

## 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.** Una de las aportaciones de la Inteligencia Artificial ha sido generar algoritmos capaces de predecir la estructura tridimensional de una proteína a partir de la secuencia primaria de aminoácidos.

- |  |
|--|
| a. Define qué es un aminoácido y representa su fórmula general. (Calificación 0.5 puntos)  |
| b. ¿Qué características debe tener un aminoácido para que presente actividad óptica? ¿Cuántos aminoácidos presentan actividad óptica? (Calificación 0.5 puntos)                                  |
| c. ¿Qué es la desnaturalización de una proteína? ¿Qué implicación tiene en la funcionalidad de la proteína? Cita dos factores desnaturalizantes de proteínas. (Calificación 0.5 puntos)          |
| d. ¿Qué significa que los aminoácidos de las proteínas tienen un comportamiento anfótero? ¿Por qué esa propiedad de los aminoácidos es importante para la homeostasis? (Calificación 0.5 puntos) |

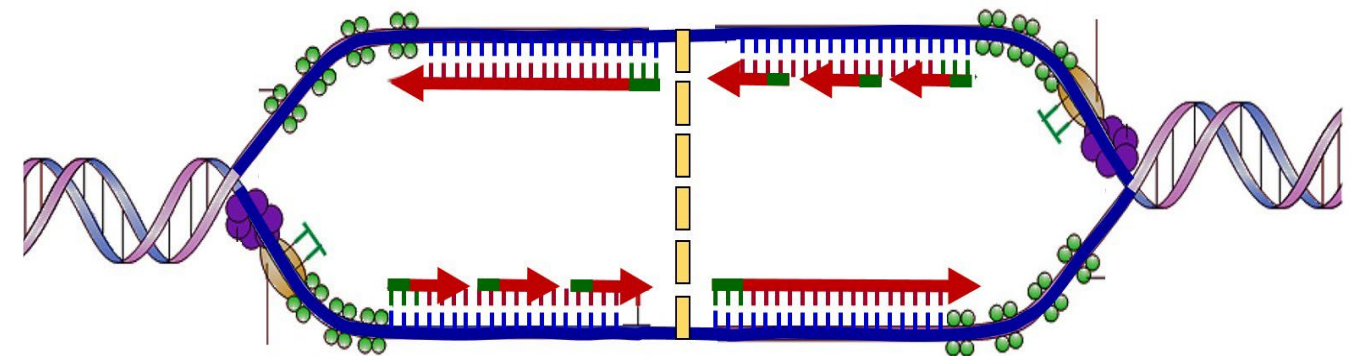
**Pregunta 2.** La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la obesidad un problema de salud de primer orden en el mundo occidental. La causa principal es el sedentarismo y el consumo excesivo de alimentos ricos en triglicéridos o triacilglicéridos que se acumulan en el tejido adiposo del organismo.

- |  |
|--|
| a. ¿Qué componentes químicos tiene un triglicérido? (Calificación 0.5 puntos)  |
| b. ¿Cómo se llama el enlace químico mediante el que se unen los componentes de un triglicérido? Representa con un esquema cómo tiene lugar la formación de este enlace. (Calificación 0.5 puntos)                                      |
| c. ¿Son los triglicéridos lípidos saponificables? Explica qué es la saponificación y qué efecto tiene sobre la solubilidad de los lípidos en agua. (Calificación 0.5 puntos)   |
| d. El aceite de oliva y la mantequilla están ambos formados mayoritariamente por triglicéridos. Sin embargo, a temperatura ambiente, el aceite de oliva es líquido y la mantequilla sólida. Explica por qué. (Calificación 0.5 puntos) |

**Pregunta 3.** Un problema en los viajes espaciales es la exposición a las radiaciones fuera de la protección de la atmósfera. La nave Orión de la misión Artemis lleva acoplado un satélite llamado BioSentinel con células en cultivo para estudiar el impacto de la radiación del espacio profundo en su material genético.

- |  |
|--|
| a. ¿Cómo se llaman las variaciones del material genético a las que hace referencia el texto? Defínelas y señala otro agente que las produzca aparte del que se indica en el texto. (Calificación 0.5 puntos) |
| b. ¿Todas las variaciones del material genético son perjudiciales? Razona la respuesta. (Calificación 0.5 puntos)  |
| c. Define los tipos de variaciones del material genético en función del nivel de afectación. (Calificación 0.5 puntos)   |
| d. ¿Es posible que en un gen se produzca una sustitución de un par de bases y no se altere la secuencia de aminoácidos del polipéptido que codifica? Razona tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos)          |

