

En el apartado A se incluyen 3 preguntas (1, 2 y 3), con dos opciones cada una, de las cuales el estudiante debe elegir UNA opción (A o B). 1A o 1B, 2A o 2B, 3A o 3B.

En el apartado B se incluyen 2 preguntas (4 y 5) para responder con carácter obligatorio.

APARTADO A:

Pregunta 1: BIOMOLÉCULAS y GENÉTICA MOLECULAR.

1.A. Compara el DNA y el RNA a nivel de:

- a) **composición de los monómeros** que los forman
- b) su **estructura**
- c) su **función**
- d) **localización** en la célula eucariota. (0,5 P/apartado)

1.B. Asocia los siguientes términos **dos a dos** y **explica** las cuatro relaciones encontradas, utilizando todos los términos sin repetir ninguno: factor de transcripción, splicing, DNA-polimerasa, codón, código genético, cebador, promotor, cola poli(A). (0,5 P/relación)

Pregunta 2: BIOLOGÍA CELULAR

2.A.

- a) ¿Por qué se dice que la membrana plasmática es **asimétrica**? (0,5 P)
- b) Explica cómo la composición de la membrana afecta a la fluidez (0,5 P)
- c) Señala dos diferencias entre transporte **activo** y transporte **pasivo** a nivel de membrana (0,5 P)
- d) ¿Qué tipo de transporte utilizará la proteína insulina para salir de las células pancreáticas? (0,5 P).

2.B. Di qué parte(s) de las siguientes afirmaciones son **falsas** y **explica** por qué lo son: (0,5 P/apartado)

- a) Los **filamentos de actina** son los componentes del citoesqueleto de menor diámetro, tienen funciones de movimiento, como el movimiento de cromosomas en la mitosis.
- b) Los **ribosomas** de procariotas al contrario de los de eucariotas están compuestos por r-RNAs sin proteínas por eso son 70S.
- c) Las **mitocondrias** tienen una membrana interna formando discos aplanados que se denominan tilacoides en cuyo interior hay DNA mitocondrial y ribosomas similares a los de bacterias.
- d) En la **cara cis** del aparato de Golgi se forman vesículas con proteínas transformadas que se han sintetizado en el REL.

Pregunta 3: METABOLISMO.

3.A.

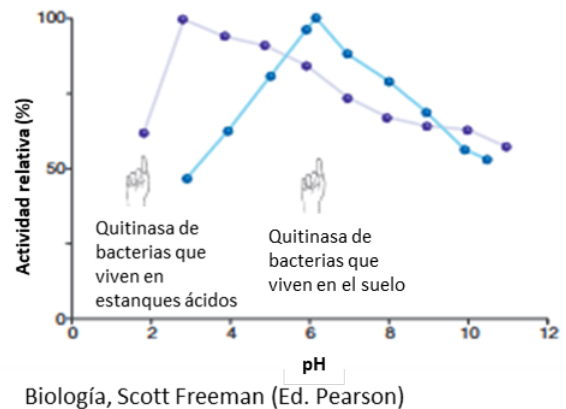
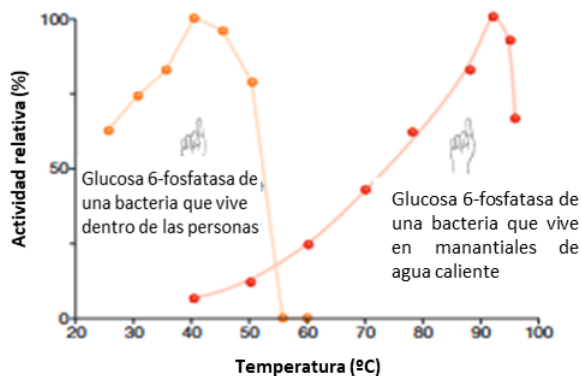
- a) Además de la respiración celular, cita otro proceso metabólico que genere energía e indica dónde tiene lugar (0,25 P)
- b) ¿En qué compartimento celular se lleva a cabo **la glucólisis**? (0,25 P)
- c) ¿Es necesario el O₂ para que la glucólisis se lleve a cabo? Justifícalo (0,25 P)
- d) ¿Qué metabolito producto de la glucólisis puede entrar en la mitocondria y en qué se transforma? (0,25 P)
- e) Indica en qué parte de la célula eucariota ocurre el **ciclo de Krebs** y qué productos se obtienen (0,5 P)
- f) ¿Cómo se genera la energía en la mitocondria? (0,5 P)

