



88126036



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

Número de convocatoria del alumno

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

Lunes 19 de noviembre de 2012 (mañana)

Código del examen

1 hora

8	8	1	2	-	6	0	3	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

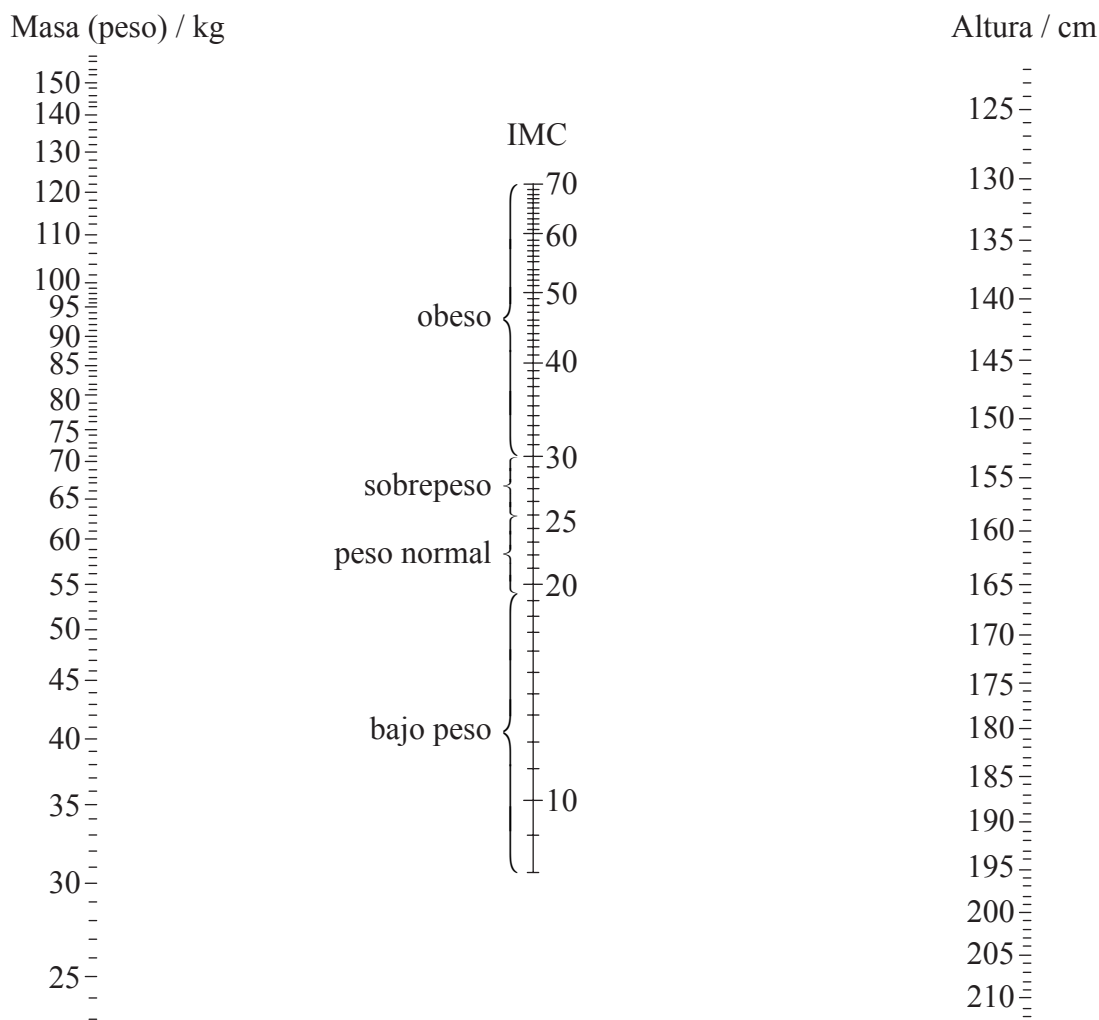
- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas de dos de las opciones.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es *[36 puntos]*.



