



22116036



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

Número de convocatoria del alumno

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

Jueves 19 de mayo de 2011 (mañana)

1 hora

Código del examen

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

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

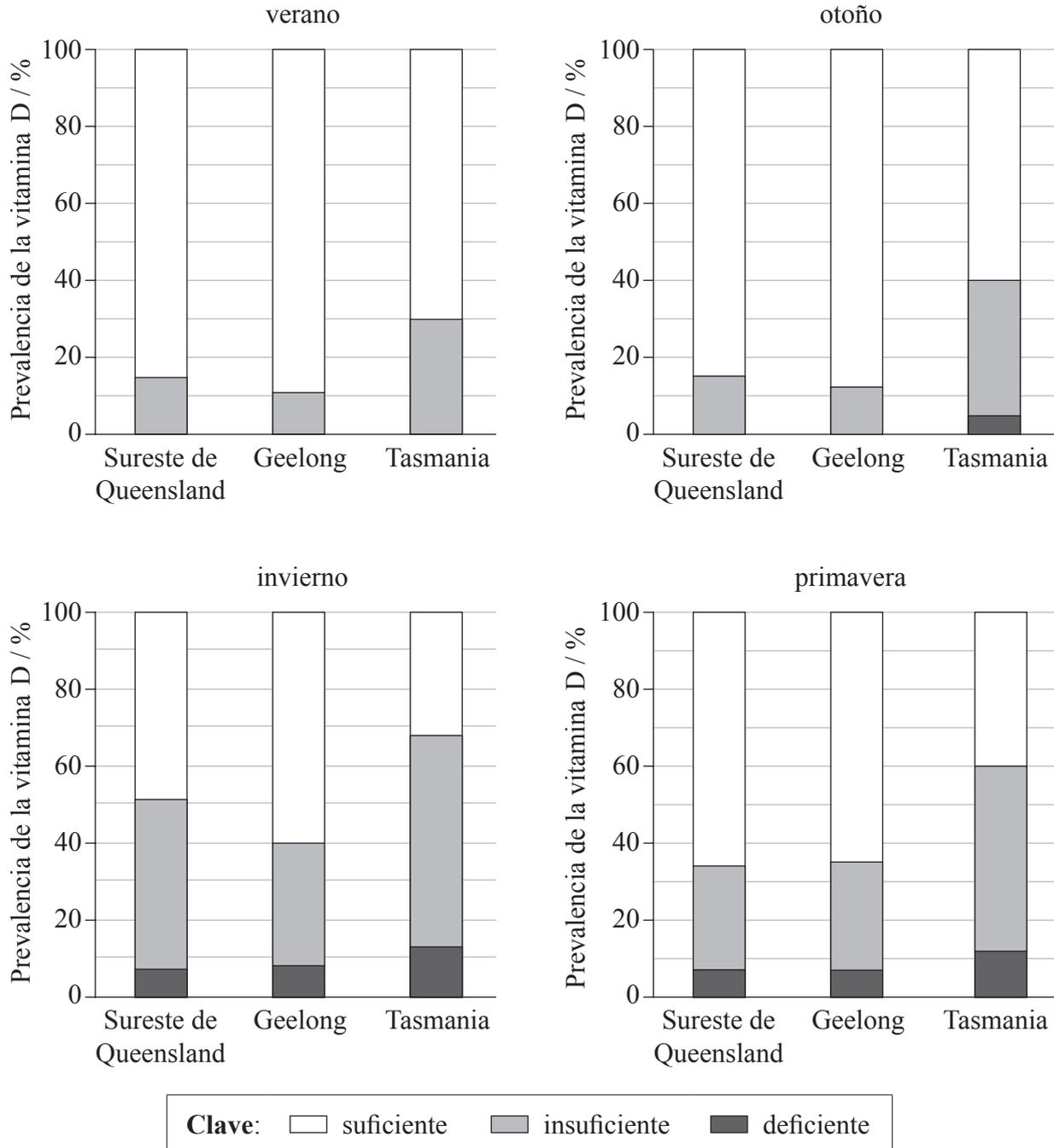
- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas de dos de las opciones.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas.



