



Proves d'accés a la universitat

Biología

Serie 4

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

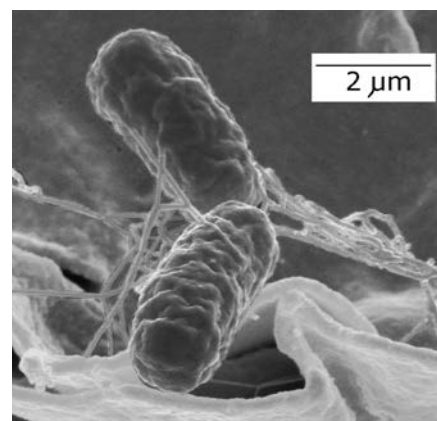
Ejercicio 1

En septiembre de 2018 se identificó, en pacientes con gastroenteritis, una nueva cepa de *Salmonella enterica* que era resistente a varios antibióticos. Las personas infectadas habían consumido carne o derivados lácteos sometidos a una cocción insuficiente.

1. *Salmonella enterica* es una bacteria gramnegativa. La fotomicrografía adjunta la muestra mediante un microscopio electrónico de rastreo.

[1 punto]

- a) Calcule a cuántos aumentos se ha obtenido esta fotomicrografía. Indique la fórmula utilizada y muestre los cálculos que realice.



FUENTE: http://www.wikipedia.org/wiki/Salmonella_enterica.

- b) Por lo que respecta a la estructura y la composición química de sus envolturas celulares, ¿qué significa que *Salmonella enterica* es una bacteria gramnegativa?

2. Diga cuáles son los cuatro posibles mecanismos por los cuales una bacteria de la especie *Salmonella enterica* sensible a un antibiótico puede volverse resistente a este antibiótico. Elija uno de estos mecanismos y explíquelo brevemente.

[1 punto]

Nombre del mecanismo 1:

Nombre del mecanismo 2:

Nombre del mecanismo 3:

Nombre del mecanismo 4:

Mecanismo elegido y explicación:

3. La infección del año 2018 causada por *Salmonella enterica* multiresistente se produjo en zonas en las cuales se habían administrado varios antibióticos a las vacas y terneros. Tras administrar antibióticos al ganado es mucho más probable que las bacterias de su tubo digestivo sean resistentes a aquellos mismos antibióticos. Justifique este fenómeno desde el punto de vista evolutivo.

[1 punto]

Ejercicio 2

Desde hace años, la población de jabalíes ha aumentado mucho en Catalunya. Este fenómeno causa varios problemas como son daños a los cultivos y el suelo de los bosques, así como accidentes de tráfico. En abril de 2017 un diario publicaba el siguiente titular:

≡ EL PAIS

CATALUNYA

Inyectada la primera vacuna a un jabalí para controlar su fertilidad

Una prueba piloto eliminará la función reproductiva de 300 animales en el Vallès Occidental

FUENTE: https://cat.elpais.com/cat/2017/04/27/catalunya/1493305162_012005.html.

1. Los jabalíes alcanzan la madurez sexual cuando la hipófisis segrega GnRH en la sangre. La GnRH, o hormona liberadora de gonadotropina, es responsable de la producción de las hormonas sexuales que harán fértil al jabalí. El tratamiento de infertilización consiste en la inyección de un péptido sintético similar a la GnRH que provoca que el animal produzca anticuerpos contra la GnRH.

¿Es correcto el uso de la palabra *vacuna* del titular para denominar este fármaco? Justifique la respuesta.

[1 punto]

2. En uno de los ensayos para valorar la eficacia de este tratamiento, se analizó el nivel de hormona sexual masculina (testosterona) en sangre de 9 jabalíes machos durante las semanas previas y posteriores a su administración. Complete la siguiente tabla con los datos correspondientes a esta investigación.

