

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

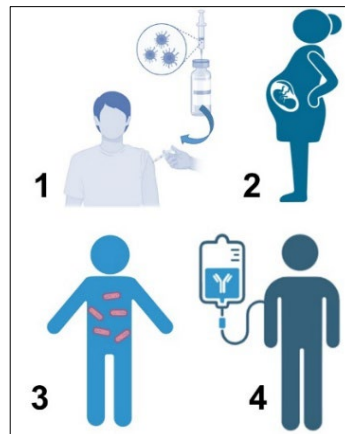
Responda las cinco preguntas planteadas. En la primera debe responder obligatoriamente todos los apartados, mientras que en el resto solamente debe responder una de las dos opciones propuestas.

1. PREGUNTA DE CARÁCTER OBLIGATORIO (2 puntos): La fermentación es un proceso ampliamente utilizado en la industria alimentaria:

- Existe un vino elaborado a partir de la variedad de uva *Pedro Ximénez*, cuyo sabor es extremadamente dulce. ¿Qué tipo de fermentación se utiliza para fabricar vino? (0,2 puntos)
- Durante su elaboración, su fermentación se interrumpe de manera muy temprana para obtener su sabor tan dulce. Justifíquelo haciendo referencia a la reacción. (0,4 puntos)
- Si no se interrumpiera la fermentación, ¿qué ocurriría con la proporción de los productos de la reacción en el vino obtenido al final? Justifíquelo. (0,4 puntos)

A continuación, se presentan diferentes métodos para producir la inmunización en una persona. Responda a las siguientes preguntas:

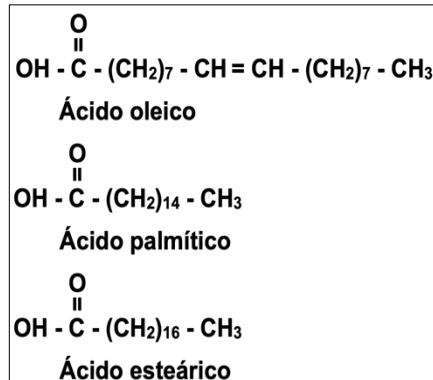
- ¿Qué se entiende por inmunización? ¿Qué tipo de inmunidad se consigue en cada una de las figuras enumeradas del 1 al 4? Razone su respuesta haciendo referencia a las células y moléculas implicadas en cada caso (0,6 puntos).
- Una persona va a viajar a África, la posibilidad de contraer fiebre tifoidea es alta, ¿qué tratamiento le aconsejarías que se pusiera, el 1 o el 4? Justifique su respuesta (0,4 puntos)



2. Elija únicamente una de las dos opciones que se plantean:

Opción 2.A) Dos importantes componentes del jamón serrano son el ácido palmítico y el ácido esteárico, mientras que, el jamón ibérico, presenta una mayor proporción de ácido oleico. (2 puntos)

- ¿A qué tipo de macromoléculas pertenecen todos ellos? Concrete lo máximo posible, justificando su respuesta. (0,2 puntos)
- Deseamos unir una molécula de glicerol a tres moléculas de ácido palmítico. ¿Cómo se llama este tipo de reacción? ¿Cómo se llama el tipo de enlace que se formará? ¿Qué molécula se desprende como subproducto de la reacción? (0,9 puntos)
- ¿Cómo se llama el tipo de molécula resultante? Cite una de sus funciones. (0,4 puntos)
- Si entramos en un bar, veremos que en la parte inferior de los jamones ibéricos se coloca una especie de cazoleta dado que la grasa gotea, mientras que en el jamón serrano esto no suele ocurrir ¿a qué se debe esta diferencia? Razónelo adecuadamente. (0,5 puntos)



Opción 2.B) Existen una serie de "tiritas" o apósitos que contienen en su interior larvas de la mosca *Lucilia sericata*. Se utilizan para tratar heridas que no responden a otros tratamientos tradicionales. Estas larvas secretan una serie de enzimas que digieren el tejido muerto de la herida. Responda las siguientes preguntas (2 puntos):

- ¿Qué es una enzima y qué función cumple en las reacciones químicas? Explíquelo brevemente. (0,6 puntos)
- Una de las enzimas secretadas es una peptidasa, que rompe los enlaces entre los monómeros de las proteínas, ¿cómo se llaman dichos monómeros? ¿cómo se llaman dichos enlaces? (0,4 puntos)
- Razone que ocurrirá con la actividad de las enzimas secretadas por las larvas en cada una de estas situaciones: i) si dejamos una de estas "tiritas" en un frigorífico, ii) cuando se aplican a temperatura ambiente, iii) si sometemos una de esas tiritas a una temperatura extremadamente elevada. (0,6 puntos)
- Algunas bacterias presentes en heridas infectadas producen inhibidores enzimáticos. ¿Cómo afectaría esto a la efectividad de la terapia? (0,4 puntos)