0132

### Opción A — Nutrición humana y salud

A1. En Australia se realizó un estudio entre mujeres para determinar los niveles de vitamina D en su sangre. Los niveles de vitamina D fueron categorizados como suficientes, insuficientes y deficientes, para determinar la prevalencia de cada categoría. Se emplearon tres lugares a tres diferentes latitudes y en cuatro estaciones diferentes. Las siguientes gráficas aportan un resumen de los datos.



Van der Mei, I.A., Ponsonby, A.-L., Engelsen, O., Pasco, J.A., McGrath, J.J., *et al.* (2007) "The high prevalence of vitamin D insufficiency across Australian populations is only partly explained by season and latitude". *Environ. Health Perspect.*, 115(8): doi:10.1289/ehp.9937.

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta A1: continuación)*

- (a) (i) Identifique la estación en la que las mujeres tienen menor probabilidad de sufrir una carencia de vitamina D. [1]

.....

- (ii) Usando los datos de las cuatro estaciones, identifique los **dos** lugares en los que los patrones de la vitamina D son más similares. [1]

.....  
.....

- (iii) Determine qué porcentaje de mujeres en Geelong tienen unos niveles de vitamina D insuficientes en invierno. [1]

.....

- (b) Compare los niveles de carencia de vitamina D en los tres lugares. [3]

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

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



0332

**Véase al dorso**

*(Pregunta A1: continuación)*

- (c) Se determinó que el lugar y la estación solo explicaban una pequeña parte de las carencias. Sugiera, dando razones para ello, cómo el comportamiento de las distintas personas puede influir sobre los niveles de vitamina D en su sangre. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- A2. (a) Distinga entre el contenido energético por 100g de grasa, de proteína y de glúcidos. [1]

.....

.....

.....

- (b) Resuma las consecuencias de la malnutrición por deficiencia de proteínas. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta A2: continuación)*

- (c) Discuta los aspectos éticos relacionados con la ingesta de animales y de productos animales. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- A3.** Describa las causas, las consecuencias y el diagnóstico de la fenilcetonuria (PKU). [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

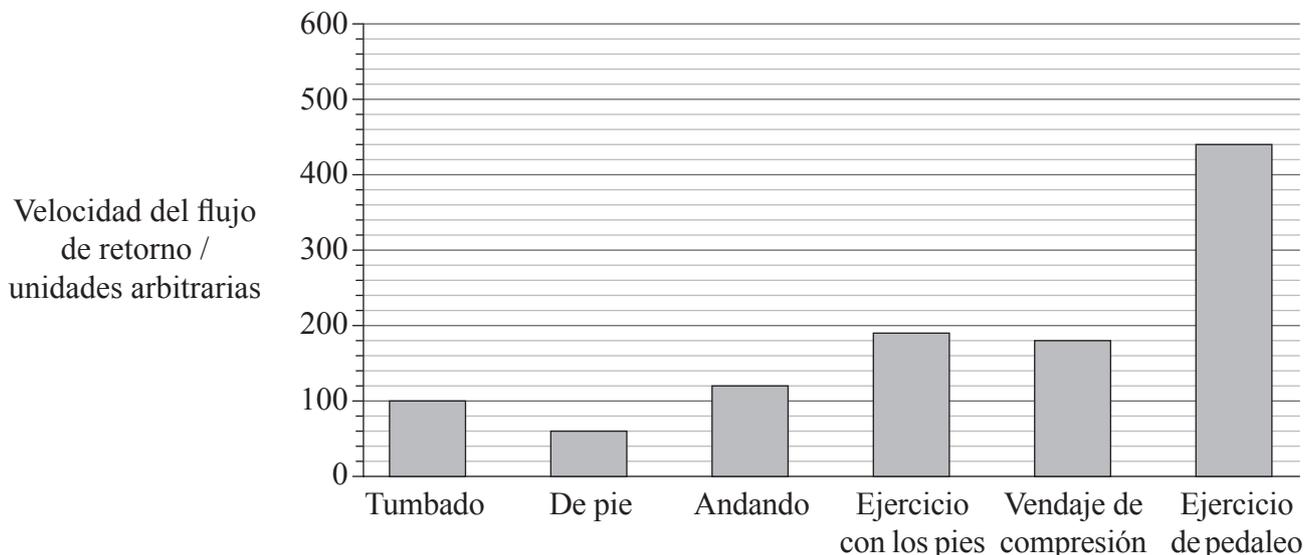
.....

.....



