

BIOLOGÍA (examen resuelto y criterios de corrección)

- 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)*

En este apartado se debe señalar que el enlace se llama O-glucosídico.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

b. *Pon un ejemplo de glúcido con función de reserva de energía y otro con función estructural. (Calificación 0.5 puntos)*

En este apartado se deberá señalar como reserva de energía almidón, glucógeno (...) y como función estructural la celulosa, la quitina, oligosacáridos de membrana (...).

✓ Si en la respuesta, sólo se indica un ejemplo válido, se valorará con **0,25 puntos**.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)*

En este apartado se debe señalar que sí, que los carbohidratos son moléculas polares o hidrófilas, por lo que son solubles en agua, y no es necesario el uso de detergente para disolverlos y eliminar esa mancha.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

d. *¿Por qué la acumulación de lactosa en el intestino provoca que las células pierdan agua? (Calificación 0.5 puntos)*

En este apartado debe señalar que la acumulación de lactosa hace que el interior del intestino se haga hipertónico, de modo que, para igualar concentraciones, se produce paso de agua desde las células a la luz del intestino, dando lugar a un exceso de agua que genera la diarrea acuosa.

✓ La respuesta se considerará correcta si asocia la alteración al incremento de la presión osmótica.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)*

En este apartado se debe señalar que se llaman aminoácidos no esenciales.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

b. *Los aminoácidos ingeridos en la dieta, ¿son usados mayoritariamente en vías anabólicas o catabólicas? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos)*

En este apartado se debe señalar que son usados mayoritariamente en vías anabólicas para la síntesis de proteínas. Las reacciones catabólicas para obtener energía se centran preferentemente en carbohidratos y lípidos.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

c. *¿Por qué una ingesta inapropiadamente alta de alimentos ricos en colesterol supone un riesgo para la salud? (Calificación 0.5 puntos)*

En este apartado la respuesta debe señalar que si el nivel de colesterol es muy alto se deposita en las paredes de las arterias formando placas de ateroma (arteriosclerosis), que dificultan la circulación de la sangre y esto incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares, como el infarto de miocardio, la angina de pecho o el ictus.

✓ Si en la respuesta, se establece la relación entre niveles altos de colesterol y enfermedades cardiovasculares, se asignará la máxima calificación **0,5 puntos**.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)*

En este apartado se debe señalar que el componente principal de la fibra es la celulosa, que es un polisacárido que no puede ser digerido por el intestino humano, de modo que no es absorbido, aumenta el volumen de heces, ablandando su consistencia, facilita el tránsito intestinal y evita el estreñimiento.

✓ Si en la respuesta, solo se indica la que es la celulosa, sin indicar su efecto, valorará con **0,25 puntos**.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado se debe señalar que con los ribosomas.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

b. ¿Qué molécula deja de sintetizarse por el tratamiento con el ARN terapéutico? (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado se debe señalar que deja de sintetizarse ADN.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado se debe señalar que sí se pueden saber, que serían para la Leucina AAU, AAC, GAA, GAG, GAU y GAC.

✓ Si en la respuesta, hay algún error, pero no incluye que se escriba el nucleótido Timina, se valorará igualmente con **0,5 puntos**.

✓ Si se incluye el nucleótido Timina, se valorará con **0 puntos**.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado debe explicar que la helicasa participa tanto en la replicación como en la transcripción del ADN. Mientras que la duplicación del ADN solo ocurre en células en división, la transcripción tiene lugar en todas las células del organismo.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado se debe señalar que la célula A es una célula procariota y la célula B una célula eucariota.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

b. ¿Cómo se llaman esas secuencias del ADN que se transcriben, pero no se traducen posteriormente? (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado se debe señalar que se llaman intrones.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado se debe señalar:

Extremo 5'. Se añade un nucleótido derivado de la guanina, metil-guanosina. Tiene dos funciones: 1) Sirve para que el ARNm sea reconocido por los ribosomas y se inicie la traducción; y 2) Protege al ARNm de su degradación por la acción de enzimas nucleasas.

