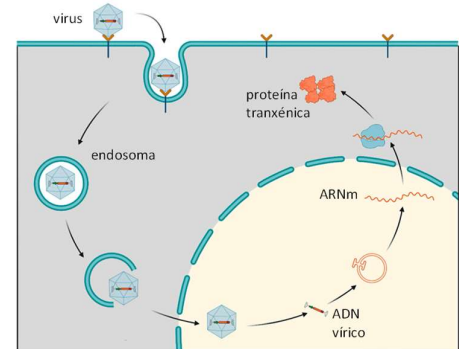


El examen consta de **4 preguntas de respuesta obligatoria, puntuadas cada una con 2,5 puntos**. La primera sin apartados optativos. Las otras tres con un primer apartado sin optatividad y un segundo apartado con posibilidad de elección.

PREGUNTA 1. A CÉLULA. BIOTECNOLOGÍA. (2,5 puntos)

TEXTO: Los virus como vectores en la terapia génica

“La terapia génica permite introducir genes modificados en las células del paciente para ayudar a tratar la enfermedad. Para introducir estos genes se utilizan vectores como los virus adenoasociados recombinantes (rAAV). Para que la técnica tenga éxito, los rAAV deben unirse a receptores de la membrana y penetrar en la célula. Tras la entrada, el virus permanece asociado a los endosomas. Uno de los principales desafíos es lograr el escape del endosoma antes de que el contenido sea degradado en los lisosomas. Si el virus escapa, puede dirigirse al núcleo celular, donde expresará su ADN. Actualmente, se está integrando esta tecnología con técnicas emergentes como CRISPR y otras herramientas de edición del genoma, lo que permite realizar modificaciones específicas e insertar genes terapéuticos en ubicaciones cromosómicas concretas. La combinación de los AAV con la tecnología CRISPR-Cas9 podría abrir nuevas vías para tratar enfermedades genéticas complejas de forma más eficaz”.



Adaptado de *Viruses* 2025, 17(2), 239.

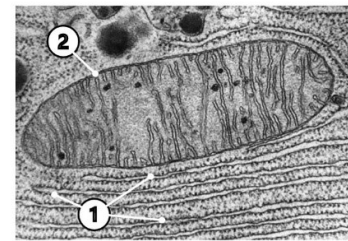
Responda estos cuatro apartados: (2,5 puntos)

- 1.1. Identifique en el texto un mecanismo de transporte a través de la membrana. Explíquelo brevemente, haciendo referencia a su relación funcional con los lisosomas. Explique brevemente dos mecanismos de transporte distintos del identificado en el texto, haciendo referencia a los siguientes aspectos: tamaño y solubilidad de las moléculas transportadas, gradiente, consumo de energía.
- 1.2. En el texto se indica que los virus introducidos en las células son recombinantes. Explique lo que significa esta expresión utilizando los términos: enzima de restricción, transgén, ADN vector, ADN ligasa, ADN recombinante.
- 1.3. En el texto se menciona una técnica de edición del genoma. Identifíquela y describa brevemente en qué consiste.
- 1.4. Defina biotecnología. Cite una aplicación biotecnológica en el ámbito de la agricultura y una en el ámbito del medioambiente. ¿Todas las aplicaciones biotecnológicas implican el uso de la ingeniería genética? Razone su respuesta.

PREGUNTA 2. LA CÉLULA. INMUNOLOGÍA. (2,5 puntos)

2.1 Responda estos tres apartados: (1 punto)

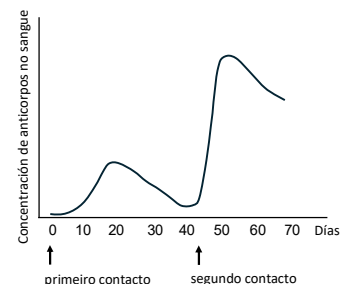
- 2.1.1. Identifique los orgánulos señalados con los números 1 e 2 en la microfotografía.
- 2.1.2. Indique una función de cada uno de estos orgánulos.
- 2.1.3. Realice un dibujo esquemático del orgánulo señalado con el número 2. Indique en el dibujo sus componentes estructurales. ¿En qué tipo celular se puede encontrar este orgánulo?



2.2 Responda uno de los dos apartados siguientes: (1,5 puntos)

2.2.1. Responda:

- A) Indique en qué mecanismo de defensa participan: la producción de anticuerpos, la piel, los fagocitos, los linfocitos B, los linfocitos T.
- B) La gráfica representa la producción de anticuerpos de un individuo tras el primer y segundo contacto con un antígeno. ¿Por qué se obtiene una mayor concentración de anticuerpos tras el segundo contacto? ¿Cómo cambiaría la gráfica si el individuo estuviese vacunado antes del primer contacto?
- C) Defina parátipo e indique su función.