**Pregunta 4.** La figura representa un proceso que ocurre en las células.



- |   |
|---|
| a. ¿Cómo se denomina el proceso representado? ¿A qué corresponde la línea discontinua de color amarillo en el centro del esquema? (Calificación 0.5 puntos)   |
| b. ¿En qué fase o fases del ciclo celular se produce este proceso? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos)  |
| c. ¿A qué corresponden los fragmentos de color verde en los extremos de las flechas y cuál es su función? (Calificación 0.5 puntos)   |
| d. Indica cómo se denomina cada una de las mitades separadas por la línea discontinua amarilla y explica por qué el proceso es diferente en la parte superior e inferior en cada una de esas mitades. (Calificación 0.5 puntos) |

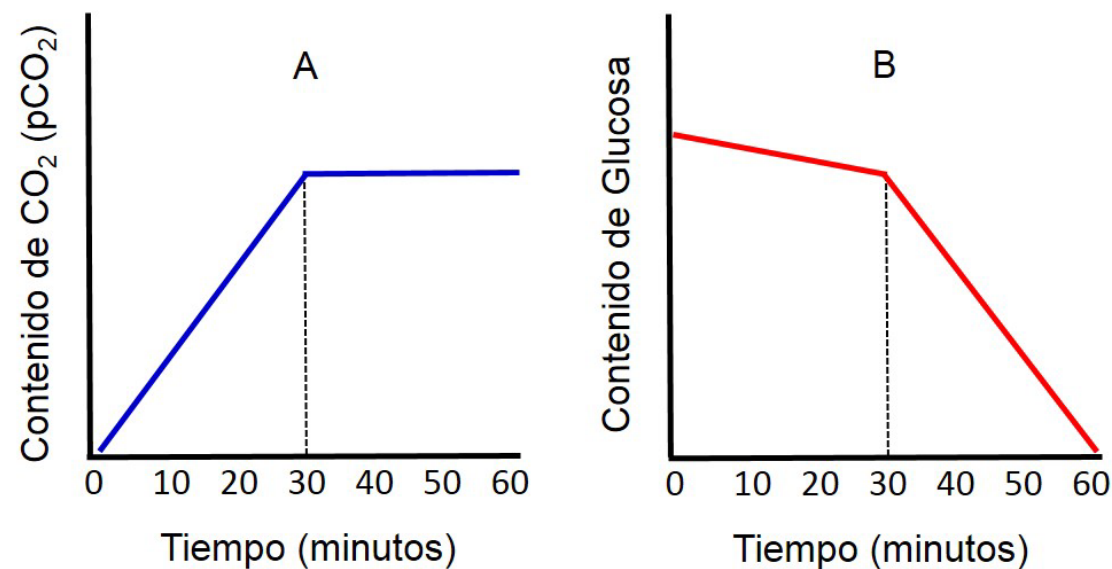
**Pregunta 5.** En un experimento se tienen tres tubos, el tubo A contiene agua destilada, el tubo B contiene una solución isotónica de cloruro sódico de 0.9 % y el tubo C contiene agua de mar con una solución de cloruro sódico del 4 %. Introducidos sangre en cada uno de los tubos y observamos los glóbulos rojos.

- |  |
|--|
| a. ¿En qué tubo o tubos los glóbulos rojos no verán alterada su funcionalidad? Explica por qué. (Calificación 0.5 puntos)  |
| b. Si en lugar de sangre, se introducen en los tres tubos células de epidermis de cebolla, ¿en qué tubo o tubos las células vegetales no verán alterada su funcionalidad? Explica por qué. (Calificación 0.5 puntos) |
| c. ¿Qué quiere decir que las membranas celulares son semipermeables? (Calificación 0.5 puntos)   |
| d. ¿Qué efecto tiene sobre la presión osmótica de la célula una molécula como el etanol que atraviesa directamente la bicapa lipídica de la membrana plasmática a favor de gradiente? (Calificación 0.5 puntos)      |

**Pregunta 6.** Los distintos tipos celulares del cuerpo humano están rodeados de un medio intersticial que contiene el líquido que les proporciona el microambiente adecuado. La membrana celular separa el medio intracelular del intersticial, controlando el intercambio de agua y solutos. Supón que, en un determinado momento, una determinada molécula X, con carga eléctrica, es el componente mayoritario del compartimento intersticial y presenta una concentración de 0.01 M (mol/L) en dicho compartimento intersticial mientras que su concentración en el compartimento intracelular es de 0.1 M (mol/L).

- |  |
|--|
| a. Si una célula A presenta una membrana que es impermeable a esa sustancia, ¿qué sucederá con el agua en el interior de la célula? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos)  |
| b. ¿Se producirá en la célula A alguna variación de su volumen? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos)  |
| c. En esas mismas condiciones, en otro tipo celular, la célula B, se produce el paso de la molécula X con carga eléctrica del enunciado, desde el interior hacia el exterior, de modo que la concentración intracelular e intersticial se igualan. Indica cómo podría producirse este proceso. (Calificación 0.5 puntos) |
| d. En esas mismas condiciones, en un tercer tipo de celular, la célula C, se produce el paso de la molécula X hacia el interior, de modo que la concentración intracelular sube a 0.15 M. Indica cómo podría explicarse este proceso. (Calificación 0.5 puntos)  |

**Pregunta 7.** Las gráficas A y B representan las concentraciones de CO<sub>2</sub> (A) y de glucosa (B) a lo largo del tiempo en un tubo **herméticamente cerrado** donde se tienen células musculares en un medio de cultivo artificial.



