

## BIOLOGÍA

- Responda en el pliego en blanco a un máximo de **cinco preguntas** cualesquiera de entre las diez que se proponen. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de **2 puntos**.
- Agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos o que no coincidan con las indicadas conllevarán la **anulación** de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s).

**Pregunta 1.** La intolerancia a la lactosa se debe a la deficiencia de un enzima disacaridasa, la lactasa, de modo que no es posible la ruptura de la lactosa, no puede ser absorbida y se acumula en el intestino delgado. Esta acumulación provoca que las células intestinales pierdan agua, y ello causa diarrea y deshidratación.

- |   |
|---|
| a. ¿Cómo se llama el enlace que rompe la lactasa? (Calificación 0.5 puntos)   |
| b. Pon un ejemplo de glúcido con función de reserva de energía y otro con función estructural. (Calificación 0.5 puntos)  |
| c. Si en una camiseta se produce una mancha con caramelo (azúcar), ¿es posible limpiar la mancha sin añadir detergente al agua? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos) |
| d. ¿Por qué la acumulación de lactosa en el intestino provoca que las células intestinales pierdan agua? (Calificación 0.5 puntos)  |

**Pregunta 2.** En la dieta mediterránea, el aporte de aminoácidos viene dado por el consumo de legumbres, huevos, pescado y carnes magras como el pollo.

- |  |
|--|
| a. ¿Cómo se llaman los aminoácidos que pueden ser sintetizados por nuestro organismo a partir de reacciones anabólicas? (Calificación 0.5 puntos)          |
| b. Los aminoácidos ingeridos en la dieta, ¿son usados mayoritariamente en vías anabólicas o catabólicas? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos) |
| c. ¿Por qué una ingesta inapropiadamente alta de alimentos ricos en colesterol supone un riesgo para la salud? (Calificación 0.5 puntos)                   |
| d. Indica cuál es el componente principal de la fibra alimentaria de la dieta, señalando qué efecto tiene en el organismo. (Calificación 0.5 puntos)       |

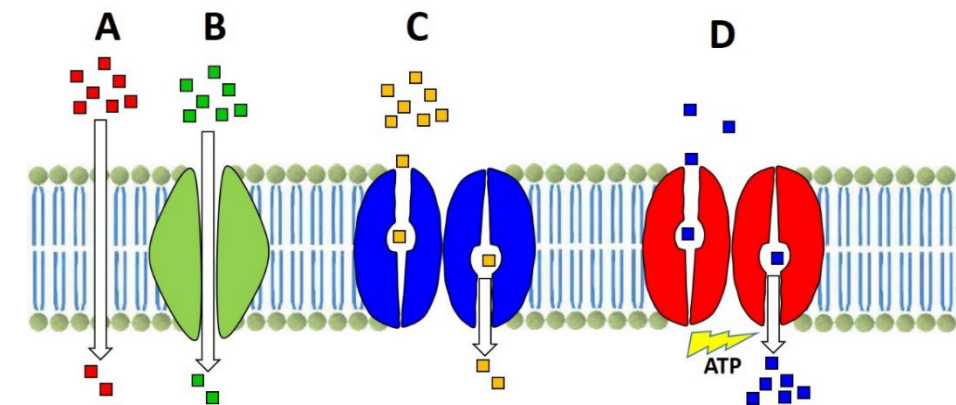
**Pregunta 3.** Se está investigando tratar el cáncer de ovario con un ARNm terapéutico que entra en las células tumorales e induce la síntesis de una proteína que bloquea la DNA polimerasa.

