
La prueba consiste en realizar cuatro ejercicios. Debe escoger DOS ejercicios del bloque 1 (ejercicios 1, 2, 3) y DOS ejercicios del bloque 2 (ejercicios 4, 5, 6). Cada ejercicio del bloque 1 vale 3 puntos; cada ejercicio del bloque 2 vale 2 puntos.

BLOQUE 1

Ejercicio 1

Desde el año 2000 se tiene constancia de la presencia de algunos lobos en Catalunya, que provienen de la expansión natural de la población italiana de lobos. Desde la cordillera de los Apeninos, los lobos italianos llegaron a los Alpes franceses y, desde allí, algunos llegaron a los Pirineos.

Lea el siguiente texto, relativo a la importancia de los lobos en los ecosistemas norteamericanos:

Hay que admitir que puede parecer algo exagerado hacer de la figura del lobo un emblema contra el cambio climático. El planteamiento es muy sencillo y evidente. Los lobos se alimentan de otros animales; de hecho, principalmente de grandes herbívoros. Los ciervos y corzos, que constituyen el 75 % de sus presas, tienen una dieta totalmente vegetariana. Esto significa que, al digerir la vegetación que ingieren, estos mamíferos procesan y descomponen gran parte de la materia consumida en CO₂ y agua. La desaparición de grandes depredadores como los lobos causa cambios significativos en los ecosistemas. El número de depredadores de menor tamaño, como zorros o coyotes, aumenta. Este hecho no resulta sorprendente, ya que en condiciones normales serían presas de los lobos y, ocasionalmente, se alimentan de lo mismo que ellos.



FUENTE: https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/fauna-autoctona-prottegida/gestio-especies-prottegides-amenacades/mamifers/llop/.

Adaptación realizada a partir de un fragmento del libro de Peter WOHLLEBEN. *La profunda respiración de los árboles*, 2022, pp. 135-138

1. Responda a las siguientes cuestiones:

[1 punto]

a) Construya una red trófica que refleje la información del texto anterior.



Biología bien estructurada = aprobado seguro.

selectividad.academy - 623 769 002

b) ¿Cuál es el nivel trófico que no está representado en esta red? ¿Cuál es su función en el ecosistema?



Calcula tu nota en selectividad.academy/calculadora-selectividad
Herramienta gratuita

2. Conteste las preguntas de la siguiente tabla:

[1 punto]

¿Qué vías metabólicas permiten a los ciervos y corzos del texto anterior descomponer completamente la glucosa de la materia vegetal que consumen en CO_2 y agua?

¿En qué proceso se genera el CO_2 ?

¿En qué proceso se genera el agua?

¿Qué balance energético global se obtiene en ese proceso a partir de la glucosa?

3. La desaparición de los lobos hace aumentar la incidencia de enfermedades en sus presas. El hecho de que no haya lobos permite un mayor contacto entre los grandes herbívoros y que se extiendan más rápidamente los organismos patógenos. En los ciervos, una de estas enfermedades es causada por el virus de Schmallerberg. Este virus se detectó en Europa por primera vez en 2011 y afecta principalmente a animales rumiantes. Indique qué respuesta inmunitaria se producirá en un ciervo que entra en contacto por primera vez con el virus de Schmallerberg y explique todo el proceso inmunitario hasta que el ciervo queda inmunizado.

[1 punto]

selectividad.academy

● Cada examen practicado te acerca a tu objetivo

Prueba gratis

Ejercicio 2

En una investigación publicada en el año 2021 en la revista *Nature*, un equipo de científicos internacionales, liderados por un investigador del Instituto de Investigación Biomédica de Barcelona (IRB), encontraron que el ácido palmítico hace que las células tumorales sean más agresivas y tengan más capacidad de provocar metástasis.

nature

Explore content » About the journal » Publish with us » Subscribe

Home » articles » article

Article | Published: 22 November 2021

Dietary palmitic acid promotes a prometastatic memory via Schwann cells

Stefán Pérez¹, Diana Domínguez Martí¹, David Bayas Felipe¹, Federico Camello Leal¹, Claudia Ruiz¹, Delia Rodríguez¹, Cecilia López¹, Alberto Ferrer¹, José María Domercq¹, Sara Sanja Gil¹, María Cruz Barrio¹, Ramón Díez-Berthiaume¹, María José Valpey-Bassat¹, Alicia Sánchez-Aizpuru¹, Benito Pérez¹

Nature 599, 419–426 (2021) | Cite this article

27k Accesses | 41 Citations | 1418 Altmetrics | Metrics

FUENTE: <https://www.nature.com/articles/s42586-021-04075-0>.

1. El aceite de palma, a diferencia de la mayoría de aceites vegetales, contiene de un 40 % a un 50 % de ácidos grasos saturados (principalmente, ácido palmítico), de un 37 % a un 46 % de ácidos grasos monoinsaturados (principalmente, ácido oleico) y un 10 % de ácidos grasos poliinsaturados. Debido a sus características, la industria alimentaria utiliza el aceite de palma para hacer coberturas de chocolate que no se fundan fácilmente. Responda a las preguntas de la siguiente tabla:

[1 punto]

Explique qué significa que el ácido palmítico es un ácido graso saturado.

¿Qué característica del ácido palmítico permite que al chocolate de las coberturas le cueste más fundirse? Razone la respuesta.

Teniendo en cuenta que el ácido palmítico tiene 16 átomos de carbono, represente la fórmula de esta molécula.

El ácido palmítico es una molécula anfipática. Explique el significado de esta afirmación.