[1 punto]

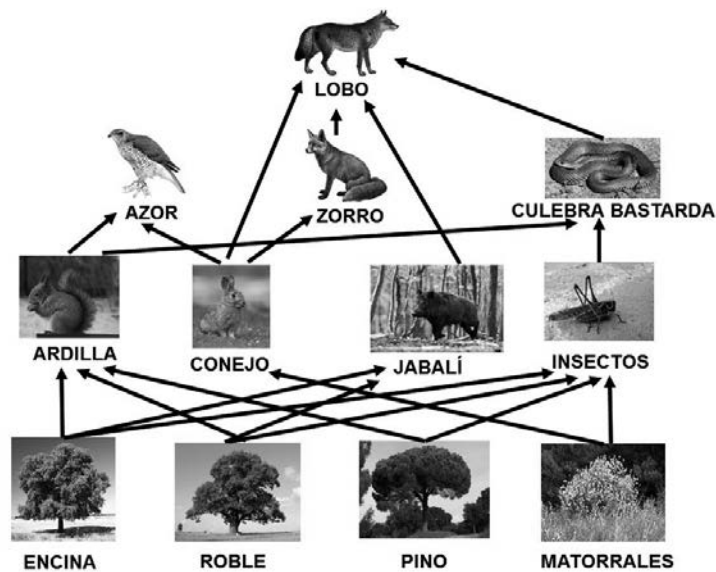


FUENTE: <http://www.veterinarypracticenews.com/May-2014/Zoetis-Improvest-Put-To-Test-At-Indiana-Pig-Facility>.

<i>Pregunta de la investigación</i>	
<i>Variable independiente</i>	
<i>Variable dependiente</i>	
<i>Ejemplo de una de las variables a controlar</i>	

3. El siguiente esquema muestra una red trófica con algunas de las especies que vivían en los bosques mediterráneos del Montseny. Actualmente solo el superdepredador de esta red está extinguido en el Montseny.

[1 punto]



- a) Formule una posible explicación, en términos ecológicos, de la actual proliferación de jabalíes en los bosques de Catalunya. Justifique la respuesta teniendo en cuenta la red trófica.

- b) En un encinar del Montseny se estimó una producción neta de los productores de 9 toneladas (peso seco) · ha⁻¹. Teniendo en cuenta la red trófica simplificada anterior, calcule la producción que se puede esperar que quede disponible para los depredadores que haya en esta zona (indique los pasos realizados para obtener el resultado).

Ejercicio 3

En noviembre de 2019 la revista *Nature Medicine* publicó un estudio sobre la enfermedad de Alzheimer que se había realizado en la región de Antioquia (Colombia). Este país es uno de los lugares del mundo donde hay más prevalencia de alzhéimer de causa genética.

En esta zona, 1 200 personas de 25 familias presentan una mutación en el gen que codifica para la proteína presenilina1 (*PSEN1*). Esta mutación, en heterocigosis, provoca alzhéimer en edades tempranas (hacia los cuarenta años).

En el estudio también encontraron que la mutación APOE3ch de otro gen (*APOE3*) evita o retrasa el desarrollo del alzhéimer en edades tempranas, pero esto solo se produce cuando la mutación está en homocigosis.



News & Views | Published: 04 November 2019

NEURODEGENERATION

An Alzheimer's-disease-protective APOE mutation

1. Según esta información, ¿qué tipo de herencia (dominante o recesiva) presenta cada una de estas dos mutaciones? Vuelva a escribir la parte del texto donde lo explica y justifíquelo.

[1 punto]

<i>Mutación en el gen PSEN1 que predispone a tener alzhéimer</i>
<i>Tipo de herencia: (marque con una cruz la opción elegida)</i> Dominante <input type="checkbox"/> / Recesiva <input type="checkbox"/>
<i>Parte del texto donde lo explica:</i>
<i>Justificación:</i>
<i>Mutación que afecta al gen APOE3 y que protege del alzhéimer</i>
<i>Tipo de herencia: (marque con una cruz la opción elegida)</i> Dominante <input type="checkbox"/> / Recesiva <input type="checkbox"/>
<i>Parte del texto donde lo explica:</i>
<i>Justificación:</i>

2. En este grupo de 25 familias encontraron el caso de una mujer, María Camila, que, a pesar de tener la mutación PSEN1 en uno de los dos cromosomas homólogos, no desarrolló la enfermedad. Los investigadores comprobaron que tenía la mutación APOE3ch en homocigosis. En este mismo grupo también encontraron cuatro personas con una sola copia de la mutación APOE3ch, lo que no les había frenado el desarrollo de la enfermedad.

Si María Camila, que tiene estas dos mutaciones, hubiera tenido un descendiente con un hombre heterocigótico para los dos genes, ¿qué probabilidad tendría su hijo o hija de no sufrir alzhéimer en edades tempranas? Indique la simbología que utilice, los genotipos de los progenitores, el cruce y la proporción de genotipos y fenotipos posibles.

