

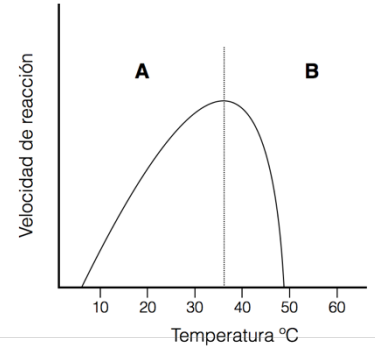
PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

OPCIÓN A

1. Conteste las siguientes cuestiones: (2 puntos)

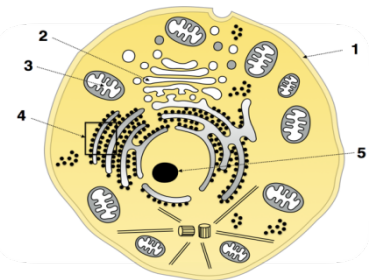
La gráfica adjunta muestra la velocidad de reacción de una enzima, de origen humano, en función de la temperatura.



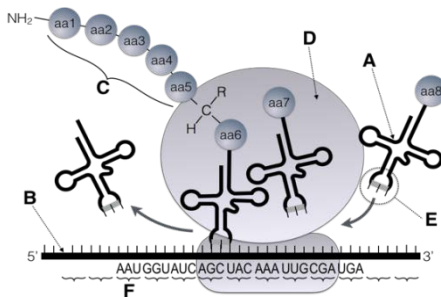
- a) Defina centro activo. (0,2 puntos)
- b) Explique razonadamente por qué la actividad catalizadora incrementa en el tramo "A". (0,5 puntos)
- c) Explique razonadamente por qué la actividad catalizadora disminuye hasta desaparecer en el tramo "B". (0,5 puntos)
- d) ¿Una vez superados los 50° C se recupera la actividad enzimática si volvemos a reducir la temperatura? (0,5 puntos)
- e) ¿Qué nivel de estructura se ve afectada con el aumento de temperatura? (0,2 puntos)
- f) Cite otro factor que actúe de manera semejante sobre la actividad de las enzimas (0,1 puntos)

2. En relación con la imagen adjunta, responda las siguientes cuestiones: (2,5 puntos)

- a) ¿Se trata de una célula animal o vegetal? (0,2 puntos) Indique tres criterios que ha utilizado para responder. (0,3 puntos)
- b) ¿Podría tratarse de una célula procariota? Razone la respuesta. (0,5 puntos)
- c) Indique el nombre de las estructuras numeradas. (0,5 puntos)
- d) Defina una función para cada una de las estructuras señaladas (utilice un par de líneas aproximadamente en cada caso). (1 punto)



3. En relación con la figura adjunta, responda las siguientes cuestiones: (2,5 puntos):



- a) ¿Qué proceso celular representa? (0,3 puntos)
- b) Identifique los elementos marcados con letras (A – F) (1,2 puntos)
- c) Explique cada una de las fases que la componen en procariotas. (1 punto)

4. El SIDA está producido por el virus VIH, cuyo material genético está en forma de ARN. Explique el ciclo de este virus. (2 puntos)

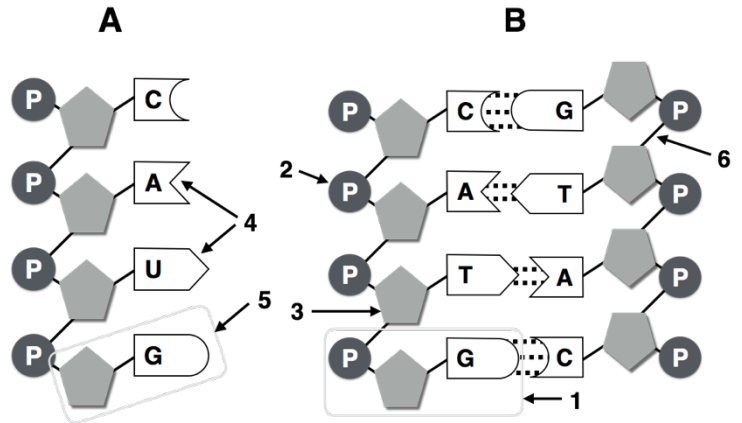
5. La enfermedad de Aujeszky es una enfermedad vírica que afecta al ganado porcino, produciendo graves síntomas nerviosos. En España prácticamente se ha erradicado gracias a unas campañas vacunales que se han realizado durante años. Posteriormente se sacrificaba a los animales que habían sido infectados por el virus, por lo que había que detectar y distinguir entre los animales infectados de manera natural y los vacunados. El virus que produce esta enfermedad posee un antígeno llamado gB y otro denominado gE. Sin embargo, los virus utilizados en las vacunas han sido modificados de manera artificial y se les ha eliminado el antígeno gE: (1 punto)