3. Elija únicamente una de las dos opciones que se plantean:

Opción 3.A) Responda las siguientes cuestiones: (2 puntos)

- En relación con la replicación del ADN, aparecen fragmentos de Okazaki, ¿qué son y por qué aparecen? Razone su respuesta (0,8 puntos)
- ¿A qué cadena del ADN van asociados? Justifíquelo (0,2 puntos)
- ¿Qué enzima une estos fragmentos? Razone su respuesta (0,2 puntos)
- Explique dos diferencias entre la transcripción en procariotas y en eucariotas, una en cuanto al proceso y otra en cuanto a la localización. (0,8 puntos)

Opción 3.B) Responda las siguientes cuestiones: (2 puntos)

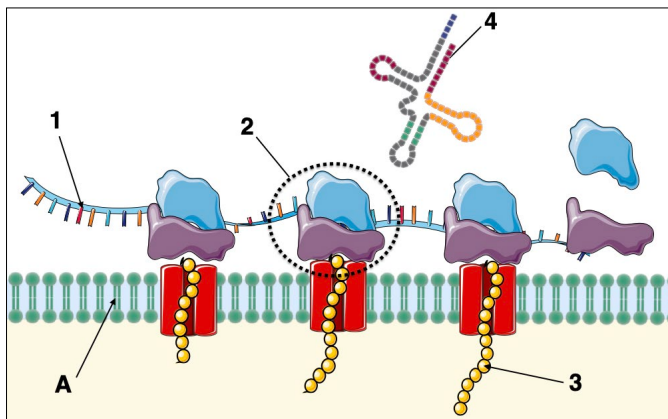
- Dada la siguiente secuencia de ADN, escriba la secuencia de su hebra complementaria: (0,2 puntos)
3'...TAC AAA TTC TTG TTT TTC ATT...5'
- Escriba la secuencia de ARNm que se transcribiría de la hebra de ADN del enunciado. (0,3 puntos)
- Escriba la secuencia de aminoácidos que resultaría de la traducción. (0,7 puntos)
- Razone cómo podría originarse un codón de terminación mediante las siguientes mutaciones en el segmento de ADN mostrado:
i) adición de una base; ii) sustitución de una base. (0,8 puntos)

		Segunda letra					
		U	C	A	G		
Primera letra	U	UUU Phe UUC UUA Leu UUG	UCU Phe UCC Ser UCA UCG	UAU Tyr UAC UAA STOP UAG STOP	UGU Cys UGC UGA STOP UGG Trp	Tercera letra	U C A G
	C	CUU Leu CUC CUA CUG	CCU Pro CCC CCA CCG	CAU His CAC CAA Gln CAG	CGU Arg CGC CGA CGG		U C A G
	A	AUU Ile AUC AUA AUG Met	ACU Thr ACC ACA ACG	AAU Asn AAC AAA Lys AAG	AGU Ser AGC AGA Arg AGG		U C A G
	G	GUU Val GUC GUA GUG	GCU Ala GCC GCA GCG	GAU Asp GAC GAA Glu GAG	GGU Gly GGC GGA GGG		U C A G

4. Elija únicamente una de las dos opciones que se plantean:

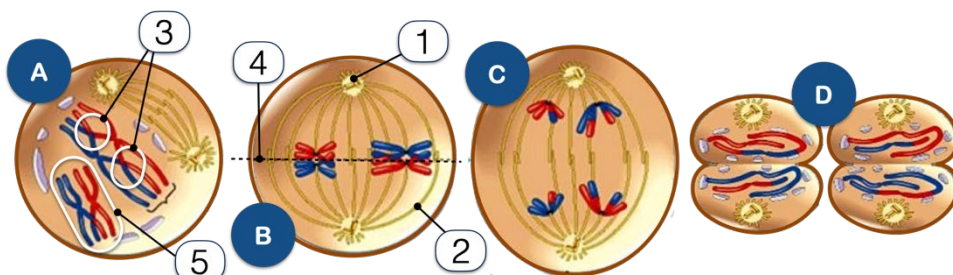
Opción 4.A) Responda las siguientes cuestiones referentes al esquema: (2 puntos)

- Indique el nombre de las estructuras señaladas del 1 al 4. (0,4 puntos)
- ¿Cómo se llama el orgánulo señalado con la A? Razone su respuesta (0,2 puntos)
- ¿En qué parte de la célula se habrá sintetizado la molécula 1? Justifíquelo (0,2 puntos)
- ¿Este esquema podría pertenecer a una célula animal? ¿Y vegetal? ¿Y procariota? Razónelo. (0,6 puntos)
- Imagine que la molécula 3 termina formando parte de un orgánulo membranoso de la célula cuya función es digerir sustancias fagocitadas. ¿De qué orgánulo estamos hablando? Detalle la ruta que seguirá desde que se sintetiza hasta llegar a dicho destino. (0,6 puntos)



Opción 4.B) Responda las siguientes preguntas: (2 puntos)

