



88046033

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

Jueves 11 de noviembre de 2004 (mañana)

1 hora 15 minutos

Código del colegio

--	--	--	--	--	--

Código del alumno

--	--	--	--	--	--

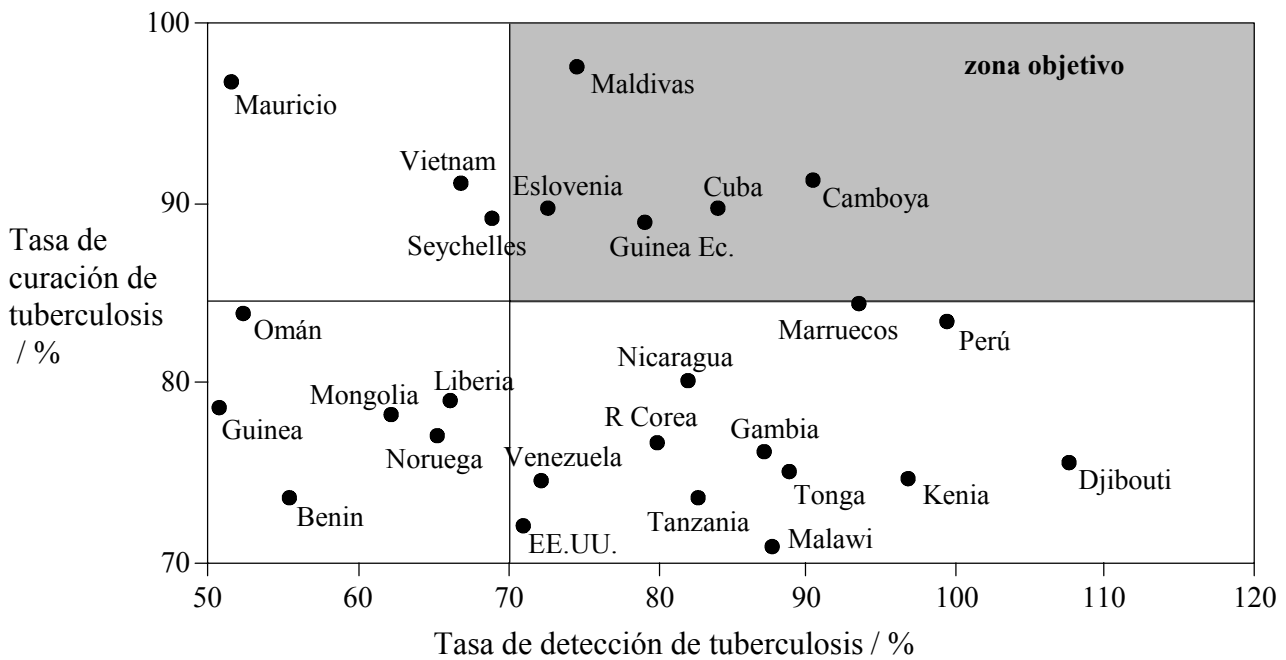
---

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

- Escriba el código del colegio y su código de alumno 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 el código del colegio y su código de alumno 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 Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó un informe sobre un tipo de tuberculosis resistente a varios medicamentos (MDR TB, siglas en inglés de “Multi-Drug Resistant Tuberculosis”). MDR TB se define como una enfermedad causada por cepas de *Mycobacterium tuberculosis* resistentes a los dos medicamentos antituberculosis más importantes. Se trata en gran parte de un fenómeno responsabilidad de los seres humanos. El siguiente diagrama representa las tasas de curación y de detección de tuberculosis (incluyendo la MDR TB) en 26 países, y una zona objetivo definida por la OMS.



[Fuente: Informe de la OMS, (1998), *Control Global de la Tuberculosis*, página 23]

- (a) Identifique el país fuera de la zona objetivo con [1]
  - (i) la tasa de curación de tuberculosis más baja. ....
  - (ii) la tasa de curación de tuberculosis más alta. ....
- (b) Calcule el porcentaje de **todos** los casos de tuberculosis curados en Benin. [1]

.....

.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

(Pregunta D1: continuación)

- (c) Sugiera **dos** razones por las que los países deberían proponerse estar en la zona objetivo. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Explique cómo puede haberse desarrollado la resistencia de *M. tuberculosis* a los medicamentos antituberculosis. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**D2.** Las bacterias aeróbicas son consideradas los antecesores más probables de las mitocondrias.

