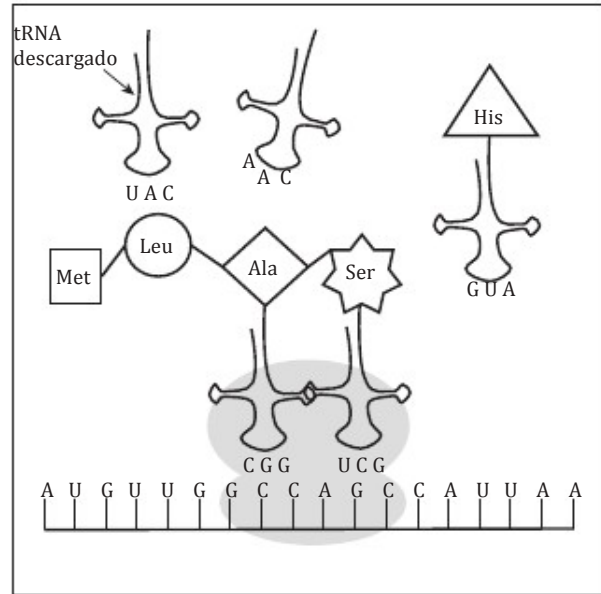
6. Una vez que los científicos descifraron el código genético, mostrado en el Modelo 1, se pudo observar que es común para todas las especies vivas de la Tierra, con mínimas variaciones, sean estas un insecto, una bacteria, una levadura, una planta, un mamífero o la especie humana. ¿Qué podrían los científicos concluir de esto?



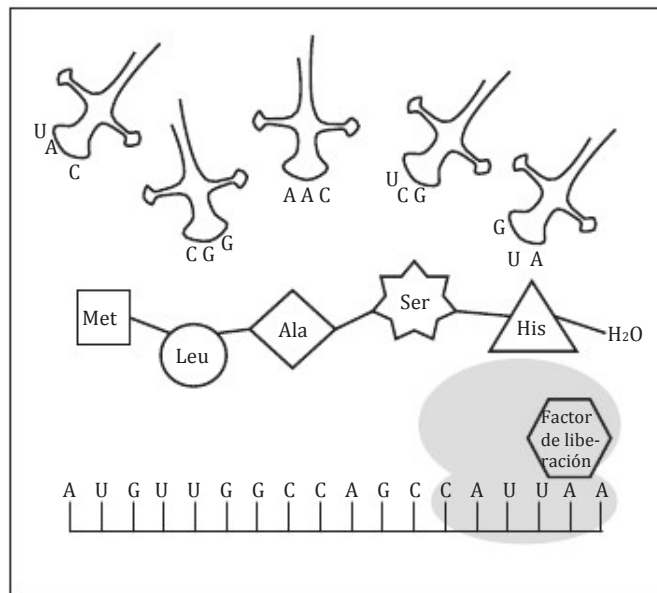
## El modelo 2 - Traducción



**Iniciación**



**Elongación**



**Terminación**

7. Refiérete al modelo 2.

a. ¿Cuáles son los tres estados de la Traducción?

b. Observa el estado 3 de la traducción y determina cuál es el nombre de la proteína a la cual hace referencia la siguiente definición: “Proteína que se une a un codón stop del mRNA, que permite liberar la cadena polipeptídica naciente”.

8. De acuerdo con el modelo 2, cuando el mRNA abandona el núcleo, ¿a cuál organelo no membranoso citoplasmático se une?

9. El mRNA se une al organelo responsable de la síntesis de proteínas en la secuencia AUG. ¿Cuál es el significado de esta secuencia de nucleótidos?

10. ¿En qué sentido se mueve el ribosoma a lo largo del mRNA a medida que ocurre la Traducción.

## ¡Lee esto!

---

El ribosoma es un complejo grande de RNA ribosómico (rRNA) y de proteínas. Consta de dos subunidades. La subunidad más pequeña se une a la hebra de mRNA y la subunidad más grande mantiene a las moléculas de tRNA en su sitio mientras se forma el enlace peptídico covalente entre los amino ácidos. Se pueden unir de forma simultánea muchos ribosomas. Esto permite que sean sintetizadas muchas cadenas polipeptídicas al mismo tiempo.

---



11. Las moléculas de tRNA en una célula son cortas secuencias de nucleótidos (de aproximadamente 80 bases) que contienen un anticodón y transportan a un amino ácido específico.

a. Encuentra al tRNA en el modelo 2 que está transportando la Histidina (His). ¿Qué secuencia de nucleótidos forma el anticodón en su molécula de tRNA?

b. ¿Cuál codón en el mRNA debe parearse con el anticodón del tRNA que carga la histidina?

c. Verifica que el codón que escribiste en la pregunta b codifique para Histidina examinando la tabla en el modelo 1.

d. ¿Cuál anticodón debiera estar presente en la molécula de un tRNA que transporta al amino ácido glicina (Gli)? (*Nota: Hay varias respuestas correctas para esta pregunta.*)

12. La "t" en el tRNA es una forma abreviada para transferencia. En una oración completa, explica por qué esta molécula es llamada RNA de transferencia.

Transferir= acarrear, transportar.

13. Durante la elongación, ¿cuántas moléculas de tRNA permanecen en el ribosoma al mismo tiempo?

14. ¿Qué pasará al tRNA liberado una vez que ha descargado su amino ácido?

15. Describe dos acontecimientos que ocurren durante la terminación ilustrada en el modelo 2.

16. Explica cómo el término “Traducción” se aplica a la síntesis de proteínas de las instrucciones del DNA.



## Preguntas de extensión

17. Los codones del mRNA son un set de tres nucleótidos con 4 posibles bases en combinación.
- Ilustra matemáticamente como resultan las 64 permutaciones posibles cuando son usadas 3 bases.
  - Muestra matemáticamente por qué un codón de dos bases no serían suficientes para codificar para todos los 20 amino ácidos conocidos.

18. Una mutación silente es una que no afecta a la estructura de la proteína. Escribe un código para una hebra de DNA original que contenga al menos 12 bases y luego muta al DNA original de modo que la proteína final no sea afectada.

19. En células procariotas, la Traducción comienza antes de que termine la transcripción, tal como lo ilustra la micrografía electrónica y la imagen explicativa de abajo. Da dos razones por qué esto no podría ser posible en células eucariotas.