- |  |
|--|
| a. ¿Con qué componentes de la célula se tiene que asociar el ARNm terapéutico para que se sintetice la proteína inhibidora de la DNA polimerasa? (Calificación 0.5 puntos)   |
| b. ¿Qué molécula deja de sintetizarse por el tratamiento con el ARN terapéutico? (Calificación 0.5 puntos)   |
| c. Según el código genético, hay 6 codones que codifican para el aminoácido Leucina: UUA, UUG, CUU, CUC, CUA y CUG. Con estos datos, ¿se puede saber los anticodones de los ARN de transferencia de este aminoácido? Si se pueden saber escríbelos y si no, justifica por qué. (Calificación 0.5 puntos)   |
| d. Investigaciones iniciales utilizaron un ARNm terapéutico que codificaba para una proteína que inhibía la acción de la helicasa, pero se encontró que estos tratamientos tenían muchos más efectos secundarios, por lo que se abandonaron. Indica por qué el bloqueo de la helicasa tiene más efectos secundarios que el bloqueo de la ADN polimerasa. (Calificación 0.5 puntos) |

**Pregunta 4.** Tenemos dos tipos celulares, A y B. El tipo A es una célula con un ADN en el que todas las secuencias de bases que se transcriben se traducen posteriormente. Por el contrario, el tipo B es una célula con ADN en el que algunas secuencias de bases se transcriben, pero posteriormente no se traducen.

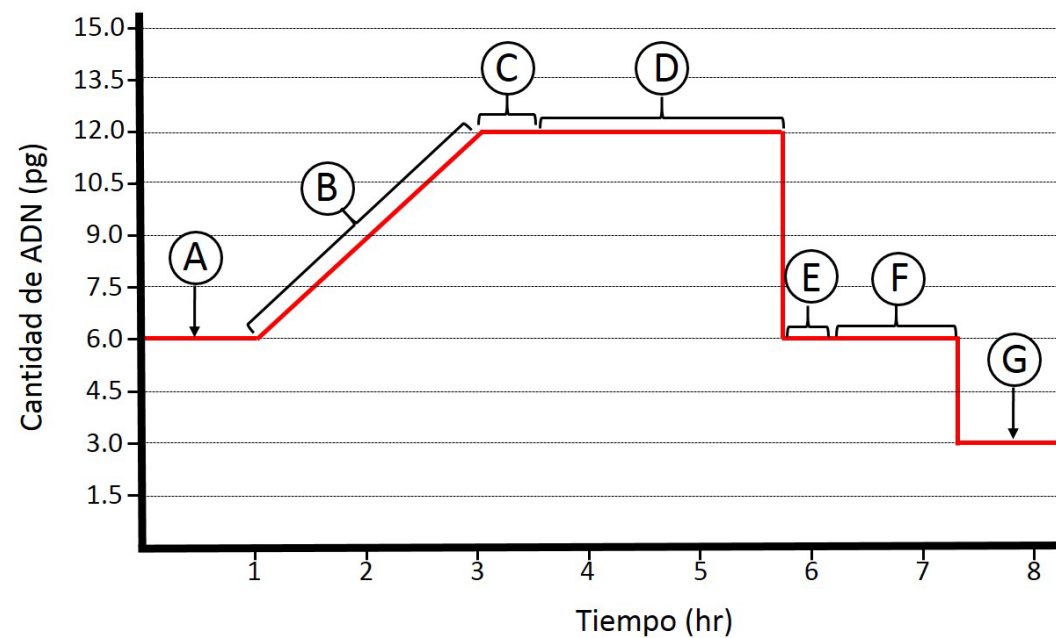
- |   |
|---|
| a. ¿A qué tipo de células corresponden las células A y B? (Calificación 0.5 puntos)   |
| b. ¿Cómo se llaman esas secuencias del ADN que se transcriben, pero no se traducen posteriormente? (Calificación 0.5 puntos)  |
| c. ¿Qué cambios químicos se producen en los extremos 5' y 3' del ARN transcrito primario de una célula eucariota y qué funciones tienen estos cambios en la molécula de ARNm? (Calificación 0.5 puntos)   |
| d. En la transcripción se produce un porcentaje alto de errores, alrededor de 1 por cada $10^4$ nucleótidos de ADN. Indica si estos cambios son mutaciones génicas, qué tipo de mutación (si realmente lo son) y qué efecto directo tienen estos errores. (Calificación 0.5 puntos) |

**Pregunta 5.** El siguiente esquema representa distintos tipos de transporte de moléculas a través de una membrana de la célula. Los cuadrados de distintos colores representan distintas moléculas y el número de cuadrados representa la concentración a ambos lados de la membrana (más cuadrados, más concentración).



