

### FICHA 3

1.- En relación con los ácidos nucleicos:

- a) Describa la estructura de un ARN transferente (ARNt) e indique cuál es su función (1 punto).
- b) Indique a qué grupo biológico (virus, organismos procariotas, células eucariotas vegetales, células eucariotas animales) corresponden los siguientes genomas: A) 18 moléculas distintas de ADN bicatenario lineal más dos tipos de ADN bicatenario circular; B) 14 moléculas distintas de ADN bicatenario lineal más un tipo de ADN bicatenario circular; C) Una molécula de ADN bicatenario circular; D) Una molécula de ADN monocatenario lineal (1 punto).

2.- Con relación a la replicación y expresión del material genético:

- a) Indique cuatro diferencias entre el proceso replicativo de procariotas y eucariotas (1 punto).
- b) Defina qué son los intrones y los exones (0,5 puntos).
- c) Explique razonadamente si el ADN de una célula del páncreas y del hígado de un individuo contienen la misma información genética (0,5 puntos).

3.- En relación con la replicación:

- a) Indique la finalidad del proceso de replicación y en qué período del ciclo celular tiene lugar este proceso (0,5 puntos).
- b) Indique dos diferencias en la replicación de procariotas y eucariotas (0,5 puntos).
- c) Explique qué es un cebador y por qué es necesaria su presencia en el proceso de replicación (0,5 puntos).
- d) Suponga que tomando como molde la cadena retardada de una molécula de ADN se han sintetizado dos fragmentos de Okazaki. Indique el nombre y función de dos enzimas implicadas en la unión de dichos fragmentos (0,5 puntos).

4.- En relación con la expresión génica:

- a) Explique en qué consiste el proceso de traducción y cite en qué estructuras de la célula se realiza (0'5 puntos).
- b) Indique qué papel desempeñan en este proceso los sitios P y A del ribosoma y la enzima aminoacil-ARNt-sintetasa (0'75 puntos < 9).
- c) Indique cómo se denomina el triplete de bases que en el ARNm codifica para un aminoácido específico, cómo se denomina el triplete de bases complementarias en el ARNt e indique cuál sería el triplete de bases del ARNt si su complementario para el aminoácido valina en el ARNm es GUA (0'75 puntos).

5.- La molécula de ADN es portadora de información:

- a) Indique el nombre de los autores que propusieron el modelo de la doble hélice y cite tres características de dicho modelo (1 punto).
- b) Dado el siguiente fragmento de ARNm: 5' AUGCUAGCGAAA3', indique, razonando la respuesta, la molécula de ADN de la que procede y cite dos diferencias entre ambos ácidos nucleicos (1 punto).

6.- Las moléculas de ADN son muy estables en condiciones fisiológicas. Sin embargo, la estructura de doble hélice se puede perder al separarse las dos hebras cuando se alteran las condiciones de pH o se somete a temperaturas superiores a 100° C. ¿A que cree que se debe este hecho? ¿Por qué en las mismas condiciones no se separan los nucleótidos de una misma hebra? Razone las respuestas

7.- En relación con los ácidos nucleicos indique: ¿cuáles son los componentes de un nucleótido?; ¿cuáles son las bases nitrogenadas derivadas de la purina y de la pirimidina?; ¿qué bases nitrogenadas entran a formar parte de la composición del ADN y del ARN?; ¿qué tipos de enlaces soportan la estructura de los ácidos nucleicos?.

Dibuje la estructura de un ribonucleótido y un desoxirribonucleótido indicando la diferencia fundamental entre ambos.

8.- En relación con la figura adjunta, responda razonadamente las siguientes cuestiones:

- ¿Qué tipo de moléculas representa? Explique su composición e indique los tipos de enlace que se producen entre sus componentes. ¿Cumple esta molécula la relación (purina/pirimidina) = 1? Razone la respuesta
- Explique su función indicando el nombre y la implicación en la misma de las regiones señaladas con los números 1 y 2.



## SOLUCIONES:

1.- a) Se asignará hasta 0,5 puntos por explicar que un ARNt es un polímero de ribonucleótidos de cadena simple con estructura (secundaria) en hoja de trébol (estabilizada por apareamientos de bases intracatenarios) y en cuya composición entran las bases nitrogenadas A, G, C y U, además de algunas bases modificadas. Asignar hasta 0,5 puntos más por indicar que su función es acoplarse a un codón específico del ARNm y al aminoácido específico que codifica dicho codón, asegurando la fidelidad del proceso de traducción del ARNm a proteína.

b) Se asignarán 0,25 puntos por cada asociación como las siguientes: A) célula eucariota vegetal (célula diploide  $n=9$  más ADN cloroplástico y mitocondrial); B) célula eucariota animal (célula diploide  $n=7$  y ADN mitocondrial); C) célula procariota (cromosoma circular); D) virus

2.-

3.-

- ) Asignar 0,25 puntos por contestar que se replica para transmitir la información contenida en el material hereditario a las células hijas; otros 0,25 puntos por contestar que en el periodo S.
- ) Asignar 0,25 puntos por cada una entre las siguientes diferencias: en procariotas sólo una burbuja de replicación, en eucariotas muchas burbujas; las ADN polimerasas son diferentes en ambos tipos de organismos; los fragmentos de Okazaki tienen distinto tamaño, etc.
- ) Asignar 0,25 puntos por decir que un cebador es una cadena corta de ARN necesaria para que la ADN polimerasa pueda comenzar la síntesis de ADN; otros 0,25 puntos por poner que la ADN polimerasa sólo puede añadir nucleótidos sobre el extremo 3'OH de una cadena nucleotídica previa.
- ) Asignar 0,25 puntos por citar cada enzima y su función. Así: ADN polimerasa I elimina cebadores (función exonucleásica) y rellena los huecos (función polimerásica) y la ligasa une los fragmentos.

4.-

- a) Adjudicar 0,25 puntos por explicar que la traducción es el paso de una secuencia de ribonucleótidos del ARNm a una secuencia de aminoácidos (o síntesis de una cadena polipeptídica a partir de una secuencia de ARNm); otros 0,25 puntos por indicar que se produce en los ribosomas.
- b) Adjudicar 0,25 puntos por cada una de las respuestas siguientes: sitio P (peptidil), donde se sitúa la cadena polipeptídica en formación; sitio A (aminoacil), donde entran los aminoácidos que se van a unir a la cadena proteica y aminoacil-ARNt sintetasas, activación del aminoácido (catalizar la unión del aminoácido con un ARNt específico).
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar que el triplete de bases en el ARNm que codifica para un aminoácido se denomina codón; otros 0,25 puntos por indicar que el triplete de bases en el ARNt complementario al triplete del ARNm se llama anticodón y otros 0,25 puntos por indicar que es CAU (sin tener en cuenta la polaridad, o UAC si se tiene en cuenta).

5.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por citar a Watson y Crick. Se añadirán 0,25 puntos por cada característica, por ejemplo: la molécula de ADN presenta dos cadenas antiparalelas, las bases nitrogenadas siguen el principio de la complementariedad, A y T están unidas por dos puentes de hidrógeno, C y G están unidas por tres, etc.
- b) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por citar las dos cadenas de ADN: 3'TACGATCGCTTT 5' y 5'ATGCTAGCGAAA 3'. Se añadirán 0,25 puntos por cada diferencia, por ejemplo: el ADN tiene desoxirribosa y el ARN tiene ribosa, el ADN tiene T y el ARN tiene U, las cadenas de ARN son más cortas que las de ADN, etc.

7.-

Nucleótido: una pentosa (ribosa o desoxirribosa), una base nitrogenada y una molécula de ácido fosfórico..... 0,25 puntos  
 Purícas: adenina y guanina ..... 0,2 puntos  
 Pirimidínicas: citosina, uracilo y timina ..... 0,3 puntos  
 ADN: adenina, guanina, citosina y timina. ARN: adenina, guanina, citosina y uracilo ..... 0,25 puntos  
 Enlaces: fosfodiéster o nucleotídico y puentes de hidrógeno ..... 0,4 puntos  
 Dibujo del ribonucleótido (0,2) y del desoxirribonucleótido (0,2) indicando la diferencia fundamental, ausencia de un grupo OH en la pentosa del desoxirribonucleótido (0,2) ..... 0,6 puntos

8.-

**a).- ARN transferente** .....  
 Cadenas de nucleótidos unidos por enlaces fosfodiéster o nucleotídicos y por puentes de hidrógeno ...  
 No tiene una relación  $[\text{purinas}]/[\text{pirimidinas}]=1$  dado que no es de doble cadena .....  
**b).- Transporte de aminoácidos al ribosoma para la síntesis de proteínas** .....  
 1, extremo aceptor: unión con el aminoácido correspondiente al anticodón .....  
 2, anticodón: reconocimiento y unión al triplete del ARNm o codón .....