- (a) Indique el nombre de la teoría que sugiere que las mitocondrias han evolucionado a partir de un organismo de vida libre. [1]

.....

- (b) Resuma las características de las mitocondrias que sustentarían dicha teoría. [2]

.....

.....

.....

.....

**D3.** (a) El término *especie* se define como una población de organismos potencialmente capaces de reproducirse entre sí, con un acervo génico común y productores de descendientes fértiles. Resuma por qué esta definición no se puede aplicar a todos los organismos vivos.

[4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Discuta **dos** ideas acerca del ritmo de la evolución.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

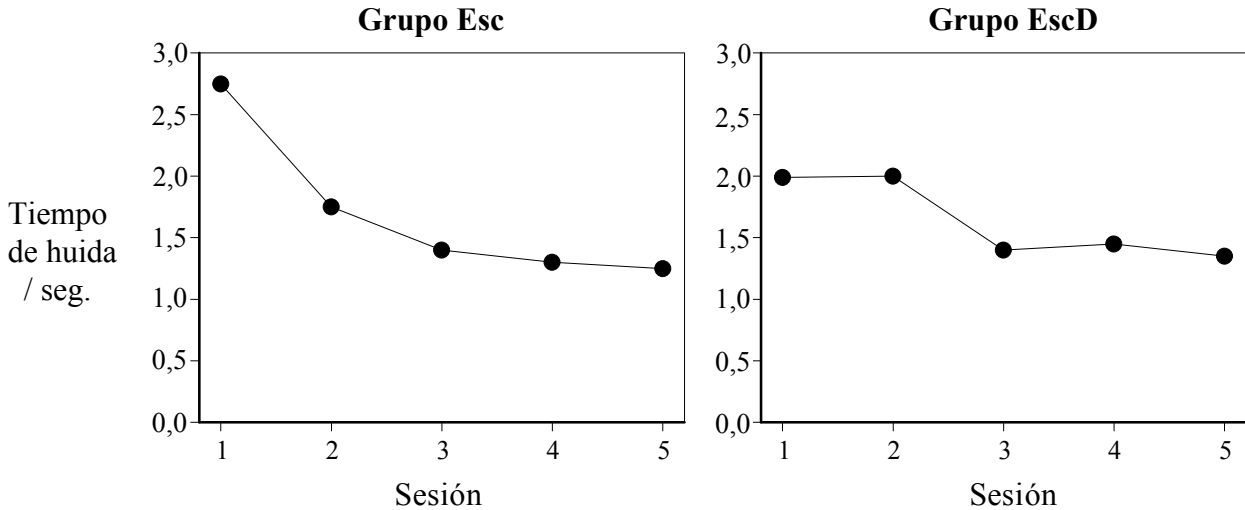
.....

.....

Página en blanco

**Opción E — Neurobiología y comportamiento**

**E1.** Se adiestraron dos grupos de 15 ratas para que huyeran de una descarga eléctrica aplicada en un compartimento de su jaula. Para uno de los grupos (designado como EscD) la descarga se hizo coincidir con la desconexión de la luz, lo que dejaba el compartimento a oscuras. El adiestramiento se repitió a lo largo de cinco sesiones. Las siguientes gráficas muestran los resultados medios obtenidos con los dos grupos.



[Fuente: K. Zielinski y A. Savonenko, (2000), *Acta Neurobiol. Exp.*, **60**, páginas 457-465]

(a) (i) Calcule las diferencias en los tiempos de huida de la sesión 1 entre los dos grupos. [1]

.....  
.....

(ii) Sugiera una razón que explique dicha diferencia. [1]

.....  
.....

(b) (i) Compare las variaciones en los tiempos de huida a lo largo de las cinco sesiones entre los dos grupos. [2]

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

(ii) Deduzca, exponiendo una razón, qué grupo muestra mas evidencia de un comportamiento aprendido. [1]

.....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

(Pregunta E1: continuación)

- (c) Si los investigadores prosiguieran sus experimentos con el grupo Esc y aplicaran las mismas condiciones experimentales que al grupo EscD, prediga qué ocurriría con los tiempos de huida del grupo Esc.

