



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

Viernes 11 de noviembre de 2005 (mañana)

1 hora

Número de convocatoria del alumno

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

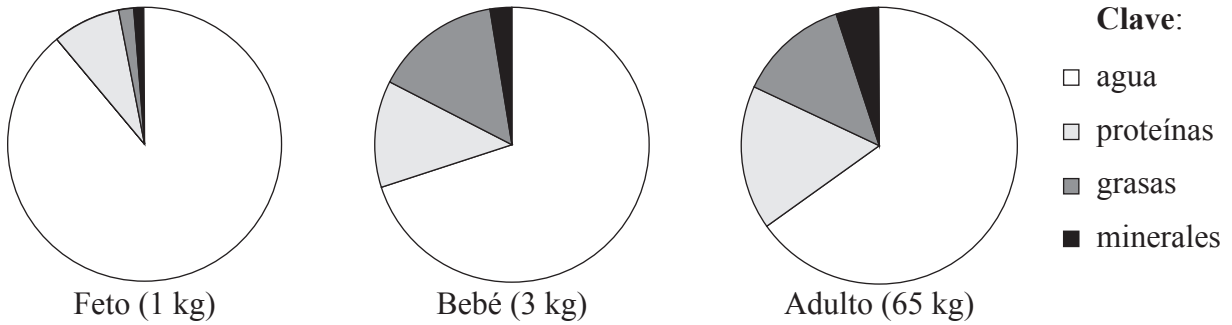
**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

- 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.** Los análisis del cuerpo humano revelan que su composición varía en las distintas etapas de la vida, de forma que los requerimientos de nutrientes pueden variar de acuerdo con la edad. Los diagramas circulares representan el porcentaje de agua, proteínas, grasas y minerales que constituyen el cuerpo de un feto humano, de un bebé y de un adulto.



[Fuente: Adaptado de A Walker, (1999), *Human Nutrition*, Cambridge University Press, p 5]

(a) Estime el porcentaje de agua de la masa total del feto. [1]

.....

(b) El diagrama indica que el 15 % de la masa del bebé son grasas. Calcule la masa de la grasa total en el bebé. [1]

.....

(c) Indique en qué estadio de la vida se encuentra la mayor masa total de agua sobre la masa total. [1]

.....

(d) Compare los porcentajes de composición corporal de los bebés y de los adultos. [2]

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

(e) Sugiera **dos** razones que expliquen la variación del porcentaje de grasas constatada entre los diagramas circulares del feto y del bebé. [2]

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



A2. (a) Compare las dietas de los veganos y de los vegetarianos señalando qué alimentos puede ingerir cada grupo con una marca de visto bueno (✓). [2]

	Leche	Huevos	Carne de vaca	Patatas
Vegano				
Vegetariano				

(b) Discuta la posibilidad de una deficiencia de vitaminas en la dieta de un vegano. [2]

.....

.....

.....

.....

A3. (a) Defina el término *dieta*. [1]

.....

.....

(b) Resuma un posible efecto nocivo de un aditivo alimentario **concreto** presente en la dieta. [2]

.....

.....

.....

.....

(c) Discuta la relación entre nutrición y anemia. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

