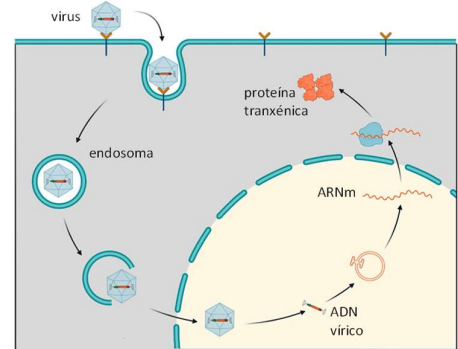


O exame consta de 4 preguntas de resposta obrigatoria, puntuadas cada unha con 2,5 puntos. A primeira sen apartados optativos. As outras tres cun primeiro apartado de resposta sen optatividade e un segundo apartado con posibilidade de elección.

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

TEXTO: Os virus como vectores na terapia xénica

“A terapia xénica permite introducir xenes modificados nas células do paciente para axudar a tratar a enfermidade. Para introducir estes xenes utilízanse vectores como os virus adenoasociados recombinantes (rAAV). Para que a técnica teña éxito, os rAAV deben unirse a receptores da membrana e penetrar na célula. Trala entrada, o virus permanece asociado aos endosomas. Un dos principais desafíos é lograr o escape do endosoma antes de que o contido sexa degradado nos lisosomas. Se o virus escapa, pode dirixirse ao núcleo celular, onde expresará o seu ADN. Actualmente, estase integrando esta tecnoloxía con técnicas emerxentes como CRISPR e outras ferramentas de edición do xenoma, o que permite realizar modificacións específicas e insertar xenes terapéuticos en ubicacións cromosómicas concretas. A combinación dos AAV coa tecnoloxía CRISPR-Cas9 podería abrir novas vías para tratar enfermidades xenéticas complexas de forma máis eficaz”.



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

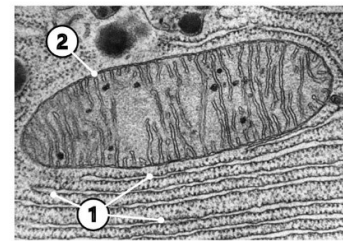
Responda estes catro apartados: (2,5 puntos)

- 1.1. Identifique no texto un mecanismo de transporte a través da membrana. Explíqueo brevemente, facendo referencia á súa relación funcional cos lisosomas. Explique brevemente dous mecanismos de transporte distintos do identificado no texto, facendo referencia aos seguintes aspectos: tamaño e solubilidade das moléculas transportadas, gradiente, consumo de enerxía.
- 1.2. No texto indícanse que os virus introducidos nas células son recombinantes. Explique o que significa esta expresión utilizando os termos: enzima de restrición, transxene, ADN vector, ADN ligase, ADN recombinante.
- 1.3. No texto menciónase unha técnica de edición do xenoma. Identifíquea e describa brevemente en que consiste.
- 1.4. Defina biotecnoloxía. Cite unha aplicación biotecnolóxica no ámbito da agricultura e unha no ámbito do medioambiente. Todas as aplicacións biotecnolóxicas implican o uso da enxeñaría xenética? Razoe a súa resposta.

PREGUNTA 2. A CÉLULA. INMUNOLOXÍA. (2,5 puntos)

2.1 Responda estes tres apartados: (1 punto)

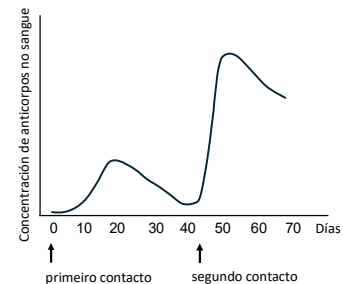
- 2.1.1. Identifique os orgánulos sinalados cos números 1 e 2 na microfotografía.
- 2.1.2. Indique unha función de cada un destes orgánulos.
- 2.1.3. Realice un debuxo esquemático do orgánulo sinalado co número 2. Indique no debuxo os seus compoñentes estruturais. En que tipo celular se pode atopar este orgánulo?



2.2 Responda un dos dous apartados seguintes: (1,5 puntos)

2.2.1. Responda:

- A) Indique en que mecanismo de defensa participan: a produción de anticorpos, a pel, os fagocitos, os linfocitos B, os linfocitos T.
- B) A gráfica representa a produción de anticorpos dun individuo tralo primeiro e segundo contacto cun antíxeno. Por que se obtén unha maior concentración de anticorpos tralo segundo contacto? Como cambiaría a gráfica se o individuo estivese vacunado antes do primeiro contacto?
- C) Defina parátoto e indique a súa función.



2.2.2. Responda:

- A) Defina inmunización. Indique dúas diferenzas entre a inmunización activa e a pasiva.
- B) O virus do Ébola actúa de forma virulenta e pode causar a morte entre sete e dezaseis días despois do inicio dos síntomas. Que método de inmunización será máis eficaz para tratar a infección? Razoe a súa resposta.
- C) Defina autoinmunidade e cite un exemplo de enfermidade autoinmune.

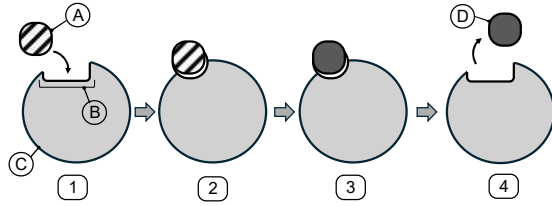
PREGUNTA 3. METABOLISMO CELULAR. A BASE MOLECULAR DA MATERIA VIVA. (2,5 puntos)

3.1. Responda estes tres apartados: (1 punto)

3.1.1. Indique o que sinalan as letras A, B, C, D.

3.1.2. Describa o proceso indicado cos números 1 a 4.

3.1.3. Describa o proceso de inhibición competitiva da actividade encimática.



3.2. Responda un destes dous apartados: (1,5 puntos)

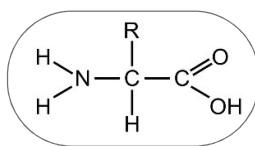
3.2.1. Respecto ás moléculas representadas á dereita, responda:

A) Identifique as moléculas sinaladas cos números 1 e 2 e, en cada caso, describa brevemente a súa función.

B) Indique dúas diferenzas entre o ADN e a molécula representada co número 1.

C) A que se debe que a molécula 1 forme brazos na súa estrutura secundaria?

D) Indique o que sinalan os números 3 a 5.

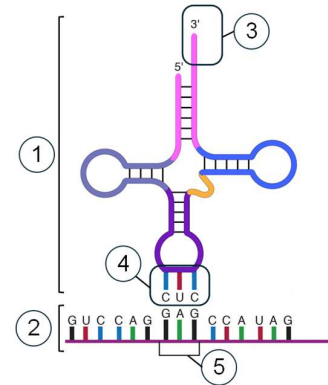


3.2.2 Responda:

A) Na figura da esquerda represéntase a fórmula xeral dos aminoácidos. Describa a súa estrutura facendo referencia aos grupos funcionais que a compoñen. Que grupo determina as propiedades químicas dos aminoácidos?

B) Unha mutación puntual no ADN pode ter como consecuencia a substitución dun aminoácido por outro diferente na proteína codificada. Explique que consecuencias podería ter esta substitución nos enlaces que manteñen a estrutura primaria, secundaria e terciaria das proteínas. Indique como afectarán estes cambios á actividade biolóxica da proteína.

C) Explique a diferenza entre holoproteínas e heteroproteínas. Indique catro funcións das proteínas nas células.



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

4.1. Responda estes dous apartados: (1 punto)

4.1.1. Explique brevemente que é o ATP e que función ten no metabolismo.

4.1.2. Indique en que orde sucederían as seguintes reaccións metabólicas nunha célula aerobia en presenza de osíxeno: oxidación do ácido pirúvico, fosforilación oxidativa, glicólise, ciclo de Krebs. Indique en que parte da célula ou do orgánulo implicado teñen lugar estas reaccións.

4.2 Responda un dos dous apartados seguintes: (1,5 puntos)

4.2.1. Con respecto á replicación do ADN:

A) Explique brevemente o modelo de replicación semiconservativa.

B) Defina febra condutora e febra retardada. Indique en que dirección se sintetiza cada unha delas.

C) Defina cebador e explique brevemente a súa función no proceso de replicación.

D) As células eucariotas utilizan o encima telomerase para contrarrestar o acurtamento dos extremos dos cromosomas (telómeros) en cada ronda de replicación. É necesaria a acción da telomerase nos procariotas? Razoe a súa resposta.

4.2.2. Con respecto ás mutacións:

A) Xustifique brevemente a importancia das mutacións na evolución.

B) Defina mutación xénica, mutación cromosómica estrutural e mutación xenómica.

C) O síndrome de Patau, que se manifesta con múltiples anomalías conxénitas, asóciase frecuentemente a unha trisomía do cromosoma 13 e, menos frecuentemente, a diversas translocacións. Con que categoría das definidas no apartado anterior se asocia cada unha destas mutacións?

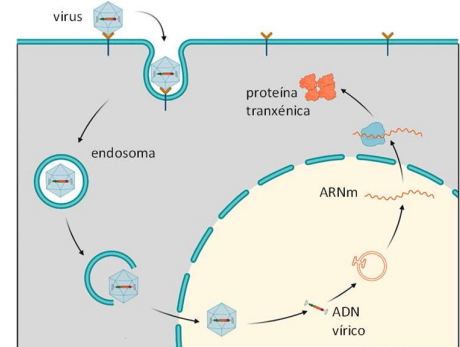
D) Algúns colorantes intercálanse entre as bases nitroxenadas do ADN causando a perda dun par de bases. A que categoría das definidas arriba pertence esta mutación? Indique as posibles consecuencias nas proteínas resultantes. Indique a posible consecuencia para a descendencia se a mutación se produce nas células somáticas.

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.

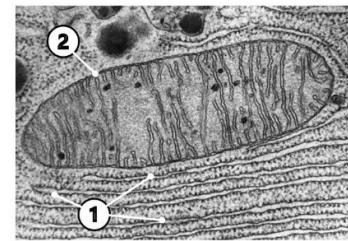
Responda estos cuatro apartados: (2,5 puntos)

- 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)

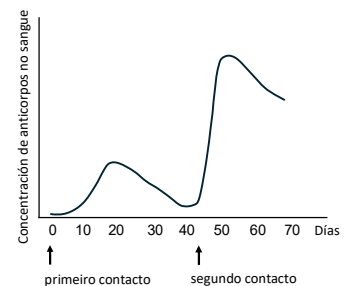
- 2.1.1. Identifique los orgánulos señalados con los números 1 e 2 en la microfotografía.
- 2.1.2. Indique una función de cada uno de estos orgánulos.
- 2.1.3. Realice un dibujo esquemático del orgánulo señalado con el número 2. Indique en el dibujo sus componentes estructurales. ¿En qué tipo celular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

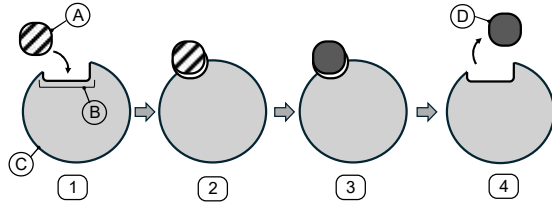
PREGUNTA 3. METABOLISMO CELULAR. LA BASE MOLECULAR DE LA MATERIA VIVA. (2,5 puntos)

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)

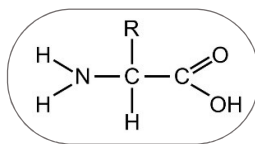
3.2.1. Respecto a las moléculas representadas a la derecha, responda:

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.

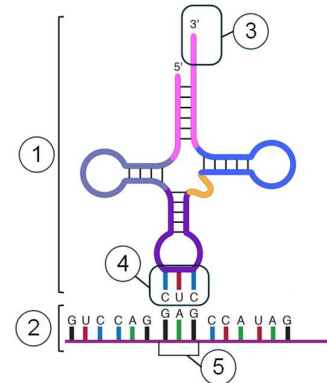


3.2.2 Responda:

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 afectarían 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 procariontes? 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.