[1 punto]

<i>Simbología:</i>		
<i>Genotipo de la mujer:</i>		
<i>Genotipo del hombre:</i>		
<i>Cruce:</i>		
<i>Proporción de los genotipos y fenotipos posibles:</i>		
<i>Genotipos</i>	<i>Fenotipos</i>	<i>Proporción</i>
<i>Probabilidad que tendría su hijo o hija de no sufrir alzhéimer en edades tempranas:</i>		

3. El alzhéimer es una enfermedad neurodegenerativa asociada a depósitos de la proteína beta-amiloide en el cerebro. Actualmente se está estudiando la efectividad de dos tratamientos de inmunoterapia:

- Tratamiento A: Administración de unos antígenos obtenidos a partir de la proteína beta-amiloide que activan el sistema inmunitario.
- Tratamiento B: Administración de anticuerpos específicos contra la proteína beta-amiloide.

Diga en cada uno de los tratamientos de qué tipo de inmunización (activa/pasiva) se trata y justifíquelo.

[1 punto]

Tratamiento A

Tipo de inmunización: Activa / Pasiva

Justificación:

Tratamiento B

Tipo de inmunización: Activa / Pasiva

Justificación:

BLOQUE 2

Ejercicio 4

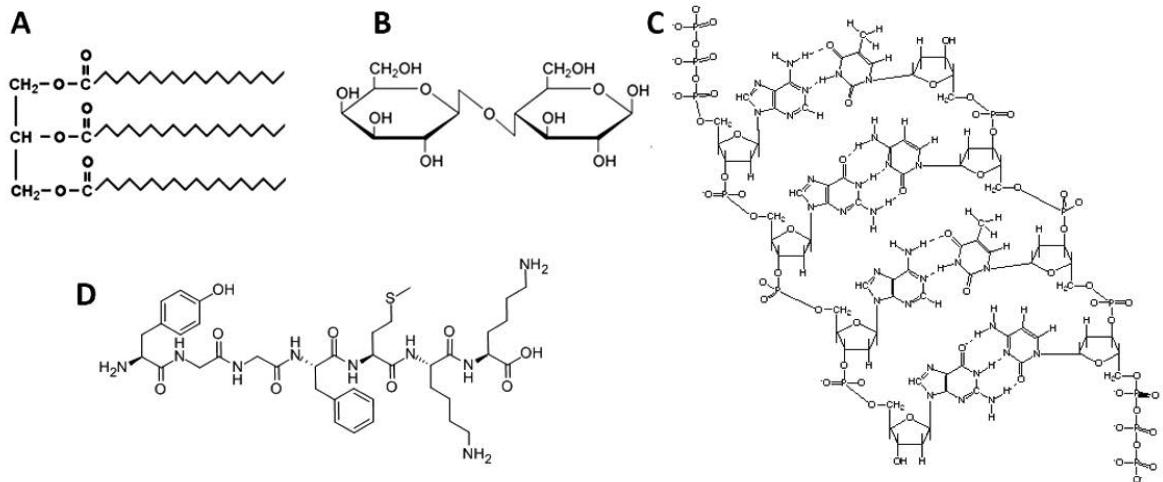
Los datos de la siguiente tabla corresponden a la información nutricional de dos tipos diferentes de leche de una misma marca comercial, en g/100 g.

	<i>Proteínas</i>	<i>Glúcidos</i>	<i>Grasas</i>
Leche desnatada	3,2	4,7	0,25 (totales) de las cuales 0,17 saturadas
Leche entera	3,1	4,6	3,6 (totales) de las cuales 2,4 saturadas

1. Las fórmulas siguientes (figuras A, B, C y D) corresponden a cuatro biomoléculas presentes en la leche.

[1 punto]

- a) Identifique cuál corresponde a un glúcido y cuál a un lípido. Mencione cuáles son sus componentes y los tipos de enlace que los unen.



<i>Tipo de biomolécula</i>	<i>Letra de la figura</i>	<i>Componentes</i>	<i>Tipo de enlace característico de esta molécula</i>
Glúcido			
Lípido			

b) ¿Qué pruebas realizaría para determinar la presencia en la leche de glúcidos y de lípidos como los del apartado anterior?