**Opción B — Fisiología del ejercicio**

**B1.** El flujo de retorno es el flujo de sangre que retorna al corazón. En las piernas, el flujo de retorno es mejorado por la acción de bombeo de los músculos de las piernas durante el movimiento. Cuando ello no se produce de forma eficiente pueden producirse serios problemas de salud. Se midió la velocidad del flujo de retorno en 40 pacientes durante la aplicación de diferentes métodos de terapia. La posición de estar tumbado se consideró el control.



[Fuente: adaptado de la tesis postdoctoral de Erich Meyer, Facultad de Medicina de la Universidad de Erlangen-Nürnberg]

(a) (i) Indique qué actividad reduce la velocidad del flujo de retorno con respecto al control. [1]

.....

(ii) Sugiera una razón por la que la velocidad del flujo de retorno es reducida por la actividad indicada en (a)(i). [1]

.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta B1: continuación)*

- (b) Determine la diferencia en la velocidad del flujo de retorno entre las situaciones de estar tumbado y haciendo ejercicio de pedaleo. [1]

.....

- (c) Discuta los beneficios de hacer ejercicio para promover una elevada velocidad del flujo de retorno. [3]

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



**B2.** (a) Las siguientes son micrografías del tejido muscular.

Imagen eliminada por cuestiones de derechos de autor

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta B2: continuación)*

(b) Distinga entre las fibras musculares rápidas y las fibras musculares lentas.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



0932

Véase al dorso

**B3.** (a) (i) Defina el término *forma física*. [1]

.....

(ii) Resuma las medidas de la forma física. [2]

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

(b) Explique los efectos del entrenamiento sobre el ritmo cardíaco y el volumen sistólico durante el ejercicio. [3]

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



**No** escriba en esta página.

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

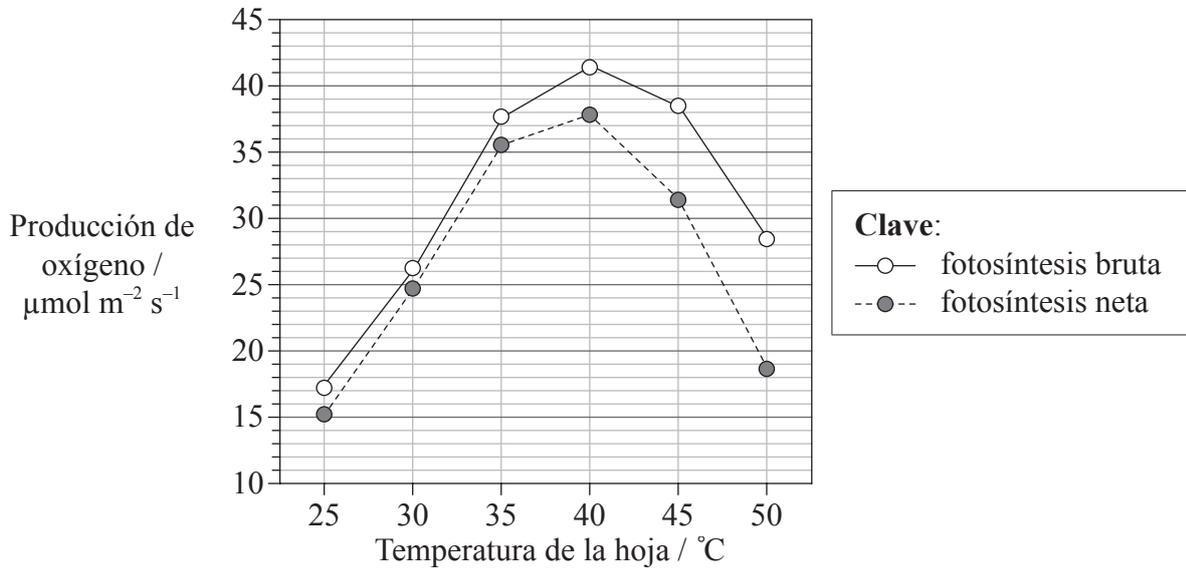


1132

**Véase al dorso**

**Opción C — Células y energía**

**C1.** Se estudió el efecto de la temperatura sobre la fotosíntesis en el naranjo dulce (*Citrus sinensis*) usando discos foliares. La producción de oxígeno se empleó para medir la tasa de fotosíntesis. La fotosíntesis bruta consiste en la suma de la fotosíntesis neta y la respiración. La fotosíntesis neta se calculó restando la tasa de respiración en la oscuridad de la fotosíntesis bruta.