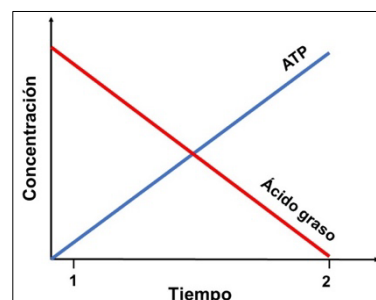
- ¿Qué proceso biológico representa la figura? Identifique las fases A, B, C y D. (0,5 puntos)
- Nombre las estructuras numeradas del 1 al 5 y explique brevemente el papel de cada una de ellas durante las fases A y B. (1 punto)
- Indique la importancia biológica del fenómeno que se evidencia en la estructura número 3. (0,2 puntos)
- En los animales ¿qué tipos celulares experimentan este tipo de división? Razone el motivo por el que ocurre de este modo. (0,3 puntos)



5. Elija únicamente una de las dos opciones que se plantean:

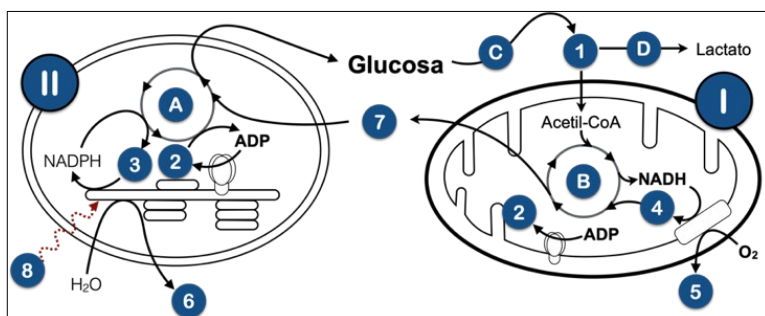
Opción 5.A) Responda las siguientes cuestiones relacionadas con la gráfica obtenida y mostrada a la derecha: (2 puntos)

- Cite las rutas metabólicas celulares que explicarían los resultados obtenidos en la gráfica. Justifique su respuesta. (0,6 puntos)
- ¿En qué lugar de la célula se lleva a cabo cada ruta metabólica? (0,6 puntos)
- Si a lo largo del experimento, la estufa de cultivos se quedara sin oxígeno. ¿Cambiaría la gráfica? Razone su respuesta (0,8 puntos)



Opción 5.B) Responda las siguientes cuestiones sobre el esquema: (2 puntos)

- Cite el nombre de los procesos señalados con las letras A, B, C y D. (0,8 puntos)
- Indique el nombre de los elementos señalados con los números del 1 al 8. (0,8 puntos)
- Indique el nombre de los orgánulos I y II. Justifíquelo. (0,2 puntos)
- ¿A qué tipo de célula podría pertenecer el esquema representado? Razónelo. (0,2 puntos)





CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

1. PREGUNTA DE CARÁCTER OBLIGATORIO (2 puntos): La fermentación es un proceso ampliamente utilizado en la industria alimentaria:

a) Existe un vino elaborado a partir de la variedad de uva *Pedro Ximénez*, cuyo sabor es extremadamente dulce. ¿Qué tipo de fermentación se utiliza para fabricar vino? (0,2 puntos)

La fabricación de vino se basa en la **fermentación alcohólica**, un proceso llevado a cabo por levaduras (como *Saccharomyces cerevisiae*) que transforma los azúcares presentes en la uva (principalmente glucosa y fructosa) en etanol (alcohol etílico) y CO₂ en condiciones anaeróbicas.

b) Durante su elaboración, su fermentación se interrumpe de manera muy temprana para obtener su sabor tan dulce. Justifíquelo haciendo referencia a la reacción. (0,4 puntos)

La fermentación alcohólica sigue esta reacción general:



En el caso del vino Pedro Ximénez, la fermentación se **interrumpe tempranamente** para **evitar que todo el azúcar se transforme en alcohol**. *De este modo, el producto final conserva una alta concentración de azúcares residuales, lo que le da su característico sabor dulce.*

c) Si no se interrumpiera la fermentación, ¿qué ocurriría con la proporción de los productos de la reacción en el vino obtenido al final? Justifíquelo. (0,4 puntos)

Si la fermentación **no se interrumpiera**, la levadura seguiría metabolizando los azúcares hasta que:

- Se agotará toda la glucosa, reduciendo la **cantidad de azúcar remanente** en el vino.
- La concentración de **etanol aumentaría**, lo que resultaría en un vino **menos dulce y con más graduación alcohólica**.
- El contenido de CO₂ también aumentaría, aunque este se pierde.

