



BIOLOGÍA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 3

Viernes 17 de noviembre de 2006 (mañana)

Número de convocatoria del alumno

1 hora

0	0								
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas de dos de las opciones en los espacios provistos. Puede continuar con sus respuestas en hojas de respuestas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.
- Cuando termine el examen, indique en las casillas correspondientes de la portada de su examen las letras de las opciones que ha contestado y la cantidad de hojas de respuestas que ha utilizado.



Opción A — Dieta y nutrición humana

A1. Se obtuvieron datos sobre las dietas seguidas por niños del Reino Unido. En la siguiente tabla se compara la ingesta de tres minerales presentes en la dieta con las Cantidades Diarias Recomendadas (C.D.R.). Los resultados también muestran el porcentaje total de niños cuyas dietas no satisfacían las C.D.R., algunos de los cuales están muy por debajo del C.D.R. (porcentajes representados entre paréntesis).

	Rango de edad / años	Hierro		Calcio		Zinc	
		Ingesta media / % C.D.R.	% total de niños con dieta < C.D.R.	Ingesta media / % C.D.R.	% total de niños con dieta < C.D.R.	Ingesta media / % C.D.R.	% total de niños con dieta < C.D.R.
Chicos	4 a 6	134	14 (0)	157	10 (3)	86	80 (12)
	7 a 10	111	40 (1)	135	19 (2)	88	73 (5)
	11 a 14	95	61 (3)	80	79 (12)	79	84 (14)
	15 a 18	111	44 (2)	88	68 (9)	82	69 (9)
Chicas	4 a 6	119	28 (1)	146	15 (2)	77	91 (26)
	7 a 10	96	59 (3)	119	29 (5)	81	83 (10)
	11 a 14	60	98 (45)	80	79 (24)	66	97 (37)
	15 a 18	58	94 (50)	82	76 (19)	87	73 (10)

[Fuente: 1997 National Diet and Nutrition Surveys; Valores de referencia de alimentos, energía y nutrición para el Reino Unido National Diet survey: young people Aged 4 to 18 years, (SN 4243), UK Data Archive/Economic and Social Data Service. El material protegido por derechos de autor de la Corona es reproducido con permiso del Controlador de la Oficina Real de Publicaciones Oficiales (HMSO: Her Majesty's Stationary Office)]

(a) Identifique el rango de edad en el que hay un mayor porcentaje de chicas con una ingesta de calcio por debajo de las C.D.R. [1]

.....

(b) Calcule el porcentaje de chicos en el rango de edad de 4 a 6 años con un nivel de consumo de zinc igual o mayor a las C.D.R. [1]

.....



- (c) Compare la ingesta media de minerales de las chicas con la de los chicos en el rango de edad de 15 a 18 años.

[2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta A1: continuación)

- (d) Discuta por qué las chicas tienen una mayor probabilidad de padecer una anemia conforme van teniendo más edad. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

- A2. (a) Indique **un** alimento que sea una fuente adecuada de proteína para un vegetariano. [1]

.....

- (b) Distinga entre aminoácidos esenciales y otros aminoácidos. [1]

.....

.....

- (c) Resuma el destino de los productos resultantes del exceso de proteínas en la dieta. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

- A3. (a) Indique la unidad empleada para medir el contenido energético de los alimentos. [1]

.....

- (b) Explique por qué los adultos pueden tener diferentes requerimientos energéticos. [2]

.....

.....

.....

- (c) Discuta por qué las dietas ricas en lípidos altamente energéticos **pueden** llegar a causar problemas de salud. [3]

.....

.....

.....