[Fuente: adaptado de R Ribeiro, *et al.*, (2006), *Ciência e Agrotecnologia*, **30**, páginas 670–678]

(a) Identifique la temperatura óptima para la fotosíntesis en esta planta. [1]

.....

(b) Determine la diferencia entre la fotosíntesis bruta y la fotosíntesis neta a 40 °C y a 50 °C. [2]

40 °C: .....

50 °C: .....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta C1: continuación)*

- (c) Deduzca qué sucede con la tasa de respiración conforme aumenta la temperatura entre 40 °C y 50 °C. [1]

.....

- (d) (i) Describa el patrón general de variación en la fotosíntesis en el naranjo dulce conforme aumenta la temperatura. [1]

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

- (ii) Compare el efecto de la temperatura sobre la fotosíntesis con el efecto de la temperatura sobre la respiración en el naranjo dulce. [2]

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



C2. (a) Distinga entre proteínas fibrosas y proteínas globulares, dando **un** ejemplo de cada tipo. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Resuma las diferencias entre los inhibidores competitivos y los no competitivos. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

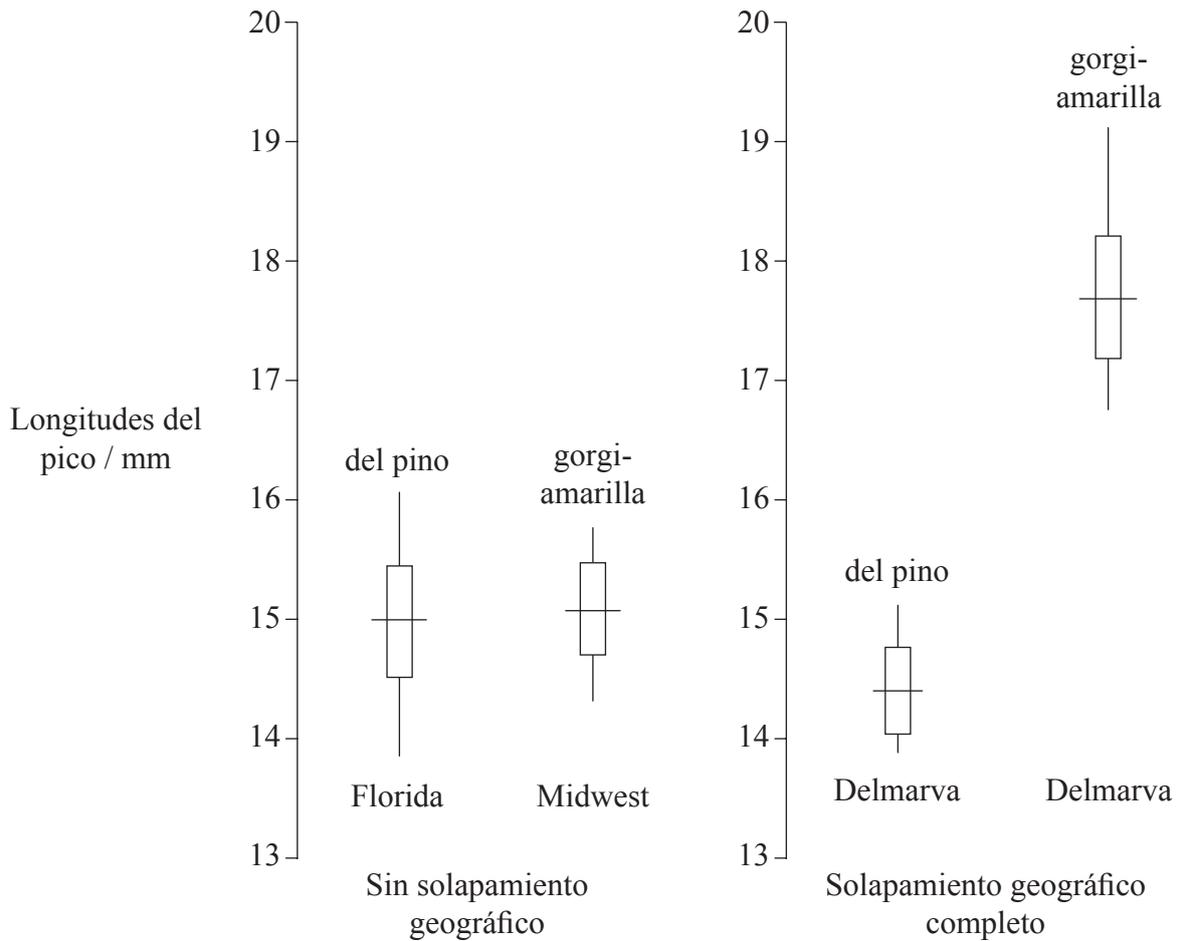
.....