La tripalmitina, o triglicérido del ácido palmítico, es una molécula utilizada en medicina y en cosmética. ¿Cuál es el nombre de la reacción de síntesis de la tripalmitina a partir del glicerol (o glicerina) y el ácido palmítico?

2. La tripalmitina es una grasa. Rellene las casillas en blanco de la siguiente tabla con el nombre de las vías metabólicas que nos permiten obtener energía a partir de las grasas (citándolas en el orden en que se producen), el compartimento celular donde tienen lugar y, si procede, su localización concreta dentro del compartimento celular.

[1 punto]

Orden	Vías metabólicas que permiten obtener energía a partir de las grasas	Compartimento celular donde tienen lugar	Localización dentro del compartimento celular
1			
2			
3			
4			

3. Para estudiar el efecto del ácido palmítico sobre las células cancerosas, los investigadores trasplantaron tumores de pacientes a ratones inmunodeprimidos. Estos ratones no rechazaron el tumor.

[1 punto]

- a) El *ratón desnudo* (*nude mouse*, en inglés) es una cepa de ratones de laboratorio inmunodeprimidos, con una mutación genética que provoca que el animal no tenga timo. Rellene la siguiente tabla:

¿Qué células del sistema inmunitario maduran en el timo?
<p>Escriba dos funciones biológicas de estas células:</p> <p>1.</p> <p>2.</p>

- b) La mayoría de cepas de ratón desnudo no son completamente inmunodeprimidas. Por este motivo, actualmente se trabaja con ratones con defectos más completos en el sistema inmunitario gracias al bloqueo de algunos genes. En la siguiente tabla se muestra parte del procedimiento para obtener ratones con genes bloqueados (*knockout mouse*, en inglés), pero las fases están desordenadas. Ordene la secuencia de este procedimiento numerando sus fases del 1 al 7.

<i>Fases del procedimiento</i>	<i>Número de orden</i>
Inserción de un gen marcador en el gen bloqueado	
Aislamiento de células embrionarias de ratón	
Implantación del blastocisto en una hembra de ratón	
Bloqueo del gen específico involucrado en el sistema inmunitario	
Inserción de las células que presentan el gen bloqueado en un blastocisto (embrión)	
Selección de las células que han incorporado el marcador	
Obtención de la cría de ratón con el gen bloqueado	



Si algo no entiendes, pregúntanos sin compromiso

623 769 002 · WhatsApp

Ejercicio 3

Lea el siguiente texto, sobre las relaciones interespecíficas de las tortugas carey:

Las tortugas carey (*Eretmochelys imbricata*) tienen un pico puntiagudo y curvado, muy útil para comer las esponjas que hay encima y dentro de los corales. Como consecuencia de ello, los corales tienen más espacio para establecerse.

Hay algunos peces ángel (géneros *Pomacanthus* y *Holocanthus*) que comen las esponjas que quedan en los agujeros que las tortugas dejan e incluso se alimentan de trozos de esponjas que caen de la boca de las tortugas.

Además de las interacciones con corales, esponjas y peces ángel, las tortugas también tienen epibiontes. Los epibiontes son organismos que viven encima de otro ser vivo. Las tortugas carey tienen más de cien epibiontes diferentes que se alimentan de ellas, entre los cuales hay crustáceos, moluscos y anélidos.

También existen peces limpiadores, como algunos del género *Thalassoma*, que se alimentan exclusivamente de algunos de estos epibiontes y evitan enfermedades graves a las tortugas.

Adaptación realizada a partir de un fragmento de la *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)



Tortuga carey.

FUENTE: <https://www.encyclopedia.cat/gran-enciclopedia-catalana/tortuga-carei>.

1. Después de haber leído el texto, complete la siguiente tabla:

[1 punto]

Organismos	Relación ecológica interespecífica entre los dos organismos	Justificación
Tortugas carey y esponjas		
Esponjas y corales		
Tortugas carey y organismos epibiontes		
Tortugas carey y peces limpiadores		

2. Las tortugas carey tienen un pico mucho más puntiagudo y curvado que el resto de tortugas marinas. Explique el mecanismo evolutivo por el cual las tortugas carey pueden haber adquirido esta característica.

[1 punto]



Tu esfuerzo tiene recompensa. Estamos contigo.

selectividad.academy

3. Las tortugas carey están catalogadas como una especie «en peligro crítico de extinción», según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Rellene la siguiente tabla con los efectos que tendría a corto plazo la desaparición de la tortuga carey sobre cada población de organismos, teniendo en cuenta la información proporcionada al inicio del ejercicio.

[1 punto]

<i>Organismos</i>	<i>Efectos de la desaparición de la tortuga carey sobre estos organismos</i>	<i>Justificación</i>
Esponjas		
Corales		
Peces ángel		
Organismos epibiontes		
Peces limpiadores		

BLOQUE 2

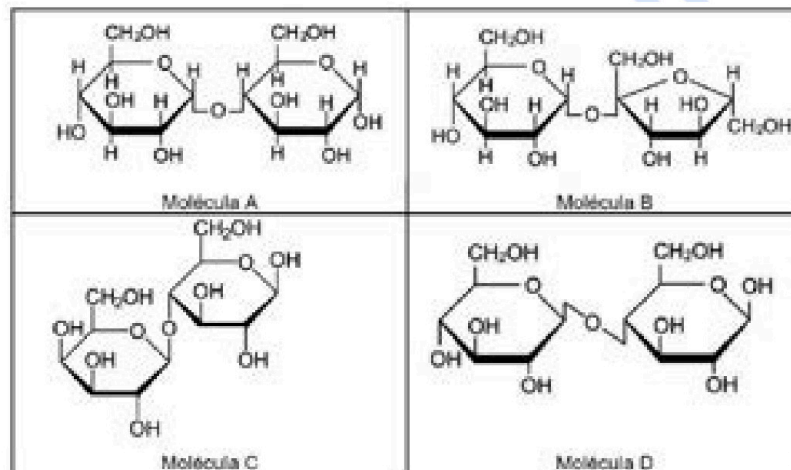
Ejercicio 4

La galactosemia es una enfermedad hereditaria causada por una deficiencia enzimática que se caracteriza por la incapacidad de metabolizar la galactosa. Esta anomalía provoca una acumulación de galactosa en el hígado, lesiones en este órgano y anomalías en el sistema nervioso central.