- a) Defina anticuerpo y nombre las células que los produce. (0,5 puntos)
- b) Durante una inspección, en una granja A se detecta en la sangre de los animales anticuerpos anti-gE y anticuerpos anti-gB. Los animales de la granja B únicamente presentan anticuerpos anti-gB. ¿Qué animales han sido vacunados y cuales han sido infectados por el virus? Razónelo. (0,5 puntos)

OPCIÓN B

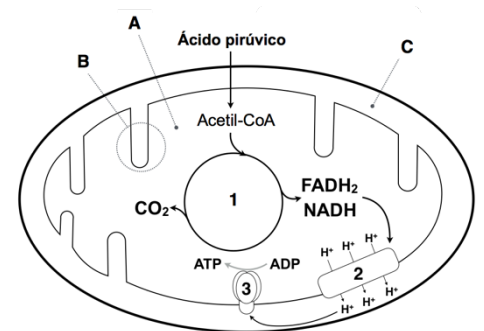
1. Conteste las siguientes cuestiones: (2 puntos)

- a) Identifique a qué tipo de macromolécula pertenecen los esquemas A y B. (0,2 puntos)
- b) Identifique las moléculas señaladas con los números 1, 2, 3, 4 y 5. (0,5 puntos) Indique de manera razonada una característica que permita diferenciar entre A y B. (0,4 puntos)
- c) Indique todos los compartimentos de la célula procariota y de la célula eucariota donde se localiza la molécula "B". (0,5 puntos)
- d) ¿Qué representan las líneas punteadas de la macromolécula "B"? (0,2 puntos)
- e) ¿Qué tipo de enlace es el señalado como 6? (0,2 puntos)



2. En relación con el esquema adjunto, conteste las siguientes cuestiones: (2,5 puntos)

- a) Defina brevemente anabolismo y catabolismo. (0,5 puntos)
- b) ¿En qué tipos de células aparece el orgánulo representado? (0,2 puntos)
- c) Teniendo en cuenta el esquema adjunto, indique las estructuras señaladas como A, B, C. (0,3 puntos)
- d) Indique el nombre de los procesos representados con los números 1 y 2. Indique el nombre de la molécula 3. (0,6 puntos)
- e) ¿Qué ruta metabólica da origen al piruvato? (0,2 puntos)
- f) Explique brevemente cuál es el papel del NADH y FADH₂ que se generan en el proceso (0,7 puntos)



3. En el ganado vacuno la falta o presencia de cuernos es un carácter determinado por un gen autosómico con dos alelos que presentan una relación de dominancia. Un toro sin cuernos se cruzó con tres vacas. Con la vaca A, que tenía cuernos, tuvo un ternero sin cuernos; con la vaca B, también con cuernos, tuvo un ternero con cuernos; con la vaca C, que no tenía cuernos, tuvo un ternero con cuernos. (2,5 puntos)