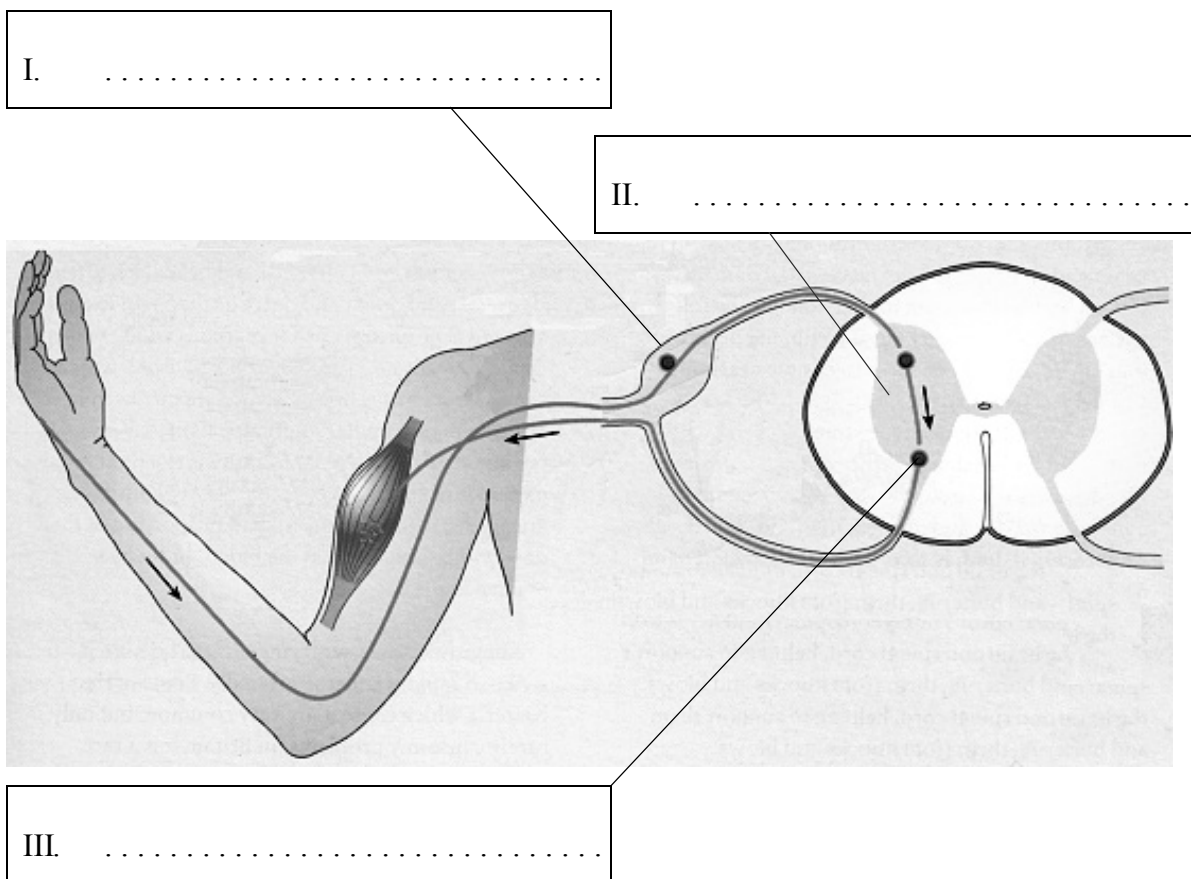
[1]

.....  
.....

E2. El siguiente diagrama muestra los componentes de un arco reflejo.

- (a) Indique los nombres de las tres estructuras señaladas.

[2]



[Fuente: adaptado de M. Jones y G. Jones, (1997) *Advanced Biology*, CUP, página 301]

- (b) Explique la aplicación de los reflejos en la comprobación de la muerte cerebral.