1. La galactosa es uno de los monosacáridos que componen la lactosa, el disacárido que se encuentra principalmente en la leche.

[1 punto]

- a) Observe las siguientes moléculas y rellene la tabla que hay debajo.

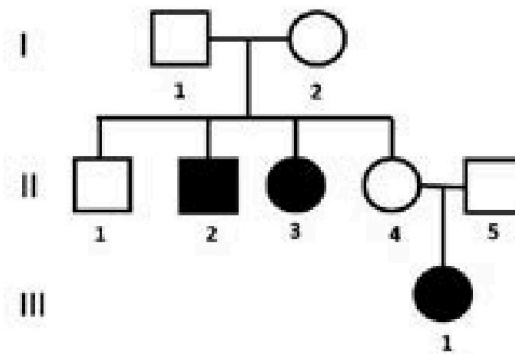


<i>La lactosa es la molécula:</i>
<i>Marque con un círculo en el dibujo la galactosa que forma parte de la lactosa.</i>
<i>¿Cuál es el nombre del otro monosacárido que forma parte de la lactosa?</i>
<i>¿Qué color presenta la lactosa en la prueba de Fehling? Justifique la respuesta.</i>
<i>¿Qué color presenta la lactosa en la prueba de Lugol? Justifique la respuesta.</i>

- b) Los bebés que presentan galactosemia no pueden alimentarse de leche materna. Razone si un posible tratamiento podría ser alimentarlos con leche a la cual se le ha añadido lactasa, lo que se conoce comercialmente como *leche sin lactosa*.

2. El siguiente árbol genealógico corresponde a una familia en la que se han detectado casos de galactosemia. Los individuos afectados se muestran en color negro (los cuadrados representan a los hombres y los círculos, a las mujeres).

[1 punto]



- a) Rellene la siguiente tabla, relativa al patrón de herencia de esta enfermedad.

<p>El alelo que provoca la galactosemia es (marque con una cruz la opción correcta): Dominante <input type="checkbox"/> / Recesivo <input type="checkbox"/> Justificación:</p>
<p>El gen que provoca la galactosemia es (marque con una cruz la opción correcta): Autosómico <input type="checkbox"/> / Ligado al sexo <input type="checkbox"/> Justificación:</p>

- b) Si la pareja II-4 y II-5 tienen otro hijo, ¿cuál es la probabilidad de que sea niño y presente galactosemia? Justifique la respuesta.

Ejercicio 5

Las cepas bacterianas prototróficas pueden crecer en un medio de cultivo mínimo, ya que a partir de los componentes de dicho medio sintetizan todas las moléculas necesarias para vivir.

En cambio, las cepas auxotróficas no pueden crecer en un medio mínimo; necesitan que el medio tenga algún componente que ya no pueden sintetizar porque han sufrido una determinada mutación.

- En 1946 Joshua Lederberg y Edward L. Tatum realizaron un experimento con dos cepas de *Escherichia coli* doblemente auxotróficas:
 - Cepa A: no podía crecer en un medio mínimo porque necesitaba que el medio tuviera biotina (una vitamina) y metionina (un aminoácido). Su fenotipo se simbolizó como $\text{Bio}^- \text{Met}^- \text{Thr}^+ \text{Leu}^+$.
 - Cepa B: no podía crecer en un medio mínimo porque necesitaba que el medio tuviera treonina y leucina (dos aminoácidos). Su fenotipo se simbolizó como $\text{Bio}^+ \text{Met}^+ \text{Thr}^- \text{Leu}^-$.

Cuando Lederberg y Tatum mezclaron la cepa A y la cepa B, obtuvieron cepas prototróficas ($\text{Bio}^+ \text{Met}^+ \text{Thr}^+ \text{Leu}^+$) que crecían en un medio mínimo.



Al interpretar el resultado del experimento, Lederberg y Tatum especularon sobre la posibilidad de que hubiera tenido lugar una reproducción sexual en bacterias. Quizás se había formado un cigoto, en el cual se habían recombinado los genes de ambas cepas, lo que habría originado la cepa prototrófica.

Complete la siguiente tabla:

[1 punto]

<i>Tipo de reproducción en las bacterias:</i>
<i>Explicación o dibujo del proceso de reproducción en las bacterias:</i>
<i>¿Es válida la especulación de Lederberg y Tatum en el año 1946? Razone la respuesta.</i>

2. Lederberg y Tatum, en el experimento descrito en el apartado anterior, habían descubierto un nuevo mecanismo de transferencia horizontal de genes entre bacterias. Como entonces ya se conocía el mecanismo de la transformación, en 1950 Bernard Davis diseñó un experimento con las cepas de *E. coli* usadas por Lederberg y Tatum para descartar que los resultados de estos autores fueran debidos a la transformación.

En la base de un tubo en forma de U, Davis colocó un filtro que permitía el paso del medio y de las partículas disueltas en él, pero no de las bacterias. En un lado del tubo colocó las bacterias de la cepa A y en el otro las de la cepa B. A continuación, con un sistema de presión/succión movía el medio a través del filtro por todo el tubo. Después sembró bacterias de los dos lados en un medio mínimo y comprobó que no crecían en él.