- |  |
|--|
| a. ¿Cómo se puede explicar el cambio que se observa a los 30 minutos en las gráficas A y B? (Calificación 0.5 puntos)  |
| b. ¿Qué compuesto se empezará a acumular en el medio a partir del minuto 30? (Calificación 0.5 puntos)   |
| c. ¿En qué compartimento u orgánulo celular se produce la mayor parte de energía durante los primeros 30 minutos? ¿Y durante los últimos 30 minutos? (Calificación 0.5 puntos) |
| d. ¿Qué les ocurre a las células musculares a partir del minuto 60? (Calificación 0.5 puntos)  |

**Pregunta 8.** Los semiconductores catalizan reacciones fotoquímicas que convierten energía solar en energía química, y son la base de dispositivos fotocatalizadores capaces de absorber luz solar.

- |  |
|--|
| a. Define fotosíntesis y nombra los cuatro elementos necesarios para que ocurra. (Calificación 0.5 puntos)                                   |
| b. ¿Qué componentes presenta un fotosistema y qué hace cada uno de ellos? (Calificación 0.5 puntos)  |
| c. ¿Qué elementos se generan como consecuencia de la fotólisis del agua y qué destino tiene cada uno de ellos? (Calificación 0.5 puntos)     |
| d. ¿Se produce síntesis de proteínas dentro del orgánulo donde se realiza la fotosíntesis? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos) |

**Pregunta 9.** La insulina recombinante humana fue la primera proteína producida por ingeniería genética en bacterias *Escherichia coli*, siendo aprobado su uso terapéutico en pacientes diabéticos en 1982.

- |  |
|--|
| a. Explica, utilizando como ejemplo las bacterias del texto, qué es un organismo genéticamente modificado. (Calificación 0.5 puntos)   |
| b. ¿Qué son las enzimas (o endonucleasas) de restricción? ¿Qué conexión tienen con lo expuesto en el texto en relación a la modificación genética? (Calificación 0.5 puntos)   |
| c. ¿Qué son los plásmidos? ¿Qué conexión tienen con lo expuesto en el texto en relación a la modificación genética? (Calificación 0.5 puntos)  |
| d. La insulina es una proteína no glucosilada, esto es, compuesta únicamente por aminoácidos. ¿Por qué no se puede obtener una proteína recombinante glucosilada en bacterias? ¿Qué tipo de células se deberán utilizar para obtener proteínas recombinantes glucosiladas? (Calificación 0.5 puntos) |

**Pregunta 10.** Los grupos sanguíneos A, B y O son debidos a diferencias en la composición de los oligosacáridos de la membrana de los glóbulos rojos. Los individuos de grupo A tienen oligosacáridos ricos en N-acetilgalactosamina, los del grupo B presentan oligosacáridos ricos en galactosa, los del grupo AB tienen los dos tipos y los del grupo O no tienen ninguno. Por otro lado, algunos individuos tienen en la membrana de sus glóbulos rojos una proteína de unos 400 aminoácidos denominada factor Rh, y son considerados Rh+, mientras que otras personas no la tienen y son clasificados como Rh-. Las diferencias entre individuos en oligosacáridos y proteínas de la membrana de los glóbulos rojos determinan que una transfusión sanguínea entre individuos de distintos grupos pueda inducir una reacción inmunológica, de modo que el receptor produce anticuerpos contra macromoléculas que no están presentes en su organismo.

- |   |
|---|
| a. ¿Contra qué moléculas produciría anticuerpos un individuo del grupo A Rh- si recibiese sangre de un individuo del grupo B Rh+? (Calificación 0.5 puntos)   |
| b. ¿Contra qué moléculas produciría anticuerpos un individuo con sangre del grupo AB Rh+ si recibe sangre de un individuo del grupo O Rh+? (Calificación 0.5 puntos)  |
| c. Si el individuo del grupo A Rh- recibiese una pequeña cantidad de sangre de un individuo del grupo B Rh+ y un año después vuelve a recibir sangre de ese mismo grupo, ¿sería la segunda respuesta inmunológica igual o diferente a la primera? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos) |
| d. Los pacientes que reciben un órgano trasplantado de otra persona son tratados con inmunosupresores para evitar el rechazo. ¿Es necesario este tratamiento si el donante del órgano es un gemelo univitelino del receptor? Explica por qué. (Calificación 0.5 puntos)                             |