



**BIOLOGÍA**  
**NIVEL MEDIO**  
**PRUEBA 3**

Martes 18 de noviembre de 2008 (mañana)

Número de convocatoria del alumno

1 hora

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

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

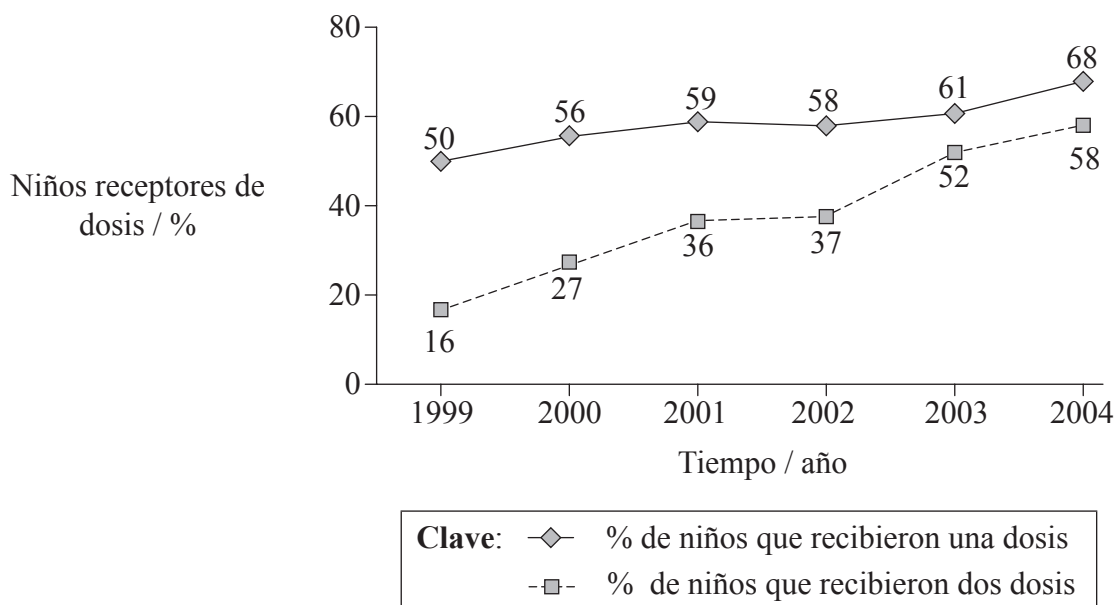
- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas de dos de las opciones en los espacios provistos. Puede continuar con sus respuestas en hojas de respuestas. Escriba su número de convocatoria en cada una de 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.** El retinol (vitamina A) es esencial para un desarrollo sano de los niños. El Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) estima que el 70% de todos los niños del mundo necesitan suplementos de retinol para prevenir cualquier problema relacionado con el desarrollo.

En la siguiente gráfica se ha representado el porcentaje de niños que recibieron una o dos dosis de retinol al año, entre 1999 y 2004.



[Fuente: adaptado de UNICEF 2006, <http://www.childinfo.org/areas/vitamina/>]

- (a) Indique los años entre los cuales fue mayor el aumento de niños que recibieron el suplemento con dos dosis. [1]  
.....
- (b) Sugiera **una** posible razón por la que estos datos podrían ser incompletos. [1]  
.....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta A1: continuación)*

- (c) Analice la tendencia en la proporción de niños que recibieron suplementos de retinol entre 1999 y 2004. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Resuma los efectos de un nivel bajo de retinol en la dieta. [2]

.....

.....

.....

.....



**A2.** (a) (i) Los glúcidos son uno de los constituyentes de una dieta. Enumere otros **tres** constituyentes de una dieta. [1]

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....

(ii) En la siguiente tabla, indique **un** ejemplo y **una** fuente natural de disacáridos y de polisacáridos. [2]

Glúcidos	Ejemplo	Fuente natural
Disacáridos		
Polisacáridos		

(b) Discuta los factores que afectan a los requerimientos de energía de los seres humanos. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**A3.** (a) (i) Indique **dos** tipos de aditivos alimentarios. [1]

.....  
.....