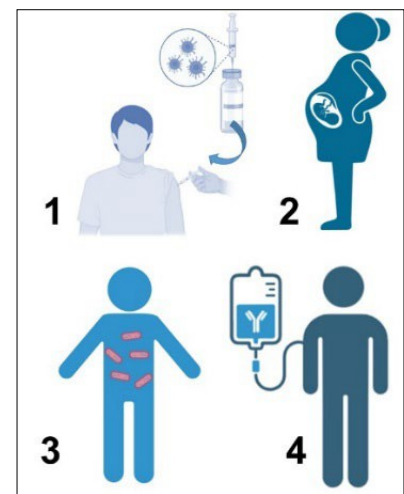
Por lo tanto, el vino obtenido sería mucho **menos dulce y con mayor graduación alcohólica**.

A continuación, se presentan diferentes métodos para producir la inmunización en una persona. Responda a las siguientes preguntas:

d) ¿Qué se entiende por inmunización? ¿Qué tipo de inmunidad se consigue en cada una de las figuras enumeradas del 1 al 4? Razone su respuesta haciendo referencia a las células y moléculas implicadas en cada caso. (0,6 puntos)

La **inmunización** es el proceso mediante el cual un individuo adquiere resistencia a un agente patógeno, ya sea de forma **natural o artificial**, a través de la exposición a este patógeno o de la administración de anticuerpos o vacunas (que contienen el patógeno atenuado o sus antígenos).

- **Figura 1 (Vacunación - Inmunidad activa artificial):** Se administra un **antígeno atenuado o inactivado** que estimula la producción de **linfocitos B de memoria** y la generación de anticuerpos. Se logra una **respuesta inmune duradera**.
- **Figura 2 (Inmunidad pasiva natural- Transmisión materno-fetal):** Los anticuerpos (principalmente **IgG**) pasan de la madre al feto a través de la **placenta**. Proporciona inmunidad inmediata, pero **temporal**.
- **Figura 3 (Infección - Inmunidad activa natural):** El cuerpo combate una **infección natural** mediante la activación de **linfocitos B y T**, generando una **memoria** inmunológica.
- **Figura 4 (Suero con anticuerpos - Inmunidad pasiva artificial):** Se administran **anticuerpos específicos** para proporcionar **protección inmediata**. No genera memoria inmunológica, por lo que su efecto es **temporal**.



e) Una persona va a viajar a África, la posibilidad de contraer fiebre tifoidea es alta, ¿qué tratamiento le aconsejarías que se pusiera, el 1 o el 4? Justifique su respuesta. (0,4 puntos)

Se recomienda el **tratamiento número 1, vacunación**, porque la vacunación induce **inmunidad activa**, lo que significa que el cuerpo genera **memoria inmunológica** y puede responder rápidamente en caso de exposición al patógeno. Es una estrategia **preventiva**.

Aunque el **tratamiento 4, suero**, puede proporcionar anticuerpos inmediatos, **no previene la enfermedad a largo plazo**, por lo que **no es útil como medida preventiva**, sino solo como tratamiento en personas ya infectadas.

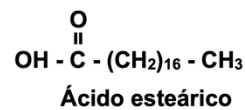
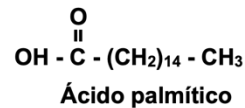
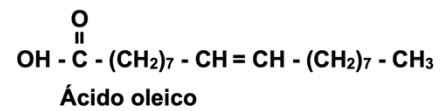
2. Elija únicamente una de las dos opciones que se plantean:

Opción 2.A) Dos importantes componentes del jamón serrano son el ácido palmítico y el ácido esteárico, mientras que, el jamón ibérico, presenta una mayor proporción de ácido oleico. (2 puntos)

a) ¿A qué tipo de macromoléculas pertenecen todos ellos?

Concrete lo máximo posible, justificando la respuesta. (0,2 puntos)

Lípidos, en concreto son **ácidos grasos**. Lo podemos deducir por su contenido en **C, H y O**, porque tienen un extremo **COOH** y el resto es una cadena apolar que termina en un extremo **CH₃** y, además, tienen un **número par** de carbonos.



b) Deseamos unir una molécula de glicerol a tres moléculas de ácido palmítico. ¿Cómo se llama este tipo de reacción? ¿Cómo se llama el tipo de enlace que se formará? ¿Qué molécula se desprende? (0,9 puntos)

- La reacción se llama **esterificación**.
- El enlace que se forma es un enlace **tipo éster**.
- Se desprende **agua**.

c) ¿Cómo se llama el tipo de molécula resultante? Cite una de sus funciones. (0,4 puntos)

- Es un **triglicérido** (triacilglicérido o acilglicérido).
- Las funciones principales son: **reserva energética**, **aislamiento térmico** y **protección**.

d) Si entramos en un bar, veremos que en la parte inferior de los jamones ibéricos se coloca una especie de cazoleta dado que la grasa gotea, mientras que en el jamón serrano esto no suele ocurrir ¿a qué se debe esta diferencia? Razónelo adecuadamente. (0,5 puntos)

La grasa del jamón ibérico posee altas cantidades de ácido **oleico**, que es un ácido **graso insaturado**. El hecho de que aparezca un doble enlace en la cadena de carbonos hace que se forme un ángulo en dicha cadena, lo que aporta **mayor movilidad a la molécula** y repercute en el **punto de fusión**, que será más bajo. En el caso de la grasa del jamón serrano, el porcentaje de ácido oleico es inferior, y predominan el ácido palmítico y el esteárico. El hecho de que estos sean **saturado**, hace que no aparezcan ángulos en sus moléculas, por lo que la **movilidad de las mismas es más reducida**, por lo que aparecen más **empaquetados** y pueden establecer más interacciones de **Van der Waals** entre ellos, lo que finalmente hace que el punto de **fusión sea más elevado**.