Extremo 3'. Se añaden nucleótidos de adenina, la cola de poli-A, que estabiliza la molécula frente a la degradación por nucleasas.

✓ Si en la respuesta, se indican bien los cambios en los dos extremos y se indica bien la función en solo uno de los extremos, se valorará igualmente con **0,5 puntos**.

✓ Si en la respuesta, se indican bien los cambios, pero no las funciones en ninguno de los extremos, se valorará con **0,25 puntos**.

✓ Si en la respuesta, se indican bien los cambios en solo uno de los extremos, se valorará con **0,25 puntos**.

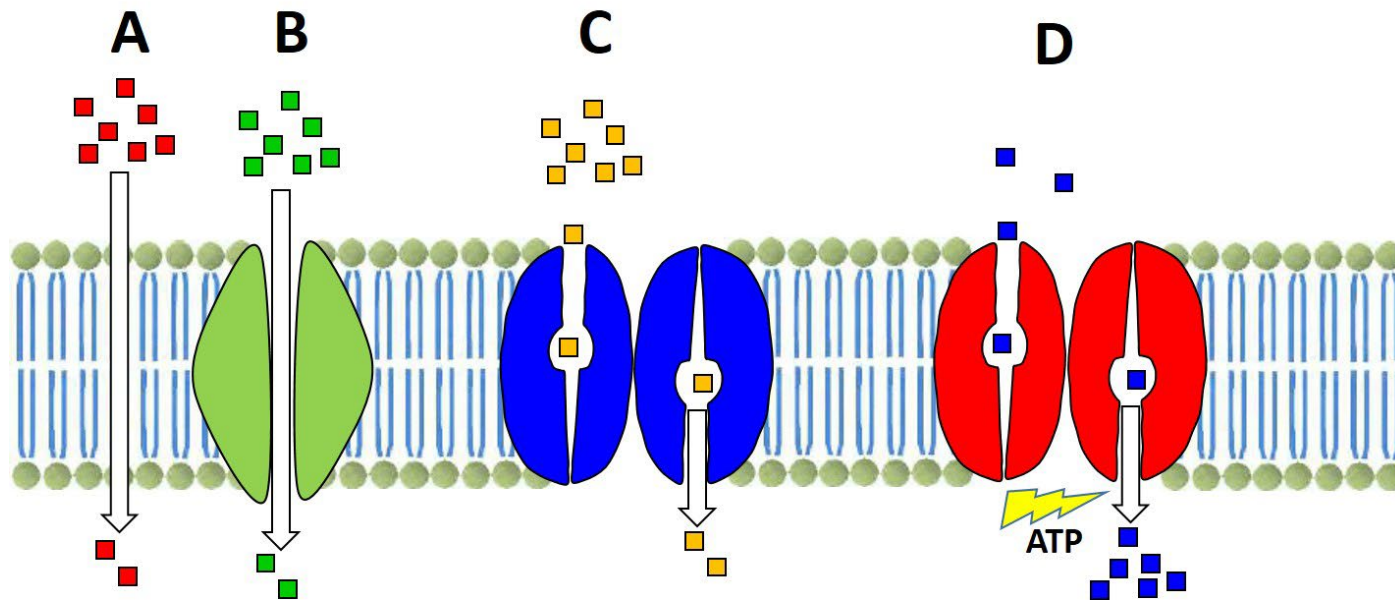
✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

d. En la transcripción se produce un porcentaje alto de errores, alrededor de 1 por cada 10⁴ 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)

En este apartado se debe señalar que no son mutaciones porque no afectan al ADN y que tienen efecto en la traducción, en la estructura de las proteínas.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado se debe señalar (A) difusión simple, (B) difusión facilitada, por proteína de canal o por permeasa, (C) difusión facilitada por proteína transportadora o naveta o carrier y (D) transporte activo.