- |   |
|---|
| a. Identifica los tipos de transporte representados por las letras A, B, C y D. (Calificación 0.5 puntos)   |
| b. Señala qué condiciones debe tener una molécula para que pueda pasar mediante el transporte indicado con la letra A. Indica dos ejemplos de moléculas que pasen así. (Calificación 0.5 puntos)  |
| c. ¿Cómo se llama el complejo proteico de transporte que permite el paso de ARN mensajero desde el núcleo al citoplasma? (Calificación 0.5 puntos)  |
| d. En condiciones de bajo nivel de hidratación del cuerpo, las células renales son capaces de transportar agua en contra de gradiente osmótico hacia el organismo de modo que se forma una orina muy concentrada e hipertónica. Este transporte de agua, ¿es un transporte pasivo o un transporte activo? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos) |

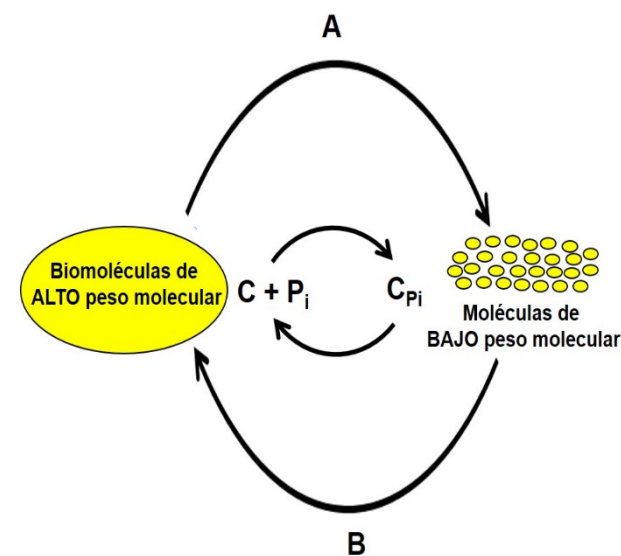
**Pregunta 6.** En la gráfica se representa la variación a lo largo del tiempo de la cantidad de ADN de una célula del organismo humano.



- |   |
|---|
| a. ¿Qué proceso tiene lugar en la célula? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos)   |
| b. ¿Qué fases del proceso representan las letras A, B, C, D, E, F y G? (Calificación 0.5 puntos)  |
| c. ¿En qué células del organismo tiene lugar este proceso? (Calificación 0.5 puntos)  |
| d. Según los datos de la gráfica, ¿cuál es la cantidad de ADN (en pg) que hay en la inmensa mayoría de las células de ese organismo cuando no se dividen? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos) |

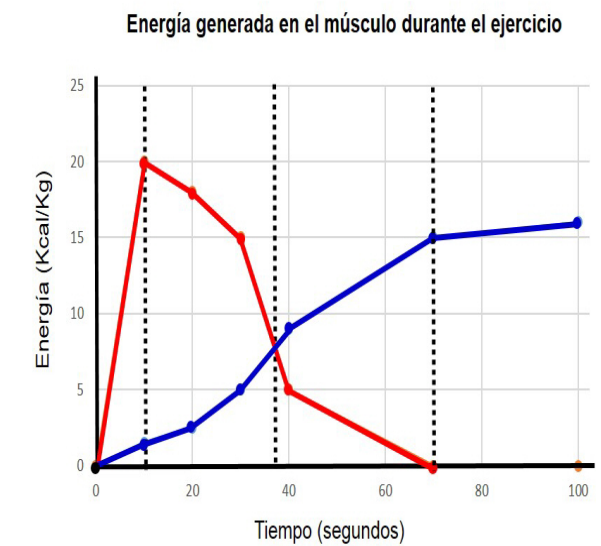
**Pregunta 7.** El esquema representa el conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en el interior de las células.