Complete la siguiente tabla:

[1 punto]

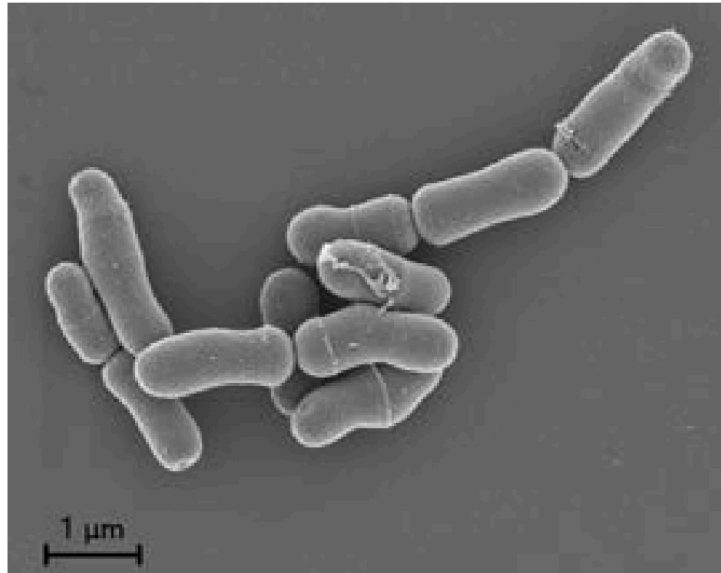
<p><i>Explique por qué el experimento de Davis descarta la transformación bacteriana.</i></p>
<p><i>¿Qué mecanismo de transferencia horizontal de genes habían descubierto Lederberg y Tatum en el experimento descrito en el apartado anterior?</i></p>
<p><i>Explique qué había sucedido entre la cepa A y la cepa B en el experimento de Lederberg y Tatum, descrito en el apartado anterior, que había provocado la aparición de bacterias Bio^+ Met^+ Thr^+ Leu^+.</i></p>

Ejercicio 6

La diarrea del viajero es una enfermedad normalmente leve que algunas personas sufren cuando realizan viajes por motivos de trabajo o de ocio. Los tratamientos con probióticos se usan para combatir la diarrea del viajero y también como medida preventiva.

1. La siguiente imagen corresponde a *Bifidobacterium lactis*, una de las bacterias presentes en los probióticos.

[1 punto]



FUENTE: https://www.ingredientsnetwork.com/47/product/99/09/50/1_1_BlacAD011-10.png.

- a) Calcule a cuántos aumentos se ha hecho esta micrografía. Indique la fórmula utilizada y los cálculos que ha realizado para obtener el resultado.

- b) La bacteria *Bifidobacterium lactis* es grampositiva. ¿Qué envolturas tienen sus células? Indique su composición química.

2. En un estudio realizado en 2017 por Hasle y sus colaboradores (*Journal of Travel Medicine*, 24) para valorar la eficacia del uso de probióticos como tratamiento preventivo de la diarrea del viajero se obtuvieron los siguientes datos:

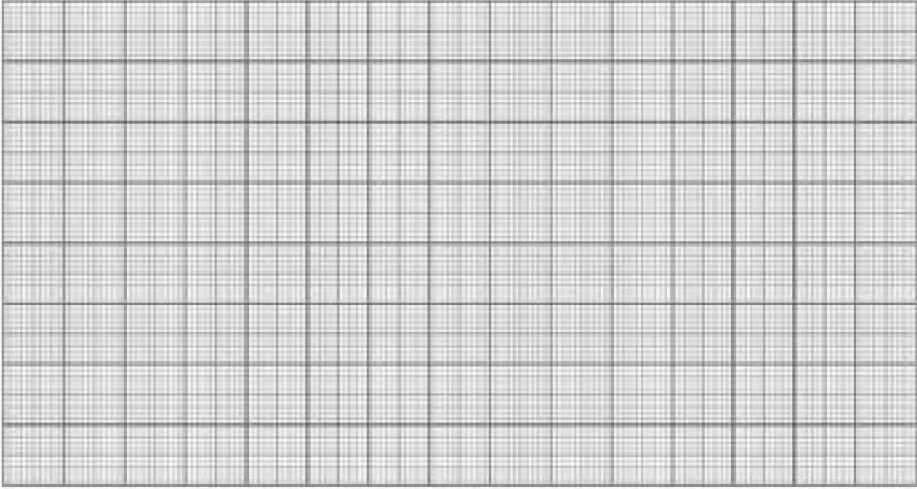
[1 punto]

<i>Grupo de viajeros que tomaron el probiótico</i>		<i>Grupo de control</i>	
<i>No sufrieron diarrea del viajero</i>	<i>Sufrieron diarrea del viajero</i>	<i>No sufrieron diarrea del viajero</i>	<i>Sufrieron diarrea del viajero</i>
135	32	119	48

- a) Responda a las siguientes preguntas, referidas a este estudio:

<i>¿Cuál es la variable independiente de este estudio?</i>
<i>¿Cuál es la variable dependiente de este estudio?</i>
<i>¿Por qué es necesario establecer un grupo de control?</i>
<i>Cite otras dos variables que hubo que controlar en este estudio.</i>

- b) Dibuje un gráfico a partir de la información de la tabla del enunciado que represente los resultados del ensayo con probióticos contra la diarrea del viajero. A continuación, calcule el porcentaje de viajeros que han sufrido este tipo de diarrea en cada grupo y elabore una conclusión del estudio a partir de los datos obtenidos.