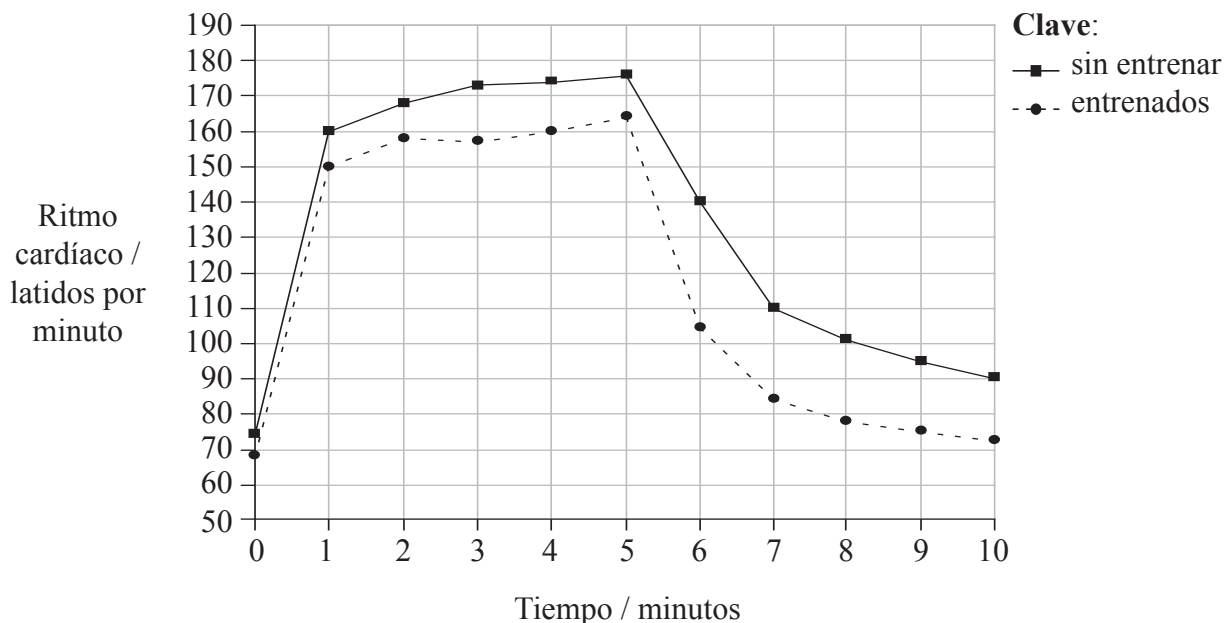
.....

.....



Opción B — Fisiología del ejercicio

B1. Se llevaron a cabo una serie de pruebas para determinar cómo se adapta el sistema cardiovascular al entrenamiento físico. Unos voluntarios realizaron esforzados ejercicios durante cinco minutos, midiéndose simultáneamente su ritmo cardíaco durante dicho tiempo. También se midió el ritmo cardíaco durante los 5 minutos posteriores a la conclusión del ejercicio (periodo de recuperación). Este proceso se repitió una vez transcurrido un periodo de entrenamiento. En la siguiente gráfica se han resumido los resultados antes (sin entrenar) y después del entrenamiento (entrenados).



[Fuente: Robert Hockey, *Physical Fitness*, 1973, páginas 68-70 © The McGraw-Hill Companies, Inc]

(a) Identifique el ritmo cardíaco de los voluntarios sin entrenar dos minutos después de la conclusión del ejercicio. [1]

.....

(b) Analice los efectos del entrenamiento sobre el ritmo cardíaco. [3]

.....

(c) Deduzca cómo los voluntarios entrenados podían destinar el mismo volumen sanguíneo hacia los músculos. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta B1: continuación)

- (d) Resuma la importancia del sistema cardiovascular durante el ejercicio. [2]

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

- B2.** (a) Indique la función del líquido sinovial en la articulación del codo humano. [1]

.....

- (b) Resuma cómo los huesos largos están adaptados a sus funciones. [2]

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

- (c) Explique los métodos que se pueden usar para tratar las lesiones musculares. [3]

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

- B3.** (a) Resuma cómo se transmiten los impulsos entre neuronas. [2]