- |  |
|--|
| a. Indica el nombre que recibe el conjunto de las reacciones A y explica cuál es el objetivo central de ese conjunto de reacciones. (Calificación 0.5 puntos)                        |
| b. Indica el nombre que recibe el conjunto de las reacciones B y señala dos ejemplos de estas reacciones que ocurran en una célula animal. (Calificación 0.5 puntos)                 |
| c. Indica el nombre completo (no solo las siglas) de las moléculas que se representan con las letras C y C <sub>Pi</sub> y señala cuál es su función. (Calificación 0.5 puntos)      |
| d. ¿Qué sucede en un organismo si el conjunto de las reacciones B es mayor que el de las reacciones A? Pon un ejemplo en el que ocurra esta circunstancia. (Calificación 0.5 puntos) |



**Pregunta 8.** La gráfica indica dos vías de obtención de energía en células musculares durante el ejercicio.

- |  |
|--|
| a. ¿Qué dos vías metabólicas se representan con los colores rojo y azul? (Calificación 0.5 puntos)   |
| b. Indica qué ocurre a los 10 segundos (primera línea discontinua), a los 38 segundos (segunda línea discontinua) y a los 70 segundos (tercera línea discontinua). (Calificación 0.5 puntos)               |
| c. ¿Cuál de las dos vías se utilizará para obtener energía en una competición de ejercicio breve y muy intenso, como los cien metros lisos en atletismo? Justifica la respuesta. (Calificación 0.5 puntos) |
| d. ¿Qué biomolécula se catabolizará preferentemente para obtener energía en una competición de varias horas, como una maratón? Justifica la respuesta. (Calificación 0.5 puntos)                           |



**Pregunta 9.** Se ha creado una planta que desprende luz de color verde neón en la oscuridad insertando en su ADN genes procedentes del hongo *Neonothopanus nambi*. Los genes insertados codifican los elementos del sistema luciferina-luciferasa que producen bioluminiscencia.

- |   |
|---|
| a. ¿Se puede considerar la planta bioluminiscente mencionada en el texto como un OMG? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos)   |
| b. Indica cómo se llaman las herramientas moleculares que permiten cortar y pegar fragmentos de ADN. (Calificación 0.5 puntos)  |
| c. Nombra dos moléculas o productos de interés médico obtenidos aplicando técnicas biotecnológicas. (Calificación 0.5 puntos)   |
| d. Se ha descrito que algunas bacterias lácticas usadas tradicionalmente para elaborar queso Cabrales, como <i>Lactobacillus rhamnosus</i> , tienen una mutación que las hace resistentes a antibióticos. Estas bacterias deben dejar de ser utilizadas ya que pueden transferir de forma natural a otras bacterias, potencialmente patógenas, los genes de la resistencia antibióticos. ¿Se puede considerar a estas bacterias resistentes a antibióticos como un OMG? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos) |

**Pregunta 10.** El sistema inmunitario adaptativo depende de muchos factores, como la edad, la dieta, el grado de obesidad y los tratamientos farmacológicos.

- |  |
|--|
| a. Explica dos características de la respuesta del sistema inmunitario adaptativo. (Calificación 0.5 puntos)   |
| b. Señala dos diferencias entre los linfocitos B y los linfocitos T. (Calificación 0.5 puntos)   |
| c. ¿Qué nombre reciben las enfermedades ocasionadas por un reconocimiento erróneo por el sistema inmune de los componentes propios del organismo como extraños? Pon un ejemplo de este tipo de enfermedad. (Calificación 0.5 puntos)                                 |
| d. Uno de los efectos de la intoxicación por plomo es el bloqueo de la actividad del nucléolo. Explica qué efecto tendrá este tipo de intoxicación sobre las células plasmáticas y si la intoxicación por plomo causará inmunodeficiencia. (Calificación 0.5 puntos) |