0132

**Opción A — Nutrición humana y salud**

**A1.** Cuando evalúan la salud de un paciente, frecuentemente los médicos calculan el índice de masa corporal (IMC) del mismo. Ello se puede realizar usando un nomograma como el incluido más abajo.



[Fuente: <http://www.domusmedica.be/documentatie/richtlijnen/overzicht/obesitas-volwassenen-horizontaalmenu-386.html>. Utilizado con permiso.]

(a) Indique la ecuación usada para calcular el IMC incluyendo sus unidades. [1]

.....

.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta A1: continuación)*

- (b) (i) Identifique el peso por encima del cual un hombre que mida 185 cm sería clasificado como obeso. [1]

.....

- (ii) Una mujer mide 167 cm y pesa 78 kg. Calcule el peso mínimo que debería perder para tener un IMC normal. [1]

.....

- (c) Una mujer y un hombre miden 170 cm. La mujer pesa 30 kg y el hombre pesa 104 kg.

- (i) Identifique, usando el nomograma, el IMC de ambas personas. [1]

La mujer: .....

El hombre: .....

- (ii) Identifique una posible causa de que el IMC sea demasiado alto o demasiado bajo en la mujer y en el hombre. [2]

La mujer: .....

El hombre: .....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta A1: continuación)

- (d) Las personas cuyo centro de control del apetito no funciona correctamente tienen más dificultades para evitar estar obesos. Resuma la función del centro de control del apetito. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

A2. (a) Resuma la diferencia en la estructura molecular que hay entre

- (i) los ácidos grasos saturados e insaturados. [1]

.....

.....

.....

.....

- (ii) los ácidos grasos insaturados *cis* y *trans*. [1]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta A2: continuación)*

(b) La dosis diaria normal recomendada de vitamina C es de 50 mg a 100 mg. Linus Pauling (1901–1994) recomendaba un consumo diario de 1000 mg de vitamina C para evitar contagiarse del resfriado común.

(i) Indique **un** uso de la vitamina C en el cuerpo.

[1]

.....  
.....

(ii) Sugiera las posibles consecuencias de regresar a una dosis diaria normal de vitamina C tras un período de ingesta de grandes dosis.

[1]

.....  
.....



**A3.** De acuerdo con los datos de UNICEF, el porcentaje de madres que dan el pecho a sus hijos en los países desarrollados disminuyó durante los años comprendidos entre los años 80 y 90, si bien se ha constatado una tendencia en aumento en los últimos años.

(a) Discuta los beneficios del amamantamiento (dar el pecho a los niños). [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Explique **dos** consejos dietéticos que podrían darse a alguien que sufra diabetes tipo II. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**No** escriba en esta página.