Opción 2.B) Existen una serie de “tiritas” o apósitos que contienen en su interior larvas de la mosca *Lucilia sericata*. Se utilizan para tratar heridas que no responden a otros tratamientos tradicionales. Estas larvas secretan una serie de enzimas que digieren el tejido muerto de la herida. Responda las siguientes preguntas (2 puntos):

a) ¿Qué es una enzima y qué función cumple en las reacciones químicas? Explíquelo brevemente. (0,6 puntos)

Una **enzima** es una **proteína** que actúa como **catalizador** en las reacciones químicas, es decir, acelera la velocidad de una reacción química sin consumirse en el proceso.

- Disminuyen la **energía de activación** necesaria para que ocurra una reacción.

b) Una de las enzimas secretadas es una peptidasa, que rompe los enlaces entre los monómeros de las proteínas. ¿Cómo se llaman dichos monómeros? ¿Cómo se llaman dichos enlaces? (0,4 puntos)

- Los monómeros de las proteínas se llaman **aminoácidos**.
- Los enlaces que unen los aminoácidos en una proteína son los **enlaces peptídicos**.

c) Razone qué ocurrirá con la actividad de las enzimas secretadas por las larvas en cada una de estas situaciones: (0,6 puntos)

- **i) Si dejamos una de estas “tiritas” en un frigorífico:**
 - A temperaturas bajas, la actividad enzimática **disminuye** porque las moléculas se **mueven más lentamente** y las **colisiones** entre la enzima y el sustrato son **menos frecuentes**. La enzima no se desnaturaliza, pero su actividad se reduce temporalmente.
- **ii) Cuando se aplican a temperatura ambiente:**
 - La temperatura es la **óptima**. Se alcanza la **máxima actividad de la enzima**, por lo que, en este caso, la eficiencia en la degradación del tejido necrótico será máxima.
- **iii) Si sometemos una de esas tiritas a una temperatura extremadamente elevada:**
 - A temperaturas **muy altas**, la estructura de la enzima se **desnaturaliza**, perdiendo su forma tridimensional y su función. La **actividad enzimática se pierde irreversiblemente**.

d) Algunas bacterias presentes en heridas infectadas producen inhibidores enzimáticos. ¿Cómo afectaría esto a la efectividad de la terapia? (0,4 puntos)

Los **inhibidores enzimáticos** bloquean la acción de las enzimas, **reduciendo o anulando** su **actividad**. Si las bacterias presentes en la herida secretan inhibidores de peptidasas, la degradación del tejido muerto por parte de las enzimas de las larvas **se verá afectada** o será ineficaz. Esto **ralentizará la limpieza de la herida**, dificultando la cicatrización.

3. Elija únicamente una de las dos opciones que se plantean:

Opción 3.A) Responda las siguientes cuestiones: (2 puntos)

a) En relación con la replicación del ADN, aparecen fragmentos de Okazaki, ¿qué son y por qué aparecen? Razone su respuesta (0,8 puntos)

Los fragmentos de Okazaki son **tramos cortos de ADN** que se sintetizan de forma **discontinua** durante la replicación en una de las cadenas de ADN. Se producen porque, a medida que se va abriendo la doble hélice, esta cadena no puede copiarse de forma continua y debe hacerlo por tramos, **conforme se expone nuevo ADN molde**.

b) ¿A qué cadena del ADN van asociados? Justifíquelo (0,2 puntos)

Los fragmentos de Okazaki se asocian a la **cadena retardada**, que es la hebra orientada en dirección $5' \rightarrow 3'$ respecto a la apertura de la horquilla. Como la **ADN polimerasa solo puede sintetizar ADN en dirección $5' \rightarrow 3'$** , esta cadena debe copiarse en pequeños fragmentos a medida que se va abriendo la doble hélice obligando a copiar esta hebra de forma discontinua.

c) ¿Qué enzima une estos fragmentos? Razone su respuesta (0,2 puntos)

La **ADN ligasa** es la enzima encargada de unir los fragmentos de Okazaki que se han sintetizado por separado, sellando los espacios entre ellos mediante la formación de enlaces *fosfodiéster entre el grupo fosfato de un nucleótido y el grupo hidroxilo del siguiente*. Esto es esencial para convertir la serie de **fragmentos cortos** sintetizados en dirección $5'$ a $3'$ **en una cadena continua y completa**.

d) Explique dos diferencias entre la transcripción en procariotas y en eucariotas, una en cuanto al proceso y otra en cuanto a la localización. (0,8 puntos)

1. Localización de la transcripción:

- En **procariotas**, la transcripción ocurre en el **citoplasma**, ya que carecen de núcleo, mientras que, en **eucariotas**, la transcripción se lleva a cabo en el **núcleo**.