**Opción D — Evolución**

**D1.** La competencia entre especies de aves genéticamente similares puede producir cambios en una o varias características. Una característica que se ve influida por este tipo de selección es la diferencia en los picos. Unos investigadores estudiaron las longitudes de los picos de dos especies de sílvidos. En las siguientes gráficas se representa la longitud de los picos de la reinita del pino (*Dendroica pinus*) y de la reinita gorgiamarilla (*Dendroica dominica*) de tres zonas geográficamente aisladas en los EE. UU.



**Clave:**

- | la línea vertical representa el rango de longitudes del pico
- la línea horizontal representa la longitud media del pico

R. Ficken *et al.* (1968) *Evolution*, 27, pp. 307-314. Reproducido con el permiso de Wiley-Blackwell.

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta D1: continuación)*

- (a) (i) Identifique la especie que presenta la longitud media del pico más corta. [1]

.....

- (ii) Determine la diferencia en la longitud media del pico de las dos poblaciones de reinitas gorgiamarillas en las zonas del Midwest y de Delmarva. [1]

.....

- (iii) Compare el rango de variación en la longitud del pico de las reinitas gorgiamarillas en el Midwest con respecto a la longitud del pico de las reinitas gorgiamarillas en Delmarva. [1]

.....  
.....

- (b) Sugiera una ventaja que suponga tener picos más largos para las reinitas gorgiamarillas en Delmarva. [1]

.....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta D1: continuación)*

- (c) Usando la reinita gorgiamarilla como ejemplo, resume el concepto de especiación alopátrica. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- D2.** (a) Describa los procesos necesarios para el origen espontáneo de la vida en la Tierra. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Resume la contribución de los procariotas a la creación de una atmósfera rica en oxígeno. [2]

.....

.....

.....

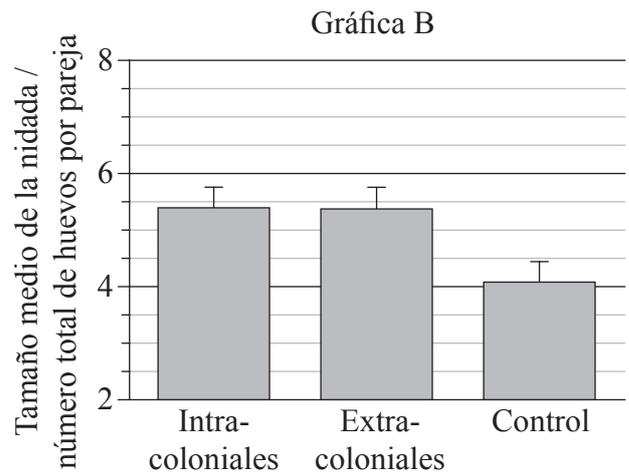
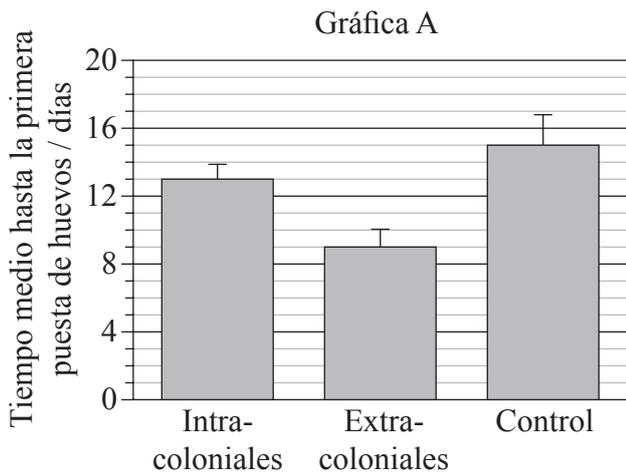
.....