3.B. En un bosque se ha observado que, durante un período de sequía prolongada, varias especies de árboles han reducido significativamente su tasa fotosintética, se ha medido una disminución del 40% en la producción de glucosa, así como un aumento en la concentración de CO₂ atmosférico local. Además, plantas herbáceas del sotobosque (plantas que crecen por debajo de los árboles) muestran clorosis (amarilleamiento de las hojas debido a la pérdida o degradación de pigmentos). A partir de esta situación:

- a) **Explica** por qué la sequía puede reducir la tasa fotosintética. (0,5 P)
- b) ¿Cómo se puede explicar la disminución del 40 % en la **producción de glucosa** en las plantas que forman este ecosistema? (0,5 P)
- c) ¿Cómo se explica que se produzca un **aumento del CO₂ local** en estas condiciones? Justifícalo con dos razones. (0,5 P)
- d) Indica dónde se encuentran los **pigmentos fotosintéticos** dentro de los cloroplastos, en qué fase de la fotosíntesis intervienen y menciona los productos que se obtienen en esa fase. (0,5 P)

APARTADO B:

4.



Biología, Scott Freeman (Ed. Pearson)

- Explica qué representan las gráficas superiores, sabiendo que la glucosa 6-fosfatasa y la quitinasa son enzimas. (0,5 P)
- ¿Qué tipo de biomoléculas son las enzimas? ¿Cómo les afecta a nivel molecular las variaciones de temperatura y pH? (0,5 P)
- Indica los valores óptimos de pH y temperatura para cada una de las enzimas y explica por qué son diferentes. (0,5 P)
- En una PCR se utiliza DNA polimerasa que proviene de un microorganismo denominado *Thermus aquaticus* adaptado a soportar altas temperaturas. Explica en qué consiste la técnica de PCR y la razón por la que se hace a altas temperaturas. (0,5 P)

5. La aplicación de la tecnología CRISPR/Cas9 representa una de las estrategias más prometedoras en la búsqueda de una cura funcional para el VIH/SIDA. Los científicos han logrado eliminar el ADN proviral directamente del genoma de las células infectadas, eliminando así los reservorios latentes del virus. Asimismo, esta herramienta se utiliza para eliminar el receptor de entrada CCR5 del virus en células T CD4 y células madre hematopoyéticas, emulando la resistencia natural observada en individuos con la mutación CCR5-Δ32. Estas intervenciones de edición genómica buscan conferir a las células del paciente una protección permanente contra la entrada del virus. No obstante, el principal desafío actual reside en garantizar la ausencia de efectos fuera de objetivo (off-target). (Texto modificado basado en los artículos DOI: 10.1038/s41467-019-10366-y y DOI: 10.1056/NEJMoa0802905)

- a)** El texto menciona dos formas distintas de usar CRISPR: **eliminar el ADN proviral** y **eliminar el receptor CCR5**. Explica cuál es el objetivo de cada una de las estrategias. ¿Cuál de las dos estrategias serviría para proteger a una persona que aún no ha sido infectada? (0,5 P)
- b)** El autor menciona el riesgo de efectos **"off-target"** (fuera de objetivo) Justifica por qué este es un desafío crítico antes de aplicar la terapia en humanos de forma masiva. (0,5 P)
- c)** ¿Qué son y qué función tienen las células **T-CD4**? ¿Qué consecuencias tienen en el organismo que estas células se vean afectadas por el virus? (0,5 P)
- d)** Otra estrategia frente a las enfermedades infecciosas es el uso de vacunas. ¿Cómo actúan las **vacunas**? (0,5 P)