



88066033

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

Viernes 17 de noviembre de 2006 (mañana)

1 hora 15 minutos

Número de convocatoria del alumno

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

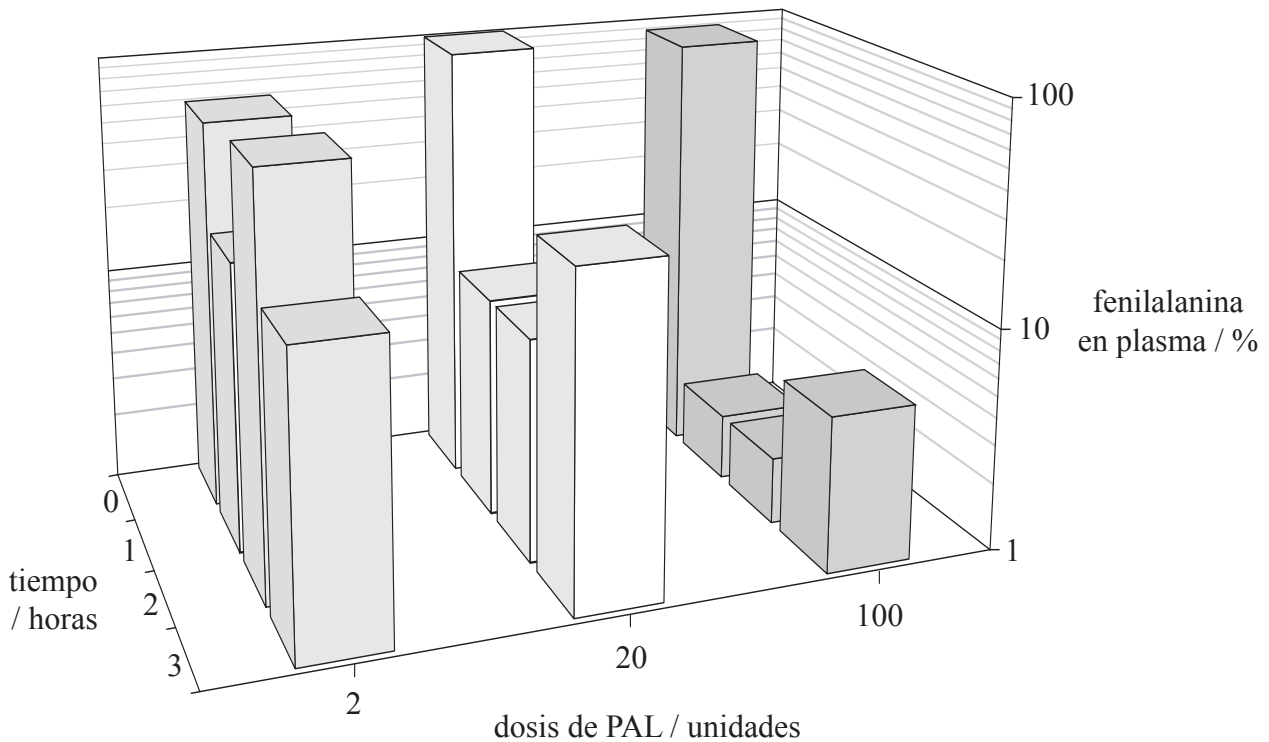
**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

- 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 D — Evolución**

**D1.** La fenilcetonuria (PKU) es una enfermedad causada por una mutación génica que provoca un exceso de fenilalanina, el cual puede causar daños en el cerebro. La enzima fenilalanina-amonio-liasa (PAL) transforma la fenilalanina en productos inocuos. En un experimento se inyectó PAL en ratones que padecían PKU. Los niveles de fenilalanina en el plasma sanguíneo se midieron inmediatamente después de la inyección (0 horas) y después cada hora durante las siguientes tres horas. Se inyectaron tres dosis diferentes de PAL en distintos grupos de ratones que padecían PKU. A continuación se muestran los resultados en forma de porcentaje de los niveles de fenilalanina antes de la inyección de PAL.