[2]

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

**E3.** (a) Discuta, poniendo ejemplos concretos, cómo el proceso de aprendizaje mejora las oportunidades de supervivencia de un animal. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Describa los efectos de los sistemas simpático y parasimpático sobre el control del corazón y del iris del ojo. [6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

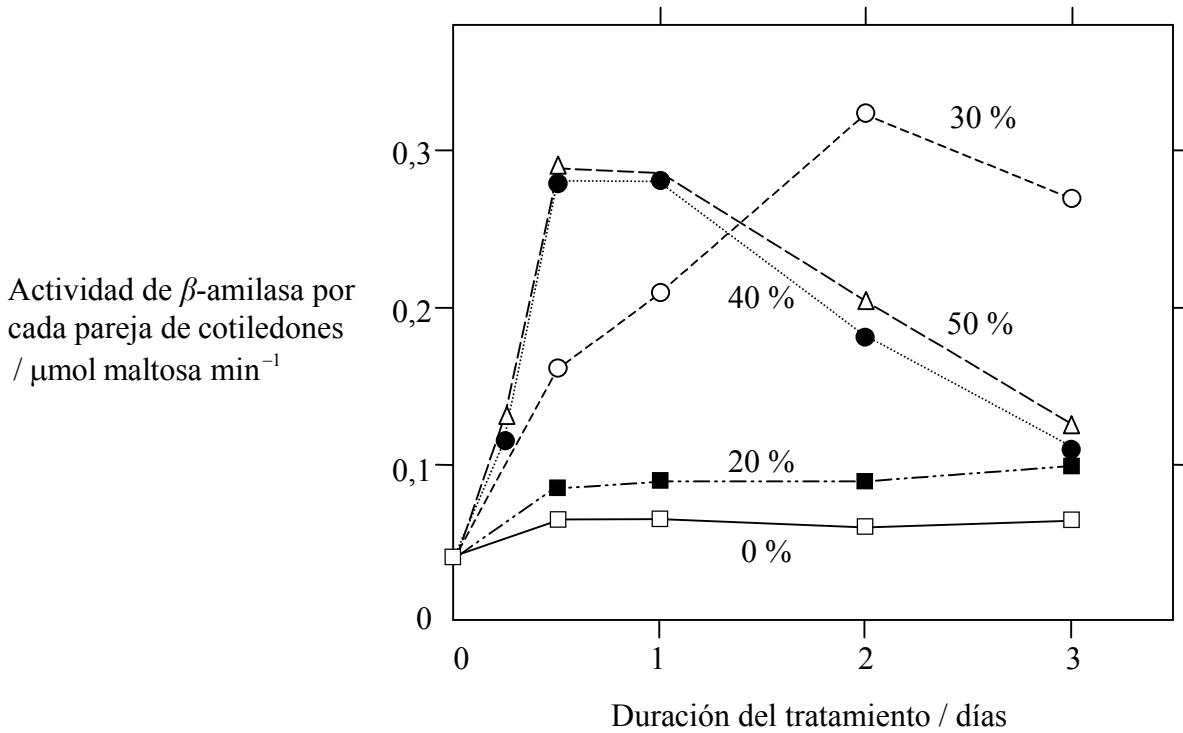
.....



Página en blanco

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

**F1.** Se llevó a cabo un experimento para investigar el efecto del estrés hídrico sobre plántulas de pepino (*Cucumis sativus*). Los cotiledones fueron arrancados de plántulas con cuatro días de edad y tratados con polietilenglicol (PEG), un compuesto que absorbe el agua. Se midió la actividad de la  $\beta$ -amilasa en los cotiledones tratados con PEG en concentraciones al 0, 20, 30, 40 y 50 %. Esta enzima cataliza la conversión del almidón en maltosa. En la siguiente gráfica se reflejan los resultados medios obtenidos.



[Fuente: D. Todak, *et al.*, (2000), *Journal of Experimental Botany*, **51**, páginas 739-745]

(a) Identifique la actividad máxima de la  $\beta$ -amilasa en el tratamiento al 50 %. [1]

.....

(b) Compare la actividad de la  $\beta$ -amilasa en los cotiledones tratados con PEG al 20 % con la actividad en los tratados con PEG al 30 %. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta F1: continuación)

- (c) Deduzca el contenido relativo de azúcares libres de los cotiledones tratados con PEG al 20 % en comparación con el de los tratados con PEG al 30 %. [1]

.....  
.....