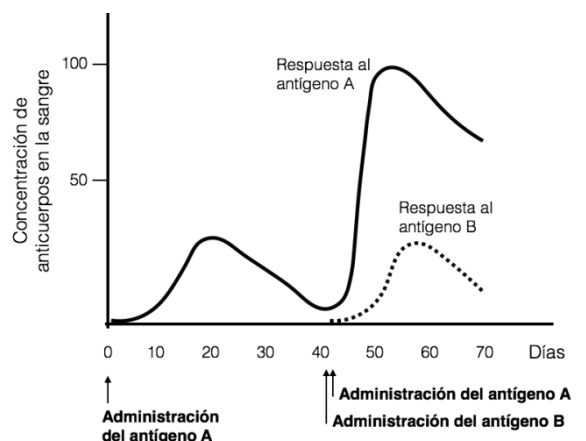
- a) ¿La presencia de cuernos es un alelo dominante o recesivo? Razone la respuesta. (1,2 puntos)
- b) ¿Cuál es el genotipo de cada individuo? (0,7 puntos)
- c) ¿Qué otra descendencia, y en qué proporciones, cabría esperar de estos cruzamientos? (0,6 puntos)

4. Responda las siguientes cuestiones: (2 puntos)

- a) Indique una aplicación industrial en la que intervengan especies del género *Lactobacillus*, mencionando el tipo de reacción que llevarían a cabo en dicha aplicación. (0,5 puntos)
- b) Esta misma reacción puede ser llevada a cabo por los músculos ¿En qué situación y en qué compartimento de la célula? (0,5 puntos)
- c) En el caso de la fabricación del vino, en primer lugar, se exprimen las uvas para obtener el mosto, el cual se procesa durante unos meses durante los cuales se producen una serie de reacciones anaerobias. ¿Por qué con el transcurso del tiempo el mosto deja de ser dulce? (0,5 puntos)
- d) ¿Por qué es peligroso entrar en una bodega en la que se está procesando el mosto? (0,5 puntos)

5. El siguiente esquema representa la cantidad de anticuerpo en la sangre tras la inyección de dos antígenos diferentes: (1 punto)

- a) Explique la diferencia en la respuesta entre la segunda administración del antígeno A y el antígeno B, si se administran a la vez. (0,4 puntos)
- b) ¿Qué células son las responsables de la producción de anticuerpos? (0,2 puntos)
- c) ¿Qué tratamiento médico se basa en la capacidad de respuesta que se observa en el esquema adjunto? (0,2 puntos)
- d) ¿De qué tipo de inmunidad se trata? (0,2 puntos)



CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

Pregunta 1: (2 puntos)

- a) **0,2 puntos:** Es la región del enzima que se une al sustrato.
- b) **0,5 puntos:** Conforme incrementamos la temperatura de 5°C a 37°C (aprox.) y suministrar calor a las moléculas, estas aumentan su movilidad y el número de encuentros moleculares entre sí, por lo que la velocidad de la reacción aumenta.
- c) **0,5 puntos:** A partir de la T óptima (37°C aprox.) se dificulta la unión ES y la velocidad de reacción disminuye. A partir de ese punto, además, la enzima se desnaturaliza perdiendo progresivamente su actividad.
- d) **0,5 puntos:** Como acabamos de decir, la proteína queda desnaturalizada al ser sometida a ciertos factores como las temperaturas elevadas. En estos casos, por lo general la pérdida de actividad es irreversible, y aunque descienda la temperatura, la enzima ya no recupera su estructura tridimensional nativa. *(Solamente será reversible si se somete a factores desnaturalizantes durante poco tiempo y a baja intensidad).*
- e) **0,2 puntos:** Estructuras secundaria, terciaria y cuaternaria.
- f) **0,1 puntos:** pH

Pregunta 2: (2,5 puntos)