2.2.2. Responda:

- A) Defina inmunización. Indique dos diferencias entre la inmunización activa y la pasiva.
- B) El virus del Ébola actúa de forma virulenta y puede causar la muerte entre siete y dieciséis días después del inicio de los síntomas. ¿Qué método de inmunización será más eficaz para tratar la infección? Razone su respuesta.
- C) Defina autoinmunidad y cite un ejemplo de enfermedad autoinmune.

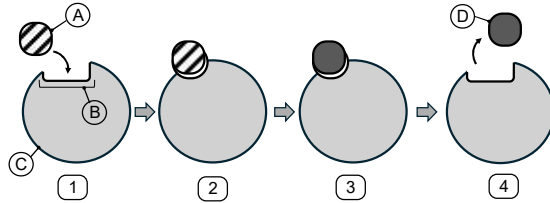
PREGUNTA 3. METABOLISMO CELULAR. LA BASE MOLECULAR DE LA MATERIA VIVA. (2,5 puntos)

3.1. Responda estos tres apartados: (1 punto)

3.1.1. Indique lo que señalan las letras A, B, C, D.

3.1.2. Describa el proceso indicado con los números 1 a 4.

3.1.3. Describa el proceso de inhibición competitiva de la actividad enzimática.



3.2. Responda uno de estos dos apartados: (1,5 puntos)

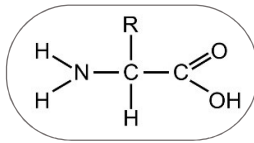
3.2.1. Respecto a las moléculas representadas a la derecha, responda:

A) Identifique las moléculas señaladas con los números 1 y 2 y, en cada caso, describa brevemente su función.

B) Indique dos diferencias entre el ADN y la molécula representada con el número 1.

C) ¿A qué se debe que la molécula 1 forme brazos en su estructura secundaria?

D) Indique lo que señalan los números 3 a 5.

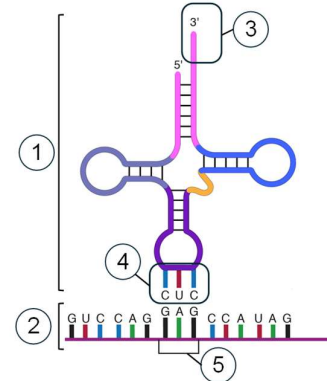


3.2.2 Responda:

A) En la figura de la izquierda se representa la fórmula general de los aminoácidos. Describa su estructura haciendo referencia a los grupos funcionales que la componen. ¿Qué grupo determina las propiedades químicas de los aminoácidos?

B) Una mutación puntual en el ADN puede tener como consecuencia la sustitución de un aminoácido por otro diferente en la proteína codificada. Explique qué consecuencias podría tener esta sustitución en los enlaces que mantienen la estructura primaria, secundaria y terciaria de las proteínas. Indique cómo afectarán estos cambios a la actividad biológica de la proteína.

C) Explique la diferencia entre holoproteínas y heteroproteínas. Indique cuatro funciones de las proteínas en las células.



PREGUNTA 4. METABOLISMO CELULAR. GENÉTICA MOLECULAR. (2,5 puntos)

4.1. Responda estos dos apartados: (1 punto)

4.1.1. Explique brevemente que es el ATP y qué función tiene en el metabolismo.

4.1.2. Indique en qué orden sucederían las siguientes reacciones metabólicas en una célula aerobia en presencia de oxígeno: oxidación del ácido pirúvico, fosforilación oxidativa, glucólisis, ciclo de Krebs. Indique en qué parte de la célula o del orgánulo implicado tienen lugar estas reacciones.

4.2 Responda uno de los dos apartados siguientes: (1,5 puntos)

4.2.1. Con respecto a la replicación del ADN:

A) Explique brevemente el modelo de replicación semiconservativa.

B) Defina hebra conductora y hebra retardada. Indique en qué dirección se sintetiza cada una de ellas.

C) Defina cebador y explique brevemente su función en el proceso de replicación.

D) Las células eucariotas utilizan el enzima telomerasa para contrarrestar el acortamiento de los extremos de los cromosomas (telómeros) en cada ronda de replicación. ¿Es necesaria la acción de la telomerasa en los procariotas? Razone su respuesta.

4.2.2. Con respecto a las mutaciones:

A) Justifique brevemente la importancia de las mutaciones en la evolución.

B) Defina mutación génica, mutación cromosómica estructural y mutación genómica.

C) El síndrome de Patau, que se manifiesta con múltiples anomalías congénitas, se asocia frecuentemente a una trisomía del cromosoma 13 y, menos frecuentemente, a diversas translocaciones. ¿Con qué categoría de las definidas en el apartado anterior se asocia cada una de estas mutaciones?

D) Algunos colorantes se intercalan entre las bases nitrogenadas del ADN causando la pérdida de un par de bases. ¿A qué categoría de las definidas arriba pertenece esta mutación? Indique las posibles consecuencias en las proteínas resultantes. Indique la posible consecuencia para la descendencia si la mutación se produce en las células somáticas.