**Opción E — Neurobiología y comportamiento**

**E1.** Se estudió el efecto de la estimulación social sobre los patrones reproductivos de las hembras del pinzón cebra (*Taeniopygia guttata*), ponedoras de huevos. Para ello se registraron cantos de pájaros de la misma colonia (intra-coloniales) y de una colonia diferente (extra-coloniales) y se reprodujeron ante distintas parejas de pinzón cebra.

En la gráfica A se representa el tiempo medio hasta la primera puesta de huevos. En la gráfica B se representa el tamaño medio de la nidada (número total de huevos por pareja). Ante las parejas de control no se reprodujo ningún canto.



J. Waas *et al.* (2005) *Proceedings of the Royal Society*, 272, pp. 383–388. Reproducido con permiso.

(a) Identifique el tiempo medio hasta la primera puesta de huevos en el grupo control de pinzones cebra. [1]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta E1: continuación)*

- (b) Calcule la disminución porcentual entre el tiempo medio hasta la primera puesta de huevos en las parejas de pinzones cebra expuestas a los cantos intracoloniales y en las parejas expuestas a los cantos extracoloniales. Demuestre sus operaciones de cálculo. [2]

- (c) Evalúe el efecto de los cantos coloniales registrados sobre el patrón reproductivo de la puesta de huevos en los pinzones cebra. [3]



**E2.** Dibuje un diagrama rotulado de un arco reflejo para un reflejo de retirada del dolor.

[4]



**E3.** (a) Indique **un** ejemplo de una droga psicoactiva excitante y **un** ejemplo de una droga psicoactiva inhibidora. [2]

Excitante: .....
Inhibidora: .....

(b) Explique los efectos de la cocaína en el cerebro. [3]

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

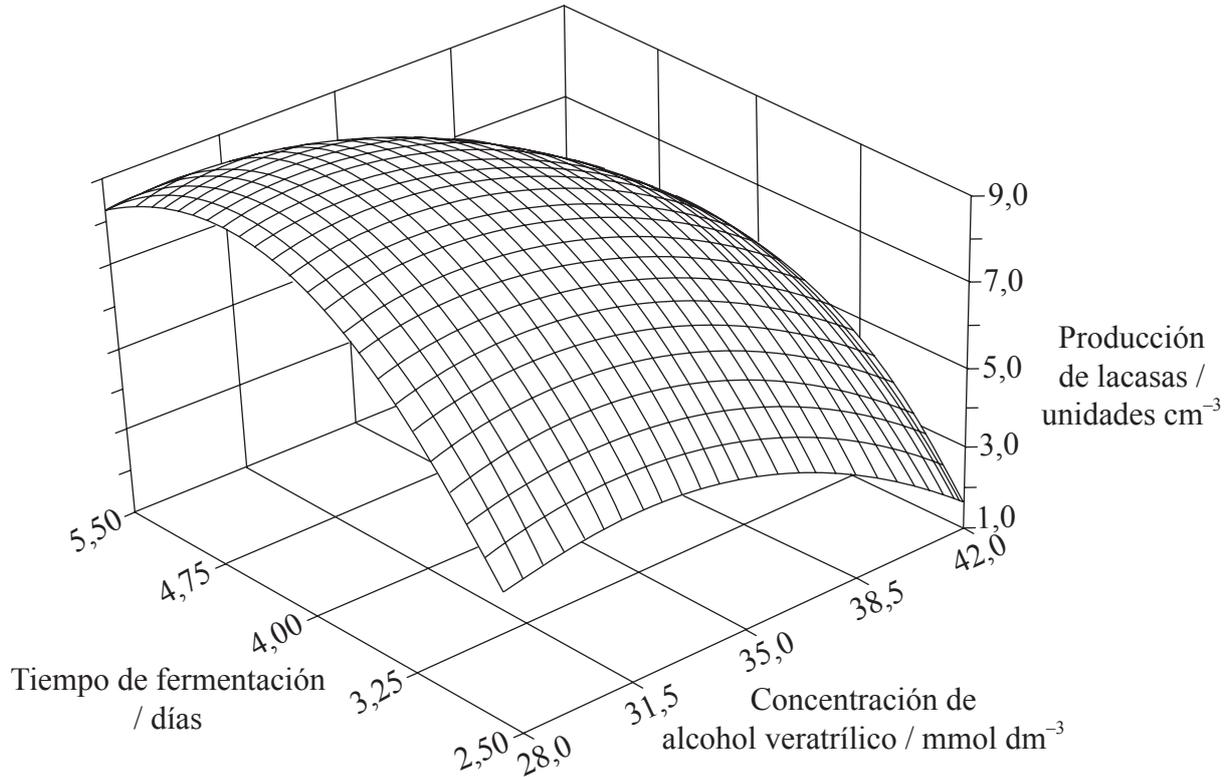
(c) Discuta las causas de la adicción. [3]

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



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

**F1.** Se ha descubierto que hongos del género *Botryosphaeria* producen ciertas enzimas oxidantes, las lacasas, efectivas en el tratamiento de aguas y suelos contaminados. Se realizaron estudios para comprobar los efectos de las concentraciones de alcohol veratrílico y del tiempo de fermentación para optimizar la producción industrial de lacasas. Se empleó el análisis estadístico de los datos para desarrollar la siguiente gráfica.



Reproducido de *Process Biochemistry*, Volumen 35/Número 10. Ana Flora D. Vasconcelos, Aneli M. Barbosa and Maria Inês Rezende. "Optimization of laccase production by *Botryosphaeria* sp. in the presence of veratryl alcohol by the response-surface method", Páginas 1131-1138, © (2000), con el permiso de Elsevier

- (a) (i) Identifique la cantidad de lacasas producidas cuando la concentración de alcohol veratrílico se encuentra en su nivel máximo y el tiempo de fermentación en su nivel más corto. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta F1: continuación)

- (ii) Identifique la cantidad de lacasas producidas cuando la concentración de alcohol veratrílico se encuentra en su nivel mínimo y el tiempo de fermentación en su nivel más largo. [1]

.....

- (b) Analice los efectos globales de la concentración de alcohol veratrílico y del tiempo de fermentación sobre la producción de lacasas. [3]

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

- (c) Deduzca de la gráfica las condiciones óptimas para maximizar la producción biotecnológica de lacasas. [2]

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



**F2.** (a) Describa el uso de vectores virales en la terapia génica.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Resuma el papel de los microorganismos en la producción de salsa de soja.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**F3.** (a) Indique **una** condición que favorezca la desnitrificación.

[1]

.....

(b) Explique las consecuencias de liberar aguas residuales sin tratar y fertilizantes nitrogenados en los ríos.

[4]

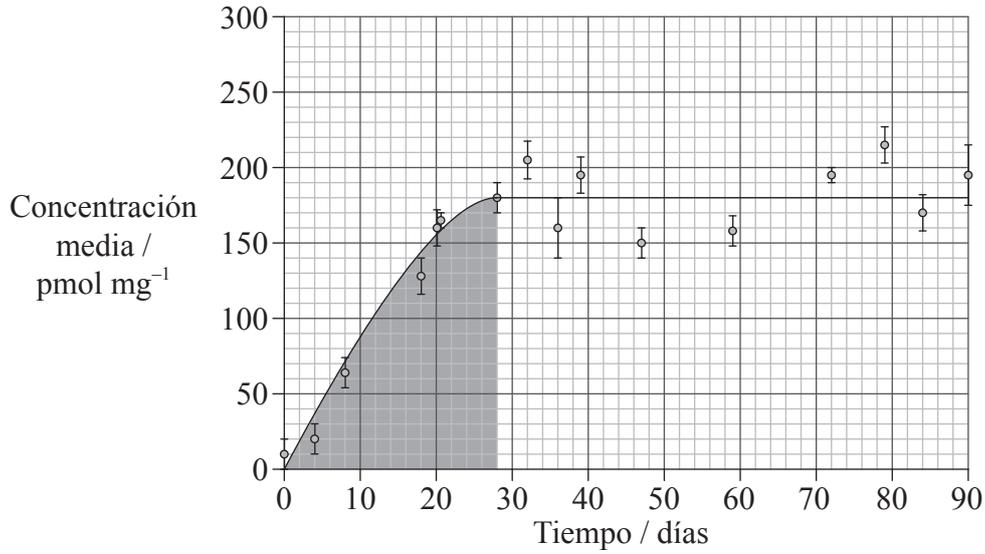
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