[Fuente: C Sarkissian *et al.*, (March 1999), *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **96**, páginas 2339–2344, © *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA (1999)*]

(a) Calcule la reducción porcentual aproximada de fenilalanina a las 0 horas cuando se les inyectaron a los ratones 2 dosis de PAL. [1]

..... %

(b) Resuma el efecto de 20 dosis de PAL sobre los niveles de fenilalanina. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta D1: continuación)*

- (c) Discuta la eficacia de las distintas dosis de PAL para tratar a los ratones afectados por PKU. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Resuma en qué difiere el tipo de mutación que causa la PKU del síndrome de Klinefelter. [1]

.....

.....

- D2.** (a) Defina y describa **un** ejemplo de polimorfismo equilibrado. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Indique qué teoría sugiere que las células eucarióticas podrían haber evolucionado a partir de las células procarióticas. [1]

.....

.....



**D3.** (a) Describa las principales características físicas que definen a los seres humanos como primates. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Explique cómo las variaciones en moléculas específicas pueden ser indicativas de la filogenia. [6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**Opción E — Neurobiología y comportamiento**

**E1. (a)** Discuta los efectos de la cocaína sobre el comportamiento. [6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**(b)** Resuma el reflejo de retirada o de huida y los componentes del arco reflejo. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

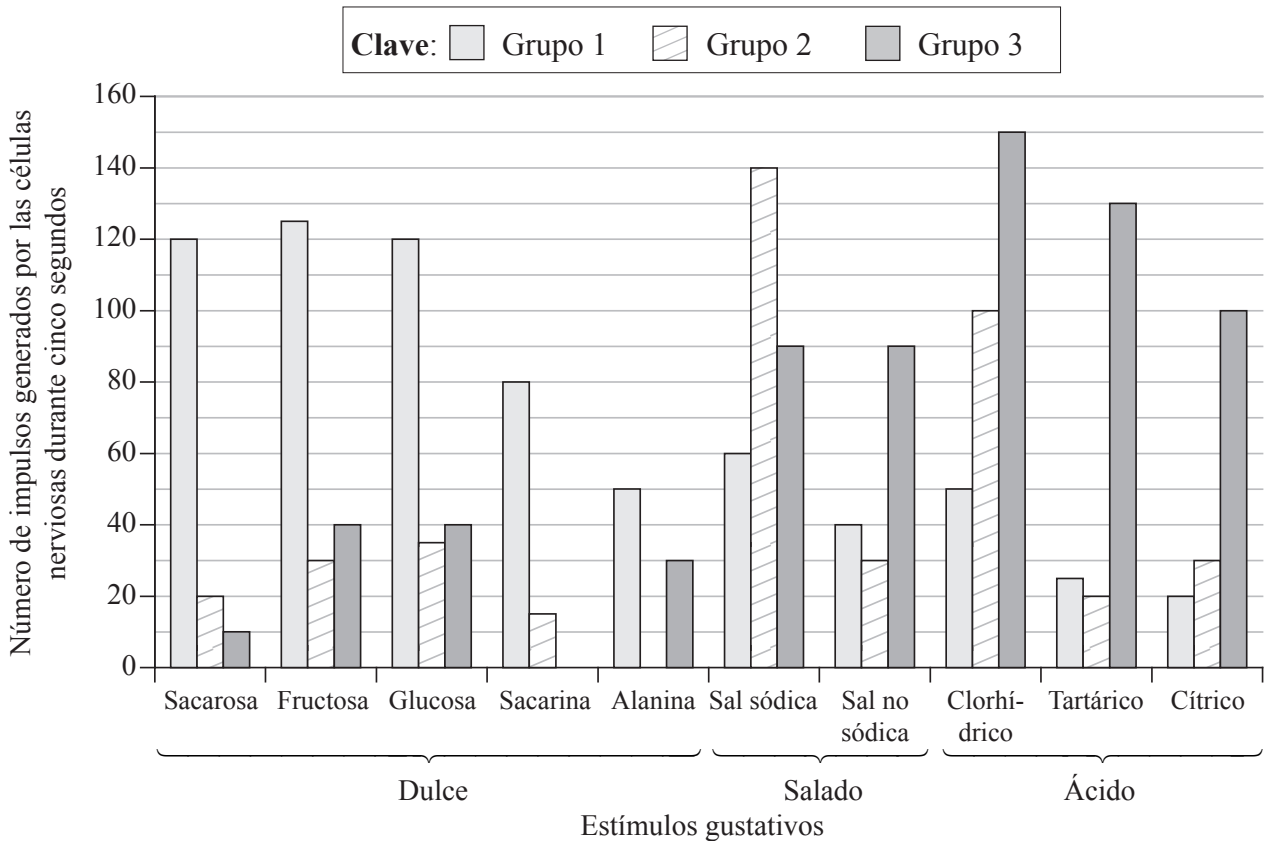
.....

.....



**E2.** El cerebro puede identificar cuatro sabores básicos: salado, agrio, dulce y amargo. Todo ello es el resultado de diversas reacciones químicas que tienen lugar en las células gustativas localizadas en la lengua. Las distintas concentraciones de iones de los alimentos causan la despolarización de las membranas de las células gustativas. Esto causa la liberación de neurotransmisores que estimulan las neuronas conectadas al cerebro, las cuales pueden responder a más de un tipo de sabor.

El siguiente diagrama de barras representa cómo responden tres grupos diferentes de neuronas a diferentes sabores.



[Fuente: D V Smith and R F Margolskee, (March 2001), *Scientific American*, páginas 26-33]

(a) Identifique qué grupo de neuronas responde con mayor intensidad al sabor dulce. [1]

.....

(b) Compare el número de impulsos generados en las neuronas ante estímulos salados. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta E2: continuación)

- (c) Prediga cómo reaccionarían las membranas de las células gustativas si una persona comiera un fruto rico en ácido cítrico y fructosa. [3]

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

- (d) Identifique el tipo de receptor sensorial que responde a los estímulos gustativos. [1]

.....

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

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

- (b) Las polillas se sienten atraídas por la luz. Explique qué tipo de comportamiento innato implica este fenómeno. [2]

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

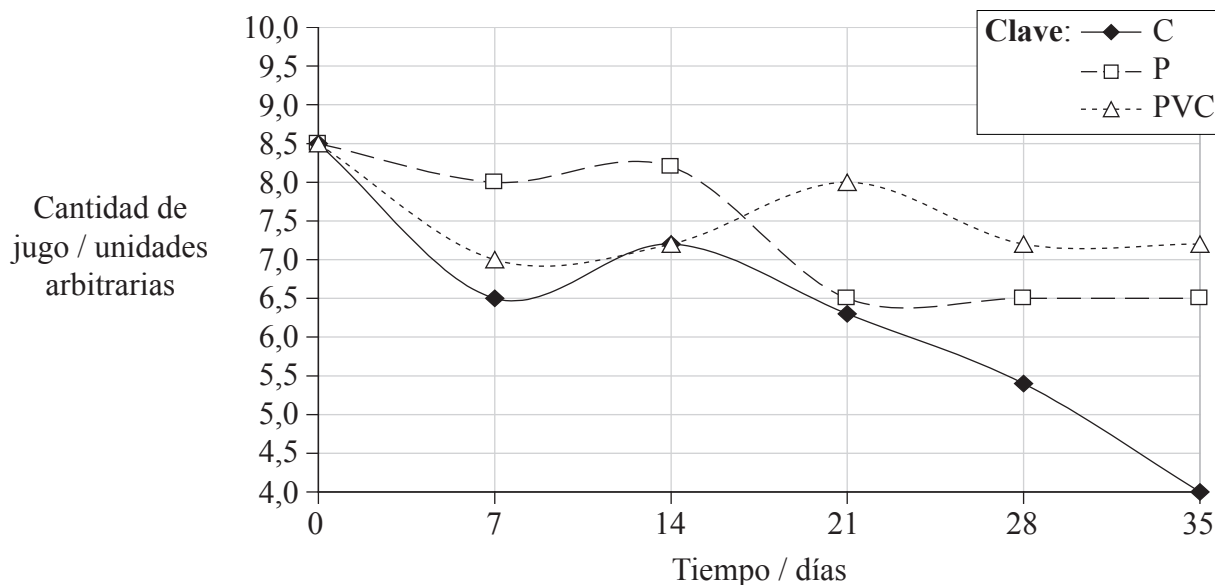
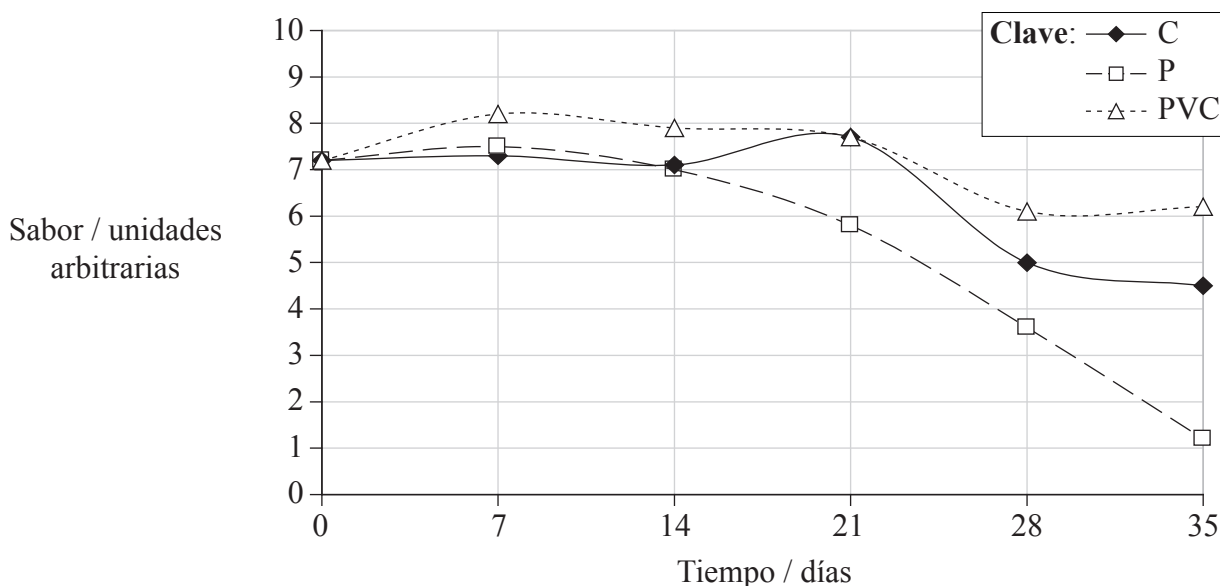


**Opción F — Biología animal y vegetal aplicadas**

**F1.** La calidad de las cerezas de la variedad “Sweetheart” se puede valorar por su sabor y por la cantidad de jugo que contienen. La calidad de estas cerezas disminuye de forma rápida tras su recolección, por lo que se han estado investigando distintos métodos para su almacenamiento. Se pusieron 500 g de cerezas en las siguientes condiciones a 0 °C

- sin cubrir, como grupo control (C)
- en bolsas de polietileno (P)
- en bolsas de cloruro de polivinilo (PVC).

Unos “probadores de fruta” debidamente instruidos analizaron el sabor y la cantidad de jugo cada siete días. En las siguientes gráficas se han representado los resultados obtenidos durante el tiempo de almacenamiento, empleándose para ello unas unidades arbitrarias.



[Fuente: P Gomez et al. (2002), [www.inta.gov.ar/balcarce/info/indices/alfabetico/abc/cereza.html](http://www.inta.gov.ar/balcarce/info/indices/alfabetico/abc/cereza.html), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria]

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*





*(Pregunta F1: continuación)*

- (a) Indique la intensidad de sabor de las cerezas que se dejaron sin cubrir (C) al cabo de treinta y cinco días. [1]

.....

- (b) Compare el efecto del almacenamiento entre las cerezas conservadas en bolsas de polietileno (P) y las que se dejaron sin cubrir (C), y la calidad de las cerezas al cabo de treinta y cinco días. [2]

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

- (c) Evalúe la eficacia de las bolsas de polietileno (P) y de las bolsas de cloruro de polivinilo (PVC) para conservar la cantidad de jugo. [2]

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

- (d) La gente prefiere comer cerezas sabrosas y jugosas. Usando sólo los datos proporcionados, discuta las mejores condiciones de almacenamiento para este tipo de cerezas. [2]

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



- F2.** Dibuje un diagrama que muestre la flor de una planta de un cereal cultivado como el trigo o el arroz, tal y como se observaría a simple vista y al usar una lupa de bolsillo. Indique y rotule claramente las estructuras que la caracterizan como una flor polinizada por el viento. [3]



F3. (a) Discuta los aspectos biológicos y éticos relativos al control biológico de plagas. [6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Describa **un** ejemplo del uso de técnicas transgénicas en animales. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Página en blanco



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

**G1. (a)** Explique el uso de índices bióticos para analizar y controlar los cambios medioambientales. [6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**(b)** Resuma el uso del índice de diversidad de Simpson. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

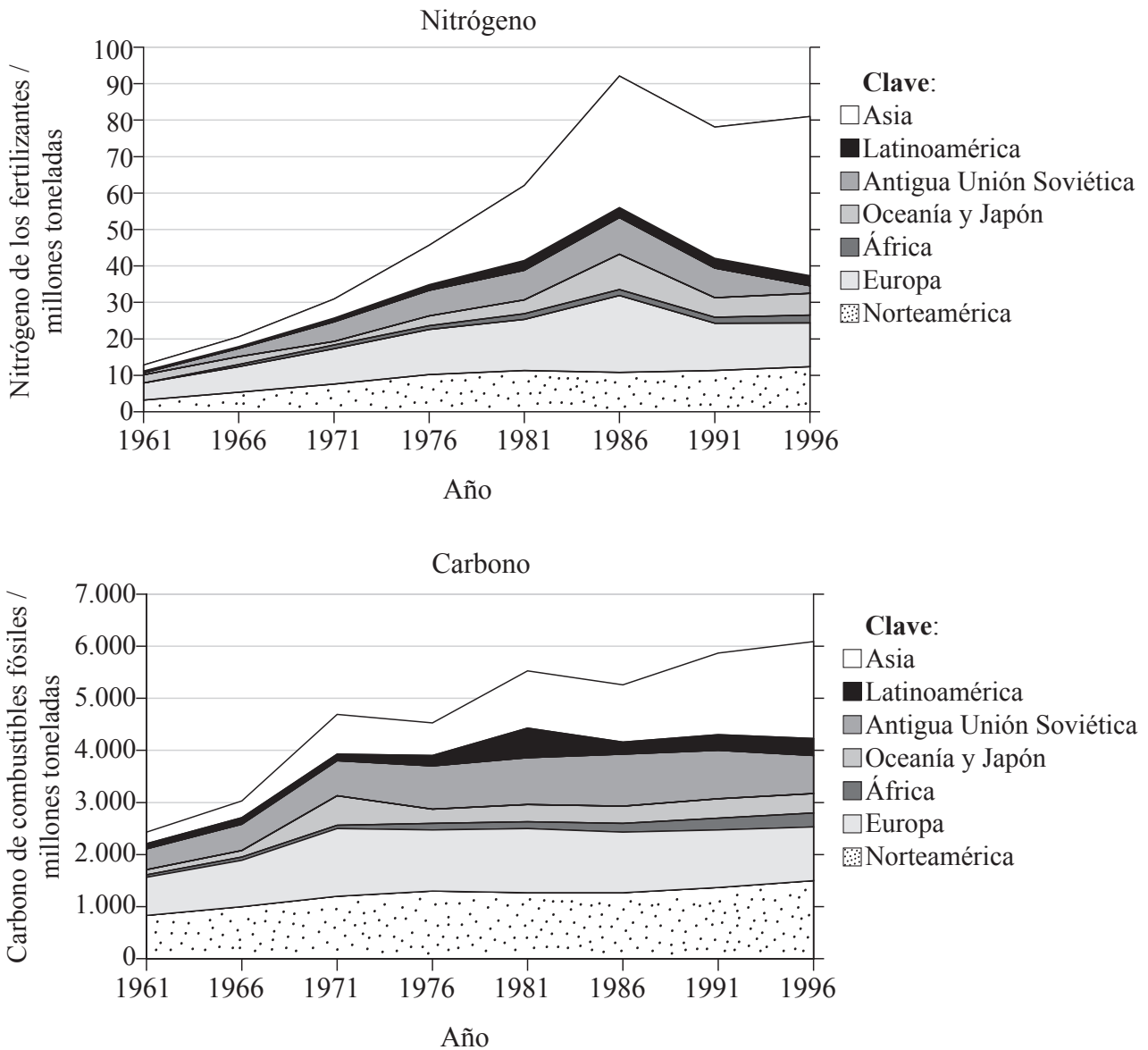
.....

.....



**G2.** La producción de alimentos está relacionada con el ciclo del nitrógeno por medio de los fertilizantes, los cuales aportan al suelo cantidades considerables de nitrógeno. Este nitrógeno extra contamina el agua potable, causa la eutrofización de los ríos y lagos y, por lo general, sobrecarga los ecosistemas. Toda una serie de reacciones químicas que tienen lugar en el suelo y la quema de combustibles fósiles producen en conjunto la liberación a la atmósfera de óxidos de nitrógeno. Estos son potentes gases invernadero que contribuyen a la formación de lluvias ácidas y de nieblas contaminantes.

En las siguientes gráficas se ha representado la liberación del nitrógeno procedente de los fertilizantes y del carbono procedente de combustibles fósiles (en millones de toneladas métricas) en siete regiones del mundo entre 1961 y 1996.



[Fuente: adaptado de R Socolow (1999), *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **96**, (11), páginas 6001–6008,

© Proceedings of the National Academy of Sciences, USA (1999)]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta G2: continuación)

(a) Identifique el año en el que se liberó la mayor cantidad de nitrógeno procedente de fertilizantes. [1]

.....

(b) Compare las cantidades de nitrógeno liberadas en Latinoamérica en 1986 y en 1991. [1]

.....  
.....

(c) Identifique la región que liberó la mayor cantidad de carbono procedente de combustibles fósiles en 1996. [1]

.....

(d) Sugiera una razón que explique las diferencias en la liberación de nitrógeno global entre 1981 y 1986. [2]

.....  
.....

(e) Indique de qué otras formas puede el suelo perder nitrógeno, además de por la absorción por parte de las plantas. [1]

.....  
.....

**G3.** (a) Defina el término *producción neta*. [1]

.....  
.....

(b) Explique **un** factor distinto del agua y de la temperatura que influya sobre la distribución de las especies animales. [3]

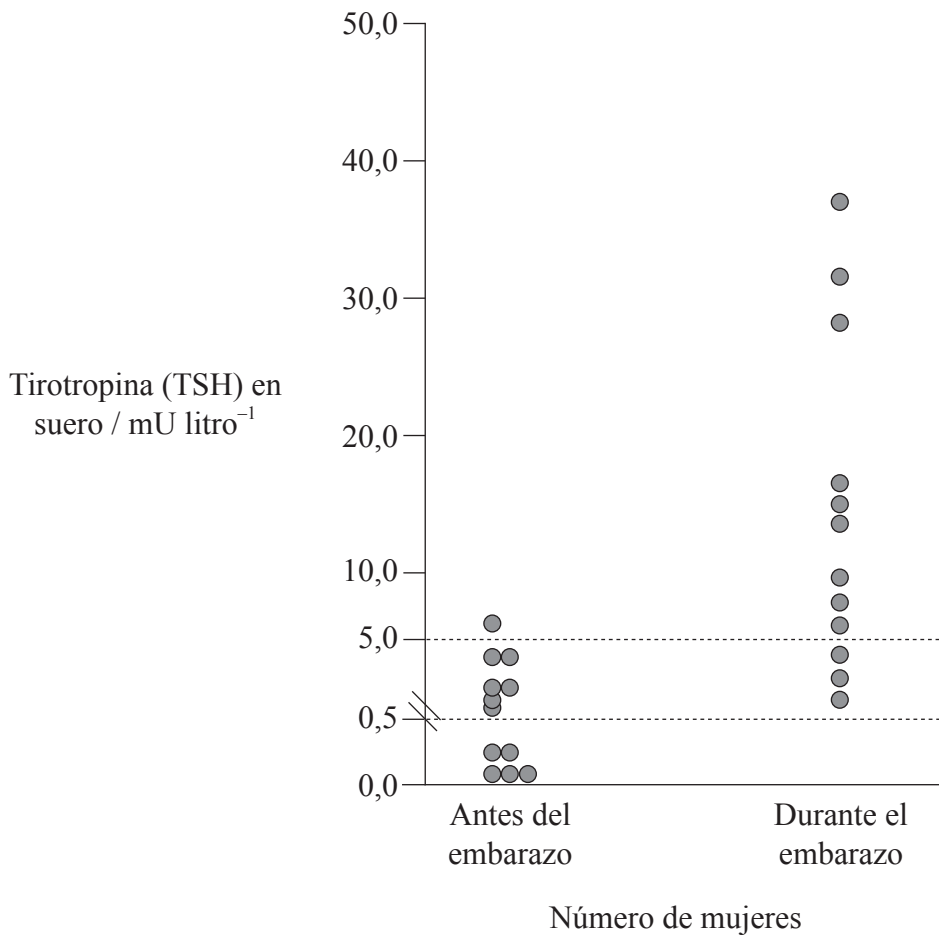
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



**Opción H — Ampliación de fisiología humana**

**H1.** Durante el embarazo puede aparecer una afección conocida como hipotiroidismo subclínico. Esta afección causa unos elevados niveles de tirotrópina (TSH), los cuales son responsables de la liberación de una proteína al suero sanguíneo. Dicha proteína se une a la tiroxina impidiendo la acción de esta hormona. Dicha reducción de los niveles de tiroxina puede llevar a un aumento del riesgo de muerte de la madre y del feto.

En la siguiente gráfica se indican los niveles de TSH en doce mujeres antes de y durante el embarazo. Las líneas punteadas representan los límites seguros inferior y superior de la TSH.



[Fuente: A Toft, *The New England Journal of Medicine*, 331, no 3, (21 de julio de 1994), páginas 174–180, Copyright © 1994 Massachusetts Medical Society. Derechos reservados. Traducido con permiso de, 2006.]

- (a) Identifique el número de mujeres incluidas en este estudio cuyos niveles de TSH se encontraban dentro de los límites seguros antes del embarazo. [1]  
.....
- (b) Calcule la proporción de mujeres cuyos niveles de TSH se encuentran por encima de los niveles seguros durante el embarazo. [1]  
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)





*(Pregunta H1: continuación)*

- (c) Compare los niveles de TSH en estas mujeres antes de y durante el embarazo. [2]

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

- (d) Discuta por qué los resultados de este estudio contradicen el control normal de los niveles de tiroxina. [3]

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

- H2.** (a) Explique el papel del efecto Bohr en la liberación de oxígeno a los tejidos en que se produce respiración. [2]

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

- (b) Indique el papel del nódulo sinoauricular en el control del ritmo cardíaco. [1]

.....  
.....



H3. (a) Resuma la circulación de la sangre a través del hígado. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Explique la digestión de lípidos en un medio hidrofílico. [6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