	
<i>Porcentaje de viajeros afectados por la diarrea del viajero en el grupo que tomó el probiótico:</i>	<i>Porcentaje de viajeros afectados por la diarrea del viajero en el grupo de control:</i>
<i>Conclusión del estudio:</i>	

--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans

L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés

Proves d'accés a la universitat

Biología

Serie 5

Qualificació				TR	
Bloc 1	Exercici _	1			
		2			
		3			
	Exercici _	1			
		2			
		3			
Bloc 2	Exercici _	1			
		2			
	Exercici _	1			
		2			
Suma de notes parcials					
Qualificació final					

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

La prueba consiste en realizar cuatro ejercicios. Debe escoger DOS ejercicios del bloque 1 (ejercicios 1, 2, 3) y DOS ejercicios del bloque 2 (ejercicios 4, 5, 6). Cada ejercicio del bloque 1 vale 3 puntos; cada ejercicio del bloque 2 vale 2 puntos.

BLOQUE 1

Ejercicio 1

En 2022 Morera y sus colaboradores publicaron un estudio sobre los efectos del cambio climático en la productividad de setas en los bosques de Catalunya (<https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2022.108918>).



Hongo negro (*Boletus aereus*).
FUENTE: Fotografía de Marcel Costa.



Colmenilla (*Morchella* sp.).
FUENTE: Fotografía de Marcel Costa.

1. Las setas son estructuras productoras de esporas de hongos que viven en el suelo. En relación con las características de los hongos que producen setas, complete la siguiente tabla:

[1 punto]

<i>Reino al que pertenecen:</i>
<i>Organización celular (unicelular o pluricelular):</i>
<i>Tipo de células (procariotas o eucariotas):</i>
<i>Nivel trófico al que pertenecen:</i>
<i>Justifique por qué pertenecen al nivel trófico que ha escrito:</i>

2. Los hongos micorrícicos como el hongo negro (*Boletus aereus*) establecen unas estrechas relaciones con plantas, especialmente con árboles como la encina y el roble. Ambas especies no pueden sobrevivir sin ese intercambio de sustancias.

[1 punto]

- a) ¿Qué tipo de relación interespecífica se establece entre el hongo negro y el roble? Justifique la respuesta.



FUENTE: Imagen modificada a partir de <https://www.lifeder.com/micorrizas/>.

- b) Teniendo en cuenta que los robles son organismos fotoautótrofos y los hongos negros son quimioheterótrofos aerobios, marque con un círculo, en cada caso de la siguiente tabla, la opción «Sí» o «No» según corresponda.

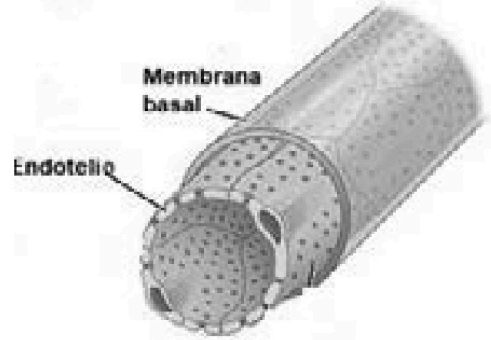
<i>Vías metabólicas que el roble debe activar para producir los glúcidos que cede al hongo negro</i>	<i>Vías metabólicas a partir de las cuales el hongo negro obtiene energía de los glúcidos que le ha cedido el roble</i>
Glucólisis: Sí / No	Glucólisis: Sí / No
Ciclo de Krebs: Sí / No	Ciclo de Krebs: Sí / No
Ciclo de Calvin: Sí / No	Ciclo de Calvin: Sí / No
Fosforilación oxidativa: Sí / No	Fosforilación oxidativa: Sí / No
Fotofosforilación: Sí / No	Fotofosforilación: Sí / No

- b) En la discusión de este estudio, uno de los investigadores hizo las dos afirmaciones de la tabla de abajo. Justifique su veracidad en esta misma tabla teniendo en cuenta la relación de los dos tipos de hongos con las plantas de los bosques.

<p><i>Afirmación 1: «La reducción de la cantidad y producción de hongos micorrícicos comportará, a la larga, una menor fijación de dióxido de carbono atmosférico por parte de las plantas del bosque, lo que aumentará la concentración de este gas en la atmósfera».</i></p>
<p><i>Justificación de la veracidad de la afirmación 1:</i></p>
<p><i>Afirmación 2: «La muerte de plantas y la pérdida de hojas y ramas a causa de las sequías explica el aumento de los hongos saprofitos, pero más adelante estos también disminuirán».</i></p>
<p><i>Justificación de la veracidad de la afirmación 2:</i></p>

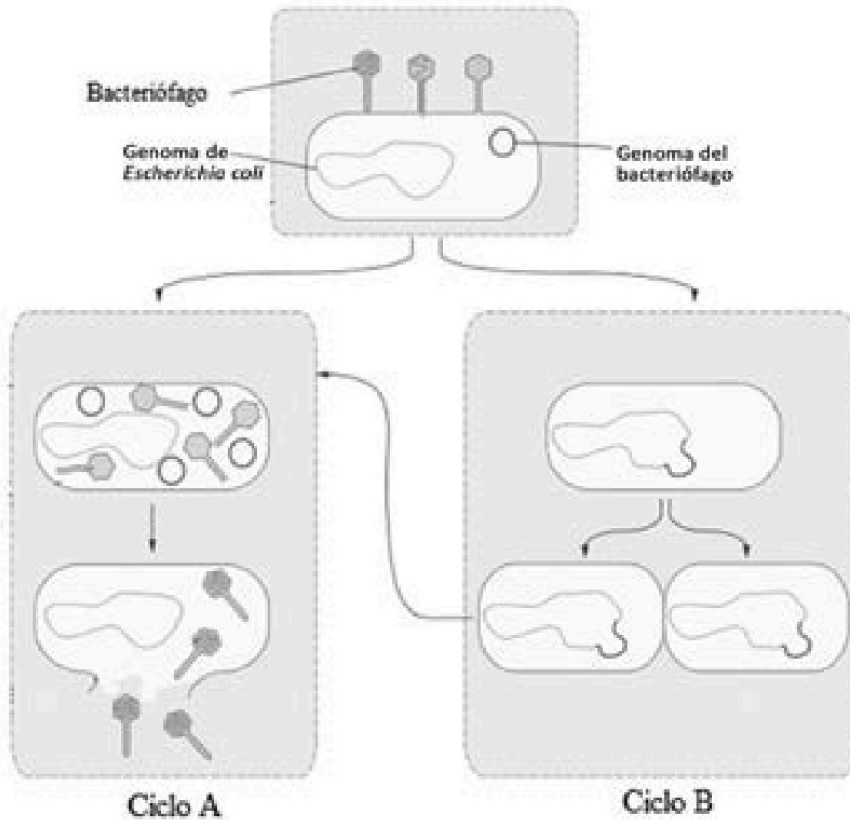
Ejercicio 2

El síndrome hemolítico urémico (SHU) es una enfermedad que afecta a diferentes órganos, sobre todo a los riñones. Los órganos afectados presentan, entre otras, lesiones en el endotelio de los pequeños vasos sanguíneos.



1. El 90% de casos de SHU son causados por la infección de bacterias de la cepa O157-H7 de *Escherichia coli*. Estas bacterias producen las toxinas Shiga, que son las causantes de los daños en los órganos de las personas con SHU. Los genes de las toxinas Shiga forman parte del genoma de bacteriófagos que se encuentran en forma de profago en la cepa O157-H7 de *Escherichia coli* y solo se expresan cuando no están integrados en el genoma bacteriano. Estos bacteriófagos pueden realizar los dos ciclos de la siguiente figura:

[1 punto]



FUENTE: Imagen modificada a partir de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phage_lambda_life_cycle_es.svg.

- a) Escriba en la tabla de abajo el nombre de los ciclos A y B de la figura. Justifique las respuestas a partir de dos características que se puedan observar o deducir de cada ciclo.

<i>Nombre del ciclo A:</i>
<i>Justificación del nombre del ciclo A de la figura.</i> — <i>Primera característica:</i> — <i>Segunda característica:</i>
<i>Nombre del ciclo B:</i>
<i>Justificación del nombre del ciclo B de la figura.</i> — <i>Primera característica:</i> — <i>Segunda característica:</i>

- b) A las personas que tienen una infección por *Escherichia coli* O157-H7, habitualmente no se las trata con antibióticos porque este tratamiento aumenta el riesgo de tener SHU. El motivo es que algunos antibióticos activan específicamente el ciclo en el que tiene lugar la expresión de los genes Shiga y, en consecuencia, la producción de toxinas Shiga por parte de la bacteria.

En la siguiente tabla, indique el nombre de este ciclo y justifique por qué solo se producen toxinas Shiga en este ciclo.

<i>Nombre del ciclo:</i>
<i>Justificación de por qué solo se producen toxinas Shiga en este ciclo:</i>

2. *Streptococcus pneumoniae* o neumococo es una especie de bacteria responsable de diferentes patologías (otitis, sinusitis, neumonía, etc.). Algunas cepas de neumococo también pueden causar SHU porque producen neuraminidasa, una enzima que modifica la membrana de algunas células (endoteliales y eritrocitos, entre otras). Esto desencadena una serie de procesos que acaban provocando daños en distintos órganos.

Los pocos casos de SHU causado por neumococo afectan sobre todo a los niños menores de dos años. Una de las vacunas recomendadas en la Unión Europea es la vacuna contra el neumococo, que se administra durante el primer año de vida. Responda a las preguntas de la siguiente tabla, relacionadas con la vacunación:

[1 punto]

¿La vacunación proporciona inmunidad activa o pasiva?

Justifique la respuesta:

Con la vacunación contra el neumococo disminuye la incidencia de este tipo de SHU. Explique el proceso que tiene lugar en una persona cuando se le administra la vacuna contra el neumococo.

selectividad.academy

3. Otros tipos de SHU se deben a mutaciones de los genes de las proteínas que regulan la vía alternativa del sistema del complemento. La consecuencia es un exceso de complemento, que se une a la membrana de las células endoteliales y las destruye. Responda a las cuestiones de la siguiente tabla, relacionadas con el complemento:

[1 punto]

¿Qué es el complemento?

Explique de qué forma el sistema del complemento destruye las células endoteliales.

selectividad.academy

Ejercicio 3

El pez globo (*Diodon hystrix*) contiene tetrodotoxina (TTX), uno de los venenos más mortíferos que hay en la naturaleza. La hipótesis más aceptada es que los peces globo adquieren esta toxina al alimentarse de algas que contienen bacterias de los géneros *Pseudomonas* o *Vibrio*. Una vez ingeridas, las bacterias sobreviven dentro de los órganos del pez y fabrican TTX. Estas toxinas no producen ningún efecto negativo en los peces globo, mientras que la ingesta de un solo pez globo podría matar a treinta personas.

En las especies sensibles a la TTX, la toxina se une a una proteína de membrana e impide la entrada de sodio en el interior de sus células. Esto detiene la propagación del impulso nervioso y causa su muerte. En los peces globo, en cambio, esta proteína de membrana tiene una estructura diferente, y la TTX no se une a ella.

