



INSTRUCCIONES:

1. El estudiante puede contestar a cinco **preguntas, son la 1, 3, 5, 7 y 9, donde no hay opciones para elegir.**
2. Puede **elegir entre cuestiones** en las preguntas **2, 4, 6, 8 y 10**, donde **solo contestará a una de las dos opciones propuestas.**
3. De esta forma el estudiante puede **contestar a un máximo de diez preguntas.**
4. Indique claramente en el cuadernillo la pregunta o cuestión que contesta de entre las propuestas.
5. Si se contestan más preguntas de las indicadas, el exceso no se corregirá.
6. La calificación de cada pregunta y de cada apartado se indica en las mismas.
7. El tiempo máximo disponible para responder a las preguntas es de 1 hora y 30 minutos.

Bloque Biomoléculas (2 puntos)

Pregunta 1.- Un pez de aguas frías presenta mayor proporción de ácidos grasos insaturados en sus membranas celulares que un pez tropical.

- a) Explica cómo esta diferencia influye en la fluidez de la membrana. (0,4 puntos)
- b) Relaciona la composición lipídica con la funcionalidad de proteínas de membrana. (0,3 puntos)
- c) ¿Qué ocurriría si el pez de aguas frías tuviera membranas ricas en ácidos grasos saturados? (0,3 puntos)

Pregunta 2.- El alumno deberá responder a las cuestiones de uno de los dos apartados (A o B) de la siguiente pregunta.

En la escuela de hostelería de Santo Domingo, un grupo de estudiantes prepara flanes caseros utilizando únicamente leche, azúcar y huevos. Durante la cocción, observan que la mezcla líquida que batían al principio se transforma en una masa firme y gelatinosa una vez horneada. Intrigados, se preguntan qué proceso biológico y químico explica que una mezcla de ingredientes tan sencilla llegue a cuajar sin añadir ningún tipo de gelificante o harina.

Apartado 2.A.

- 2.A.1) Explica qué ocurre con las proteínas del huevo cuando la mezcla del flan se calienta y qué relación tiene con sus propiedades (0,5 puntos)
- 2.A.2) Propón una modificación en los ingredientes o en el proceso que permita obtener un flan más firme y justifica tu respuesta biológicamente. (0,5 puntos)

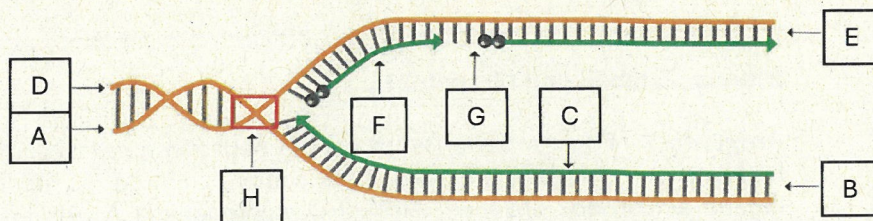
Apartado 2.B.

- 2.B.1) Explica cómo el calor transforma una mezcla fluida en una estructura semisólida, relacionando cambios moleculares con el cambio macroscópico observado en el flan. (0,5 puntos)
- 2.B.2) Es habitual la adición de limón o vinagre que acelera el "cocinado" del pescado en preparaciones como el ceviche. Explica por qué este proceso ocurre sin aplicación de calor y compáralo con la desnaturalización térmica desde el punto de vista molecular. (0,5 puntos)

Bloque Genética molecular (2 puntos)

Pregunta 3.- a) Identifica los elementos señalados con flechas. (0,4 puntos).

b) Si la secuencia de bases nitrogenadas de A-B es 5'ATTGAGGATGACAGTATG3' escribe la secuencia de C nombrando sus extremos. (0,6 puntos)



Modificada de Biología 2º Bachillerato McGraw-Hill (2023)



Pregunta 4.- El alumno deberá responder a las cuestiones de uno de los dos apartados (A o B) de la siguiente pregunta.

La genética molecular y el estudio de los ácidos nucleicos constituyen uno de los pilares fundamentales de la biología moderna, al proporcionar el marco conceptual y experimental para comprender cómo se almacena, transmite y expresa la información genética en los seres vivos. Indica, justificando la respuesta, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

Apartado 4.A.

- 4.A.1) En bacterias, la traducción puede iniciarse antes de que haya finalizado la transcripción del mRNA. (0,5 puntos)
- 4.A.2) Las secuencias consenso presentes en promotores eucariotas son idénticas en todos los genes y determinan una tasa de transcripción homogénea. (0,5 puntos)

Apartado 4.B.

- 4.B.1) El apareamiento de bases de Watson y Crick implica siempre dos enlaces de hidrógeno entre bases complementarias. (0,5 puntos)
- 4.B.2) La metilación del ADN en citosinas (5-metilcitosina) suele asociarse con represión de la expresión génica en eucariotas. (0,5 puntos)

Bloque Biología celular (2 puntos)

Pregunta 5.- Recientemente se ha descrito la presencia en un organismo eucariota, un alga, de lo que parece un nuevo tipo de orgánulo capaz de fijar nitrógeno, el "nitroplasto". Parece que esta estructura procede originalmente de una cianobacteria fijadora de nitrógeno que vivía como endosimbionte en el interior del alga.

- a) ¿Qué relación cree que puede tener este descubrimiento en relación con la teoría endosimbionte que explica el origen de cloroplastos y mitocondrias? (0,5 puntos)
- b) ¿Qué evidencias avalan esta teoría? (0,5 puntos)

Pregunta 6.- El alumno deberá responder a las cuestiones de uno de los dos apartados (A o B) de la siguiente pregunta.