2. Características del proceso de transcripción:

- En **procariotas**, el hecho de que la **transcripción y traducción** se hagan en el citoplasma permite que ambos procesos **ocurran simultáneamente**, sin separación física entre ambos procesos. En **eucariotas** al producirse la transcripción en el núcleo, el ARNm debe ser procesado y transportado al citoplasma para ser traducido, lo que impone una **separación espacial y temporal entre transcripción y traducción**.
- En **procariotas**, el ARNm no requiere **maduración**. No poseen **intrones**, por lo que el ARNm es una **copia directa del ADN** que puede traducirse inmediatamente. En **eucariotas**, el ARNm primario sufre un **proceso de maduración** que incluye la **eliminación de intrones** y el **empalme de exones**, además de otras modificaciones como la adición de un **cap 5'** y una **cola poli-A**.

3.B) Responda las siguientes cuestiones: (2 puntos)

a) Dada la siguiente secuencia de ADN, escriba la secuencia de su hebra complementaria: (0,2 puntos)

3'...TAC AAA TTC TTG TTT TTC ATT...5'

5'...ATG TTT AAG AAC AAA AAG TAA...3'

b) Escriba la secuencia de ARNm que se transcribiría de la hebra de ADN del enunciado. (0,3 puntos)

5'...AUG UUU AAG AAC AAA AAG UAA...3'

c) Escriba la secuencia de aminoácidos que resultaría de la traducción. (0,7 puntos)

5'...AUG UUU AAG AAC AAA AAG UAA...3'

NH₂ – Met – Phe – Lys – Asn – Lys – Lys - COOH (UAA codifica la parada)

d) Razone cómo podría originarse un codón de terminación mediante las siguientes mutaciones en el segmento de ADN mostrado: i) adición de una base; ii) sustitución de una base. (0,8 puntos)

i) Adición de una base: Existen varias posibilidades para responder de manera correcta. Lo importante es que razone que al añadir una base se corre el marco de lectura y se genera un nuevo codón. Una posibilidad sería añadir una A antes de cualquier TT (para que el triplete de ARN resultante sea UAA, ya que UAA codifica un STOP):

3'...TAC AAA ATT CTT GTT TTT CAT T...5'

5'...AUG UUU UAA GAA CAA AAA GUA A...3'

3'...TAC AAA TTC ATT GTT TTT CAT T...5'

5'...AUG UUU AAG UAA CAA AAA GUA A...3'

3'...TAC AAA TTC TTG ATT TTT CAT T...5'

5'...AUG UUU AAG AAC UAA AAA GUA A...3'

ii) Sustitución de una base: Se sustituye una base por otra, lo que genera un nuevo codón. El nuevo codón generado tiene que ser **UAA, UAG o UGA**.

3'...TAC AAA TTC TTG ATT TTC ATT...5'

5'...AUG UUU AAG AAC UAA AAG UAA...3'

3'...TAC AAA TTC TTG TTT ATC ATT...5'

5'...AUG UUU AAG AAC AAA UAG UAA...3'

3'...TAC AAA ATC TTG TTT TTC ATT...5'

5'...AUG UUU UAG AAC AAA AAG UAA...3'

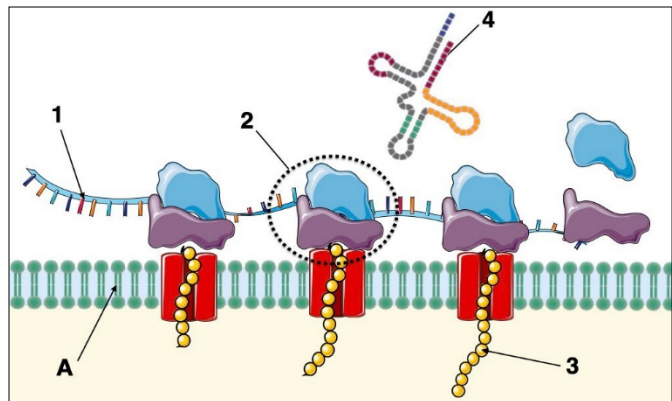
Segunda letra											
U		C		A		G					
Primera letra	U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	UUA Leu	UCC Ser	UUA Leu	UGA Trp	UAA STOP	UAG STOP
	C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg	CUC Leu	CCA Pro	CAC Gln	CGA Cys	CAA Gln	CUG Arg
	A	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser	AUA Met	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg	AAG Lys	AUG Met
	G	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly	GUC Val	GCC Ala	GAA Glu	GGC Gly	GUA Val	GUG Val
Tercera letra											

4. Elija únicamente una de las dos opciones que se plantean:

Opción 4.A) Responda las siguientes cuestiones referentes al esquema: (2 puntos)

a) Indique el nombre de las estructuras señaladas del 1 al 4. (0,4 puntos)

1. ARN mensajero.
2. Ribosoma.
3. Proteína.
4. ARN de transferencia.



b) ¿Cómo se llama el orgánulo señalado con la A? Razone su respuesta (0,2 puntos)

Retículo endoplásmico rugoso. Muestra una estructura **membranosa**, además, tiene adheridos a esa membrana los **ribosomas**, y las proteínas que están sintetizando penetra en la luz del orgánulo señalado.

c) ¿En qué parte de la célula se habrá sintetizado la molécula 1? Justifíquelo (0,2 puntos)

En el **núcleo** de la célula. En las células **eucariotas**, el **ARNm** se sintetiza a partir del **ADN** nuclear de la célula y posteriormente es transportado al citosol, donde se traduce a proteínas.

d) ¿Este esquema podría pertenecer a una célula animal? ¿Y vegetal? ¿Y procariota? Razónelo. (0,6 puntos)

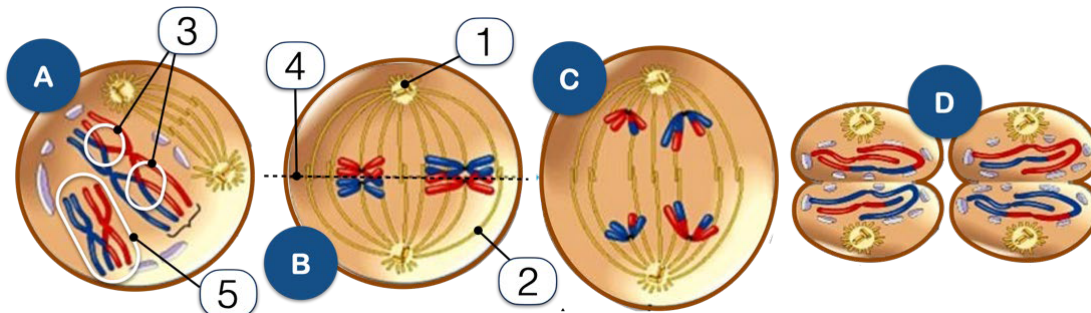
Dado que se observa la presencia de retículo endoplásmico rugoso, podría tratarse de una célula **animal** o **vegetal** (ambos poseen este orgánulo). **No** puede ser una célula **procariota** dado que **carece de orgánulos membranosos** como el citado.

e) Imagine que la molécula 3 termina formando parte de un orgánulo membranoso de la célula, cuya función es digerir sustancias fagocitadas. ¿De qué orgánulo estamos hablando? Detalle la ruta que seguirá hasta llegar a dicho destino. (0,6 puntos)

- El orgánulo es un **lisosoma**.
- La proteína sintetizada por el ribosoma se **introduce en el retículo endoplásmico rugoso**, a través de vesículas de transporte (o de transición) llega al lado CIS del **aparato de Golgi** e irá avanzando a través de sus sáculos (dictiosomas) hasta el lado TRANS, allí se **desprenderá** dentro de una vesícula, denominada **lisosoma**.

Opción 4.B) Responda las siguientes preguntas: (2 puntos)

a) ¿Qué proceso biológico representa la figura? Identifique las fases A, B, C y D. (0,5 puntos)



- Se representa la **Meiosis**
- A: **Profase I**
- B: **Metafase I**
- C: **Anafase I**
- D: **Telofase II**

b) Nombre las estructuras numeradas del 1 al 5 y explique brevemente el papel de cada una de ellas durante las fases A y B. (1 punto)

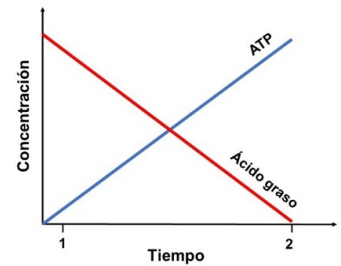
- 1- **Centriolos o centrosoma**. Se encargan de la **formación del huso acromático** al final de la profase I y migrarán hacia los polos de la célula para coordinar la separación de los cromosomas.
- 2- **Huso acromático**. Es una estructura proteica a la que se unen los **cromosomas por su centrómero**. Su función principal es **garantizar una distribución correcta y equitativa del material genético** entre las dos células hijas
- 3- **Quiasmas**. Durante la profase I se produce el **entrecruzamiento** entre **cromosomas homólogos**, con el **intercambio de segmentos de ADN** entre las cromátidas homólogas. *Finalmente, los cromosomas comienzan a separarse y se hacen visibles al microscopio estos quiasmas. Es decir, se evidencian los puntos de unión, así denominados.*
- 4- **Placa metafásica o placa ecuatorial**. Sería el **plano** en el que todos los **cromosomas homólogos** se unen al huso acromático durante la metafase I, en el plano ecuatorial de la célula.
- 5- **Tétrada o bivalentes**. Es el conjunto que forman los **cromosomas homólogos** al **agruparse** durante la profase I para posteriormente realizar el intercambio de material genético anteriormente explicado.