A pesar de su toxicidad, en Japón el pez globo se consume desde hace más de dos mil años. Su carne es considerada una *delicatessen*, aunque si no se prepara correctamente, es mortal.



Pez globo.

FUENTE: <https://www.boroa.com/el-pez-fugu-la-delicia-gourmet-mas-peligrosa/>.

1. Los antepasados de los peces globo eran sensibles a la TTX. Explique el mecanismo evolutivo por el cual los peces globo actuales han podido llegar a ser resistentes a la TTX.

[1 punto]

2. En el enunciado del ejercicio aparecen tres grupos de seres vivos: los peces globo, las bacterias y las algas.

[1 punto]

- a) Complete la siguiente tabla, que hace referencia a algunas de las características de estos tres grupos de organismos:

<i>Organismos</i>	<i>Reino</i>	<i>Tipo de célula (eucariota o procariota)</i>	<i>Tipo metabólico en función de la fuente de carbono y de energía</i>
Peces globo			
Bacterias <i>Pseudomonas</i>			
Algas			

- b) En la siguiente tabla, indique qué nivel trófico ocupan las algas y los peces globo en el ecosistema y justifique la respuesta.

<i>Organismos</i>	<i>Nivel trófico</i>	<i>Justificación</i>
Algas		
Peces globo		

3. Desde 2007, la tetrodotoxina también se ha detectado en algunas especies de marisco de España y de otros países, aunque en concentraciones que no son peligrosas para los seres humanos.

[1 punto]

- a) La Queen's University de Belfast y la empresa Biorex Food Diagnostics han desarrollado un método para detectar rápidamente esta neurotoxina en los mejillones, las navajas y las ostras. Este método utiliza unos anticuerpos específicos para reconocer la TTX. Responda a las siguientes preguntas:

¿Qué tipo de molécula es un anticuerpo?
¿Qué células sintetizan los anticuerpos?
En este apartado se dice que se utilizan unos anticuerpos para reconocer la TTX. ¿Estos mismos anticuerpos podrían reconocer cualquier otra toxina? Justifique la respuesta.

- b) Desde hace tiempo, en EE. UU. se están ensayando unos anticuerpos similares a los descritos en el apartado anterior, llamados T20G10, para tratar a las personas intoxicadas con TTX. Uno de los experimentos (llevado a cabo por Rivera y colaboradores y publicado en 1995 en *Toxicon*, 33) consistió en la administración de la toxina a ratones y 15 minutos después inyectarles los anticuerpos T20G10. Estos anticuerpos evitaron la muerte de los ratones.

Complete la siguiente tabla, referida al tipo de inmunidad que proporcionan estos anticuerpos:

¿Qué tipo de inmunidad proporcionan los anticuerpos T20G10?	
<input type="checkbox"/> Natural activa	<input type="checkbox"/> Artificial activa
<input type="checkbox"/> Natural pasiva	<input type="checkbox"/> Artificial pasiva
Justifique la respuesta:	

BLOQUE 2

Ejercicio 4

Muchos autores han escrito textos sobre evolución, entre los cuales se encuentran Richard Dawkins y David Jou.

- David Jou es un físico, poeta y ensayista catalán. Lea la traducción de su poema «Especiación», publicado en el libro *L'èxtasi i el càlcul* (2002). En él se hace referencia a un tipo concreto de especiación y aparecen algunos de los procesos que la causan.

Especiación

Todo era posible entre nosotros,
 todo era posible: una vida en común,
 unos hijos, un futuro,
 unos nietos, unos bisnietos, unos tataranietos,
 la corriente de la vida pasaba por nosotros,
 todo era posible,
 pero

<p><i>divergíamos</i> <i>una fuerza no sé cuál</i> <i>una falla una deriva</i> <i>un río interpuerto</i> <i>yo una isla tú otra isla</i> <i>y un mar tormentoso</i> <i>y ahora si nos encontraríamos</i> <i>qué se podrían decir</i> <i>los hijos de nuestros hijos</i> <i>unos en un futuro</i> <i>incomunicables entre sí</i></p>	<p>quedamos separados nos fue alejando un golpe de mar una tormenta un espeso bosque donde nos perdimos tú un valle yo otro valle y unas cimas infranqueables y ahora si nos encontraríamos qué se podrían decir los nietos de nuestros nietos otros en otro futuro estériles entre sí</p>
---	--

y entre nosotros el silencio.

Complete la siguiente tabla, sobre el proceso de especiación descrito en el poema:

[1 punto]:

<i>Nombre el proceso de especiación descrito en el poema:</i>
<i>Mencione dos de los mecanismos implicados en el proceso de especiación que aparecen en el poema y explique de qué manera se refiere a ellos.</i>
<i>Nombre algún otro de los mecanismos implicados en los procesos de especiación que no aparece en el poema y explique qué importancia tiene.</i>

2. Richard Dawkins es un etólogo y biólogo evolucionista británico muy conocido por su lucha contra las teorías creacionistas, que niegan la evolución de las especies. En su libro *The blind watchmaker* («El relojero ciego») (1986) reproduce este párrafo de la *Teología natural* del reverendo William Paley (1743-1805), que defendía el creacionismo:

Si caminando por un páramo topamos con una piedra, posiblemente no nos plantearemos nada especial sobre su origen; es posible que la piedra haya estado allí siempre. Pero si en vez de una piedra nos encontramos un reloj, cualquier explicación de su origen necesariamente debería incorporar un elemento esencial: el relojero que lo construyó. Igualmente, la extraordinaria complejidad de los seres vivos demostraría que su existencia se debe a la acción de un creador, de alguna entidad sobrenatural que —como el relojero con los relojes— los diseñó y los construyó.