- ✓ Si en la respuesta se indican bien 2-3, se valorará con **0,25 puntos**.
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado se debe señalar que deben ser moléculas solubles en la bicapa lipídica de la membrana, esto es, moléculas lipídicas de pequeño tamaño (o peso molecular), como las hormonas esteroideas, y moléculas de pequeño tamaño sin carga eléctrica como el agua, oxígeno, nitrógeno o el dióxido de carbono.

- ✓ Si en la respuesta se indica moléculas de bajo peso molecular sin carga y se da un ejemplo válido, se valorará con la máxima calificación **0,5 puntos**.
- ✓ Si en la respuesta se indican bien las condiciones, pero no hay un ejemplo válido, se valorará con **0,25 puntos**.

- ✓ Si en la respuesta no se indican bien las condiciones, pero se da un ejemplo válido, se valorará con **0,25 puntos**,

- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado se debe señalar que es el complejo de poro nuclear.

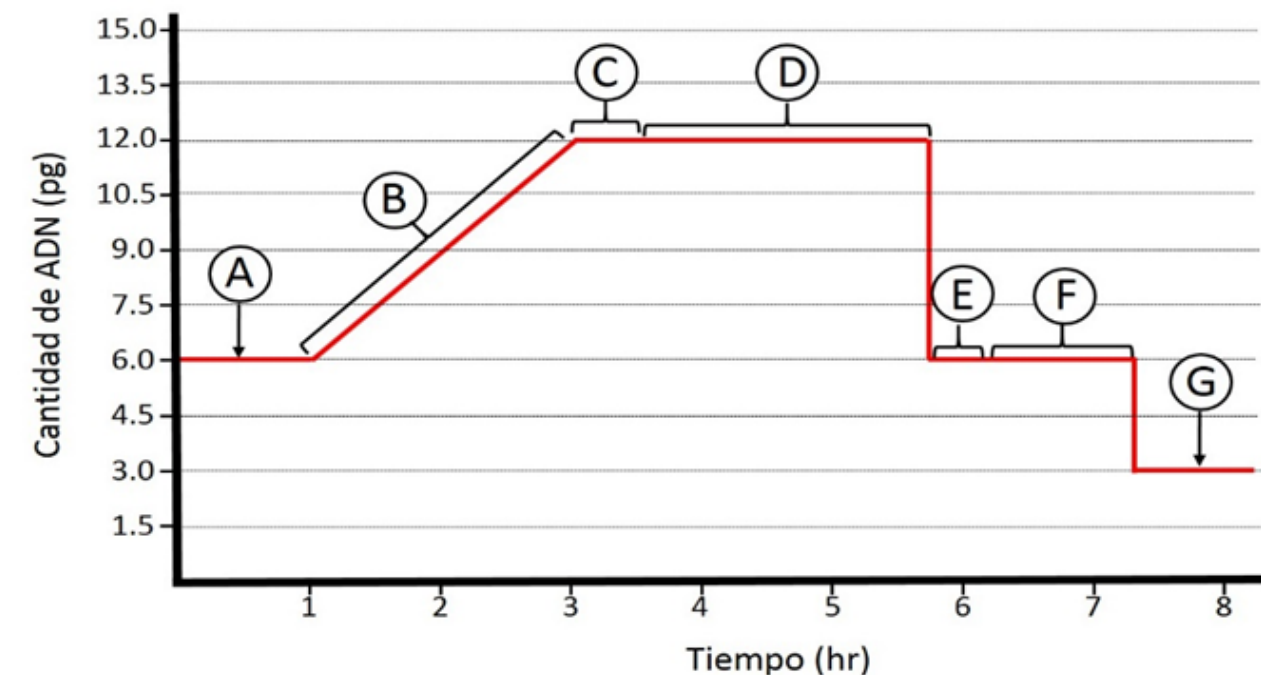
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

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)

En este apartado se debe señalar que sería un transporte de agua activo ya que es en contra de gradiente y, por tanto, gasta energía.

- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado se debe señalar que tiene lugar una división por meiosis, en la que hay una única duplicación de ADN seguida de dos divisiones.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

b. ¿Qué fases del proceso representan las letras A, B, C, D, E, F y G? (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado se debe señalar:

A: fase G1.