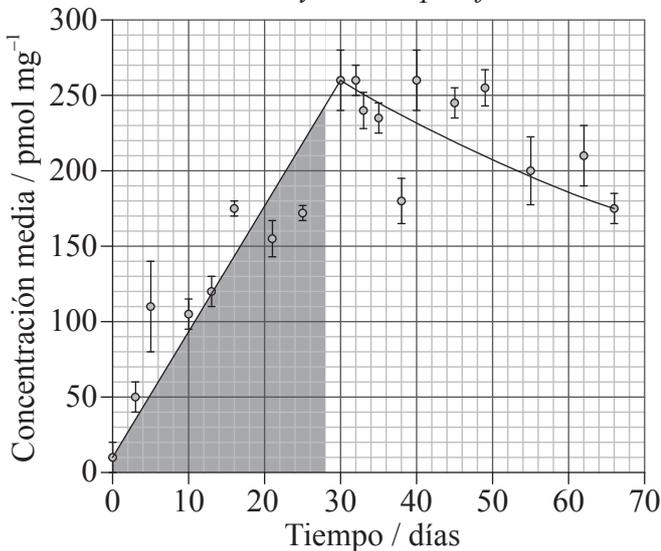
**Opción G — Ecología y conservación**

**G1.** El cadmio es un metal pesado que puede ser tóxico para muchas especies. En un estudio se examinó la concentración de cadmio en los tejidos de tres artrópodos terrestres: *Neobisium muscorum*, *Platynothrus peltifer* y *Notiophilus biguttatus*. El área sombreada de cada gráfica indica el tiempo que se vieron expuestos los organismos al cadmio en su medio ambiente, mientras que el área sin sombreada indica el tiempo en el que no hubo cadmio en su medio ambiente.

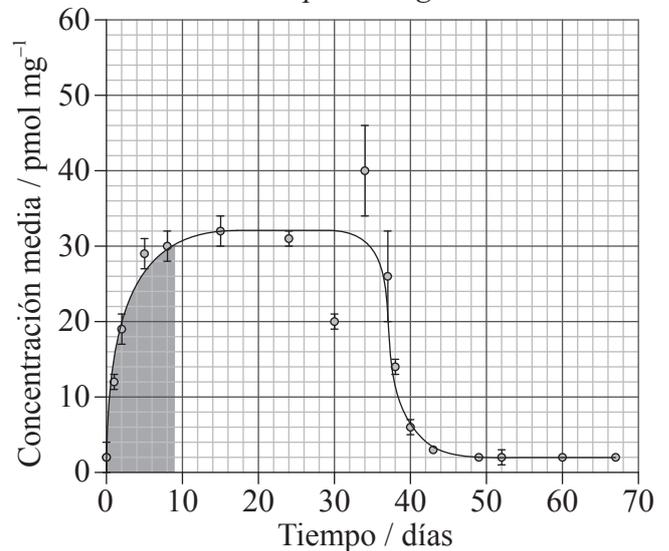
*Neobisium muscorum*



*Platynothrus peltifer*



*Notiophilus biguttatus*



JANSSEN, M.P.M., BRUINS, A., DE VRIES, T.H., & VAN STRAALLEN, N.M. (1991) Comparison of cadmium kinetics in four soil arthropod species. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 20: 305-312

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta G1: continuación)

- (a) Identifique la concentración media más alta de cadmio hallada en *P. peltifer*. [1]

.....

- (b) Determine, aportando una razón extraída de los datos, qué especie es incapaz de eliminar el cadmio. [2]

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

- (c) (i) Indique la especie que acumula la menor cantidad de cadmio. [1]

.....

- (ii) Sugiera, realizando observaciones de los datos, una razón por la que la especie indicada en (c)(i) acumula la menor cantidad de cadmio. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta G1: continuación)*

- (d) Describa los posibles efectos de la presencia de cadmio en las cadenas tróficas en las que están implicados estos artrópodos. [2]

.....

.....

.....

.....

- G2.** (a) Explique el concepto de nicho ecológico. [2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Distinga entre nichos fundamentales y nichos realizados. [2]

.....

.....

.....

.....



**G3.** (a) Resuma las características de un bioma **concreto**.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Explique los factores que afectan a la distribución de las especies animales.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**No** escriba en esta página.

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



3232