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

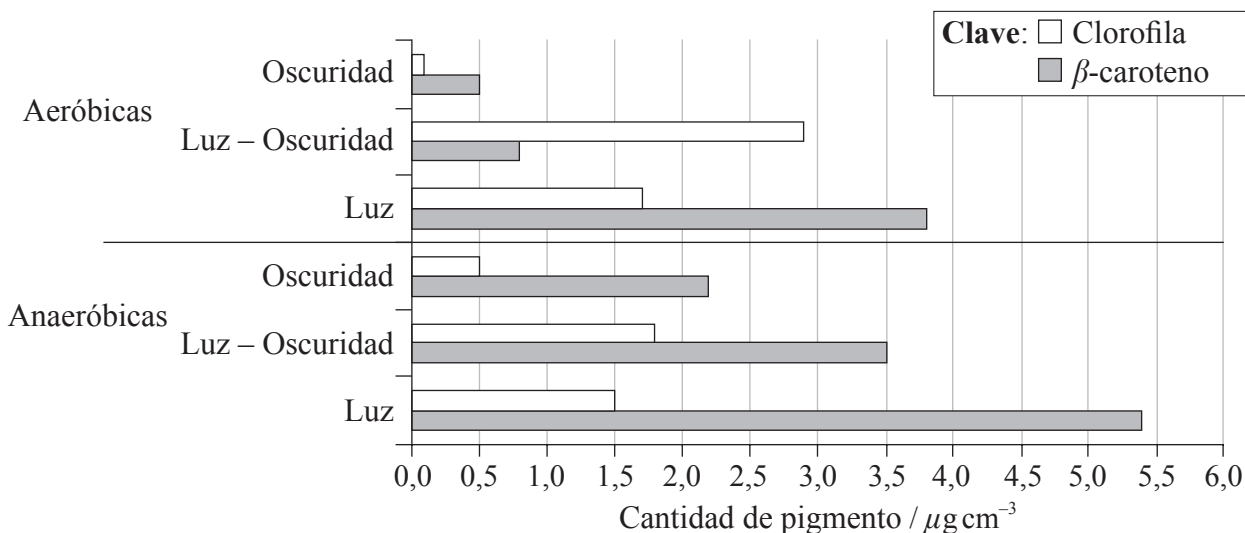
- (b) Explique el papel del sistema nervioso en la contracción voluntaria del músculo bíceps. [3]

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



Opción C — Células y energía

C1. La cianobacteria (*Calothrix elenkenii*) se cultiva como fuente de pigmentos fotosintéticos para su uso en la investigación y en la industria. El siguiente diagrama representa la cantidad de dos pigmentos producidos por dichas bacterias al ser expuestas a un día de completa oscuridad, a un día de 16 horas de luz y 8 horas de oscuridad y a un día con luz durante las 24 horas. Dicho experimento se repitió tanto en condiciones aeróbicas como anaeróbicas.



[Fuente: Prasanna *et al.*, *Journal of Plant Physiology*, (2004), **161**, páginas 1125–1132
 Adaptado de *Journal of Plant Physiology*, Vol 161, Parsanna *et al.*, “Modulation of pigment...” páginas 1125–1132,
 copyright (2002), con permiso de Elsevier.]

- (a) Identifique las condiciones de luz que causan la mayor producción de clorofila cuando las cianobacterias son cultivadas en condiciones anaeróbicas. [1]

- (b) Calcule el aumento porcentual de la clorofila desarrollada anaeróbicamente con luz en comparación con la desarrollada anaeróbicamente en la oscuridad. [1]

- (c) Compare la producción de pigmentos en diferentes condiciones aeróbicas. [2]



- (d) Discuta por qué es una ventaja para las cianobacterias el poseer más de un pigmento fotosintético.

[3]

.....

.....

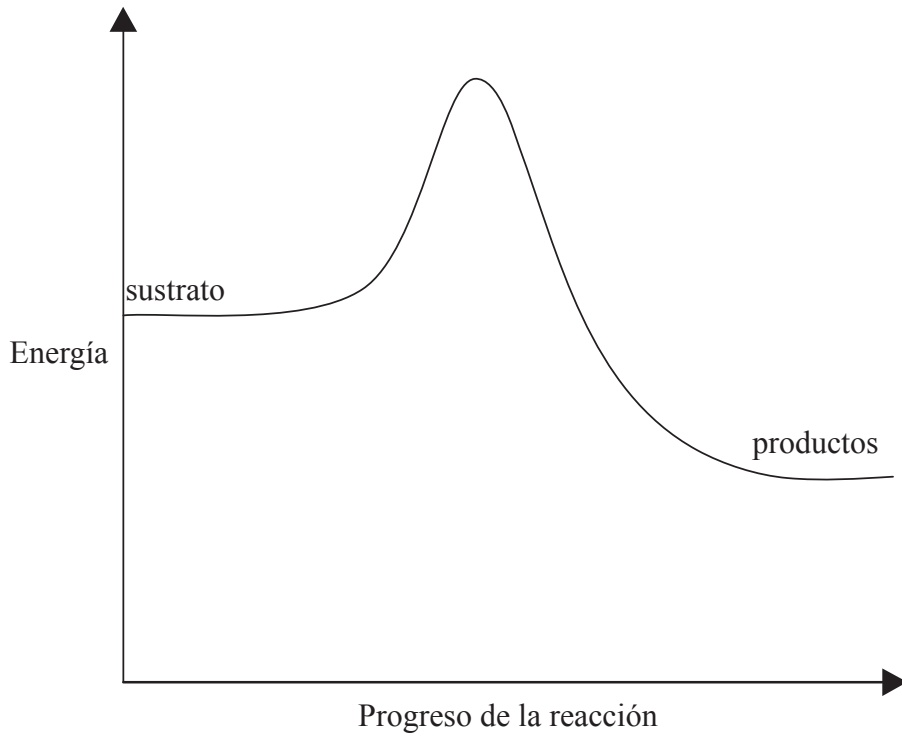
.....

.....

.....



C2. El siguiente diagrama representa la variación de energía en una reacción controlada enzimáticamente antes de añadir la enzima.



(a) (i) Dibuje una línea en la gráfica que muestre el progreso de la reacción tras la adición de la enzima. [2]

(ii) Deduzca si la reacción es exergónica o endergónica. [1]

.....
.....

(b) Explique el papel de las enzimas alostéricas en las rutas metabólicas. [3]

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



C3. (a) Indique la ganancia neta de moléculas de ATP durante la glicolisis de una molécula de glucosa. [1]

.....

(b) Indique en qué parte de la mitocondria se encuentran las enzimas que intervienen en el ciclo de Krebs. [1]

.....

(c) Compare el proceso de quimiosmosis que tiene lugar en la respiración con el que tiene lugar en la fotosíntesis. [3]

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

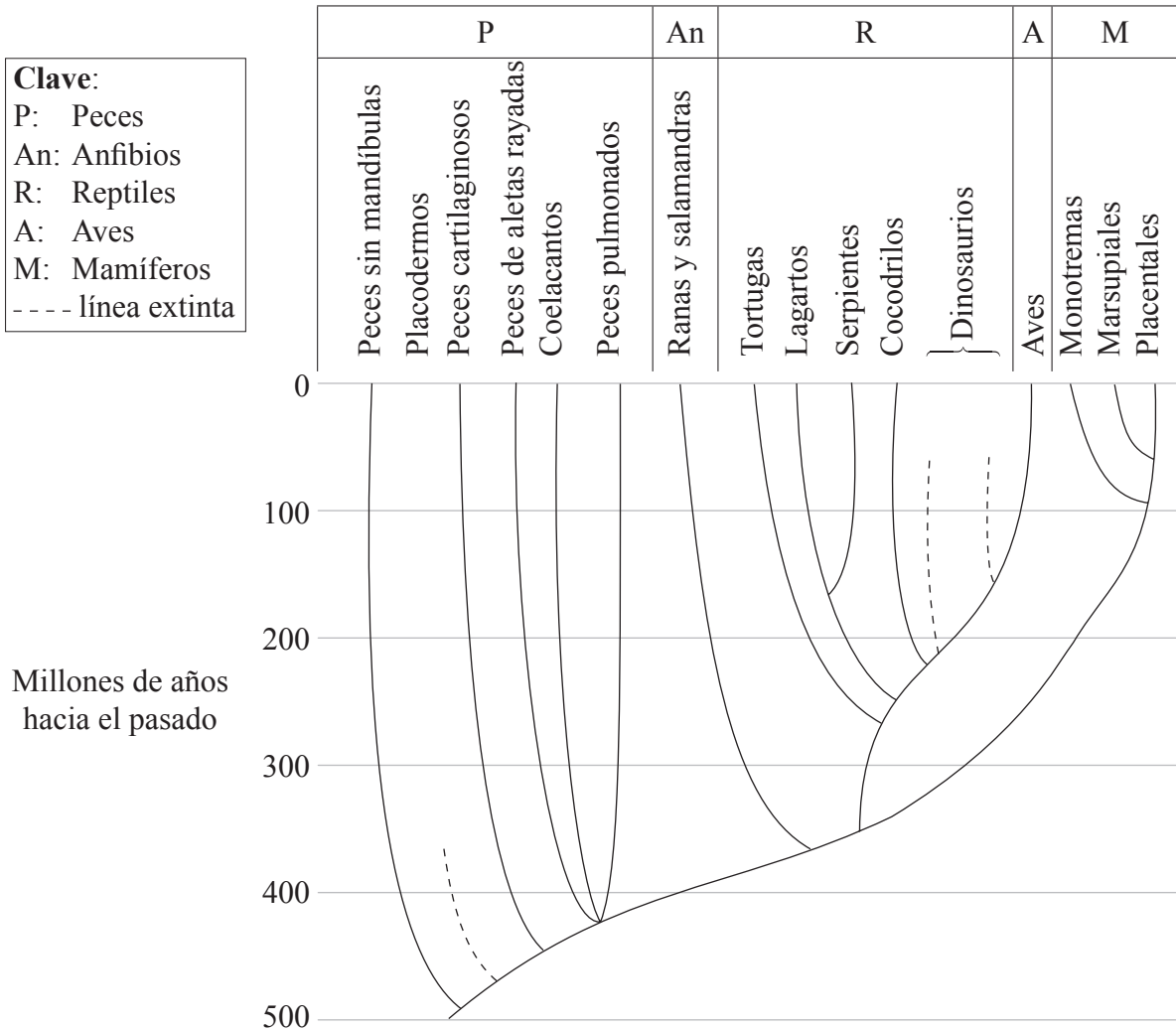


Página en blanco



Opción D — Evolución

D1. En el siguiente diagrama filogenético se ha representado cómo y cuándo podrían haber evolucionado los vertebrados. Las líneas representan cuándo surgió, cuándo se escindió y, en algunos casos, cuando se extinguió cada linaje.



[Fuente: <http://evolution.Berkeley.edu/evosite/evo101/IIEAAddingtime.html>
 UC Museum of Paleontology's Understanding Evolution (<http://evolution.berkeley.edu>.)]

- (a) Identifique hace cuántos años se escindieron los mamíferos de las aves y de los reptiles. [1]
-
- (b) Indique las pruebas que permiten saber a los científicos que existieron los Placodermos. [1]
-
-

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta D1: continuación)

- (c) Las aves y los mamíferos son animales de sangre caliente. Discuta la hipótesis de que algunos dinosaurios podrían haber sido de sangre caliente apoyándose en el diagrama filogenético de la página anterior. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Resuma cómo ha afectado la distribución geográfica de los mamíferos a su evolución. [2]

.....

.....

.....

- D2.** (a) Distinga entre la teoría de la evolución de Lamarck y la teoría propuesta por Darwin y Wallace. [2]

.....

.....

.....

- (b) Discuta si la creación especial es sustentada por el método científico. [2]

.....

.....

.....

- (c) Resuma cómo ha contribuido el desarrollo del bipedismo a la evolución humana. [2]

.....

.....

.....



D3. (a) Indique **dos** condiciones presentes en la Tierra prebiótica que podrían haber contribuido al origen de los compuestos orgánicos. [2]

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

(b) Discuta las pruebas de los orígenes de las células eucarióticas. [3]

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

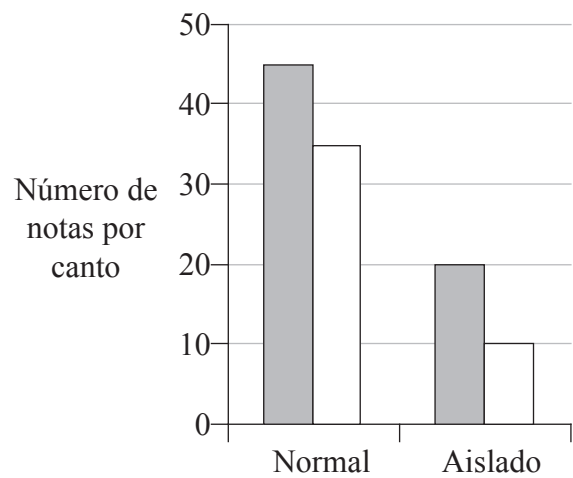
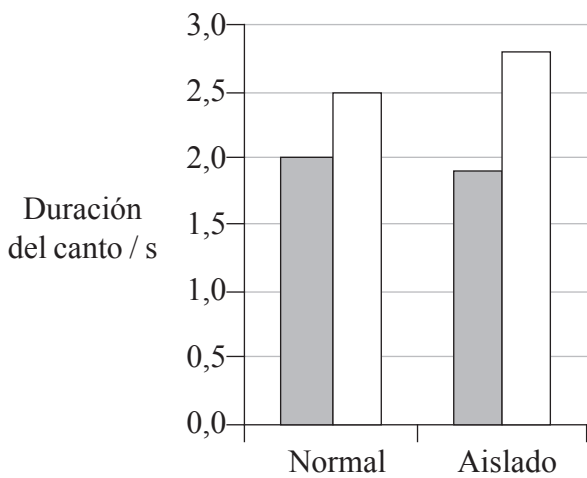
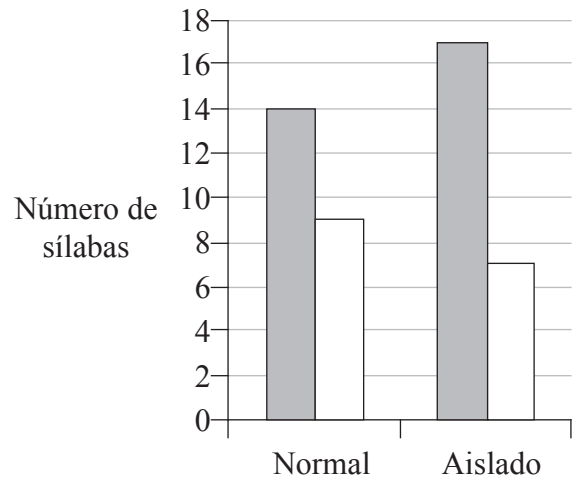
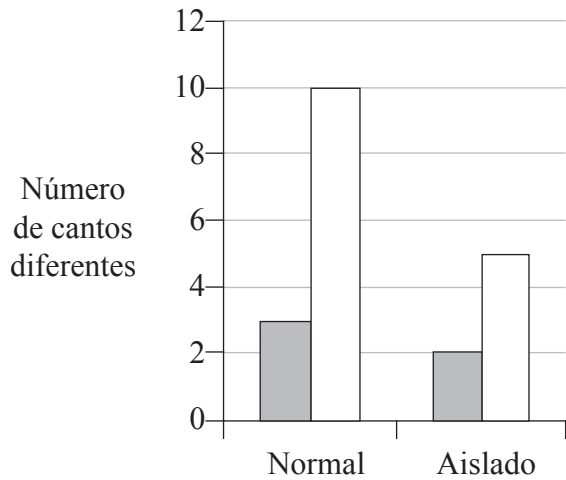


Página en blanco



Opción E — Neurobiología y comportamiento

E1. Para determinar si el canto de las aves es innato o aprendido, se compararon los cantos de aves criadas de forma natural con el de otras criadas en condiciones de aislamiento. Se estudiaron para ello dos especies, el gorrión pantanero (*Melospiza georgiana*) y el gorrión cantor (*Melospiza melodia*). Se registraron el número de cantos diferentes que interpretaron dichos pájaros, el número medio de sílabas en las notas, la duración media de los cantos y el número total de notas.



Clave: ■ Gorrión pantanero □ Gorrión cantor

[Fuente: Peter Marler, *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, (2004), 76 (2), páginas 189–200

Adaptado de Peter Marler, *An Acad Bra Cienc*, (2004), 76 (2), páginas 189–200]

(a) Calcule la diferencia en el número de notas por canto entre los gorriónes pantaneros normales y los aislados.

[1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta E1: continuación)

(b) Compare la duración del canto de las dos especies de gorriones. [2]

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

(c) Defina el término *comportamiento innato*. [1]

.....
.....

(d) Discuta si los resultados obtenidos con el gorrión cantor sustentan la hipótesis de que el canto de las aves es innato. [3]

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

E2. (a) Indique una función del

(i) hipotálamo. [1]

.....

(ii) cerebelo. [1]

.....

(b) Deduzca, dando una razón, el tipo de receptor sensorial del reflejo pupilar. [2]

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



E3. (a) Resuma un ejemplo de acicalamiento en una especie que no sea el ser humano. [2]

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

(b) Distinga entre taxia y quinesis. [2]

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

(c) Discuta cómo el aprendizaje puede mejorar las oportunidades de supervivencia. [3]

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

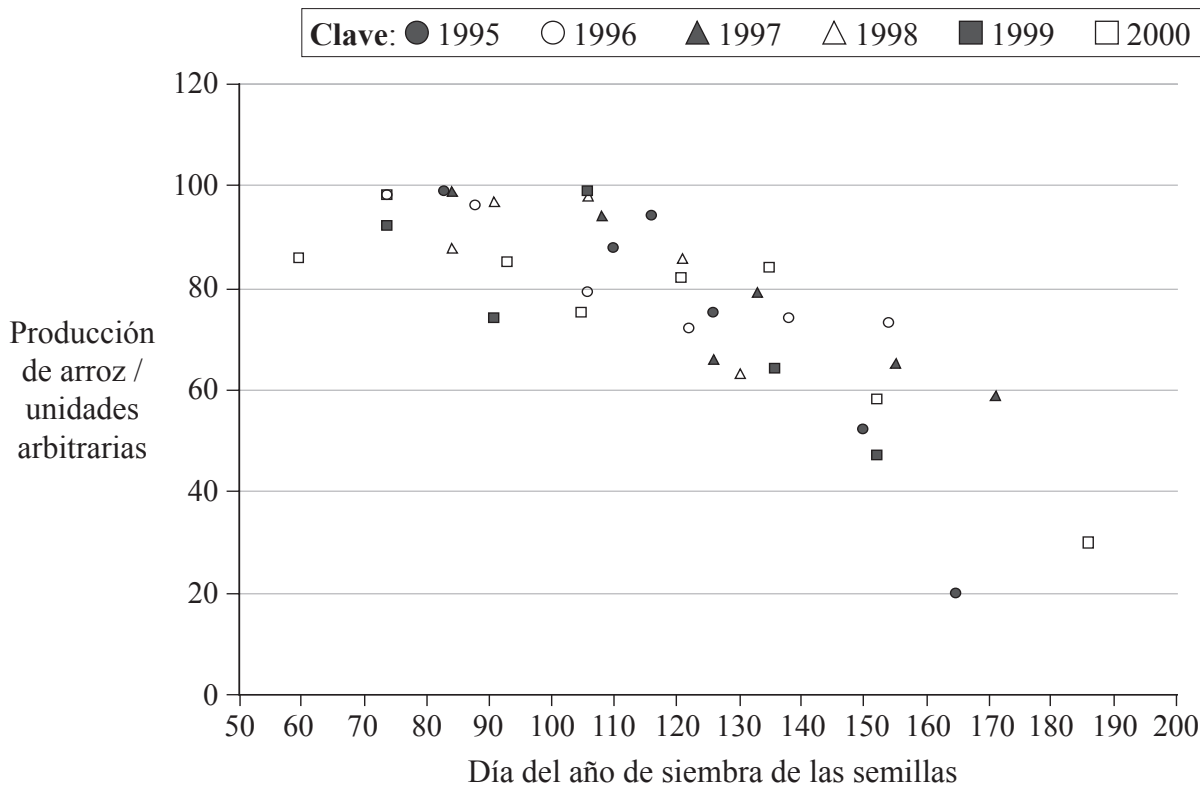


Página en blanco



Opción F — Biología animal y vegetal aplicadas

F1. El siguiente diagrama de dispersión representa los resultados de un estudio llevado a cabo en Luisiana (EE.UU.), en el que se analizaba la relación entre la producción de arroz (*Oryza sativa*) con la fecha del año en la que se habían sembrado las semillas de arroz. Las producciones fueron medidas a lo largo de un periodo de seis años entre 1995 y 2000.



[Fuente: N Slaton *et al.*, *Agronomy Journal*, (February 2003), **95**, páginas 216–223]

- (a) Identifique el día de siembra que motivó la menor producción de arroz en el año 2000. [1]
.....
- (b) Indique la relación entre la producción de arroz y el día de siembra. [1]
.....
- (c) Compare las producciones de arroz de los años 1995 y 2000. [2]
.....
.....
.....
- (d) Sugiera **una** explicación sobre por qué la producción de arroz difería en función del día del año en el que se realizó la siembra de las semillas. [2]
.....
.....
.....



F2. (a) Defina el término *tasa neta de asimilación*. [1]

.....
.....

(b) Indique **dos** formas mediante las cuales los reguladores del crecimiento vegetal se pueden usar comercialmente. [2]

- 1.
- 2.

(c) Discuta los aspectos biológicos relacionados con los métodos de cultivo *orgánico* de plantas. [3]

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

F3. (a) Indique **una** especie animal que haya sido domesticada. [1]

.....

(b) Resuma **dos** aspectos éticos planteados por las técnicas de cría intensiva de animales. [2]

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

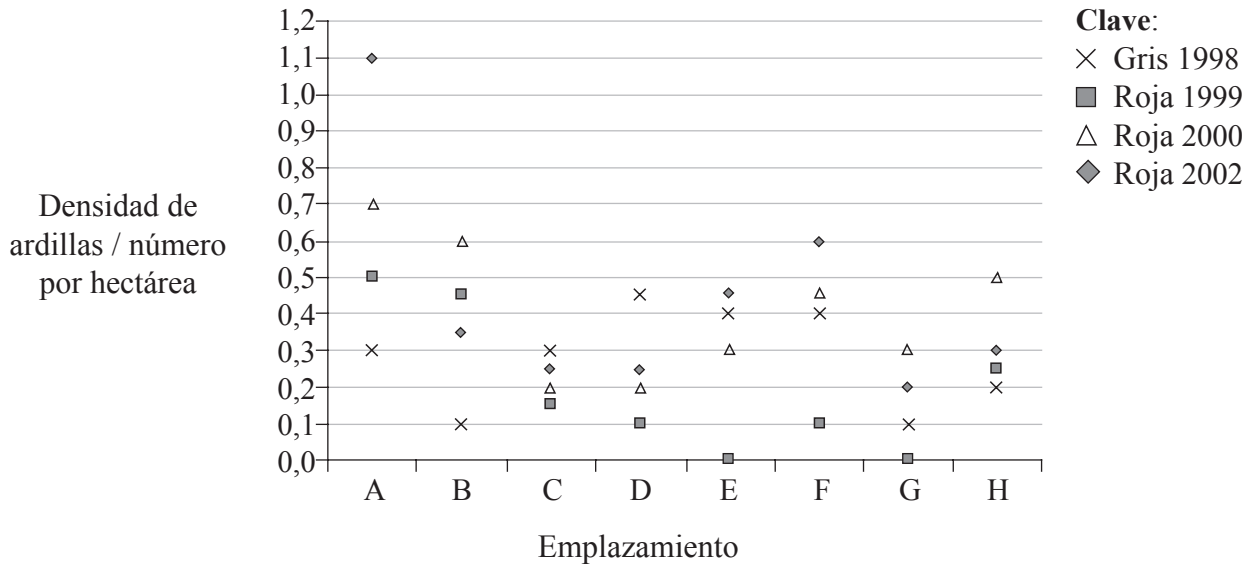
(c) Explique cómo las técnicas veterinarias han mejorado los programas de cría animal. [3]

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



Opción G — Ecología y conservación del medio ambiente

G1. En un estudio llevado a cabo por conservacionistas se constató que el número de ardillas rojas (*Sciurus vulgaris*) en Gales estaba disminuyendo y que el número de individuos de una especie recientemente introducida, la ardilla gris (*Sciurus carolinensis*) procedente de Norteamérica, estaba aumentando. En 1998 se inició un proyecto experimental para intentar reducir el número de ardillas grises en 244 hectáreas de bosque en Gales. La siguiente gráfica representa el número de ardillas grises en 1998 y el número de ardillas rojas en 1999, 2000 y 2002. Los datos fueron obtenidos en ocho emplazamientos diferentes (A-H).



[Fuente: Craig Shuttleworth, (2003), *Biologist*, 50, (5), pagina 231 © Institute of Biologists]

(a) Identifique el año en el que se encontró el mayor número de ardillas rojas en el emplazamiento E. [1]

.....

(b) Indique el número de emplazamientos que presentaron una mayor densidad de ardillas rojas en 2002 en comparación con la densidad de ardillas grises en 1998. [1]

.....

(c) Discuta la hipótesis de que la disminución de la densidad de ardillas grises tras 1999 implicaría un aumento de la densidad de las ardillas rojas en los siguientes años. [3]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta G1: continuación)

- (d) Resuma la relación entre las ardillas grises y las ardillas rojas, presuponiendo que ocupan el mismo nicho ecológico. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

- G2. (a) Un bosque de pinos presenta una producción neta de $42 \text{ kJ m}^{-2} \text{ año}^{-1}$. La respiración supone $100 \text{ kJ m}^{-2} \text{ año}^{-1}$. Calcule la producción bruta. [1]

.....

- (b) Indique **dos** dificultades que implica la clasificación de organismos en niveles tróficos. [2]

.....

.....

.....

- (c) Explique cómo los organismos vivos pueden modificar el medio ambiente abiótico durante la sucesión ecológica. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

G3. (a) Resuma **una** razón ecológica y **una** económica para la conservación de la biodiversidad en una selva húmeda (pluviselva). [2]

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

(b) Discuta la contribución del convenio CITES a la conservación. [2]

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

