

**Biología**  
**Nivel medio**  
**Prueba 2**

Viernes 4 de noviembre de 2016 (mañana)

Número de convocatoria del alumno

1 hora 15 minutos

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Instrucciones para los alumnos**

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste todas las preguntas.
- Sección B: conteste una pregunta.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[50 puntos]**.



### Sección A

Conteste **todas** las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas.

1. Los castores son roedores de gran tamaño que viven en vías fluviales de todo el hemisferio norte. Los diques que construyen los castores hacen que cambie la temperatura de los arroyos y afectan a la efímera *Baetis bicaudatus*. En el verano de 2008 se estudiaron las lagunas de castores de West Brush Creek y Cement Creek (Colorado, EE. UU.), para evaluar de qué modo afectaban a las efímeras. Entre los lugares estudiados había arroyos que llegaban a (río arriba) y que salían de (río abajo) cada laguna de castores.



[Fuente: adaptado de [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d4/Beaver\\_lodge.jpg/330px-Beaver\\_lodge.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d4/Beaver_lodge.jpg/330px-Beaver_lodge.jpg)]

Las efímeras, incluida la especie *B. bicaudatus*, son insectos acuáticos que nacen y pasan las fases larvianas en el agua, de la que salen siendo ya adultos. Las hembras de mayor tamaño producen más huevos y de mejor calidad.

Eliminado por motivos relacionados con los derechos de autor

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



**(Pregunta 1: continuación)**

La tabla muestra la media de las diferencias de temperatura (río abajo – río arriba) y la media de la masa seca correspondiente a las efímeras hembra y macho.

	Laguna de castores	Altura relativa del dique	Media de las diferencias de temperatura / °C	Media de la masa seca / mg					
				Hembra			Macho		
				Río arriba	Río abajo	Diferencia	Río arriba	Río abajo	Diferencia
West Brush Creek	1	baja	+0,1	1,97	1,83	-0,14	1,39	1,37	-0,02
	2	alta	-0,3	1,43	1,51	+0,08	1,15	1,18	+0,03
	3	alta	-0,2	1,55	1,67	+0,12	1,19	1,23	+0,04
	4	baja	+0,4	2,27	2,15	-0,12	1,53	1,51	-0,02
Cement Creek	5	baja	0,0	2,12	2,07	-0,05	1,39	1,33	-0,06
	6	alta	-0,1	1,79	1,76	-0,03	1,34	1,31	-0,03
	7	alta	-0,2	2,10	2,14	+0,04	1,53	1,49	-0,04
	8	baja	+0,2	2,14	2,10	-0,04	1,49	1,53	+0,04
	9	alta	-0,3	2,05	2,09	... I ...	1,57	1,45	... II ...

[Fuente: Fuller, M. R. y Peckarsky, B. L. (2011), Ecosystem engineering by beavers affects mayfly life histories. *Freshwater Biology*, 56: 969–979. doi:10.1111/j.1365-2427.2010.02548.x © 2011 Blackwell Publishing Ltd]

- (a) Calcule, tanto para las efímeras hembra como para los machos, la diferencia de media de la masa seca de las efímeras que están río arriba y río abajo de la laguna 9 de Cement Creek. [1]

I.	Hembra: .....	mg
II.	Macho: .....	mg

- (b) Describa el efecto que tienen los diques sobre la temperatura del agua. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

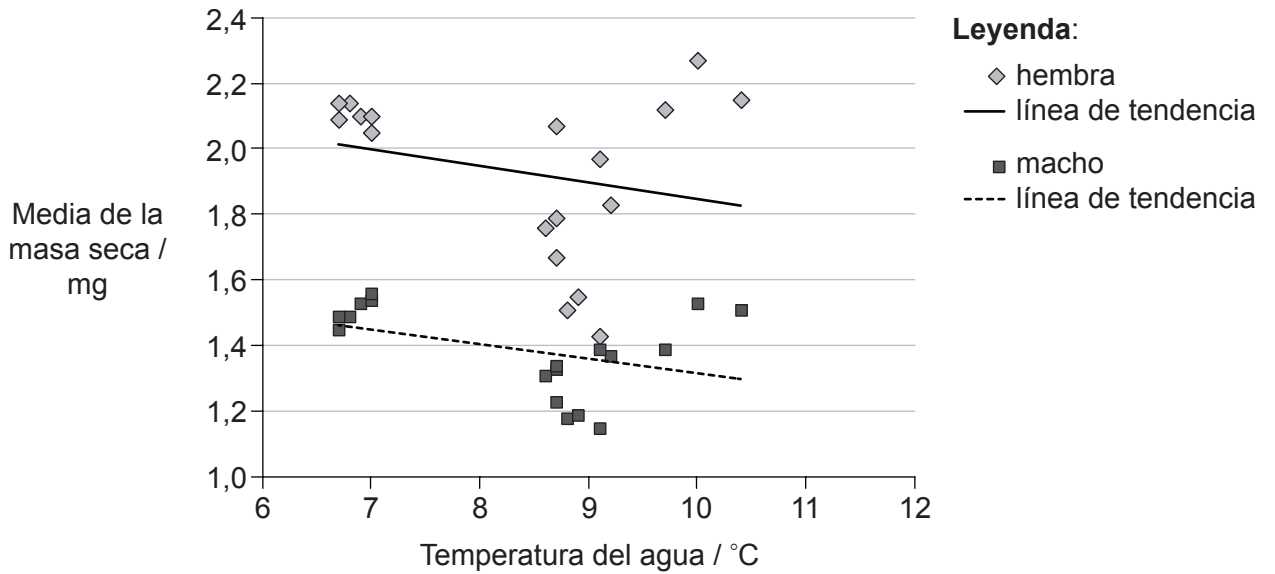
**(Esta pregunta continúa en la página siguiente)**