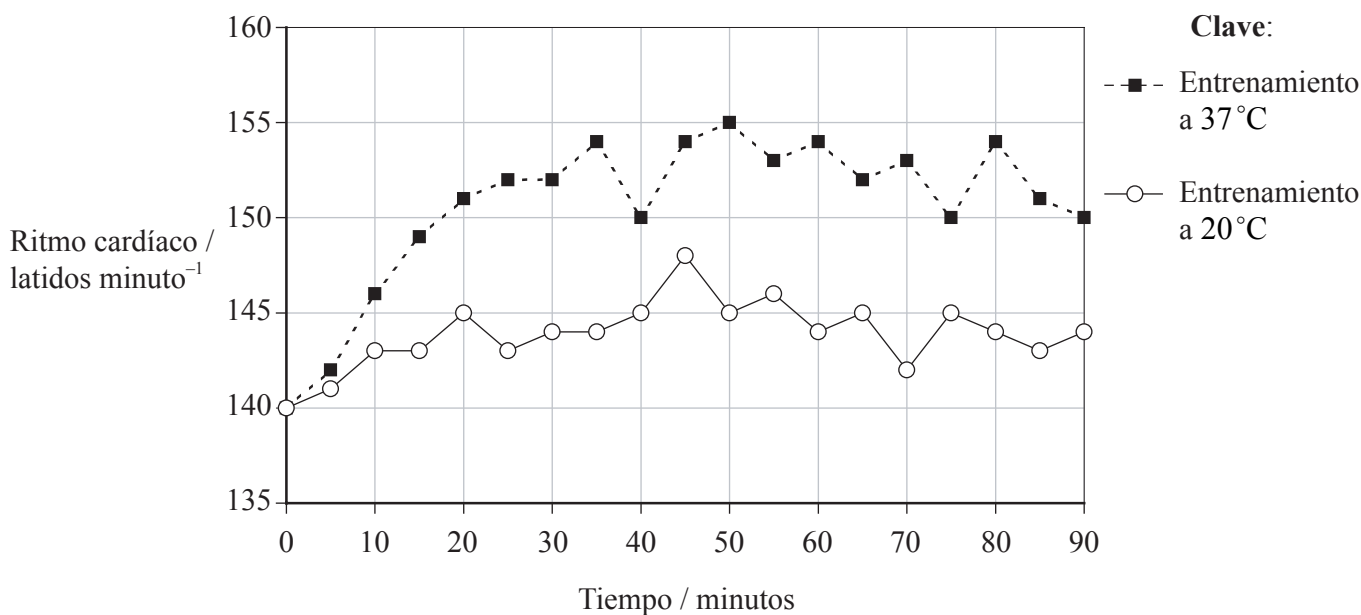


**Opción B — Fisiología del ejercicio**

**B1.** Se llevaron a cabo unas pruebas con diez varones ciclistas para ver si entrenando con temperaturas superiores a las normales mejoraba su forma física. Los ciclistas fueron divididos en dos grupos, A y B. Sus planes de entrenamiento fueron los siguientes:

- Días 1 a 12* Tanto el grupo A como el grupo B se entrenaron a 20°C
- Días 13 a 19* El grupo A se entrenó a 20°C y el grupo B a 37°C
- Día 20* Se procedió a medir el ritmo cardíaco del grupo A y del grupo B durante una prueba cronometrada
- Días 21 a 32* Tanto el grupo A como el grupo B se entrenaron a 20°C
- Días 33 a 39* El grupo B se entrenó a 20°C y el grupo A a 37°C
- Día 40* Se procedió a medir el ritmo cardíaco del grupo A y del grupo B durante una prueba cronometrada.

La siguiente gráfica representa los resultados medios de los ciclistas en las pruebas cronometradas de los días 20 y 40. En ambas pruebas los ciclistas tenían que hacer 40 km en exactamente 90 minutos a 20°C, midiéndose su ritmo cardíaco cada 5 minutos.



- (a) Indique el tiempo del mayor ritmo cardíaco alcanzado por los ciclistas que entrenaron a 37°C. [1]  
.....
- (b) Indique el ritmo cardíaco de los ciclistas que entrenaron a 20°C al cabo de 50 minutos. [1]  
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta B1: continuación)*

- (c) Compare los resultados de ritmos cardíacos para cada temperatura de entrenamiento. [3]

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

- (d) Discuta si los resultados sustentan la hipótesis de que el entrenamiento a altas temperaturas mejoran la forma física cardiovascular. [2]

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

- (e) Sugiera por qué entre los días 33 y 39 tanto el grupo A como el B entrenaron a diferentes temperaturas de la temperatura a la que habían entrenado entre los días 13 y 19. [1]

.....