	<i>Prueba</i>
Detección del glúcido del apartado anterior	
Detección del lípido del apartado anterior	

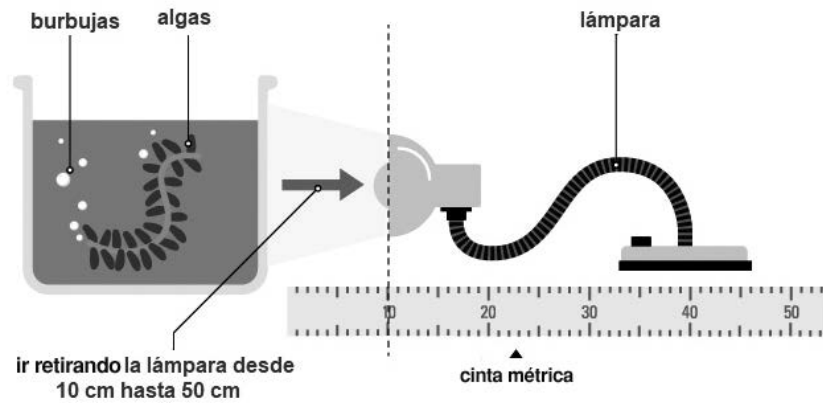
2. ¿Cómo se llaman las vías metabólicas que permiten obtener energía a partir de las grasas? ¿En qué compartimento celular se producen? Y, en su caso, ¿en qué localización dentro del compartimento?

[1 punto]

<i>Vías metabólicas que permiten obtener energía a partir de las grasas</i>	<i>Compartimento celular donde se producen</i>	<i>Localización dentro del compartimento</i>
		X

Ejercicio 5

En la libreta de un alumno de segundo de bachillerato hemos encontrado el esquema siguiente, que muestra el montaje de un experimento.

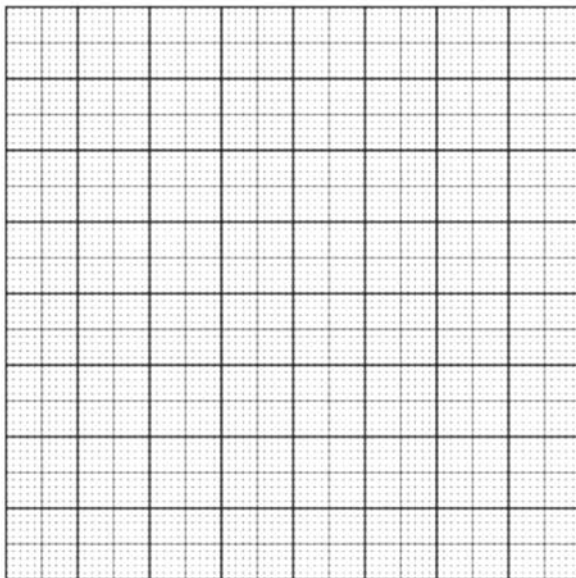


FUENTE: <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zpwmxnb/revision/4>.

1. A continuación está la tabla donde ha anotado los resultados del experimento.
[1 punto]

<i>Distancia de la lámpara al recipiente (cm)</i>	<i>Número de burbujas por minuto</i>
10	15
20	7
30	3
40	1
50	0

- a) Represente los resultados experimentales en un gráfico.



b) Describa, utilizando valores numéricos, qué se observa en este gráfico.

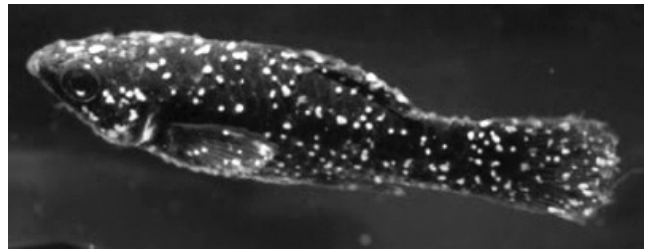
2. Responda a las preguntas de la siguiente tabla para interpretar los resultados de este experimento.