B: fase S.

C: G2.

D: meiosis I.

E: intercinesis o interfase.

F: meiosis II.

G: fase de células haploide o gameto (se acepta citocinesis).

✓ Si en la respuesta de indican bien 6-7, se valorará con **0,5 puntos**.

✓ Si en la respuesta de indican bien 4-5, se valorará con **0,25 puntos**.

✓ Si en la respuesta de indican bien 3 o menos, se valorará con **0 puntos**.

c. ¿En qué células del organismo tiene lugar este proceso? (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado se deberá indicar en las células germinales, o gametogénicas o de los gametos.

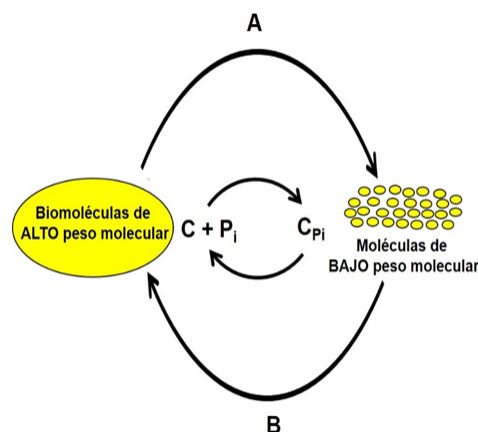
✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

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)

En este apartado se debe señalar que habrá 6 pg de ADN, que es la cantidad de ADN que hay antes de la duplicación (A) o bien el doble de la que tienen los gametos (G).

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado se debe señalar que el nombre es catabolismo y que el objetivo central es obtener energía.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado se debe señalar que el nombre es anabolismo y ejemplos serían la síntesis de cualquier macromolécula que sea un constituyente de las células, síntesis de proteínas, síntesis de ADN, síntesis de ARN, síntesis de carbohidratos de la membrana plasmática,

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

c. Indica el nombre completo (no solo las siglas) de las moléculas que se representan con las letras C y C_{pi} y señala cuál es su función. (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado se debe señalar que C representa la adenosin difosfato (ADP) y C_{pi} representa la adenosin trifosfato y que constituye la principal molécula portadora de la energía en la célula.

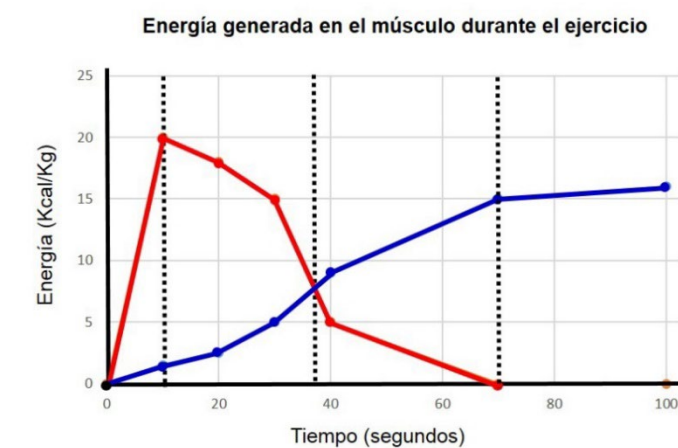
✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

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)

En este apartado se debe indicar que, si el anabolismo es mayor que el catabolismo, se produce un incremento de las moléculas en el organismo, y es lo que sucede durante el proceso de crecimiento de los seres vivos.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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 en la gráfica con los colores rojo y azul? (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado se debe señalar que las dos vías metabólicas que se representan son la vía anaerobia por fermentación láctica (color rojo) y la vía aerobia por respiración celular (color azul).

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado se debe señalar que a los 10 segundos se obtiene el máximo de energía por la vía anaerobia, fermentación láctica. A los 38 segundos se iguala la cantidad de energía producida por las vías anaerobia y aerobia y a los 70 segundos deja de generarse energía por la vía anaerobia y toda la energía es suministrada por la vía aerobia.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado se debe señalar que la vía anaeróbica porque es capaz de aportar mucha energía en un periodo de tiempo muy corto.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

d. ¿Qué biomolécula se catabolizará preferentemente para obtener energía en una competición de ejercicio mantenido de varias horas, como una maratón? Justifica la respuesta. (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado se debe señalar que los lípidos, ya que son la macromolécula principal de reserva de energía en el organismo, por tener un valor calórico más alto que los carbohidratos.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado la respuesta debe señalar que la planta mencionada es un OMG porque es un organismo modificado genéticamente, en el que se ha insertado un gen procedente de otro organismo mediante técnicas de ingeniería genética que aporta una propiedad que no es inherente a dicha planta, producir bioluminiscencia.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

b. Indica cómo se llaman las herramientas moleculares que permiten cortar y pegar fragmentos de ADN. (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado se debe señalar que las herramientas moleculares que permiten cortar el ADN son las endonucleasas de restricción y las que permiten pegar fragmentos, ADN-ligasas.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

c. Nombra dos moléculas o productos de interés médico obtenidos aplicando técnicas biotecnológicas. (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado la respuesta debe indicar dos moléculas de entre: insulina, hormona de crecimiento, vacunas, factor VIII para el tratamiento de la hemofilia, interferón alfa-2b...

✓ Si en la respuesta se indica solo un producto válido, se valorará con **0,25 puntos**.

d. Se ha descrito que algunas bacterias lácticas usadas tradicionalmente para elaborar queso Cabrales, como *Lactobacillus rhamnosus*, 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)

En este apartado la respuesta debe señalar que no, que las modificaciones que surgen de forma natural no se consideran OMG porque no se generan como consecuencia de la manipulación humana.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado la respuesta debe explicar dos de las siguientes características:

Respuesta específica. Los patógenos o antígenos son reconocidos mediante anticuerpos que se unen específicamente.

Memoria inmunológica. El sistema inmunitario genera linfocitos de memoria un primer contacto con un antígeno (respuesta primaria), de modo que, si se produce un contacto posterior con el mismo antígeno, la respuesta será mucho más rápida e intensa que la primera (respuesta secundaria).

Tolerancia. Implica no reaccionar contra las sustancias antigénicas del mismo individuo (propias).

✓ Si se solo se indica correctamente una característica, se valorará con **0,25 puntos**.

✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

b. Señala dos diferencias entre los linfocitos B y los linfocitos T. (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado la respuesta debe señalar 2 de las siguientes diferencias:

1. Linfocitos B son responsables de la inmunidad humoral. Linfocitos T son responsables de la inmunidad celular.
2. Los linfocitos B elaboran los anticuerpos que neutralizan bacterias, virus y toxinas invasoras. Los linfocitos T destruyen las propias células del cuerpo que han sido infectadas por virus o que se han vuelto cancerosas.
3. Los linfocitos B se diferencian en la médula ósea. Los linfocitos T se diferencian en el timo.

- ✓ Si se solo se indica correctamente una diferencia, se valorará con **0,25 puntos**.
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado la respuesta debe señalar que estas enfermedades se denominan enfermedades autoinmunes. Como ejemplos pueden indicar cualquiera de las siguientes: Anemia perniciosa, lupus eritematoso, artritis reumatoide, enfermedad de Crohn, enfermedad celíaca.

- ✓ Si se solo se indica el nombre de enfermedades autoinmunes sin ejemplos válidos, se valorará con **0,25 puntos**.
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 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)

En este apartado la respuesta debe señalar que las células plasmáticas dejarán de producir anticuerpos, que son proteínas. La función principal del nucléolo es la síntesis de los ribosomas, que son necesarios para la síntesis de proteínas. Si se bloquea la actividad del nucléolo se paraliza la síntesis de proteínas, no se producirán anticuerpos y se producirá una inmunodeficiencia.

- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.