c) Indique la importancia biológica del fenómeno que se evidencia con la estructura número 3. (0,2 puntos)

A través de la recombinación genética, **aumenta la variabilidad genética**, ya que las células hijas producidas (los gametos) serán diferentes entre sí.

d) En los animales ¿qué tipos celulares experimentan este tipo de división? Razone el motivo por el que ocurre de este modo. (0,3 puntos)

- Ocurre en las **células germinales** del individuo.
- Se asegura un **número constante de cromosomas** en los individuos a lo largo de sucesivas generaciones.



5. Elija únicamente una de las dos opciones que se plantean:

Opción 5.A) Responda las siguientes cuestiones relacionadas con la gráfica obtenida y mostrada a la derecha: (2 puntos)

a) Cite las rutas metabólicas celulares responsables de los resultados obtenidos en la gráfica. Justifique su respuesta. (0,6 puntos)

La **disminución** en la concentración de **ácidos grasos** y el **aumento** de **ATP** indica que los **ácidos grasos** **están siendo degradados para generar ATP**. Las rutas metabólicas que entran en juego serían:

1. Beta-oxidación de ácidos grasos:

- Los ácidos grasos son degradados en la mitocondria, generando acetil-CoA, FADH₂ y NADH.

2. Ciclo de Krebs:

- El acetil-CoA resultante entra en el ciclo de Krebs, produciendo más NADH y FADH₂.

3. Cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa:

- El NADH y FADH₂ donan electrones a la cadena de transporte de electrones, permitiendo la producción de ATP mediante la fosforilación oxidativa.

b) ¿En qué lugar de la célula se lleva a cabo cada ruta metabólica? (0,6 puntos)

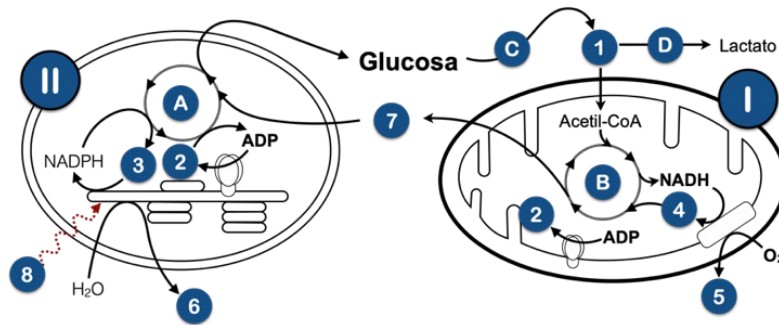
- **Beta-oxidación:** Se lleva a cabo en la **matriz mitocondrial**.
- **Ciclo de Krebs:** También en la **matriz mitocondrial**.
- **Cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa:** Tienen lugar en la **membrana interna de la mitocondria (crestas mitocondriales)**.

c) Si a lo largo del experimento, la estufa de cultivos se quedara sin oxígeno. ¿Cambiaría la gráfica? Razone su respuesta. (0,8 puntos)

Sí, la gráfica cambiaría significativamente porque **la beta-oxidación y la fosforilación oxidativa requieren oxígeno**:

- La **cadena de transporte de electrones se detendría (directamente por la falta de oxígeno)**, impidiendo la regeneración de NAD⁺ y FAD, lo que detendría el **Ciclo de Krebs** y la **beta-oxidación**. La producción de **ATP** que se muestra en la gráfica se detendría.
- Como consecuencia, **los ácidos grasos dejarían de degradarse** y su concentración **no disminuiría**. La curva de **ácidos grasos** dejaría de descender.

Opción 5.B) Responda las siguientes cuestiones sobre el esquema: (2 puntos)



a) Cite el nombre de los procesos señalados con las letras A, B, C y D. (0,8 puntos)

- A – Ciclo de Calvin
- B – Ciclo de Krebs
- C – Glucólisis
- D – Fermentación láctica

b) Indique el nombre de los elementos señalados con los números del 1 al 8. (0,8 puntos)

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1 – Piruvato | 5 – H ₂ O |
| 2 – ATP | 6 – O ₂ |
| 3 – NADP ⁺ | 7 – CO ₂ |
| 4 – NAD ⁺ | 8 – Luz |

c) Indique el nombre de los orgánulos I y II. (0,2 puntos)

- I – Mitocondria
- II – Cloroplasto

d) ¿A qué tipo de célula podría pertenecer el esquema representado? Razónelo. (0,2 puntos)

A una célula **eucariota vegetal**, ya que se representa una **mitocondria** y un **cloroplasto**, y estas células poseen ambos orgánulos.

No podría ser una célula eucariota **animal** porque estas **carecen** de **cloroplastos**. Tampoco podría ser una célula **procariota** por **no** poseer estos **orgánulos**.