**Véase al dorso**

**(Pregunta 1: continuación)**

El siguiente gráfico muestra la media de la masa seca de las efímeras en relación con la temperatura del agua en sus hábitats respectivos.



[Fuente: Fuller, M. R. y Peckarsky, B. L. (2011), Ecosystem engineering by beavers affects mayfly life histories. *Freshwater Biology*, 56: 969–979. doi:10.1111/j.1365-2427.2010.02548.x © 2011 Blackwell Publishing Ltd]

(c) Utilizando el gráfico, discuta las pruebas referidas a la hipótesis de que las efímeras que viven en aguas más frías crecen más y alcanzan una mayor masa seca. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**(Esta pregunta continúa en la página siguiente)**

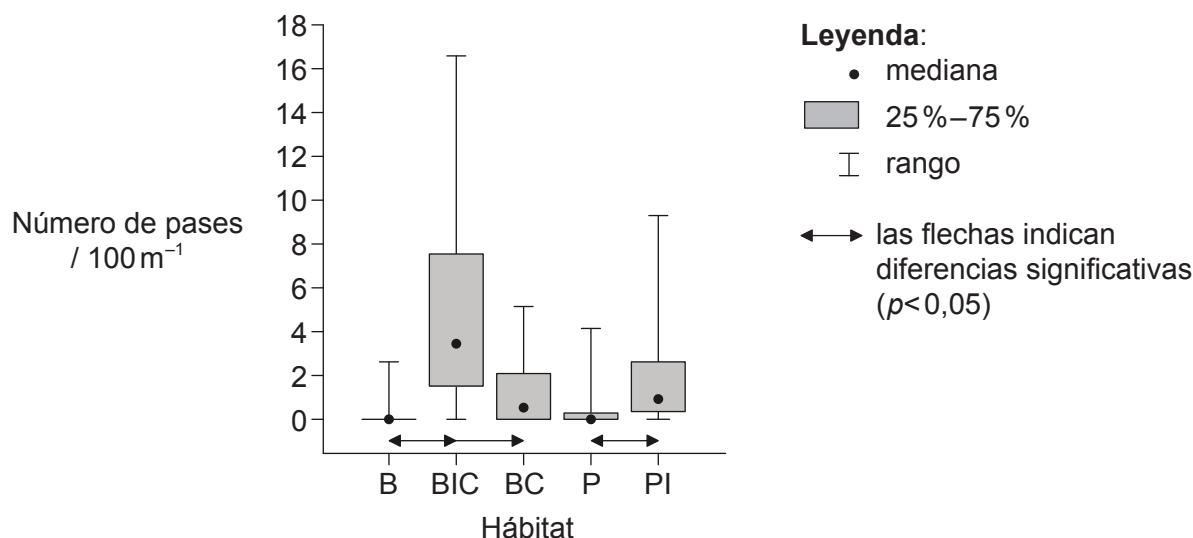


**(Pregunta 1: continuación)**

El murciélago *Pipistrellus nathusii* se alimenta de insectos, incluidas las efímeras. Se llevó a cabo un estudio en Polonia para analizar el efecto que tienen los castores europeos (*Castor fiber*) sobre la actividad de los murciélagos. La actividad de los castores puede afectar tanto a las zonas boscosas que están cubiertas de árboles como a las praderas que están cubiertas de hierba y que no tienen árboles. Se estudiaron los siguientes hábitats:

- bosque (B)
- bosque inundado con presencia de claros creados por los castores e inundación debida a la presencia de diques de castores (BIC)
- bosque con presencia de claros creados por los castores pero sin inundación (BC)
- pradera (P)
- pradera con inundación debida a la presencia de diques de castores (PI).

Para alimentarse, los murciélagos van volando por el aire cazando insectos. Se contó el número de pases que realizaron los murciélagos en busca de alimento. El siguiente gráfico muestra las diferencias que existen entre unos hábitats y otros, en lo que respecta a la actividad de los murciélagos.



[Fuente: adaptado de Ciechanowski, M., Kubic, W., Rynkiewicz, A. et al. (2011), "Reintroduction of beavers *Castor fiber* may improve habitat quality for vespertilionid bats foraging in small river valleys". *European Journal of Wildlife Research*, vol. 57, número 4, página 737]

(d) Analice los datos para averiguar qué efecto tiene la inundación y los derribos de árboles causados por los castores sobre la actividad de los murciélagos.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página 7)



16EP05

Véase al dorso

**No** escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en esta página no serán corregidas.



**(Pregunta 1: continuación de la página 5)**

- (e) La trucha *Oncorhynchus mykiss* que vive en los arroyos de West Brush Creek y en Cement Creek también se alimenta de efímeras. Los pescadores acuden a Colorado a pescar y a comer truchas. Dibuje parte de una red trófica de los arroyos de Colorado en el que aparezcan efímeras, seres humanos, truchas y murciélagos. [2]

- (f) Identifique en esta red trófica un ejemplo de competencia entre organismos. [1]

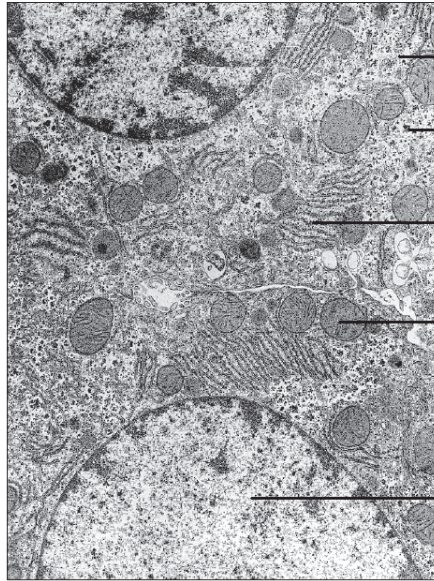
.....

- (g) El castor norteamericano (*Castor canadensis*) se introdujo en las islas contiguas a Argentina y Chile, donde se ha convertido en especie invasiva. Discuta **un** criterio ecológico (un argumento para decidir) si los castores son dañinos o son útiles para los ecosistemas que hay allí. [2]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



2. La siguiente imagen es una micrografía electrónica.



[Fuente <http://image.wikifoundry.com/image/2/H1jghtjAjTutprovXh4VCA200205/GW720H652>]

(a) Determine, aportando una razón, si es la imagen de una célula procariótica o de una célula eucariótica.

[1]

.....  
.....

(b) (i) Indique el proceso que divide un núcleo en dos núcleos genéticamente idénticos.

[1]

.....

**(Esta pregunta continúa en la página siguiente)**





**(Pregunta 2: continuación)**

(ii) Explique cómo se controla el ciclo celular.

[4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. (a) Defina lo que es el metabolismo.

[1]

.....

.....

(b) Para cada uno de los siguientes procesos, identifique si se trata de un anabolismo o bien de un catabolismo, colocando un tic (✓) en la casilla correcta.

[2]

Proceso	Anabolismo	Catabolismo
Fotosíntesis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Glicólisis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(c) Describa la respiración celular desde el punto de vista del metabolismo.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. El número cromosómico diploide de los caballos (*Equus ferus*) es 64 y el número cromosómico diploide de los burros (*Equus africanus*) es 62. Cuando un burro macho se cruza con una yegua el resultado es una mula, que tiene 63 cromosomas.

(a) Indique el número haploide de los caballos. [1]

.....

(b) Explique los motivos por los cuales las mulas no se pueden reproducir. [2]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(c) Discuta si los caballos y los burros se deberían colocar o no en la misma especie. [2]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(d) En la Universidad de Idaho (EE. UU.) nació una mula que tenía 64 cromosomas. Sugiera un mecanismo que haya hecho posible que esto ocurriera. [1]

.....



5. (a) Los organismos vivos se clasifican en tres dominios distintos: Archaea, Eubacteria y Eukarya. Distinga Archaea de Eubacteria.

[3]

Archaea	Eubacteria

- (b) Enumere **dos** tipos de evidencia que se utilicen para determinar qué especies forman parte del mismo clado.

[2]

.....
.....
.....
.....



16EP11

Véase al dorso

## Sección B

Conteste **una** pregunta. Se concederá hasta un punto adicional por la calidad de su respuesta. Escriba sus respuestas en las casillas provistas.

6. El aparato circulatorio del ser humano está estructurado de modo que abastezca de manera eficiente a los órganos y a los tejidos corporales.
- (a) Resuma el intercambio de materiales que se produce entre los capilares y los tejidos. [3]
  - (b) Explique las estructuras y funciones de arterias y venas. [8]
  - (c) Describa lo que sucede en los alveolos. [4]
7. En los ecosistemas la energía se utiliza para convertir compuestos inorgánicos en materia orgánica. La energía entra en los ecosistemas a través de los productores.
- (a) Explique los procesos mediante los cuales la energía entra y fluye por los ecosistemas. [8]
  - (b) Los productores extraen fosfatos y nitratos del suelo. Resuma cómo se utilizan estos iones en la síntesis de moléculas orgánicas. [3]
  - (c) Dibuje un diagrama rotulado de una pirámide de energía. [4]



A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



16EP13

Véase al dorso

A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines for writing.



16EP15

Véase al dorso

A large rectangular area containing 30 horizontal dotted lines, intended for writing or drawing.

