

► **TEMA 10.- LA GENÉTICA MOLECULAR II.**
EXPRESIÓN Y REGULACION DE LA
INFORMACIÓN GENÉTICA

CÓDIGO GENÉTICO

SEGUNDA LETRA

		U	C	A	G	
Primera letra (5')	U	UUU } UUC } fenilalanina UUA } UUG } leucina	UCU } UCC } serina UCA } UCG }	UAU } UAC } tirosina UAA } terminación UAG } terminación	UGU } UGC } cisteína UGA } terminación UGG } triptófano	U C A G
	C	CUU } CUC } leucina CUA } CUG }	CCU } CCC } prolina CCA } CCG }	CAU } CAC } histidina CAA } CAG } glutamina	CGU } CGC } arginina CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } AUC } isoleucina AUA } AUG } metionina formil-me- tionina	ACU } ACC } treonina ACA } ACG }	AAU } AAC } asparra- guina AAA } AAG } lisina	AGU } AGC } serina AGA } AGG } arginina	U C A G
	G	GUU } GUC } valina GUA } GUG }	GCU } GCC } alanina GCA } GCG }	GAU } GAC } ácido aspártico GAA } GAG } ácido glutámico	GGU } GGC } glicina GGA } GGG }	U C A G

Codones del ARNm

10.1 – Consideremos el siguiente fragmento de cadena de ADN:

3' ... T A C A C C A A C ^ T T T A T A A C T ... 5'

Utilizando la clave genética, se pide:

- a) La secuencia de la cadena de ARNm correspondiente.
- b) Los tripletes anticodones de los posibles ARNt.
- c) La secuencia de aminoácidos del polipéptido que resultará una vez traducido el código.
- d) Explique las consecuencias que tendría una mutación por la que se insertara un nucleótido de adenina en el lugar marcado sobre la molécula de ADN inicial con el símbolo (^).

Explique la consecuencia que tendría otra mutación que cambiara el primer nucleótido de Timina por otro de Guanina en la molécula de ADN inicial

10.2 – Un fragmento de ADN presenta la siguiente secuencia de bases:

3'-AAGCAATGTGGGCGGAGACCACGT-5'

Esta secuencia, empleada como molde, tras su expresión, se corresponde a un fragmento de proteína con esta secuencia de aminoácidos:

...Phe-Val-Thr-Pro-Ala-Ser-Gly-Ala...

- a) ¿Cuál sería el fragmento de ARNm correspondiente?
- b) ¿Qué es un codón? ¿Por qué no podrían estar los aminoácidos codificados por dos bases?
- c) ¿Cuál sería el codón de la prolina? ¿Y el de la alanina? Explica a qué se debe.
- d) Esta secuencia de ARNm tendrá una pauta de lectura (para producir esa secuencia de aminoácidos). ¿Cómo se habrá establecido?

10.3 – Dada la siguiente cadena de ADN:

3´ TACGGCATAGAGTCGATTGCGTAG 5´

- a) Construir su cadena complementaria.
- b) Construir el ARNm de la transcripción de la cadena.
- c) Construir la proteína resultante de traducir el ARNm

10.4.- El análisis químico de un ácido nucleico, contenido en una determinada especie de bacteria, arroja un resultado de un 20 % del nucleótido desoxiadenosinmonofosfato (dAMP). Responda a lo siguiente:

- a) ¿De qué parte de la bacteria se habrá aislado el ácido nucleico?
- b) ¿De qué tipo de ácido nucleico se trata?
- c) ¿Cree que se habrá tenido que aislar de otras muestras biológicas para poder analizar su composición?
- d) ¿Podría deducir qué proporciones hay en la molécula de los demás nucleótidos que la componen?
- e) ¿En qué se diferencian sus respuestas anteriores si el ácido nucleico procediera de una levadura?

10.5.- Dada La siguiente secuencia de nucleótidos de un segmento de ADN que se traduce a un polipéptido de cinco aminoácidos, y empleando el código genético:

3' T A C A A T G G C C C T T T T A T C 5'
5' A T G T T A C C G G G A A A A T A G 3'

- a) Deduzca la secuencia de ribonucleótidos en el ARN mensajero.
- b) Escriba la secuencia de aminoácidos del polipéptido producido.
- c) Indique la hélice codificadora y la estabilizadora en el ADN.
- d) Diga los anticodones de los ARN transferentes (ARNt) implicados en la síntesis de este polipéptido, teniendo en cuenta la hipótesis de la “flexibilidad de la tercera base del anticodón”.

10.6.- Si la hebra codificante de un oligonucleótido de DNA es la siguiente:

5' – ATTAGCCGAATGATT – 3'

- a) Escriba la secuencia de la hebra molde del DNA.
- b) Escriba la secuencia del mRNA.
- c) ¿Cuántos aminoácidos codifica dicha hebra?
- d) Si AUG codifica Met; CGA Arg; AGC Ser; AUU Ile y UGA stop (finalización), escriba la secuencia del oligopéptido codificado por dicha hebra.
- e) Si se produce una mutación por delección del 10º nucleótido, ¿cuál sería la secuencia del oligopéptido formado?

10.7.- Dadas las secuencias de polinucleótidos siguientes:

- I) 5´- AGGCTACCTAAG – 3´
- II) 5´- AGCGAUGAUGACA – 3´
- III) 5´- CACCGACAAACGAA – 3´

- a) Indique razonadamente, en cada caso, si se trata de ADN o ARN.
- b) ¿Son iguales las dos cadenas que componen la doble hélice del ADN? Razone la respuesta.
- c) Dado el siguiente fragmento de ADN 5´- CGATATAGCCGTAA - 3´, escriba cuál será su ARN mensajero y la secuencia peptídica sintetizada a partir de él, señalando con claridad cual será el extremo N- y C-terminal del péptido producido.

10.8.- Dada la siguiente cadena de anticodones:

UCAUCAUGCCUCCAUCAU

Escribir:

- a) El ARNm que dirige la traducción.
- b) La proteína resultante del proceso.
- c) El ADN portador del gen.