La membrana celular, membrana plasmática o plasmalema, es una estructura que rodea toda las células eucariotas y procariotas.

Apartado 6.A.

- 6.A.1) Explica qué entendemos por selectividad de la membrana. ¿Qué sucedería si la membrana plasmática fuera totalmente permeable? (0,6 puntos)
- 6.A.2) ¿Cuál sería la consecuencia, a nivel metabólico, de que la mitocondria no fuera un orgánulo de doble membrana? (0,4 puntos)

Apartado 6.B.

- 6.B.1) Dibuje y explique brevemente, los tres tipos de transporte de moléculas que se pueden producir a través de la membrana plasmática de las células describiendo sus características principales (1 punto).

Bloque Metabolismo (2 puntos)

Pregunta 7.- Formas parte de un equipo sanitario que investiga el metabolismo del etanol en el organismo humano, con el objetivo de mejorar la comprensión de los efectos del alcohol en diferentes personas. En el hígado actúan dos enzimas, Alcohol deshidrogenasa A (ADH-A) y Alcohol deshidrogenasa B (ADH-B), que catalizan la misma reacción, pero muestran un comportamiento distinto cuando la concentración de etanol en sangre es baja.



Los estudios realizados en laboratorio han proporcionado los siguientes datos:

Enzima	$V_{\max}$ ($\mu\text{mol}/\text{min}$)	K_m (mmol/L)
ADH-A	80	2,0
ADH-B	80	0,5

El equipo necesita tu análisis para interpretar estos resultados desde el punto de vista de la cinética enzimática y su repercusión en la salud.

- Analiza los datos y explica cuál de las dos enzimas presenta mayor afinidad por el etanol, indicando cómo lo deduces. (0,3 puntos)
- Como investigador, decide cuál de las dos enzimas sería más eficaz a concentraciones bajas de etanol en sangre y justifica tu elección. (0,3 puntos)
- Explica por qué, cuando la concentración de etanol es muy elevada, ambas enzimas alcanzan la misma velocidad de reacción, pese a sus diferencias de afinidad. (0,4 puntos)

Pregunta 8.- El alumno deberá responder a las cuestiones de uno de los dos apartados (A o B) de la siguiente pregunta.

El metabolismo celular es el conjunto integrado de reacciones químicas que tienen lugar en la célula y que permiten el intercambio de materia y energía con el entorno.

Apartado 8.A.

- Explica cuál sería el impacto metabólico de una inhibición parcial de la ATP sintasa en una célula animal. (0,5 puntos)
- Explica por qué el metabolismo fotosintético y respiratorio coexisten en las plantas. (0,5 puntos)

Apartado 8.B.

- Justifica por qué el ciclo de Krebs se detiene si no hay oxígeno, aunque el oxígeno no participe directamente en él. (0,5 puntos)
- Explica qué consecuencias tiene para el metabolismo la fotorrespiración que tienen algunas plantas y por lo tanto para el rendimiento de los cultivos. (0,5 puntos)

Bloque Biotecnología e inmunología (2 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.

- ¿Se puede considerar la planta bioluminiscente mencionada en el texto como un organismo modificado genéticamente (OMG)? Justifica la respuesta. (0,5 puntos)
- ¿Se puede considerar como una planta transgénica? Justifica la respuesta. (0,5 puntos)

Pregunta 10.- El alumno deberá responder a las cuestiones de uno de los dos apartados (A o B) de la siguiente pregunta.

Las vacunas en los últimos años han sido tema de controversia, sobre todo a nivel de divulgación y de prensa, no así a nivel científico donde nadie duda de su importancia para el mantenimiento de la salud de la población.

Apartado 10.A.

- Explica el fundamento inmunológico de las vacunas. (0,5 puntos)
- Razona por qué las vacunas no producen la enfermedad, pero sí protección. (0,5 puntos)



Apartado 10.B.

- 10.B.1) A raíz de la epidemia de SARS-CoV-2, se empezaron a utilizar vacunas de ARNm. ¿En qué consisten? ¿Qué otros tipos de vacunas hay? Diferéncialas claramente. (0,5 puntos)
- 10.B.2) Razona por qué las vacunas frente a virus con alta tasa de mutación presentan mayores dificultades de diseño. ¿Qué ventajas tendrían en estos casos las vacunas de ARNm? (0,5 puntos)



CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN:

1. Es importante que, ante una cuestión, el alumno conteste específicamente a lo que se pregunta y solo a eso.
2. Se valorará la utilización de un lenguaje y terminología básicos en Biología.
3. Con carácter general no se exigirá que el alumno conozca perfectamente todas las fórmulas de las biomoléculas, siempre que demuestre ser capaz de identificar el tipo de molécula de que se trate y sus componentes.
4. No se exigirá conocer todos los intermediarios ni enzimas implicados en rutas metabólicas. Se deberán conocer los nombres de los compuestos que entran en las diferentes rutas, de algunos de los intermediarios más destacados, de los enzimas claves del proceso y de los compuestos que se obtienen.
5. Lo importante de las reacciones no es conocer el proceso al detalle, sino las funciones que esas reacciones pueden tener en el metabolismo de los seres vivos.
6. Se pretende que el alumno razone y justifique sus respuestas siempre. No será suficiente para obtener la valoración máxima una respuesta sin justificar.
7. Si una pregunta tiene más de un apartado, se indicará el valor de cada uno. Si no fuese así, la calificación total de la pregunta se dividirá equitativamente entre los distintos apartados.