Imagen alegórica del «relojero ciego».

FUENTE: Fragmento de una captura de pantalla de un vídeo colgado por BBC Radio 4 en www.youtube.com/watch?v=bNPSiaU62yk.

Adaptación realizada a partir de un fragmento del libro de William PALEY, *Teología natural* (1802)

Escriba en la siguiente tabla dos de las pruebas que contradicen el texto de Paley, es decir, que demuestran que las especies evolucionan. Incluya también la explicación de cada prueba.

[1 punto]

<p><i>Prueba 1:</i></p> <p><i>Explicación:</i></p>
<p><i>Prueba 2:</i></p> <p><i>Explicación:</i></p>

Ejercicio 5

En la clase de biología está estudiando la germinación de las semillas y ha leído un artículo en el que se dice lo siguiente:

Una de las condiciones externas para que se dé la germinación es la temperatura. Cada especie tiene una temperatura máxima, por encima de la cual sus semillas no pueden germinar; una temperatura óptima a la que el porcentaje de semillas que germinan es el más alto, y una temperatura mínima, por debajo de la cual las semillas no pueden germinar.



Adaptación realizada a partir de un texto publicado en *Hojas Divulgadoras*, 3

FUENTE: *Hojas Divulgadoras*, 3.

1. Su grupo debe preparar un experimento para comprobar cómo la temperatura afecta a la germinación.

[1 punto]

a) Rellene la siguiente tabla:

<i>Problema que investigan:</i>
<i>Variable independiente:</i>
<i>Variable dependiente:</i>

- b) Proponga el diseño del experimento. Dispone de 50 semillas de girasol y de cinco terrarios en los que puede modificar el tipo de tierra, la temperatura (entre 5 °C y 45 °C), la luz y la humedad.

2. El artículo que ha consultado en clase de biología también dice lo siguiente:

[1 punto]

El alimento almacenado en una semilla está formado por proteínas, carbohidratos y grasas, aunque las proporciones varían según la especie de que se trate. Así, hay semillas especialmente ricas en proteínas, como ocurre con las de legumbres. Otras almacenan grandes cantidades de carbohidratos, como en el caso del trigo. Por último, hay semillas con grandes cantidades de aceites, como las de girasol.

Adaptación realizada a partir de un texto publicado en *Hojas Divulgadoras*, 3

- a) Rellene la siguiente tabla:

<i>Sustancia más abundante en la semilla</i>	<i>Grupo de biomoléculas al que pertenece</i>	<i>Nombre de la biomolécula</i>	<i>Moléculas resultantes de la hidrólisis</i>
Aceites (girasol)			
Carbohidratos (trigo)			

- b) Escriba en la tabla de abajo qué pruebas químicas realizaría para confirmar la presencia de estos carbohidratos y aceites en las semillas de trigo y de girasol, respectivamente, y cómo sabría que el resultado es positivo.

<i>Sustancia</i>	<i>Prueba</i>	<i>¿Cómo sabría que el resultado es positivo?</i>
Carbohidratos		
Aceites		

Ejercicio 6

David Vetter (1971-1984) fue conocido como el *niño burbuja*. Unos años antes, sus padres habían tenido otro niño que murió a las pocas semanas de nacer debido a una inmunodeficiencia grave causada por la pérdida de función del gen *IL2RGB*. Este gen es esencial para la maduración de los linfocitos.

Muy pronto los médicos se dieron cuenta de que David sufría la misma enfermedad. Por ello se le construyó un habitáculo de plástico que lo mantenía en un ambiente estéril para protegerlo de los patógenos y evitar así infecciones. Unos años después, David tuvo una hermana sana.

1. Se quiere determinar el tipo de herencia de la inmunodeficiencia que tuvieron David Vetter y su hermano. Para ello, responda a las cuestiones de la siguiente tabla:

[1 punto]

Dibuje el árbol genealógico de la familia, en el que se distinga correctamente el sexo de los individuos y si están afectados o no por la enfermedad.

¿La enfermedad de David puede tener una herencia autosómica recesiva?

Sí No

Justifique la respuesta:

¿La enfermedad de David puede tener una herencia autosómica dominante?

Sí No

Justifique la respuesta:

¿La enfermedad de David puede tener una herencia recesiva ligada al sexo?

Sí No

Justifique la respuesta:

2. En la enfermedad que sufrió David Vetter se produce una carencia de función del sistema inmunitario debido a un problema en la maduración de los linfocitos.

[1 punto]

- a) Uno de los tratamientos para esta inmunodeficiencia es el trasplante de médula ósea. ¿Por qué es eficiente este tratamiento?

- b) Las vacunas nos proporcionan protección contra algunos patógenos. En el caso de David Vetter, ¿lo habrían protegido de las infecciones por patógenos? Justifique la respuesta.

selectividad.academy

selectividad.academy

selectividad.academy

--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans

L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés



Selectividad Academy

Tu academia de selectividad online

● Mejor academia online de selectividad

Prueba sin compromiso

Primera clase gratis. Sin permanencia. Sin letra pequeña.

- ✓ Profesores especialistas en cada asignatura
- ✓ Clases adaptadas a tu nivel y tus objetivos
- ✓ Todos los exámenes oficiales resueltos paso a paso
- ✓ Calculadora de nota y guía completa en la web

623 769 002

Escríbenos por WhatsApp

www.selectividad.academy

→ Calcula tu nota en selectividad.academy/calculadora-selectividad

→ Guía completa en selectividad.academy/guia-selectividad

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso