

PROBLEMAS 1: CODIGO GENETICO

1-Dada la siguiente secuencia de nucleótidos de un segmento de ADN que se traduce a un polipéptido de seis aminoácidos:

ADN 5' ATGCTATTACCGGGAAA ATGG ACTGGCCGCTACATCTGGTGTCG 3'

Utilizando el código genético:

- a) Deduzca la secuencia de ribonucleótidos en el ARN mensajero.
- b) Escriba la secuencia de aminoácidos del polipéptido producido (desde el primer ORF).
- c) Empezando desde el primer nucleótido, cuales son los ORF teóricos presentes en esta secuencia?

2- Suponga que en otro planeta de nuestra galaxia se han encontrado proteínas que contienen 125 aminoácidos diferentes, ácidos nucleicos con cinco bases nitrogenadas distintas y un código genético que al igual que el nuestro está organizado en tripletes:

- a) ¿Son suficientes 5 nucleótidos distintos para codificar 125 aminoácidos diferentes?
- b) ¿Podría existir un mecanismo de traducción semejante al de nuestro planeta?
- c) ¿Podrían la iniciación y la finalización de la traducción ser semejantes a las de nuestro planeta?
- d) ¿Cuántos aminoácidos (máximo) se podrían codificar si el código genético fuera de 2 bases nitrogenadas?

3-Si se emplean los siguientes ARNm sintéticos de secuencia conocida en un sistema de traducción "in vitro" capaz de sintetizar proteínas se obtienen los polipéptidos indicados en la siguiente tabla:

Mensajero sintético	Secuencia del polipéptido sintetizado
Poli UG (...UGUGUGUGUG...)	NH ₂ -cys-val-cys-val-cys-val-...
	NH ₂ -val-cys-val-cys-val-cys-...
Poli GUGG (...GUGGGUGGGUGGGUGG...)	NH ₂ -val-gly-gly-trp-val-gly-gly-trp-val-gly-gly-trp-...
	NH ₂ -gly-gly-trp-val-gly-gly-trp-val-gly-gly-trp-val-...
	NH ₂ -gly-trp-val-gly-gly-trp-val-gly-gly-trp-val-gly-...
	NH ₂ -trp-val-gly-gly-trp-val-gly-gly-trp-val-gly-gly-...
Poli UUGU	NH ₂ -val-cys-leu-phe-val-cys-leu-phe-val-cys-leu-phe-

(...UUGUUUGUUUGUUUGU...)	...
	NH ₂ -cys-leu-phe-val-cys-leu-phe-val-cys-leu-phe-val-
	...
	NH ₂ -leu-phe-val-cys-leu-phe-val-cys-leu-phe-val-cys-
...	...
	NH ₂ -phe-val-cys-leu-phe-val-cys-leu-phe-val-cys-leu-
	...

cys = cisteína, gly = glicina, leu = leucina, phe = fenilalanina, trp = triptófano, val = valina

Tenga en cuenta que cuando se está descifrando el código genético no se sabe si este es o no degenerado.

- Indique los tripletes que contiene cada mensajero sintético.
- ¿Por qué los polipéptidos sintetizados comienzan en cada caso por un aminoácido distinto?
- ¿Indican estos resultados que el código genético es degenerado?

4-Se obtiene una muestra de ADN, se transcribe a su ARNm y se purifica. Se separan entonces las dos hebras del ADN y se analiza la composición de bases de cada hebra del ADN y del ARNm. Se obtienen los datos recogidos en la tabla más abajo:

	A	G	C	T	U
Hebra 1	19.0	26.0	31.0	23.9	0
Hebra 2	24.2	30.8	25.7	19.3	0
ARNm	18.8	25.8	31.5	0	24.2

¿Qué hebra del DNA es la que sirve como molde para la síntesis del ARNm? Fundamente su respuesta

- Hebra 1
- Hebra 2
- Ambas hebras, 1 y 2
- Ninguna hebra, ni 1 ni 2
- La información es insuficiente para decidir