**B2.** (a) Indique el tipo de fibras musculares que se encontrarían en mayor porcentaje en corredores de maratón con buen nivel de entrenamiento. [1]

.....

(b) Explique por qué este tipo de fibra muscular es apropiado para los corredores de maratón. [3]

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

**B3.** (a) Resuma por qué es necesario realizar un calentamiento antes de empezar las sesiones de ejercicios. [2]

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

(b) Explique cómo puede producirse la fatiga muscular durante el ejercicio. [4]

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



Página en blanco



**Opción C — Células y energía**

**C1.** Se llevaron a cabo estudios con hojas del tipo silvestre de la mala hierba conocida como “oruga” (*Arabidopsis thaliana*) para determinar la composición de los pigmentos presentes en la membrana tilacoidal. Los resultados fueron comparados con los de las hojas de una estirpe mutante de la misma planta. Estos estudios se repitieron usando membranas tilacoidales extraídos de hojas cultivadas en medios de cultivo deficientes, bien en hierro, bien en magnesio.

Estirpe de la planta	Deficiencia mineral	Clorofila / $\mu\text{g g}^{-1}$ hoja	Carotenoides / $\mu\text{g g}^{-1}$ hoja
<b>Tipo silvestre</b>	Ninguna	454	16
	Hierro	441	71
	Magnesio	317	64
<b>Mutante</b>	Ninguna	387	67
	Hierro	317	81
	Magnesio	172	95

[Fuente: Lu *et al.*, (1995), *Botanical Bulletin of Academia Sinica*, **36**, pp 175–179]

(a) Indique la concentración de clorofila encontrada en las hojas de la estirpe mutante de la planta en el caso de una deficiencia de hierro. [1]

.....

(b) (i) Calcule el aumento porcentual de carotenoides encontrado en el tipo silvestre en el caso de una deficiencia de magnesio. [1]

.....

(ii) Sugiera por qué la deficiencia de magnesio provoca las variaciones detectadas en el contenido en pigmentos de las hojas. [2]

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

(c) Usando los datos de la tabla, resuma los efectos de una deficiencia de hierro sobre el contenido en pigmentos de las hojas. [2]

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





**C2.** (a) Distinga entre reacciones de oxidación y de reducción. [2]

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

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

.....

(c) Resuma los procesos implicados en el ciclo de Krebs. [4]

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

**C3.** (a) Defina el término *ruta metabólica*. [1]

.....  
.....

(b) Indique el tipo de enlaces usados para formar la estructura primaria de una proteína. [1]

.....

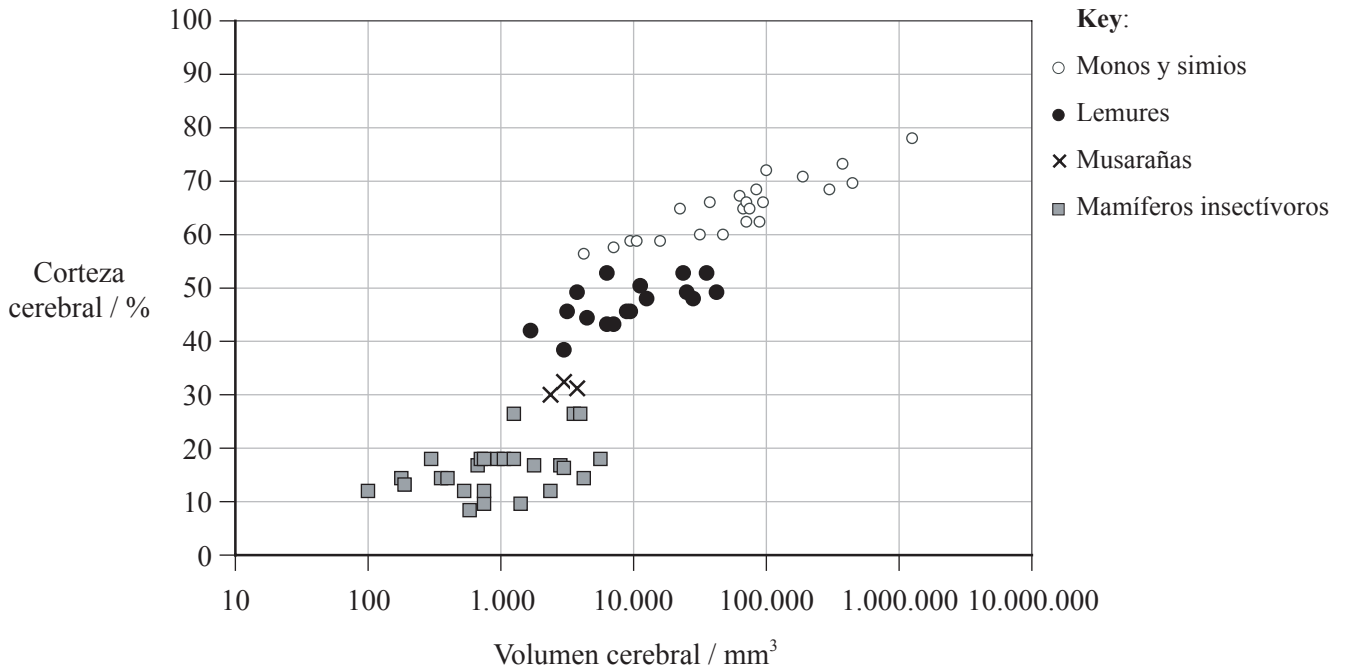
(c) Compare la acción de los inhibidores enzimáticos competitivos con la de los no competitivos. [3]

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



Opción D — Evolución

D1. Se cree que los actuales primates modernos evolucionaron a partir de musarañas y otros mamíferos insectívoros. Las mediciones de los cerebros de distintas especies a partir de las que los primates habrían evolucionado revelan que el porcentaje de cerebro constituido por corteza cerebral difiere entre especies. En la siguiente gráfica se muestran estos datos para cuatro grupos diferentes de especies.



[Fuente: D A Clark et al., (2001), Nature, 411, pp 189–193]

(a) Una especie tiene un volumen cerebral de 1.000mm<sup>3</sup> de los cuales el 18% es corteza cerebral. Indique a qué grupo es más probable que pertenezca. [1]

.....

(b) Indique el porcentaje más bajo de corteza cerebral entre las musarañas estudiadas. [1]

.....

(c) Usando la gráfica, compare los mamíferos insectívoros con los lemures. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta D1: continuación)

(d) (i) Marque con una letra H, el punto de la gráfica que representa a *Homo sapiens*. [1]

(ii) Explique las razones de su elección en el apartado anterior (i). [1]

.....  
.....

D2. (a) Indique la clase en la que se incluyen los seres humanos. [1]

.....

(b) Describa algunos de los rasgos físicos que definen a los seres humanos como primates. [3]

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

(c) Indique **dos** diferencias y **una** similitud entre evolución genética y evolución cultural. [3]

Diferencia 1: .....  
.....

Diferencia 2: .....  
.....

Similitud: .....  
.....



**D3.** (a) Resuma el posible papel de las moléculas de arcilla en las reacciones de polimerización que tuvieron lugar en las primeras etapas del origen de la vida. [2]

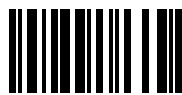
.....  
.....  
.....  
.....

(b) Discuta la posible importancia del ARN en la formación de macromoléculas en el origen de la vida. [3]

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

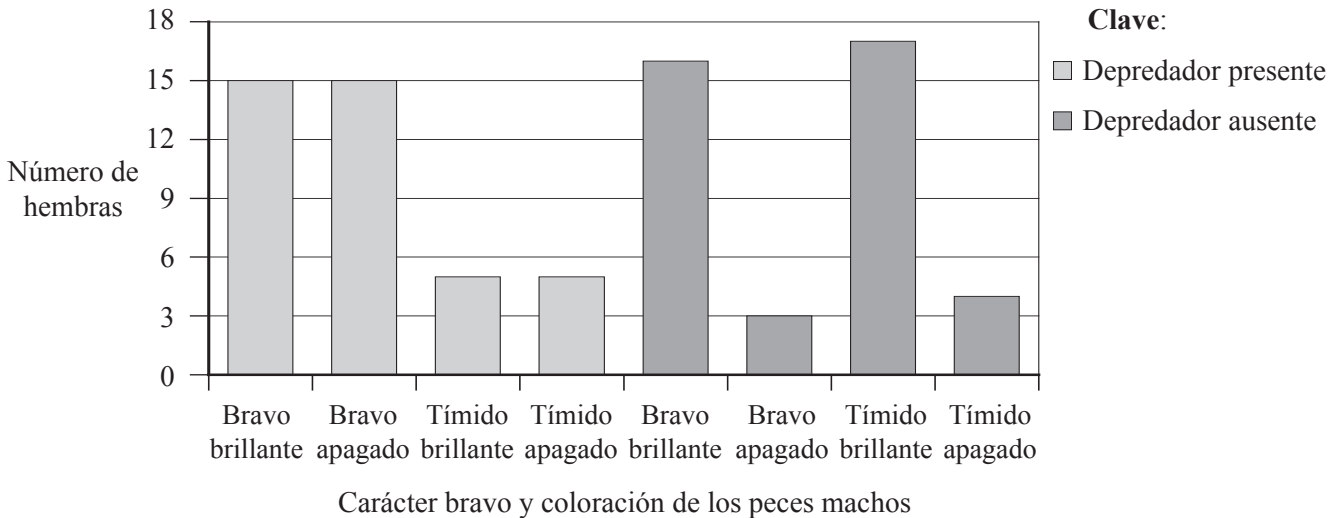


Página en blanco



**Opción E — Neurobiología y comportamiento**

**E1.** El guppy o lebiste (*Poecilia reticulata*) es un pequeño pez común en Trinidad. En un experimento se hicieron dos grupos con machos de dicha especie: un grupo de machos de color intenso (brillante) y otro de poca intensidad (apagado). Ambos grupos fueron expuestos a un depredador para ver si los machos se acercaban a éste (carácter bravo) o si huían (carácter tímido). A continuación se dejó que hembras de esta especie de peces seleccionaran a los machos para aparearse con ellos, en presencia y en ausencia de depredadores. En el diagrama de barras se ha resumido su elección de machos.



[Fuente: J G Godin y L A Dugatkin, (1996), *Proc. National Academy Science, USA*, **93**, pp 10262–10267]

(a) Indique cuántas hembras eligieron machos apagados habiendo un depredador presente. [1]

.....

(b) Calcule la diferencia entre los machos tímidos de color brillante elegidos por las hembras con y sin presencia de depredador. [1]

.....

.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta E1: continuación)*

- (c) (i) Compare la selección de pareja por parte de las hembras con presencia y con ausencia de depredador. [2]

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

- (ii) Sugiera razones para este patrón de selección de pareja. [2]

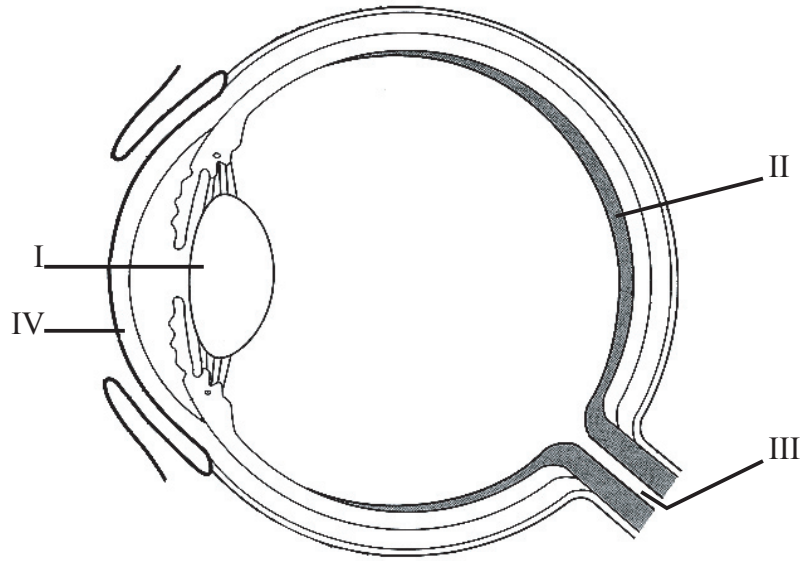
.....  
.....  
.....  
.....

- (d) Evalúe la hipótesis de que el carácter bravo es más importante que el color para las hembras en lo que se refiere a seleccionar un macho. [2]

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



E2. (a) Identifique las partes indicadas mediante las cifras romanas I a IV en el siguiente diagrama del ojo. [2]



- I: .....
- II: .....
- III: .....
- IV: .....

(b) Indique la clase de receptor sensorial humano que se encuentra en la retina del ojo. [1]

.....

(c) Resuma cómo los estímulos visuales son procesados por la retina y por el cerebro. [2]

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





**E3.** (a) Defina el término *condicionamiento operante*. [1]

.....  
.....

(b) Distinga entre los términos *taxia* y *quinesis*. [1]

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

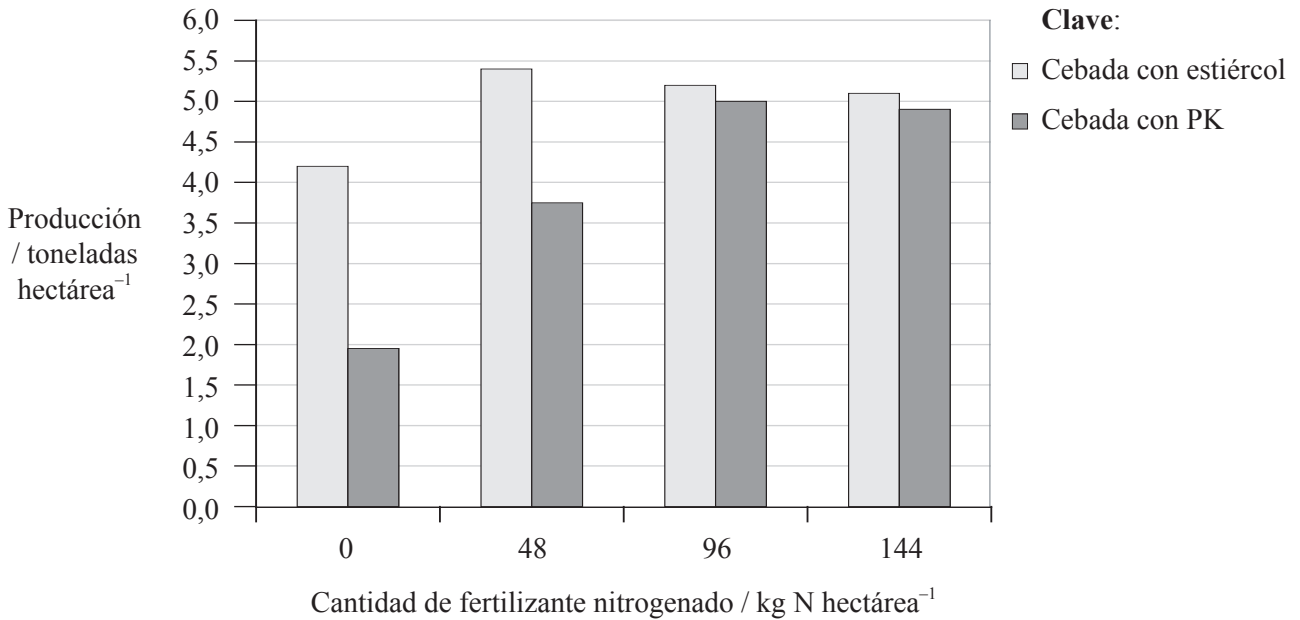
(c) Discuta cómo el aprendizaje puede contribuir a aumentar las probabilidades de supervivencia de un organismo. [3]

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



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

**F1.** En un estudio se midió la producción de cebada con diferentes aportaciones de fertilizantes. En el campo de cultivo del cereal se aportó o bien fertilizante a base de fósforo y sales de potasio (PK) o bien estiércol de animales de granja. El experimento se repitió aumentando la cantidad de fertilizante nitrogenado (N) aportada al suelo.



[Fuente: MPC research, (2001), *Basic Integrated Agri-Management Syllabus*, part 2a, MPC Research]

(a) Indique la producción de cebada cuando el cultivo fue fertilizado con fósforo y potasio con 48 kg N hectárea<sup>-1</sup>. [1]

.....

(b) Indique la cantidad de nitrógeno en el suelo con la cual se obtuvo la mayor producción de cebada. [1]

.....

(c) Describa el efecto de aumentar la cantidad de fertilizante nitrogenado sobre la producción de cebada con fertilizante PK. [2]

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

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta F1: continuación)

- (d) Sirviéndose de los datos de la pregunta, evalúe los beneficios del estiércol de animales de granja como fertilizante. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- F2.** (a) Indique **un** tipo de animal empleado para arar y **un** tipo de animal usado para el transporte. [1]

Arado: .....

Transporte: .....

- (b) Indique **una** ventaja y **un** inconveniente en el uso de antibióticos en la cría de ganado. [2]

Ventaja: .....

.....

Inconveniente: .....

.....

- (c) Resuma, con la ayuda de **un** ejemplo, cómo los programas de cría han servido para aumentar la producción. [2]

.....

.....

.....

.....



**F3.** (a) Indique **dos** factores que afecten a la productividad vegetal que puedan ser controlados en un invernadero. [2]

.....  
.....

(b) Evalúe los monocultivos como un método de producción de cosechas. [4]

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

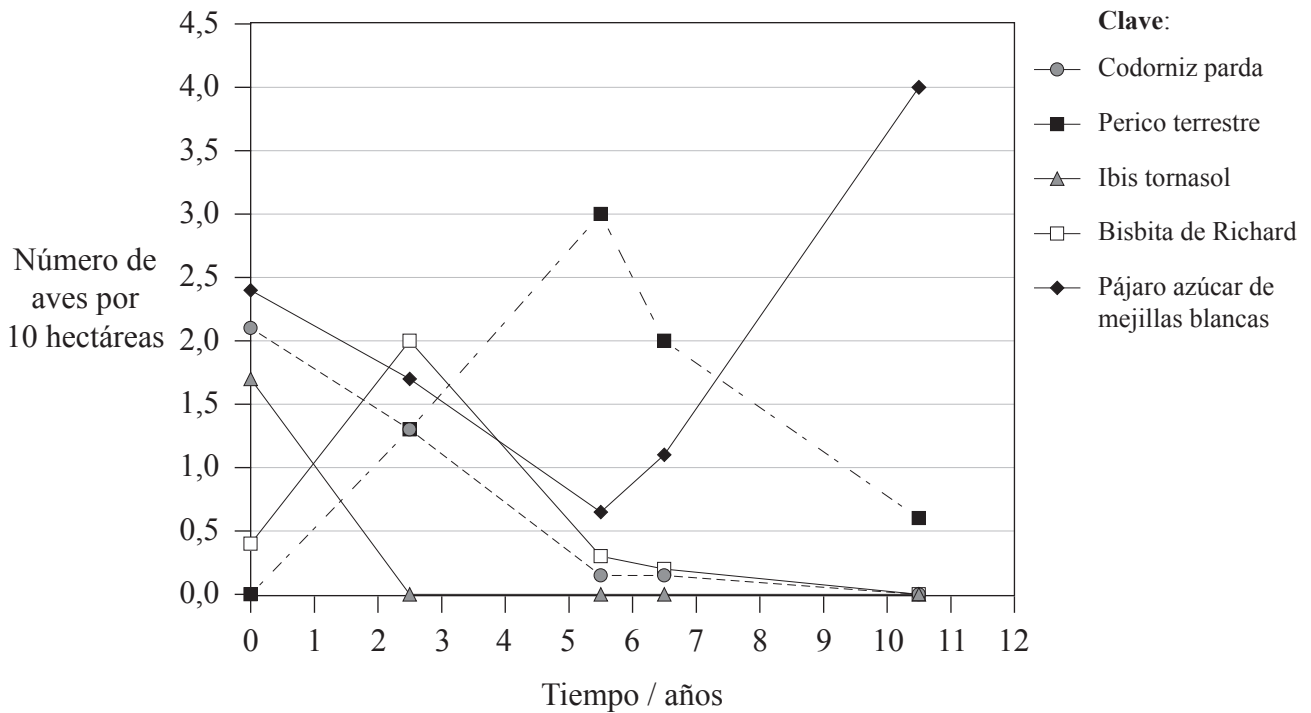


Página en blanco



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

**G1.** En Australia se llevaron a cabo unos estudios en zonas de praderas silvestres con presencia de arbustos para determinar el efecto de los incendios sobre la biodiversidad de las aves que habitaban en dichas zonas. Las aves ocupan diferentes hábitats en el ecosistema, y cada uno de ellos se ve afectado de forma diferente por el fuego. Se realizaron recuentos del número de aves de cada especie justo antes del incendio y, posteriormente, a intervalos a lo largo de los siguientes años.



[Fuente: A M Gill *et al.*, (1999), *Australia's Biodiversity – Responses to Fire, Plant, Birds and Invertebrates*, Australian Government Department of the Environment and Heritage, p 1999]

(a) Indique el tiempo transcurrido desde el incendio antes de que se hallara el mayor número de pericos terrestres. [1]

.....

(b) El pájaro azúcar de mejillas blancas se alimenta del néctar de las plantas con flores. Usando los datos de la pregunta, prediga el efecto que tiene el fuego sobre dichas plantas con flores. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta G1: continuación)

- (c) Justo antes del incendio (0 años), el índice de diversidad de Simpson para las 10 hectáreas del ecosistema tenía un valor de 5,4. Prediga, dando una razón, si considera que este valor aumentará, disminuirá o seguirá siendo igual al cabo de 10,5 años desde el incendio.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (d) Sugiera **dos** razones por las que los resultados fueron diferentes para cada una de las distintas especies.

[2]

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

**G2.** (a) Defina el término *biomasa*.

[1]

.....

.....

- (b) Indique **dos** organismos que tengan entre sí una relación de mutualismo.

[1]

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

- (c) Explique por qué la biomasa de especies en los niveles tróficos superiores tiende a ser menor.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**G3.** (a) Un investigador midió el tamaño medio de las hojas de dos árboles de la misma especie en hábitats diferentes. Indique **una** prueba estadística usada para ver si hay una diferencia significativa en el tamaño de las hojas. [1]

.....

(b) Resuma **dos** tareas importantes para la gestión de las reservas naturales. [2]

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

(c) Explique el principio de la exclusión competitiva. [3]

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