[1 punto]

<i>¿Qué vía metabólica origina las burbujas?</i>
<i>¿Qué fase de esta vía metabólica genera las burbujas?</i>
<i>¿Qué gas forma las burbujas?</i>
<i>¿De qué molécula proviene este gas?</i>

Ejercicio 6

Una de las enfermedades más habituales en los peces de agua dulce es la llamada *enfermedad del punto blanco*. Es causada por un protozoo, *Ichthyophthirius multifiliis*, y se caracteriza por la presencia de pequeñas manchas blancas en las escamas y las aletas. El análisis microscópico de las manchas evidencia la presencia de estos protozoos, que al alimentarse de los tejidos superficiales del pez le provocan picor, dificultades respiratorias, pérdida de apetito e incluso la muerte.



Pez afectado por la enfermedad del punto blanco.
FUENTE: <http://paisagismoaquatico.blogspot.com/2011/07/ictio-ichthyophthirius-multifiliis.html>.

1. Responda a las siguientes cuestiones, relativas a los organismos implicados en la enfermedad del punto blanco.

[1 punto]

- a) ¿A qué reino pertenecen los individuos de la especie *Ichthyophthirius multifiliis*? En la siguiente tabla, indique con una X cuáles son las principales características de este reino (puede haber más de una X en cada columna).

Reino:

<i>Principales características de los organismos que pertenecen a este reino (indique todas las que correspondan con una X)</i>			
<i>Procariotas</i>		<i>Eucariotas</i>	
<i>Unicelulares</i>		<i>Pluricelulares</i>	
<i>Con tejidos diferenciados</i>		<i>Sin tejidos diferenciados</i>	
<i>Autótrofos</i>		<i>Heterótrofos</i>	

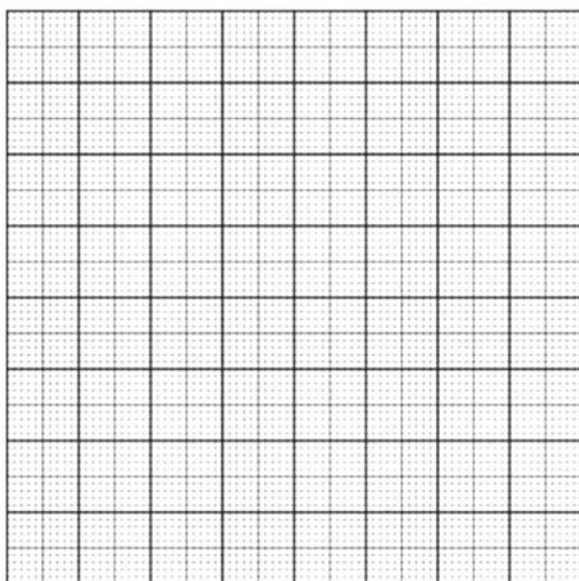
- b) ¿Qué relación ecológica se establece entre los peces y estos protozoos? Justifique la respuesta.

2. Un estudiante de bachillerato que tiene un acuario en casa detecta la enfermedad del punto blanco en sus peces, de la especie *Moenkhausia pittieri*. Hace una búsqueda bibliográfica y encuentra que uno de los tratamientos posibles es incrementar la concentración salina del agua para favorecer que los protozoos se desprendan. Para ver cuál es la mejor concentración de sal, coge diferentes peces con un número similar de protozoos y sumerge a cada uno de ellos durante 1 minuto en agua a la que ha añadido una determinada concentración de sal. Luego, con ayuda de una lupa, cuenta el número de protozoos que ha quedado en cada pez. La siguiente tabla muestra los resultados.

[1 punto]

<i>Concentración salina ($g \cdot L^{-1}$)</i>	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	27,5	30
<i>Número de protozoos en un pez</i>	150	150	150	150	140	100	45	10	8	5	0	0
<i>Estado del pez al terminar el tratamiento</i>	vivo	vivo	vivo	vivo	vivo	vivo	vivo	vivo	muerto	muerto	muerto	muerto

- a) Represente gráficamente los resultados que relacionan la concentración salina con el número de protozoos en un pez. ¿Qué concentración salina utilizaría en un acuario? Justifique la respuesta.



- b)** La especie *Moenkhausia pittieri* está evolutivamente muy emparentada con la especie *Moenkhausia sanctaefilomenae*. Ambas son propias de Sudamérica, y viven en ríos diferentes que antiguamente habían estado conectados entre sí. Explique, en términos evolutivos, de qué manera pueden haber surgido estas dos especies a partir de una especie ancestral.

--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans