



22126033



**BIOLOGÍA**  
**NIVEL SUPERIOR**  
**PRUEBA 3**

Número de convocatoria del alumno

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

Viernes 18 de mayo de 2012 (mañana)

Código del examen

1 hora 15 minutos

2	2	1	2	-	6	0	3	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

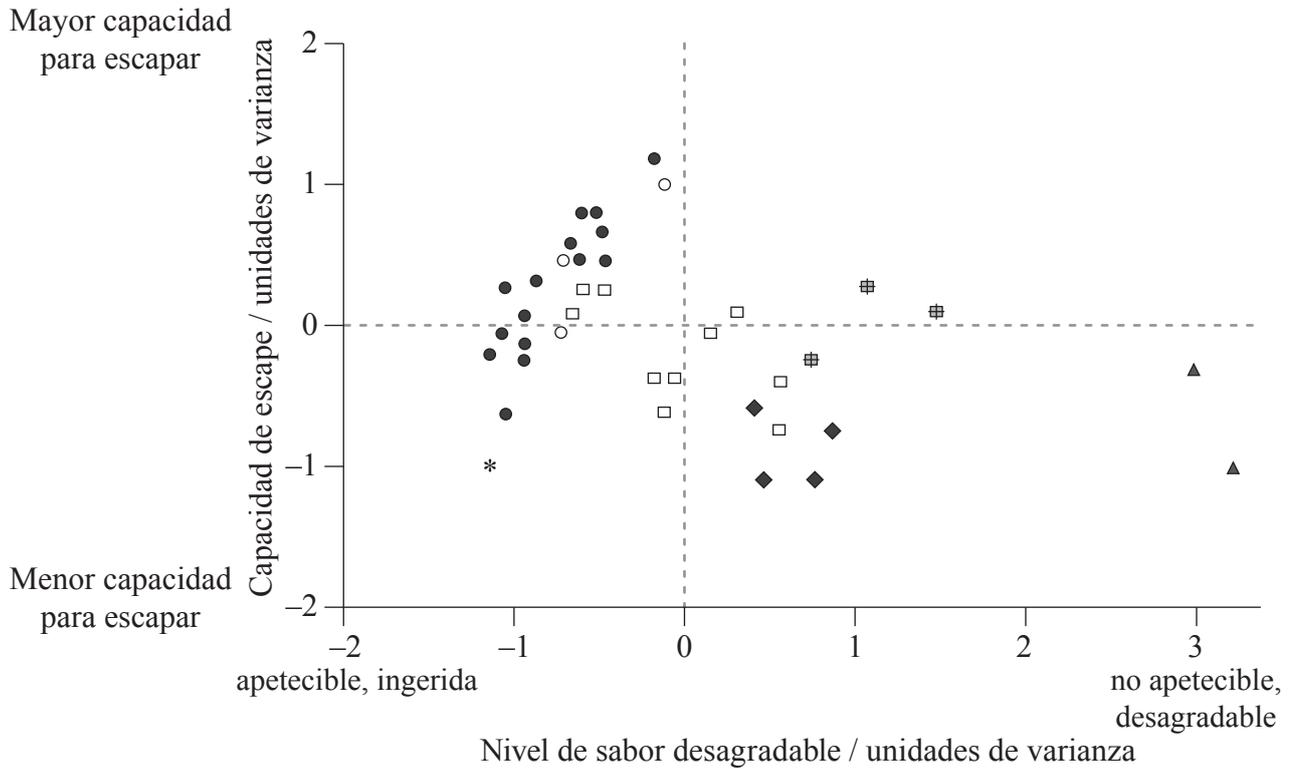
- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas de dos de las opciones.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es *[40 puntos]*.



0128

Opción D — Evolución

D1. Las mariposas han desarrollado diferentes métodos de defensa frente a los ataques de las aves. Se investigó la relativa capacidad de escape y sabor desagradable de diferentes familias y subfamilias de mariposas tropicales en presencia de suiriríes reales, *Tyrannus melancholicus*, un pájaro depredador natural de mariposas. Cada símbolo en la gráfica representa una especie diferente dentro de una subfamilia o familia.



<b>Clave:</b> ● Limenitidinae	* Nymphalidae	⊠ Danainae	▲ Papilionidae
○ Charaxinae	□ Heliconiinae	◆ Ithomiinae	

[‘Palatability and escaping ability in Neotropical butterflies: tests with wild kingbirds (*Tyrannus melancholicus*, Tyrannidae).’ *Biological Journal of the Linnean Society*, 59, pp. 351–365, Carlos E.G. Pinheiro. ©1996 Linnean Society. Reproduced with permission of Blackwell Publishing Ltd.]

(a) Indique qué subfamilia o familia de mariposas contiene la especie con la mayor capacidad para escapar. [1]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta D1: continuación)

- (b) Sugiera **una** característica de las alas de las mariposas que podría ayudar a las mariposas a escapar de un depredador. [1]

.....

.....

- (c) (i) Explique cómo la capacidad de una mariposa para escapar de los depredadores podría aumentar por selección natural. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) En la gráfica se representa el hecho de que las mariposas con un sabor desagradable tienden a tener una menor capacidad para escapar de los depredadores que las mariposas apetecibles. Sugiera razones que expliquen esta tendencia. [2]

.....

.....

.....

.....

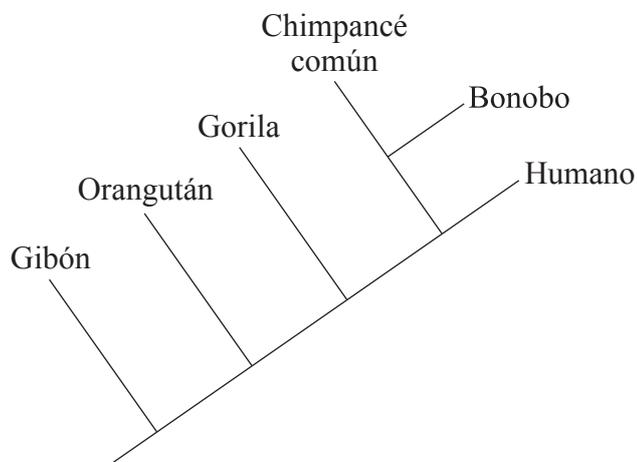
.....



D2. (a) Resuma el uso de **dos** radioisótopos **concretos** para la datación de fósiles. [2]

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

(b) El siguiente diagrama es un cladograma.



Identifique

(i) los **dos** organismos más estrechamente emparentados. [1]

.....  
.....

(ii) la especie más lejanamente emparentada con el Bonobo. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta D2: continuación)*

(c) Describa **un** tipo de barrera que podría existir entre acervos génicos.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



0528

Véase al dorso



**No** escriba en esta página.

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

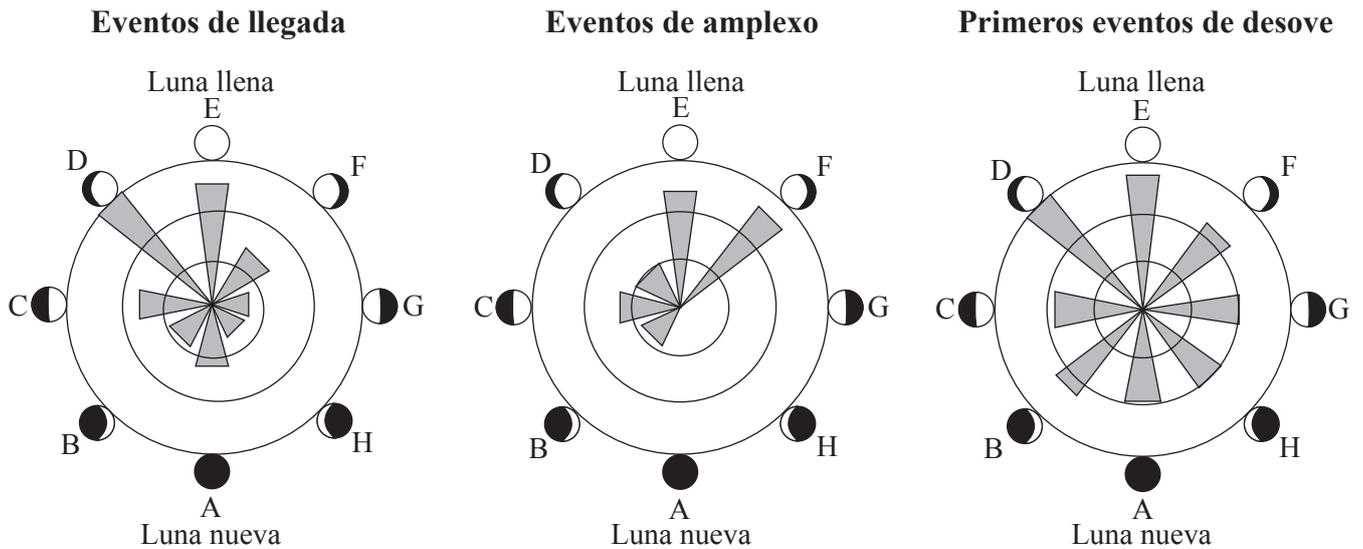


0728

**Véase al dorso**

**Opción E — Neurobiología y comportamiento**

**E1.** Cada primavera, la temporada de cría para varias especies de sapos comienza con la llegada masiva de hembras a lagunas y lagos. Los machos llegan más tarde y compiten activamente por las hembras. A continuación se produce el amplexo (acoplamiento de apareamiento) y el desove (puesta de huevos en el agua). Muchas variables ambientales afectan a la oportunidad de la fecha de cría. Se comprobó a lo largo de varias temporadas de cría en distintos emplazamientos en Gales (Reino Unido) e Italia la hipótesis de que la periodicidad en el comportamiento reproductivo refleja la periodicidad en el ciclo lunar. Las longitudes de las barras sombreadas indican las frecuencias relativas de los eventos.



[Reprinted from Animal Behaviour, vol. 78 (2), Rachel A. Grant, Elizabeth A. Chadwick and Tim Halliday, 'The lunar cycle: a cue for amphibian reproductive phenology?', pp 349–357, ©2008 . With permission from Elsevier.]

(a) Identifique qué evento reproductivo está menos influenciado por el ciclo lunar. [1]

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta E1: continuación)

- (b) Compare los datos de los eventos de llegada con los eventos de amplexo. [2]

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

- (c) Deduzca la relación entre los eventos de llegada y los eventos de amplexo en las fases lunares D a F. [1]

.....  
.....

- (d) El ciclo lunar podría afectar a la oportunidad de la fecha de cría. Sugiera, dando una razón, **otra** variable ambiental que podría afectar a la oportunidad de la fecha. [2]

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



**E2.** (a) Indique una función de cada una de las siguientes partes del cerebro humano.

(i) Cerebelo

[1]

.....  
.....

(ii) Hipotálamo

[1]

.....  
.....

(b) Describa cómo la adopción de decisiones en el sistema nervioso central (SNC) puede resultar de la interacción entre las actividades de neuronas presinápticas excitadoras e inhibitoras en las sinapsis.

[3]

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

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta E2: continuación)*

(c) Resuma los efectos de la cocaína en las sinapsis en el cerebro.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





**No** escriba en esta página.

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

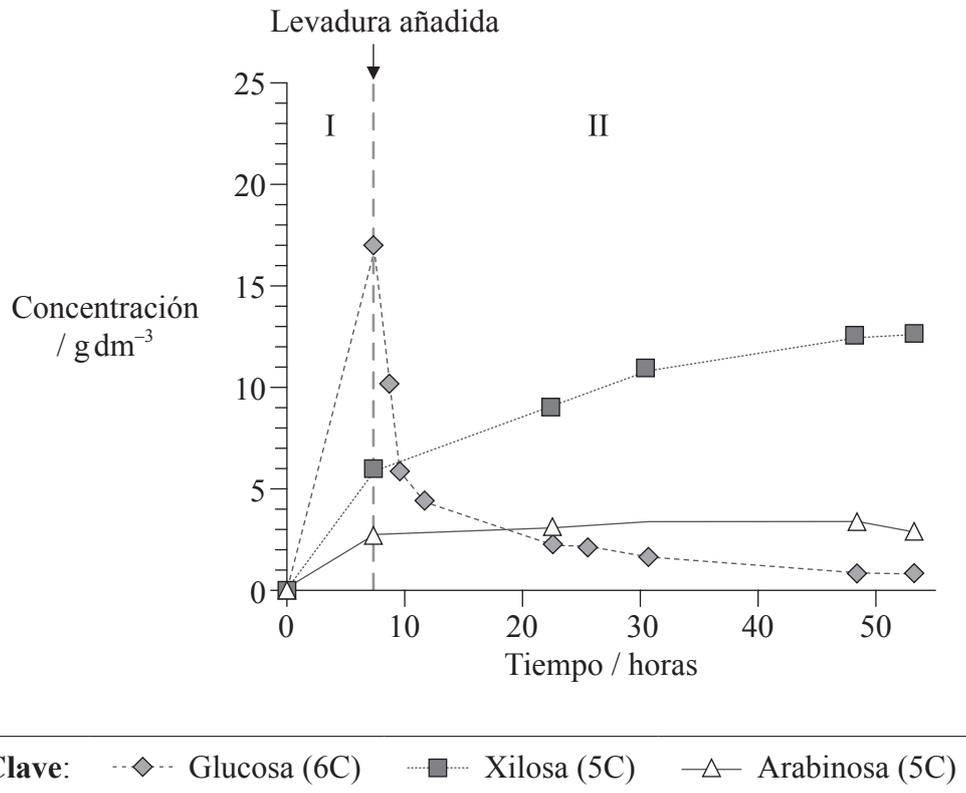


1328

**Véase al dorso**

**Opción F — Los microbios y la biotecnología**

**F1.** El etanol es una fuente de energía alternativa. La paja de trigo puede transformarse en etanol en dos fases. La hidrólisis de polisacáridos complejos de la paja de trigo (fase I) produce tres monosacáridos (glucosa, xilosa y arabinosa). La fermentación realizada por levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*) produce a continuación etanol (fase II). En la gráfica se representan las variaciones de concentración de los tres monosacáridos en ambas fases.



[Adapted from: Ronald H.W. Maas, Robert R. Bakker, Arjen R. Boersma, Iemke Bisschops, Jan R. Pels, Ed de Jong, Ruud A. Weusthuis and Hans Reith (2008) 'Pilot-scale conversion of lime-treated wheat straw into bioethanol: quality assessment of bioethanol and valorization of side streams by anaerobic digestion and combustion'. *Biotechnology for Biofuels*, 1, p. 14, Figure 1 (A).  
Covered by a Creative Commons licence: <http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>]

(a) Indique la concentración máxima de glucosa alcanzada durante las dos fases, incluyendo las unidades. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta F1: continuación)*

- (b) Distinga entre las variaciones de concentración de xilosa y arabinosa en la fase II. [2]

.....  
.....

- (c) Explique las variaciones de concentración de glucosa y xilosa durante la fase II. [3]

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

- (d) Sugiera una ventaja del uso de la paja de trigo como fuente de energía. [1]

.....  
.....



F2. (a) Indique, dando **un** ejemplo específico, cómo varían las bacterias individuales sus características cuando forman agregados. [2]

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

(b) Enumere **dos** métodos tradicionales usados por las personas para preservar alimentos. [2]

.....
.....

(c) Usando la tabla, distinga entre quimioautótrofos, fotoheterótrofos y quimioheterótrofos. [3]

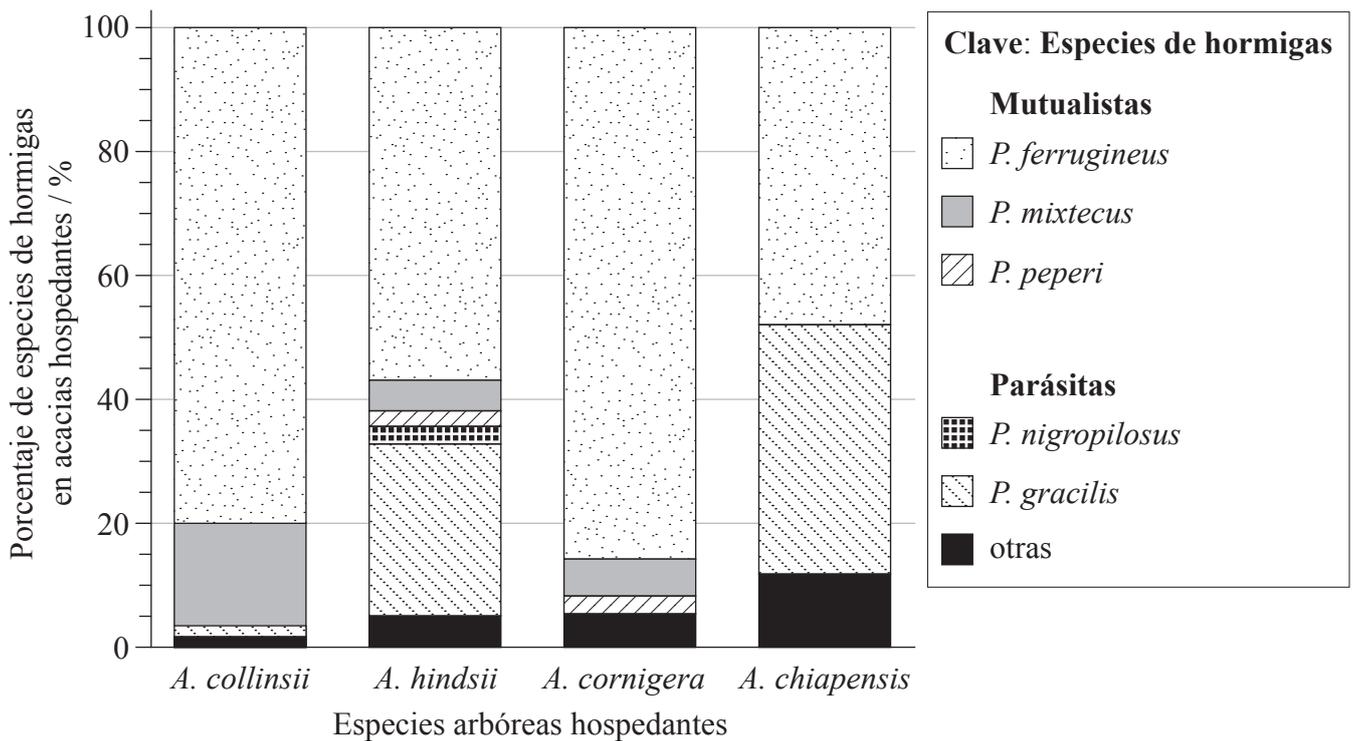
	Fuentes de energía	Fuentes de carbono
quimioautótrofos	..... ..... .....	..... ..... .....
fotoheterótrofos	..... ..... .....	..... ..... .....
quimioheterótrofos	..... ..... .....	..... ..... .....





**Opción G — Ecología y conservación**

**G1.** Los mutualismos son interacciones entre diferentes especies que proporcionan beneficios a ambas especies. Se llevó a cabo un estudio del mutualismo entre cuatro especies de árboles hospedantes del género *Acacia* y seis especies de hormigas del género *Pseudomyrmex*. Se compararon las especies de hormigas mutualistas con las especies de hormigas parásitas del mismo género. Ambos grupos de hormigas viven dentro de las espinas huecas de árboles del género *Acacia* y se alimentan del néctar extrafloral producido por el árbol. Las especies de hormigas mutualistas defienden las acacias de los herbívoros, en tanto que las especies de hormigas parásitas no lo hacen.



[Source: adapted from: Martin Heil, Marcia González-Teuber, Lars W. Clement, Stefanie Kautz, Manfred Verhaagh and

Juan Carlos Silva Buena (2009) 'Divergent investment strategies of Acacia myrmecophytes and the coexistence of mutualists and exploiters'. PNAS, 106, pp. 18 091–18 096, Figure 1]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta G1: continuación)

- (a) (i) Identifique la especie de hormiga más común en **todas** las cuatro especies de acacias. [1]

.....

- (ii) Identifique la especie del género *Acacia* que presentó el mayor porcentaje de hormigas parásitas. [1]

.....

- (b) Calcule el porcentaje de especies mutualistas en *A. hindsii*. [1]

..... %

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta G1: continuación)

(c) En estudios posteriores se comprobó que *A. collinsii* y *A. cornigera* tienen más espinas por centímetro del brote y producen más néctar extrafloral que las otras dos especies de *Acacia*. Sugiera cómo benefician estas adaptaciones

(i) a las hormigas mutualistas.

[1]

.....  
.....

(ii) a las especies *Acacia*.

[1]

.....  
.....

(d) Usando los datos, deduzca las relaciones entre las especies mutualistas y parásitas de *Pseudomyrmex*.

[2]

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



G2. (a) Resuma las variaciones de diversidad de especies durante la sucesión primaria. [2]

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

(b) Describa un método usado para estimar el tamaño de una población de ratones. [3]

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

(c) (i) Describa el impacto ambiental de una especie alóctona invasiva **concreta**. [1]

.....  
.....

(ii) Indique un ejemplo de control biológico de la especie alóctona invasiva citada en (c)(i). [1]

.....  
.....





**No** escriba en esta página.

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

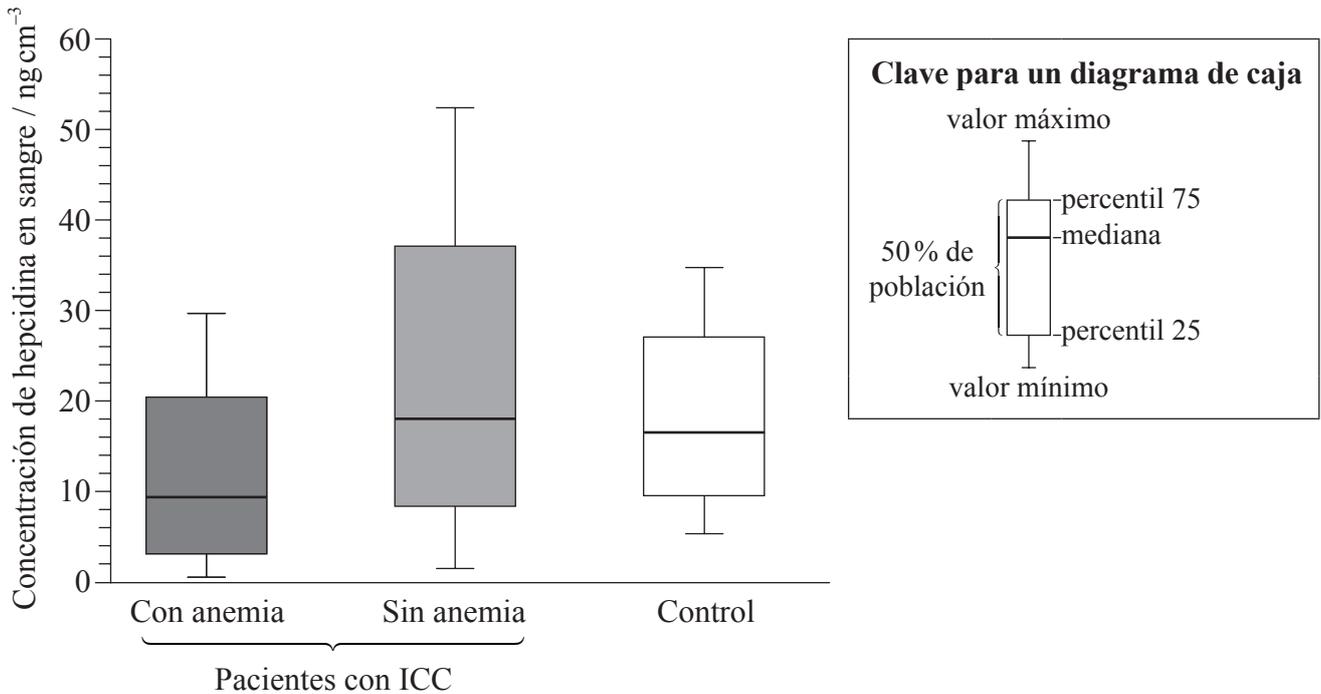


2328

**Véase al dorso**

### Opción H — Ampliación de fisiología humana

**H1.** En pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), la presencia de anemia puede aumentar el riesgo de mortalidad. La anemia es una escasez de glóbulos rojos o una concentración reducida de hemoglobina en la sangre. La hepcidina es un péptido sintetizado en el hígado que suprime la absorción de hierro en el intestino. En un estudio se midió la concentración de hepcidina en sangre en pacientes con ICC, anémicos y no anémicos. El grupo control no tenía insuficiencia cardíaca ni anemia.



[Source: Matsumoto *et. al*, Iron Regulatory Hormone Heparin Decreases in Chronic Heart Failure Patients With Anemia, *Circulation Journal*, December 18, 2009. Reproduced with permission.]

(a) Indique qué grupo presentaba el mayor rango de concentración de hepcidina en sangre. [1]

.....

(b) Calcule la diferencia en la concentración mediana de hepcidina en sangre para los pacientes con ICC anémicos y no anémicos, incluyendo las unidades. [1]

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta H1: continuación)*

- (c) Usando los datos, deduzca si fue la incidencia de ICC o la incidencia de anemia la que tuvo un mayor efecto sobre la concentración de hepcidina en sangre. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) El hierro es necesario para que la hemoglobina transporte oxígeno, de forma que unos bajos niveles de hierro implican unos bajos niveles de hemoglobina. Sugiera razones que expliquen los niveles de hepcidina encontrados en los pacientes con ICC anémicos. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**H2.** (a) (i) Indique **un** ejemplo de hormona esteroidea. [1]

.....

(ii) Indique **un** ejemplo de una hormona que sea un derivado de la tirosina. [1]

.....

(b) Resuma el control hormonal de la secreción de jugos digestivos en el estómago. [2]

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

(c) Resuma cómo el ejercicio causa un aumento en la tasa de ventilación. [3]

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





**No** escriba en esta página.

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



2828