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



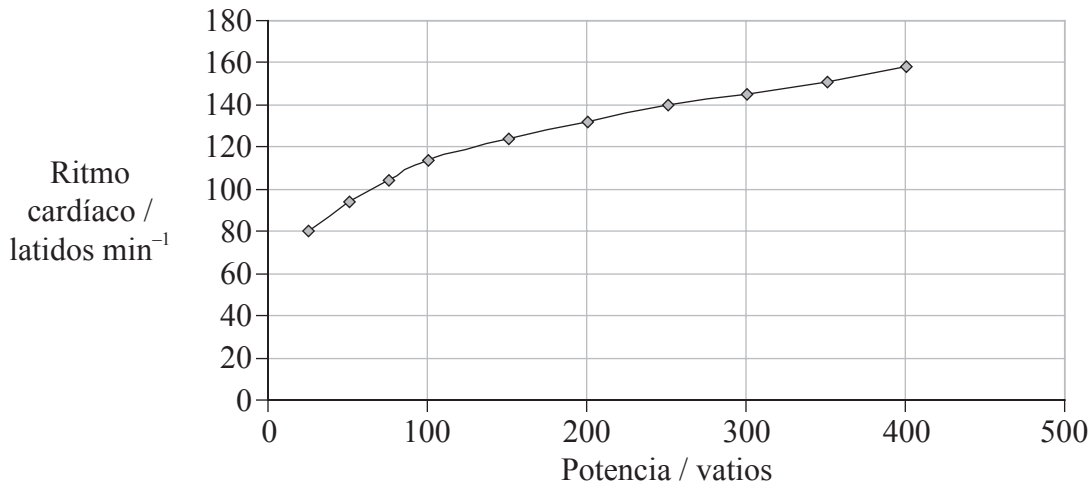
0732

**Véase al dorso**

### Opción B — Fisiología del ejercicio

B1. Los datos de la gráfica se obtuvieron de un remero en buena forma física usando una máquina de remar calibrada y un aparato de monitorización del ritmo cardíaco.

#### Datos del remero en buena forma física



[Fuente: Adaptado de F. Harris, (2009), *ASE School Science Review*, 91, páginas 9–14. Utilizado con permiso.]

La tabla muestra el gasto cardíaco durante el ejercicio de una persona no entrenada.

Datos de una persona no entrenada			
Estado de ejercicio	Volumen sistólico / dm <sup>3</sup> latido <sup>-1</sup>	Ritmo cardíaco / latidos min <sup>-1</sup>	Gasto cardíaco / dm <sup>3</sup> min <sup>-1</sup>
En reposo	0,07	75	5,25
Ejercicio suave	0,10	100	10
Ejercicio intenso	0,13	150	19,50

[Fuente: Adaptado de F. Harris, (2009), *ASE School Science Review*, 91, páginas 9–14. Utilizado con permiso.]

(a) Estime, usando la gráfica, el ritmo cardíaco en reposo del remero en buena forma física. [1]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)





(Pregunta B1: continuación)

- (b) (i) Estime, usando la gráfica, el aumento del ritmo cardíaco entre el ejercicio de 25 vatios y de 250 vatios. (Incluya sus operaciones de cálculo.) [1]

.....  
.....

- (ii) Prediga, dando una razón, si el aumento sería mayor o menor en una persona no entrenada cuando el rendimiento aumenta de 25 vatios a 250 vatios. [1]

.....  
.....

- (c) Usando la tabla, discuta si el gasto cardíaco en una persona entrenada sería mayor o menor para cada estado de ejercicio que para la persona no entrenada. [2]

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

- (d) Explique las variaciones en el suministro de sangre hacia la piel y hacia el cerebro durante el ejercicio. [2]

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



**B2.** (a) Resuma las funciones del glucógeno y de la mioglobina en las fibras musculares. [2]

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

(b) Dibuje un diagrama rotulado que represente la estructura de un sarcómero en músculo estriado. [3]



**B3.** (a) El ejercicio vigoroso a veces causa lesiones en músculos y articulaciones. Describa **tres** lesiones **concretas** de este tipo.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Discuta la necesidad de seguir rutinas de calentamiento antes de iniciar el ejercicio.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

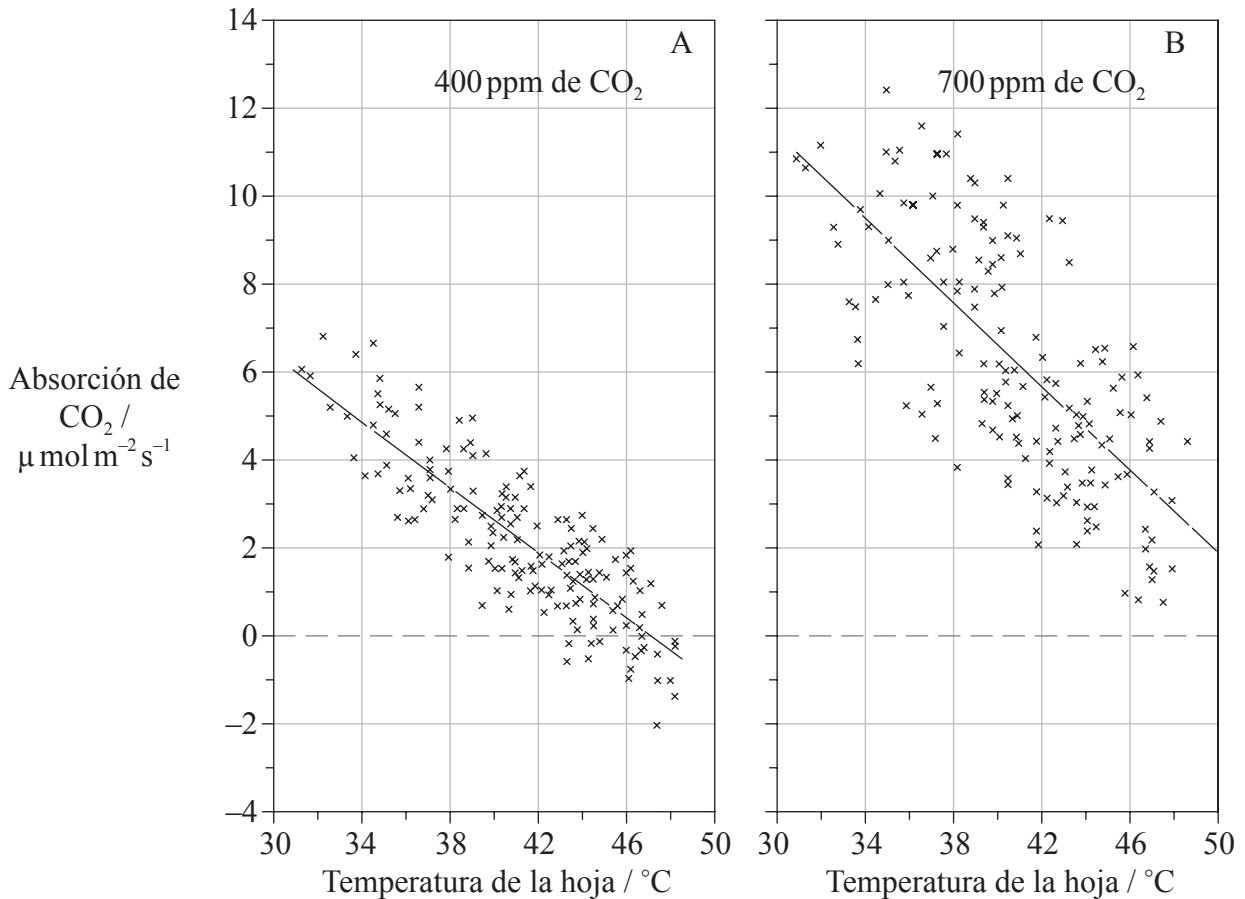
.....

.....



Opción C — Células y energía

C1. En Phoenix, Arizona (EE.UU.) se cultivaron naranjos amargos (*Citrus aurantium* L.) en cámaras con laterales de plástico transparente y partes superiores abiertas. Estas cámaras se mantuvieron constantemente durante varios años con una concentración atmosférica media de CO<sub>2</sub> de 400 o 700 ppm (partes por millón). En algunos de los días más cálidos se midió tanto la tasa de absorción de CO<sub>2</sub> de las hojas expuestas al sol como la temperatura de las mismas.



[Fuente: Effects of atmospheric CO<sub>2</sub> enrichment and foliar methanol application on net photosynthesis of sour orange tree (*Citrus aurantium*; Rutaceae) leaves. S. B. Idso et al. 1995, *American Journal of Botany*, 82 (1), páginas 26–30. Reproducido con permiso.]

(a) Identifique la relación entre la temperatura y la absorción de CO<sub>2</sub> representada en ambas gráficas. [1]

.....  
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta C1: continuación)

- (b) La línea que hay en cada gráfica indica la tasa de fotosíntesis neta media. Calcule la diferencia de fotosíntesis neta a 34°C entre las plantas cultivadas con 400ppm y las cultivadas con 700ppm de CO<sub>2</sub>. [1]

.....

.....

- (c) Compare los datos de los naranjos amargos cultivados con 400ppm con los de los cultivados con 700ppm. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Identifique, dando una razón, si el factor limitante de la fotosíntesis a la temperatura de 34°C y con 400ppm de CO<sub>2</sub> es la concentración de CO<sub>2</sub> o la temperatura. [1]

.....

.....

- (e) Indique **dos** productos que pasan de las etapas de la fotosíntesis dependientes de la luz a las etapas independientes de la luz. [1]

1. ....

2. ....



C2. (a) Describa cómo está relacionada la estructura terciaria de las proteínas con la función enzimática.

[2]

.....

.....

.....

.....

(b) Explique el control de las rutas metabólicas mediante inhibición de los productos finales, incluyendo la función de los sitios alostéricos.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



C3. (a) Dibuje un diagrama rotulado en el que se represente la estructura de una mitocondria tal como se ve el microscopio electrónico. [3]



(b) Explique la relación entre la estructura de la mitocondria y su función. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

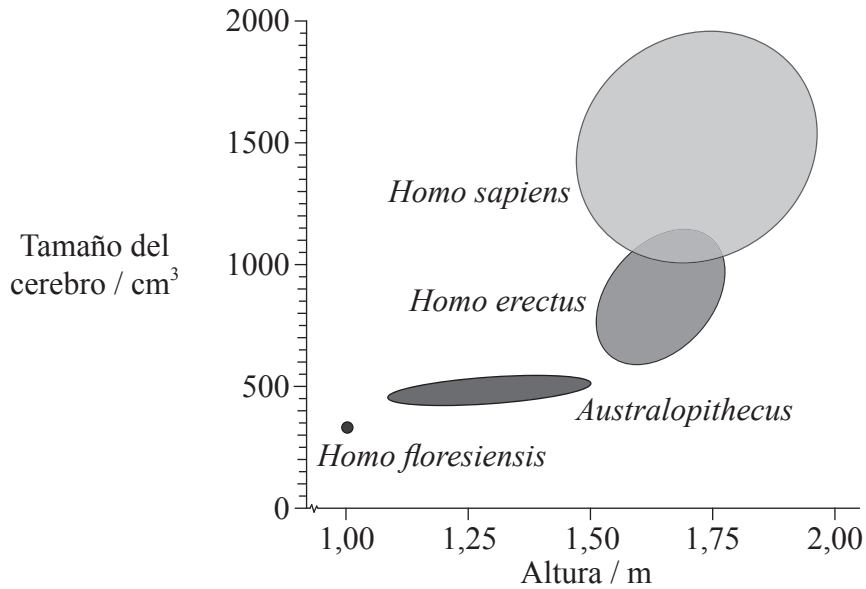
.....

.....



**Opción D — Evolución**

**D1.** El diagrama muestra el rango de alturas y de tamaños de cerebros encontrados en cuatro grupos de homínidos.



[Fuente: Reproducido con el permiso de Macmillan Publishers Ltd: *Nature*, Marta Mirazon Lahr y Robert Foley, 'Palaeoanthropology: human evolution writ small', 431, páginas 1043–1044 © 2004.]

(a) Indique el rango del tamaño del cerebro de *H. erectus*. [1]

.....

(b) Distinga entre las características del *Australopithecus* y del *H. erectus* usando los datos. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)





(Pregunta D1: continuación)

- (c) Evalúe la hipótesis de que un aumento en la altura de un homínido implica un aumento necesario del tamaño del cerebro. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Indique **una** cuestión, aparte del volumen del cerebro, por la que diferirían en apariencia los cráneos de *Australopithecus* y *H. erectus*. [1]

.....



**D2.** (a) Usando una extremidad pentadáctila de mamífero como ejemplo, resume el proceso de la radiación adaptativa. [2]

.....

.....

.....

.....

(b) Compare, usando ejemplos adecuados, la especiación alopátrica y la especiación simpátrica. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**D3.** (a) Resuma la contribución de los procariotas a la creación de una atmósfera rica en oxígeno. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**Opción E — Neurobiología y comportamiento**

**E1.**

Gráfico y preguntas E1 (a), E1 (b), E1 (c) y E1 (d) eliminados  
por motivos de derechos de autor

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta E1: continuación)*

Gráfico y preguntas E1 (a), E1 (b), E1 (c) y E1 (d) eliminados por motivos de derechos de autor

(e) Explique cómo es percibido el sonido por el oído.

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

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta E1: continuación)*

- (f) La sensación auditiva es el resultado de la estimulación de una serie de mecanorreceptores. Enumere otros **tres** tipos principales distintos de receptores. [1]

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

- E2.** (a) Distinga entre comportamiento innato y comportamiento aprendido. [1]

.....
.....

- (b) Resuma los experimentos de Pavlov sobre el condicionamiento en perros. [2]

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

E3. (a) Indique si las siguientes drogas psicoactivas son excitantes o inhibidoras, usando la tabla siguiente. [2]

Droga psicoativa	Excitante o inhibidora
Alcohol	
Anfetaminas	
Benzodiazepinas	
Nicotina	

(b) Explique los efectos del tetrahidrocannabinol (THC) con respecto a su acción en las sinapsis en el cerebro. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

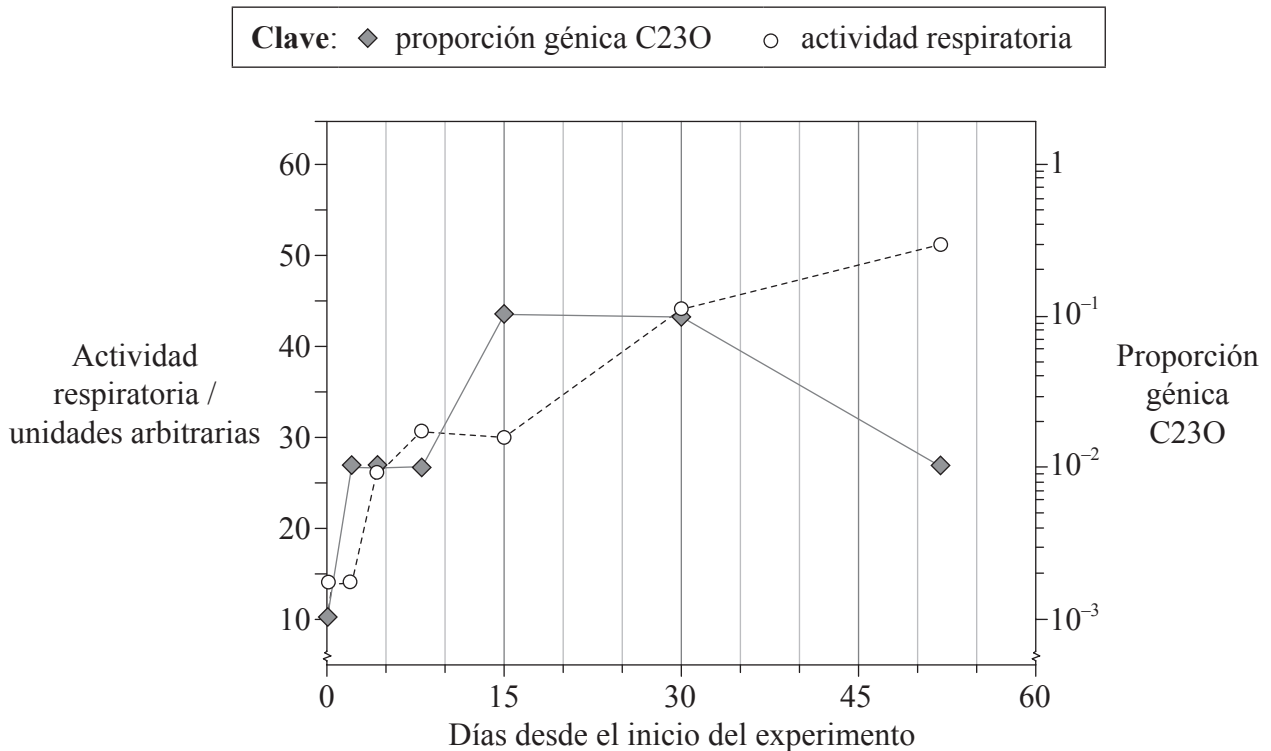
.....

.....



### Opción F — Los microbios y la biotecnología

F1. El suelo contaminado con petróleo contiene un cantidad muy elevada de hidrocarburos, que pueden suponer un riesgo medioambiental. Para comprender cómo podrían ser útiles las bacterias para remediar una situación de contaminación semejante, un grupo de científicos creó muestras de laboratorio de suelo contaminado con petróleo y analizó las bacterias que crecían en éste, midiendo la actividad respiratoria y la proporción génica C23O. La actividad respiratoria es una indicación de la cantidad total de bacterias vivas en el suelo. La proporción génica C23O es una indicación de la proporción de bacterias en el suelo capaces de degradar hidrocarburos, respecto a la cantidad total de bacterias en el mismo.



[Fuente: adaptado de M. Zucchi, L. Angiolini, S. Borin, L. Brusetti, N. Dietrich, C. Gigliotti, P. Barbieri, C. Sorlini y D. Daffonchio (2003) 'Response of bacterial community during bioremediation of an oil-polluted soil.' *Journal of Applied Microbiology*, 94 (2), páginas 248–257. Publicado por Wiley Blackwell. Reproducido con permiso.]

(a) Indique la actividad respiratoria cuando la frecuencia génica C23O alcanzó su nivel máximo por vez primera. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)





(Pregunta F1: continuación)

- (b) Describa la actividad respiratoria conforme progresa el tratamiento del suelo. [2]

.....

.....

.....

.....

- (c) Los datos de la gráfica indican que tuvo lugar una degradación de hidrocarburos durante los primeros 30 días del experimento. Explique las pruebas a favor de dicha conclusión. [2]

.....

.....

.....

.....

- (d) Hay científicos interesados en insertar los genes C23O en bacterias para limpiar los vertidos de petróleo en el mar. Indique el término usado para cualificar a las bacterias capaces de sobrevivir en un hábitat salino. [1]

.....



F2. (a) Resuma la diversidad de la estructura de los virus.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Explique cómo se usa la transcriptasa inversa en biología molecular.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



F3. (a) Distinga entre *Euglena* y *Chlorella*.

[2]

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

(b) (i) Resuma la función de las bacterias saprofitas en el tratamiento de las aguas residuales.

[2]

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

(ii) Explique los peligros de verter aguas negras sin tratar a los ríos.

[3]

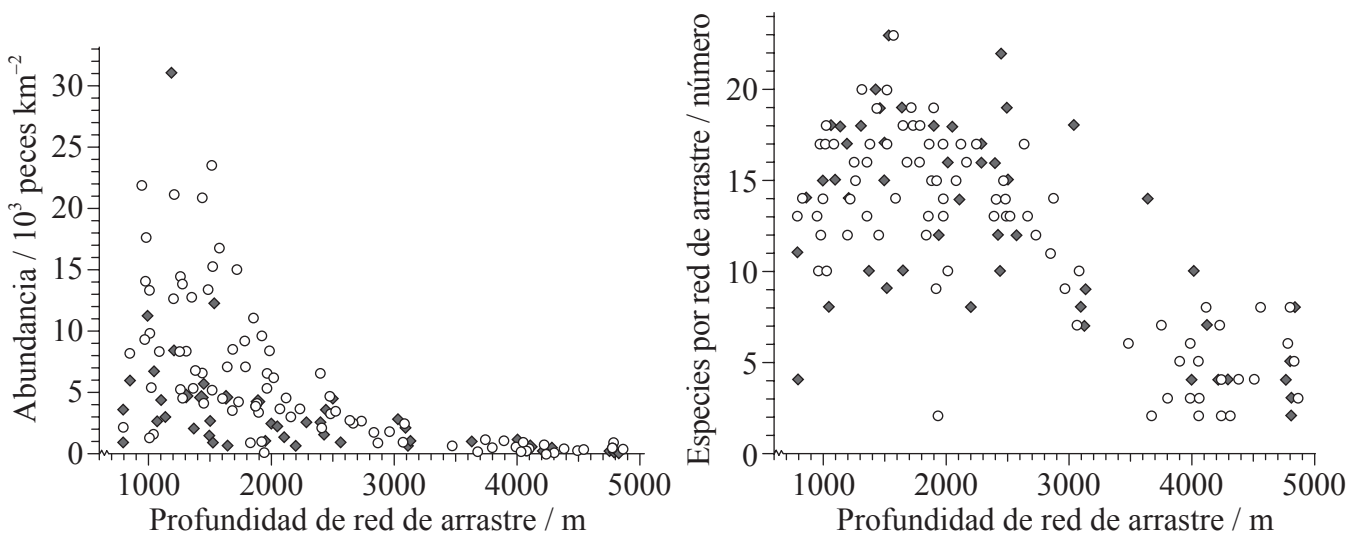
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



**Opción G — Ecología y conservación**

**G1.** El conocimiento de los peces de aguas profundas es importante para los caladeros de pesca y para gestionar las reservas marinas. Un grupo de científicos analizó datos de las pescas con redes de arrastre realizadas con fines científicos entre los años 1977 y 1989 (período inicial) y desde 1997 hasta 2002 (período final). Estas se realizaron a profundidades comprendidas entre 800m y 4800m en la zona de la bahía submarina y la llanura abisal de Porcupine, al suroeste de Irlanda. Las gráficas representan la abundancia de peces y el número de especies por cada una de las redes de arrastre.

**Clave:** ○ de 1977 a 1989 (período inicial) ◆ de 1997 a 2002 (período final)



[Fuente: D.M. Bailey, M.A. Collins, J.D.M. Gordon, A.F. Zuur y I.G. Priede, 'Long-term changes in deep-water fish populations in the northeast Atlantic: a deeper reaching effect of fisheries?' *Proceedings of the Royal Society B* (2009), 276 (1664), páginas 1965–1969. Utilizado con el permiso de the Royal Society.]

(a) Indique la profundidad a la que se capturó el número máximo de especies por red de arrastre. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta G1: continuación)

- (b) (i) Compare la abundancia de peces entre el período inicial (de 1977 a 1989) y el período final (de 1997 a 2002). [2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Sugiera **una** razón que explique la diferencia en la abundancia de peces a profundidades mayores de 2000 m entre el período inicial y el período final. [1]

.....

.....

.....

.....

- (c) Discuta la evidencia en estos datos de una disminución en la biodiversidad de peces entre el período inicial y el período final. [2]

.....

.....

.....

- (d) Indique **dos** tipos de interacciones que se den con mayor probabilidad entre los peces de aguas profundas. [1]

1. ....

2. ....



G2. (a) Explique el principio de la exclusión competitiva.

[2]

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

(b) (i) Defina el término *biomagnificación*.

[1]

.....  
.....

(ii) Usando un ejemplo **concreto** explique una consecuencia de la biomagnificación.

[2]

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



**G3.** (a) Distinga entre sucesión primaria y sucesión secundaria, dando un ejemplo de cada una. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) El agua es un factor que afecta a la distribución de las especies vegetales. Resuma otros **tres** factores diferentes que también pueden afectar a la distribución de especies vegetales. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**No** escriba en esta página.

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



3232