(ii) Resuma **un** posible efecto nocivo de un aditivo alimentario **concreto**. [2]

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

(b) Distinga entre las dietas veganas y las dietas vegetarianas. [2]

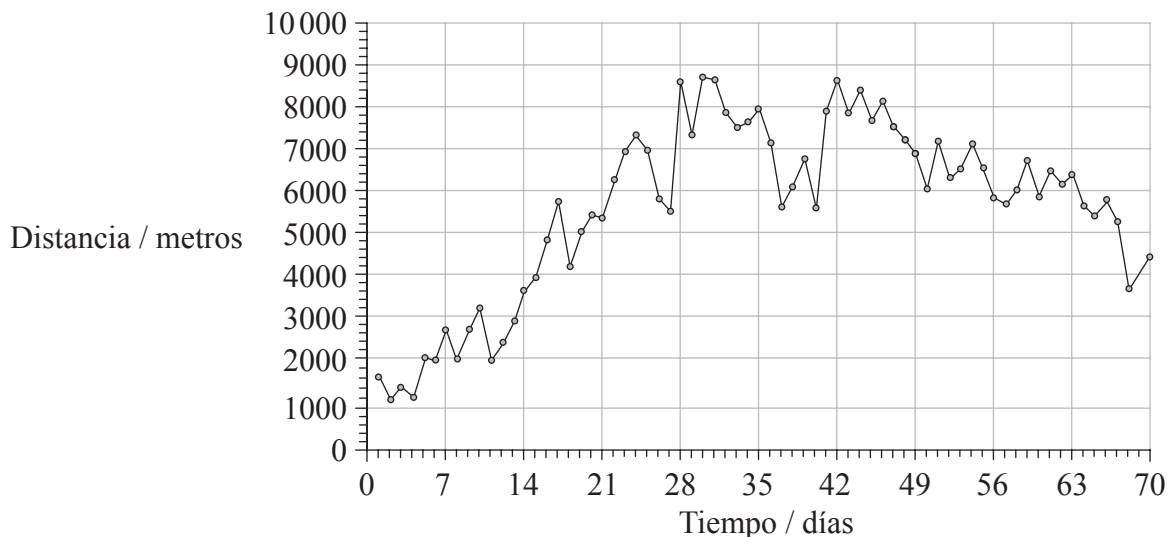
.....  
.....  
.....  
.....



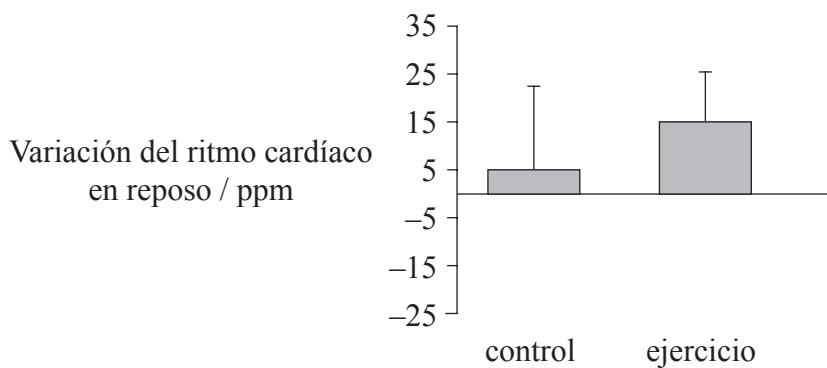
**Opción B — Fisiología del ejercicio**

**B1.** Se realizó un estudio con ratas con una presión sanguínea alta, para investigar los efectos del ejercicio sobre la función cardiovascular. Durante un período de diez semanas las ratas fueron sometidas a ejercicio usando una cinta de andar o dejándoles acceso libre a ruedas de correr. Al mismo tiempo se mantuvieron otras ratas como grupo de control en condiciones de privación de ejercicio.

**Gráfica A:** Se han representado las distancias medias recorridas diariamente por las ratas



**Gráfica B:** Se han representado las variaciones medias del ritmo cardíaco en reposo en todos los grupos entre el inicio y el final del experimento



[Adaptado de Kramer et al., "Chronic exercise alters caudal hypothalamic regulation of the cardiovascular system in hypertensive rats", *American Journal of Physiology: Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, vol. 280 (2) (páginas. 389-97), figura. 1 (página 391), figura. 2 (página 392). Derechos de autor 2001 American Physiological Society. Reproducido con permiso de American Physiological Society.]

(a) Se observó que las ratas recorrían como media veinte metros por minuto. Calcule durante cuántos minutos hicieron ejercicio las ratas el día 35 del experimento. [1]

.....  
 .....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta B1: continuación)*

- (b) Describa las tendencias en la **Gráfica A** durante el período del experimento. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Evalúe las variaciones del ritmo cardíaco entre el grupo sometido a ejercicio y el grupo control. [2]

.....

.....

.....

.....



**B2.** (a) (i) Indique qué tipo de neurona estimula al músculo esquelético para que este se contraiga. [1]

.....

(ii) Explique cómo se contrae el músculo esquelético. [3]

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

(b) La flexibilidad y la agilidad son dos parámetros que se usan para medir la forma física. Discuta otros posibles parámetros que podrían usarse para medir la forma física. [2]

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





**B3.** (a) Resuma la función de la mioglobina en los músculos. [3]

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

(b) (i) Describa las lesiones por esguinces. [2]

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

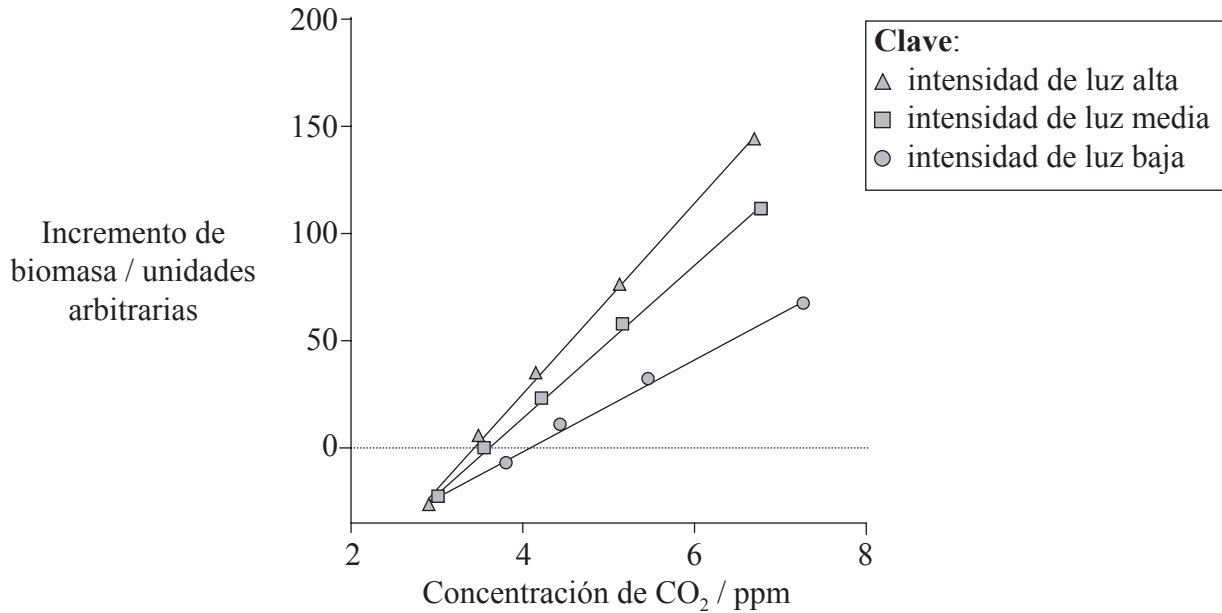
(ii) Indique otros **dos** tipos de lesiones que afectan a músculos y articulaciones. [1]

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



**Opción C — Células y energía**

**C1.** Se realizaron una serie de experimentos para estudiar la fotosíntesis con diferentes concentraciones de CO<sub>2</sub> en la gramínea, *Poa compressa*. Esta gramínea se cultivó a una temperatura constante de 20°C, pero bajo diferentes intensidades de luz. En la siguiente gráfica se ha representado el incremento de biomasa con respecto a la concentración de CO<sub>2</sub> en la gramínea.



[Adaptado de O K Atkin et al., "Leaf Respiration in Light and Darkness: A Comparison of Slow- and Fast-Growing Poa Species", *Plant Physiology*, vol. 113 (páginas 961-965), figura. 1 (página 963).  
© American Society of Plant Biologists]

(a) (i) Describa la relación entre el incremento de biomasa y la concentración de CO<sub>2</sub>. [2]

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

(ii) Distinga entre el incremento de biomasa con intensidad de la luz baja y con intensidad de la luz alta. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta C1: continuación)*

- (b) Discuta cómo un aumento de temperatura afectaría a la biomasa en este experimento. [2]

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

- C2.** (a) Explique la inhibición no competitiva usando un ejemplo **concreto**. [3]

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

- (b) Indique en qué parte de la célula tiene lugar la glicolisis. [1]

.....

- (c) Describa la función del acetyl CoA en el metabolismo. [3]

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



**C3.** (a) Dibuje y rotule la estructura de un cloroplasto tal y como se observa al microscopio electrónico. [3]

(b) Explique la relación entre la estructura del cloroplasto y su función. [2]

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



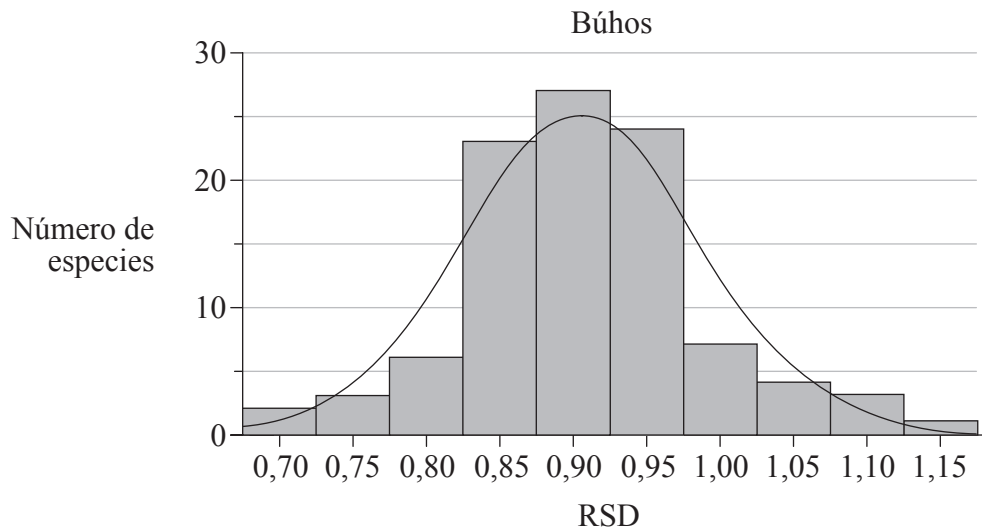
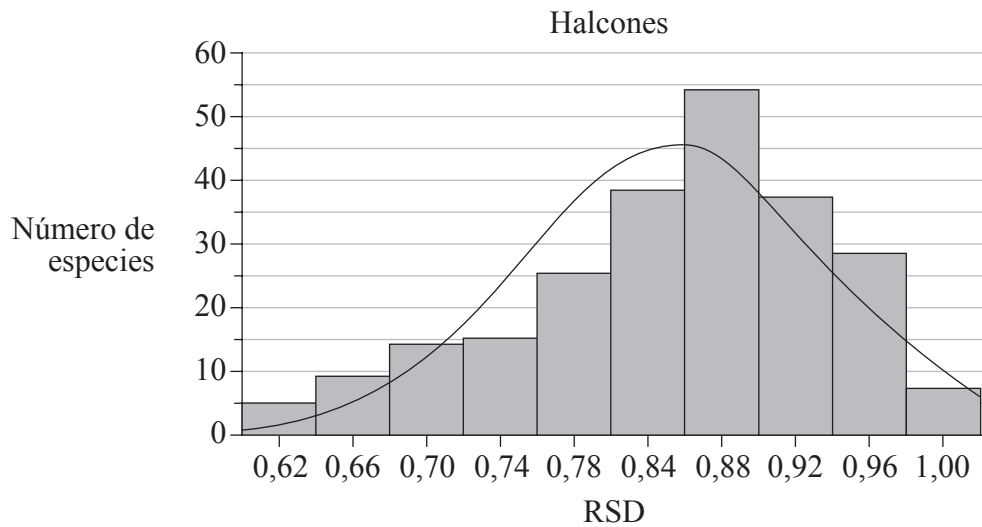
Página en blanco



**Opción D — Evolución**

**D1.** En la mayoría de las especies animales, los machos son de mayor tamaño que las hembras. Sin embargo, en el caso de halcones y búhos, las hembras son mayores que los machos lo que se conoce como dimorfismo sexual inverso RSD (siglas en inglés de *reverse size dimorphism*). El valor de RSD se calcula dividiendo la longitud en mm de las alas de los machos por la de las hembras. Un valor 1 de RSD indica que no hay diferencia entre el tamaño de machos y hembras.

En las siguientes gráficas se han representado los valores de RSD de 237 especies de halcones y de 212 especies de búhos. Las líneas representan la distribución normal.



[O Krüger, "The Evolution of Reversed Sexual Size Dimorphism in Hawks, Falcons and Owls: A Comparative Study", *Evolutionary Ecology*, vol. 19 (5) páginas 467-86. © 2005. Reproducido con permiso de Springer Science and Business Media.]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta D1: continuación)*

(a) (i) Indique qué grupo de animales presenta un espectro más amplio de valores de RSD. [1]

.....

(ii) Calcule el número de especies de halcones que presentan un valor de RSD de 0,70 o inferior. [1]

.....

(b) Compare los valores de RSD de halcones y búhos. [2]

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

(c) Sugiera posibles razones que expliquen la evolución y mantenimiento de los valores de RSD entre los halcones y los búhos. [2]

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



**D2.** (a) Se cree que la temperatura de la Tierra prebiótica llegó a ser muy alta. Indique otras **dos** condiciones supuestamente existentes en la Tierra prebiótica. [1]

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

(b) Discuta cómo se pueden usar las variaciones bioquímicas como un tipo de reloj evolutivo. [3]

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

(c) Discuta la teoría endosimbiótica sobre el origen de los eucariotas. [3]

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





**D3.** (a) Resuma la teoría evolutiva de Lamarck. [3]

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

(b) Indique la clase, el orden y la familia en que se incluyen los seres humanos. [2]

Clase: .....

Orden: .....

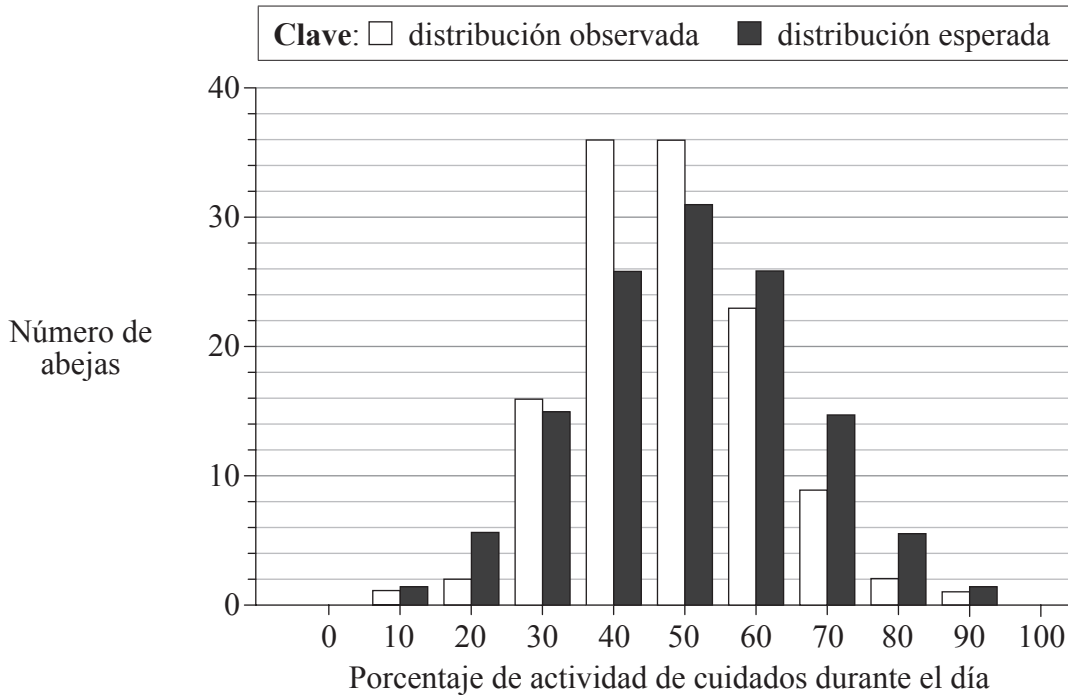
Familia: .....



**Opción E — Neurobiología y comportamiento**

**E1.** Se realizó el seguimiento de los patrones de cuidados (atención dada a las larvas) que tienen lugar entre las abejas melíferas en colmenas de observación con paredes de vidrio, a intervalos regulares durante un período de veinticuatro horas.

En la siguiente gráfica, un valor del 100 % indica una actividad de cuidados sólo durante el día y un 0% indica una actividad de cuidados sólo durante la noche.



[Adaptado de Gene Robinson, "From Society to Genes with the Honey Bee", *American Scientist*, vol. 86 (5), página 456. Reproducido con permiso de *American Scientist*, Sigma Xi, The Scientific Research Society.]

(a) (i) Calcule la diferencia entre el número de abejas observado y esperado para una actividad de cuidados del 60%. [1]

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

(ii) Calcule el número de abejas que realizan el 30% o menos de las actividades de cuidados durante el día. [1]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta E1: continuación)*

(b) Analice los patrones de cuidados de las abejas en este experimento. [3]

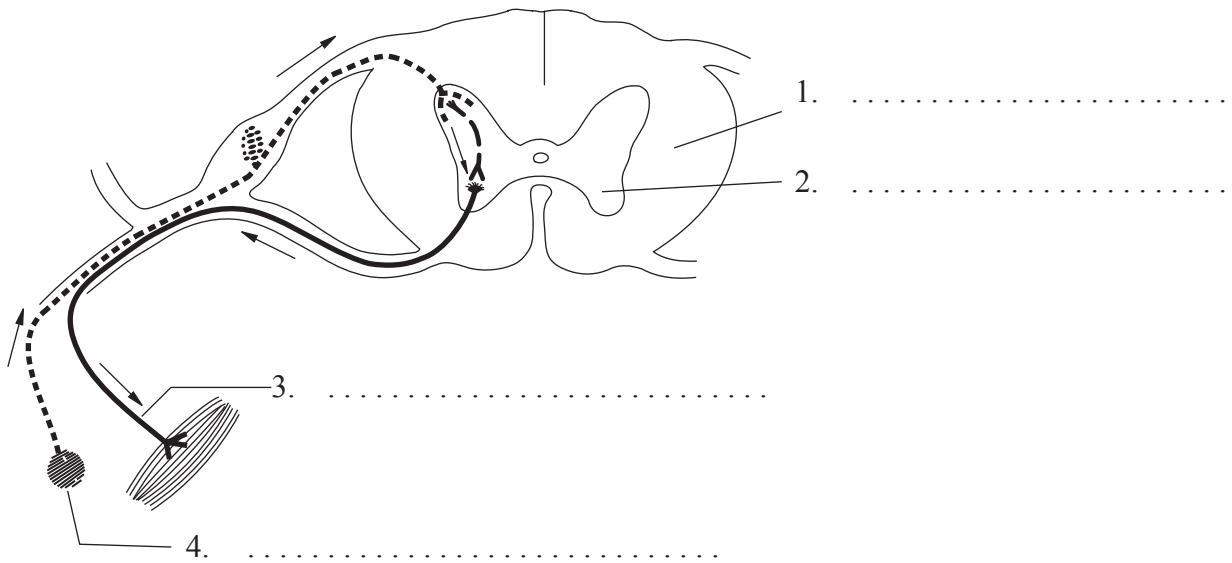
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(c) En la organización social de las abejas melíferas, indique el tipo de abeja que lleva a cabo las actividades de cuidados. [1]

.....



E2. El siguiente diagrama representa un corte transversal de la médula espinal.



(a) (i) En el diagrama anterior, rotule los **cuatro** componentes de un arco reflejo. [2]

(ii) Resuma un reflejo espinal humano (que no sea el reflejo de la supresión del dolor). [2]

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Indique el nombre de **tres** ejemplos de animales (excluyendo a los seres humanos) que presenten un comportamiento social. [1]

1. ....

2. ....

3. ....

(c) Usando la siguiente tabla, distinga entre bastoncillos y conos. [2]

Bastoncillos	Conos



**E3.** (a) (i) Indique el tipo de comportamiento que se desarrolla independientemente del medio ambiente. [1]

.....

(ii) Explique el comportamiento de acicalamiento usando un ejemplo **concreto** (que no sea el de los seres humanos). [3]

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

(b) Defina el término *condicionamiento operante*. [1]

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



**Opción F — Biología animal y vegetal aplicadas**

**F1.** Los pollos son una fuente importante de alimento para la población mundial. Las explotaciones familiares de cría de pollos (no comerciales) presentan una baja tasa de productividad. En la siguiente tabla se comparan las explotaciones familiares y comerciales de cría de pollos.

	<b>Explotación de cría de pollos</b>	
	<b>Familiar</b>	<b>Comercial</b>
Edad con peso de madurez / semanas	> 24	< 20
Producción de huevos / huevos por gallina y año	50	> 60
Peso de huevo / g	40	> 60
Peso a la madurez / kg	1,4	> 2
Tasa de mortalidad anual / %	> 60	< 20

En la siguiente tabla se dan estimaciones de la producción de pollos en explotaciones familiares y de su contribución a la producción nacional total en varios países en vías de desarrollo.

<b>País</b>	<b>Número de pollos en explotaciones familiares / ×1000</b>	<b>Porcentaje de pollos criados en explotaciones familiares sobre producción nacional / %</b>
Etiopía	54 000	99
Malasia	13 000	15
Nigeria	120 000	80
Sri Lanka	3 000	25
Uganda	16 000	80
Vietnam	200 000	98

[Fuentes: adaptado de A J Kitanyi, (1997), *World Animal Review*, 89(2), páginas 48-53]

(a) Usando los datos de ambas tablas, calcule la producción de huevos aproximada por año en Nigeria. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta F1: continuación)

- (b) Compare la producción de pollos entre Etiopía y Nigeria. [2]

.....

.....

.....

- (c) (i) Sugiera **una** razón que explique las diferencias entre las explotaciones avícolas familiares y comerciales. [1]

.....

.....

- (ii) Usando los datos, discuta por qué los gobiernos desaconsejan las explotaciones familiares de cría de pollos. [2]

.....

.....

.....

.....

- F2.** (a) Indique **dos** usos diferentes de plantas, que no sean el alimenticio, indicando **un** ejemplo de planta para cada uso. [2]

Usos de la planta	Ejemplo concreto

- (b) Explique cómo puede afectar la temperatura en los invernaderos a la productividad vegetal. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



F3. (a) (i) Defina el término *endogamia*. [1]

.....  
.....

(ii) Resuma el concepto de endogamia usando un ejemplo de una planta o de un animal. [3]

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

(b) (i) Indique **dos** usos comerciales de las hormonas vegetales. [1]

1. ....
2. ....

(ii) Usando un ejemplo **concreto**, describa **un** uso comercial de las hormonas vegetales. [2]

Nombre de la planta .....

Nombre de la hormona .....

Efecto/técnica de aplicación .....



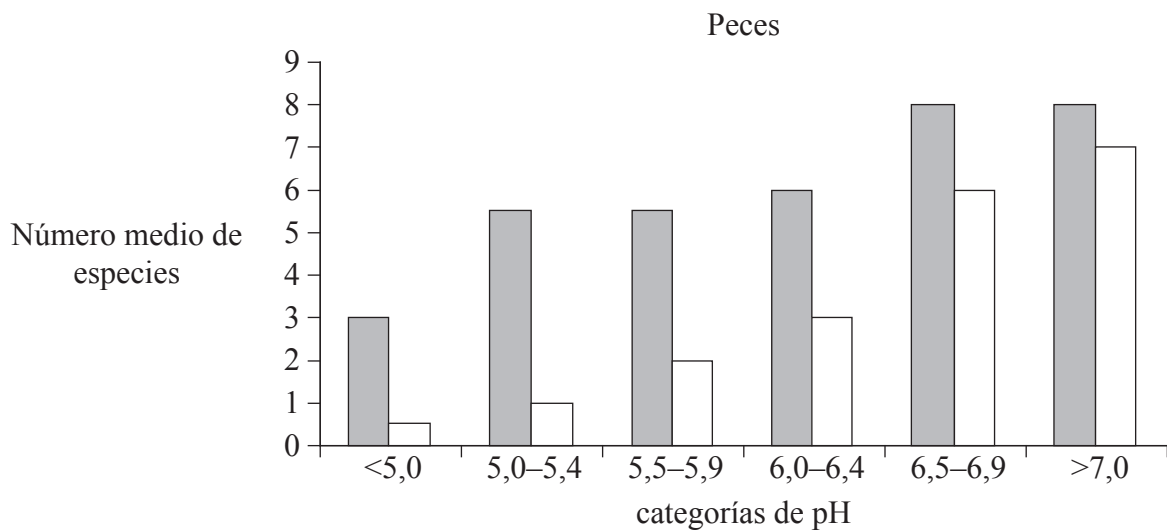
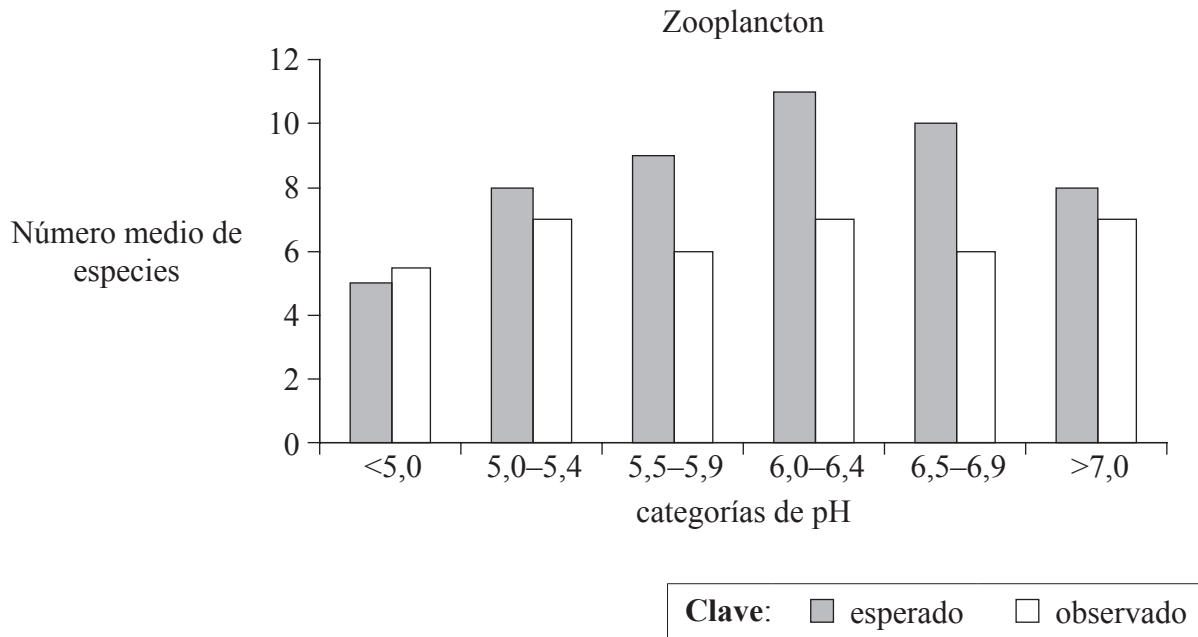


Página en blanco



**Opción G — Ecología y conservación del medio ambiente**

**G1.** Las actividades mineras a menudo afectan al pH de los lagos próximos. En varios lagos de una zona minera se recogieron datos sobre el número medio observado y esperado de especies de zooplancton (pequeños animales acuáticos) y de peces. El número de especies esperado se basa en los valores observados en lagos de tamaño similar de la misma región, pero más distantes de las minas.



[Fuente: adaptado de J M Gunn, (1995), *Restoration and recovery of an industrial region*, Springer-Verlag, New York, página 264]

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta G1: continuación)*

- (a) Identifique qué tipo de animal y qué rango de pH arrojaron la mayor diferencia entre el número esperado y observado. [1]

.....  
.....

- (b) Compare los valores esperado y observado para los peces. [2]

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

- (c) Analice el efecto del pH sobre el zooplancton y los peces. [3]

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



**G2.** (a) Indique **tres** factores abióticos que influyen sobre la distribución de las especies vegetales. [1]

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

(b) En la tabla siguiente, indique **un** ejemplo de cada tipo de interacción señalando los organismos involucrados. [2]

Tipo de interacción	Ejemplo
Herbivorismo	
Parasitismo	
Mutualismo	

(c) Construya una pirámide de energía con **tres** niveles tróficos, usando organismos que haya estudiado en su curso. [3]



**G3.** (a) Indique una especie de planta **o** de animal que se haya extinguido desde 1600, y enumere **dos** factores que permitan explicar por qué se extinguió dicha especie. [3]

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

(b) Resuma el uso de **una** medida de conservación *ex situ*. [2]

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

(c) Defina el término *producción bruta*. [1]

.....  
.....