- a) **0,5 puntos:**
- Se trata de una célula animal (0,2 puntos).
 - Los criterios podrían ser la presencia de centriolos, la falta de pared celular, la carencia de cloroplastos o la falta de grandes vacuolas (0,1 puntos por cada criterio correcto).
- b) **0,5 puntos:** No, debido principalmente a la presencia de orgánulos membranosos (núcleo, retículo, aparato de Golgi, mitocondrias...), estructuras como el centrosoma, o la carencia de cápsula, etc... (0,5 puntos si está suficientemente razonado).
- c) **0,5 puntos:**
1. Membrana plasmática (0,1 puntos).
 2. Apartado de Golgi (0,1 puntos).
 3. Mitocondria (0,1 puntos).
 4. Retículo endoplásmico rugoso (0,1 puntos).
 5. Nucléolo (0,1 puntos).
- d) **1 punto:** *Solamente es preciso definir una función por estructura.*
1. Membrana plasmática. Barrera semipermeable que permite mantener la composición del citosol y sus orgánulos, al permitir el paso de sustancias de manera selectiva. Es capaz de reconocer información (0,2 puntos).
 2. Aparato de Golgi. Transporte de proteínas a vesículas y a la membrana. Modificación de lípidos y proteínas. Formación de lisosomas primarios. Formación del tabique telofásico en células vegetales (0,2 puntos).
 3. Mitocondria. Metabolismo respiratorio aerobio, cuya finalidad es la obtención de energía para que se lleven a cabo las funciones celulares (ciclo de Krebs, fosforilación oxidativa, β-oxidación...) (0,2 puntos).
 4. Retículo endoplásmico rugoso. Síntesis, almacenamiento, transporte y/o modificación de proteínas, así como la adición de hidratos de carbono a las mismas para generar glucoproteínas (0,2 puntos).
 5. Nucleolo. Se realiza la síntesis del ARNr y el procesado y empaquetamiento de las subunidades ribosómicas, que posteriormente son transportados al citosol (0,2 puntos).

Pregunta 3: (2,5 puntos)

- a) **0,3 puntos:** traducción genética.
- b) **1,2 puntos:**
- A. ARNt (0,2 puntos).
 - B. ARNm (0,2 puntos).
 - C. Proteína (0,2 puntos).
 - D. Ribosoma (0,2 puntos).
 - E. Anticodón (0,2 puntos).
 - F. Codón (0,2 puntos).

c) 1 punto:

- Activación de los aminoácidos. Cada aminoácido se une a la molécula de ARNt específica que lo transporta, gracias a la enzima aminoacil-ARNt-sintetasa. El aminoácido quedará unido al extremo 3' de la molécula de ARNt (0,2 puntos).
- Iniciación. Todo el sistema se prepara para la síntesis de proteínas. El ARNm se une a los ribosomas citoplasmáticos, que están separados, y que en esta fase se acoplarán.
El ARNm se unirá por su extremo 5' a la subunidad menor del ribosoma. Se unirá el codón de iniciación (AUG) al sitio P de la subunidad menor del ribosoma. Acto seguido, se unirá el primer aminoacil-ARNt que transporta la f-Met. A continuación, se acopla la subunidad mayor del ribosoma. Queda así conformado el complejo de iniciación. Por lo tanto, en este momento, el ARNt iniciador está situado en el punto P del ribosoma y el punto A está libre para que el siguiente ARNt incorpore el siguiente aminoácido (0,3 puntos).
- Elongación. Consiste en el alargamiento de la cadena proteica. Comienza con la adición del segundo aminoácido y concluye al añadir el último. El ARNm se va leyendo en sentido 5'-3', mientras que la proteína se va sintetizando desde el extremo amino terminal al carboxilo terminal.
El nuevo ARNt que porta un aminoácido entra en el ribosoma y ocupa el punto A (que se encuentra libre). Se forma el enlace peptídico con el aminoácido que ocupa el punto P. De manera que este aminoácido se libera del ARNt que lo transportaba. A continuación, el ribosoma se trasloca y avanza tres bases. El ARNt que ha quedado libre se desprenderá del ribosoma.
El ARNt que ahora sustenta al péptido pasa a ocupar el punto P, y un nuevo aminoacil-ARNt puede incorporarse al punto A. Este proceso se repite hasta que finaliza la síntesis de la proteína (0,3 puntos).
- Terminación. Cuando en el sitio A del ribosoma aparece un codón de finalización, que no es reconocido por ningún ARNt, intervienen unos factores de liberación que provocan el desensamblamiento de todo el complejo. De este modo se libera el polipéptido del ribosoma (0,2 puntos).

Pregunta 4: (2 puntos)

Debe explicarse el ciclo del VIH, de manera que se expongan las siguientes etapas. Cada una de ellas se valorará con un máximo de 0,5 puntos.

1. Las proteínas gp120 de la envuelta del virus se unen a las membranas de los leucocitos CD4 (y también a los macrófagos). Se fusiona la envoltura del virus con la de la célula hospedadora y entra la cápsida, para que posteriormente quede libre el ARN viral. Gracias a la transcriptasa inversa el ARN viral se copia a ADN (0,5 puntos).
2. Primero se forman unas cadenas híbridas de ARN-ADN y posteriormente se forman las dobles cadenas de ADN vírico. Este material entra al núcleo celular y se integra en el material genético del linfocito gracias a una integrasa. Se completa así el ciclo lisogénico del virus, que puede estar latente durante 10 años, en una fase asintomática. Cada vez que el linfocito se divide, el provirus pasará a las células hijas (0,5 puntos).
3. Posteriormente, el ADN vírico se separa del genoma del linfocito, comenzando el ciclo lítico, expresándose y formando el ARN viral y ARNm que a su vez originará las proteínas de la cápsida. Tanto el ARN viral como el ARNm pasan al citoplasma del linfocito donde se codifican las proteínas de la cápsida usando los ribosomas del linfocito. Las partes del virus se ensamblan y se forman los nuevos virus (0,5 puntos).
4. Una vez ensamblados, estos abandonarán la célula. Al salir del linfocito, arrastran una porción de la membrana celular, que constituirá la envuelta. El linfocito libera lentamente virus hasta que muere. A su vez, estos virus infectarán a otros linfocitos. Cada vez el número de linfocitos disminuye y es cuando comienza la fase sintomática de la enfermedad (0,5 puntos).

Pregunta 5: (1 punto)

- a) 0,5 puntos:** Anticuerpo: es una molécula proteica producida por los linfocitos B para unirse a antígenos específicos (0,25 puntos); linfocitos B (0,25 puntos)
- b) 0,5 puntos:** Los animales de la granja A presentan anticuerpos contra ambos antígenos (gB y gE). Eso significa que han entrado en contacto con el virus silvestre, ya que este es el virus que posee ambos antígenos, y han sufrido una infección. Habría que tomar las medidas pertinentes.
Los animales de la granja B únicamente presentan anticuerpos anti gB, es decir, han entrado en contacto solamente con el virus que tiene exclusivamente este antígeno. Este virus solamente existe en la forma vacunal, por lo que estos animales han sido vacunados y pasaría satisfactoriamente la inspección.

OPCIÓN B

Pregunta 1: (2 puntos)

a) **0,2 puntos:** A es ARN y B es ADN (0,1 puntos. cada una)

b) **0,5 puntos:**

1. nucleótido (0,1 puntos)
2. ácido fosfórico (0,1 puntos)
3. desoxirribosa (0,1 puntos)
4. bases nitrogenadas (0,1 puntos)
5. nucleósido (0,1 puntos)

0,4 puntos: Razonamiento: La molécula A es ARN porque posee una cadena sencilla y con U, mientras que la B es ADN porque tiene cadena doble y con T (0,2 puntos cada una)

c) **0,5 puntos:**

- procariota en citoplasma (0,1 puntos)
- eucariota en núcleo (0,1 puntos)
- mitocondria (0,15 puntos)
- cloroplasto (0,15 puntos)

d) **0,2 puntos:** puentes de H. Entre C y G aparecen tres, mientras que entre T y A aparecen dos.

e) **0,2 puntos:** enlaces fosfodiéster.

Pregunta 2 (2,5 puntos)

a) **0,5 puntos:** anabolismo: reacciones metabólicas constructivas, donde se originan compuestos complejos partiendo de moléculas simples a complejas, mediante el consumo de energía. Catabolismo: reacciones metabólicas degradativas, donde se producen moléculas simples por ruptura de moléculas complejas. En este caso se obtiene energía (0,25 puntos cada una).

b) **0,2 puntos:** eucariotas (animal y vegetal) (0,1 puntos cada una)

c) **0,3 puntos:** Indicar las estructuras:

- A. matriz mitocondrial (0,1 puntos)
- B. cresta mitocondrial (0,1 puntos)
- C. espacio intermembranoso (0,1 puntos)

d) **0,6 puntos:**

1. Ciclo de Krebs (0,2 puntos)
2. Cadena de transporte de electrones (0,2 puntos)
3. ATPasa / ATP sintetasa (0,2 puntos)

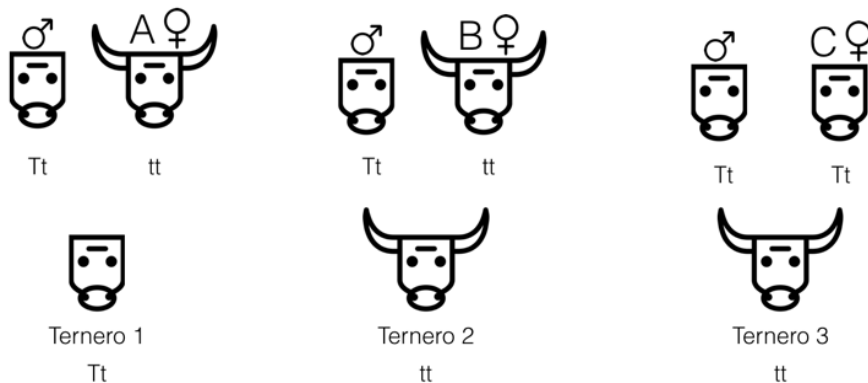
e) **0,2 puntos:** glucólisis

f) **0,7 puntos:** Ambos son dadores de electrones en la cadena respiratoria hasta el oxígeno. El objetivo último es la obtención de ATP (0,35 puntos cada una)

Pregunta 3 (2,5 puntos)

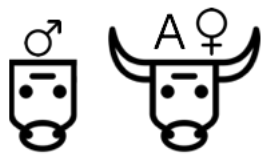
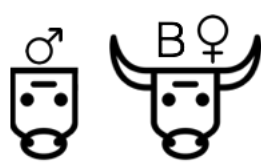
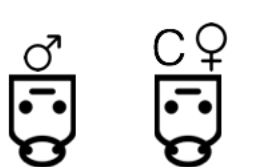
a) **1,2 puntos:** La presencia de cuernos es recesivo (0,5 puntos). Debe quedar claro que esto se deduce por el cruce del toro con la vaca 3. Con los otros dos cruces no podemos averiguarlo (0,7 puntos).

b) **0,7 puntos:** 0,1 puntos por cada individuo correcto (incluidos los terneros).



T: Ausencia de cuernos
t: Presencia de cuernos

c) **0,6 puntos:** (0,2 puntos cada cruce correcto y completo).

		
Tt tt	Tt tt	Tt Tt
50% sin cuernos (Tt) 50% con cuernos (tt)	50% sin cuernos (Tt) 50% con cuernos (tt)	75% sin cuernos (50%Tt) 25% con cuernos (25%TT) 25% con cuernos (tt)

T: Ausencia de cuernos
t: Presencia de cuernos

Pregunta 4 (2 puntos)

- a) **0,5 puntos:** fabricación de queso (o de yogurt...). Fermentación láctica (0,25 puntos cada una).
- b) **0,5 puntos:** anaerobiosis y en el citoplasma (0,25 puntos cada una).
- c) **0,5 puntos:** porque se consume la glucosa en la fermentación.
- d) **0,5 puntos:** por la producción de CO₂ en la fermentación.

Pregunta 5 (1 punto)

- a) **0,4 puntos:** En el caso del antígeno A, el gran aumento de anticuerpos en la sangre es resultado de la respuesta inmune secundaria, debido a que previamente el individuo ya había entrado en contacto con este antígeno y posee células de memoria para producir una rápida y potente respuesta. En el caso del antígeno B, la respuesta inmune es la primaria. Es el primer contacto con este antígeno y la respuesta es más lenta y débil (0,2 puntos cada una).
- b) **0,2 puntos:** linfocitos B.
- c) **0,2 puntos:** vacunación.
- d) **0,2 puntos:** artificial activa.

Los criterios de corrección han sido elaborados de acuerdo con los contenidos de los libros de "Biología" de 2º de Bachiller de las Editoriales: Anaya, edebé, Edelvives, McGraw-Hill, Oxford, Santillana y sm.