- (d) Sugiera razones que expliquen el cambio de la actividad de la  $\beta$ -amilasa durante el estrés hídrico. [2]

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

- F2.** (a) Indique **dos** formas de medir la productividad vegetal. [2]

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

- (b) Resuma el efecto de la concentración del dióxido de carbono sobre la productividad vegetal. [2]

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

**F3.** (a) Resuma las técnicas empleadas para clonar plantas mediante micropropagación. [4]

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

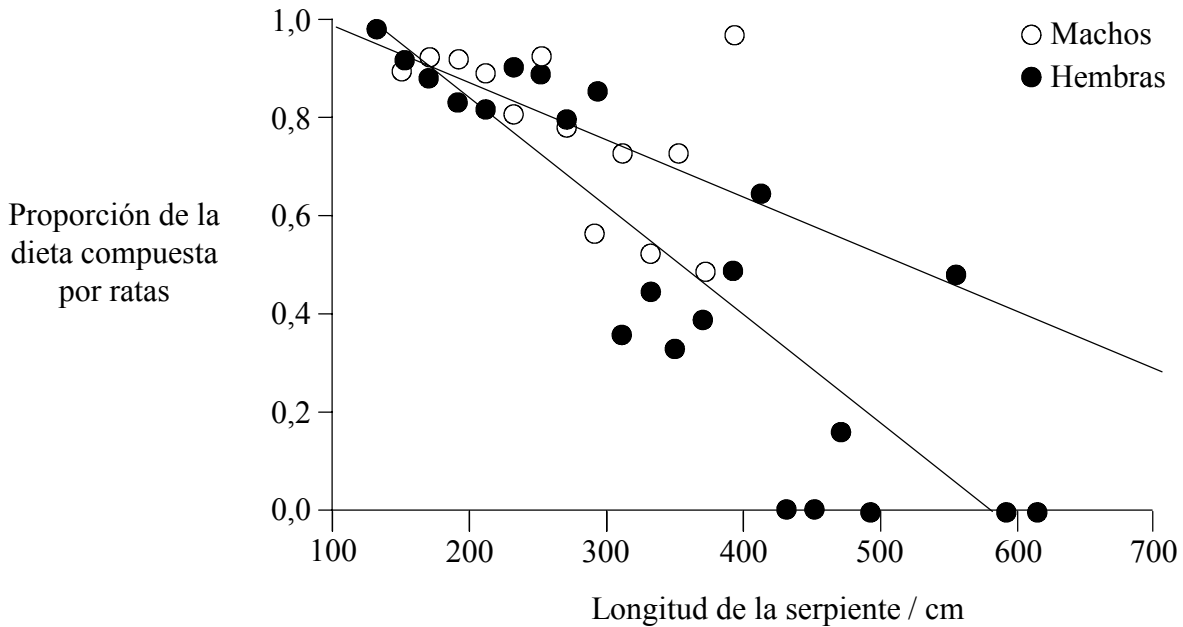
(b) Discuta el buen y el mal uso de antibióticos y de hormonas de crecimiento en la cría de ganado. [6]

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

Página en blanco

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

**G1.** La pitón reticulada (*Python reticulatus*), una especie de serpiente, se alimenta de ratas como parte de su dieta. La siguiente gráfica muestra las variaciones en la proporción de ratas en la dieta de machos y hembras de pitón reticulada del sur de Sumatra conforme aumenta la longitud de las serpientes.



[Fuente: R. Shine, *et al.*, (1998), *Functional Ecology*, **12**, páginas 248-258]

(a) Identifique la relación entre la proporción de la dieta compuesta por ratas y la longitud de las hembras de pitón. [1]

.....  
.....

(b) Compare las preferencias de alimentación de las hembras y de los machos de pitón con longitudes comprendidas entre

(i) 100 y 300 cm. [1]

.....  
.....

(ii) 300 y 400 cm. [1]

.....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

(Pregunta G1: continuación)

- (c) Sugiera **dos** razones que expliquen las diferencias en las preferencias de alimentación de las pitones conforme aumenta su longitud. [2]

.....

.....

.....

.....

Las serpientes fueron compradas en Sumatra en mercados locales y en fábricas de piel donde eran desolladas, por lo que se desconocía el origen concreto de cada serpiente. La estimación del tamaño y de la especie de la presa se realizó a partir de los restos de piel y huesos hallados en el tracto intestinal de las serpientes.

- (d) Sugiera **dos** factores que podrían haber influido en la fiabilidad de los resultados de esta investigación. [2]

.....

.....

.....

.....

- G2.** Discuta las dificultades para obtener los datos cuantitativos necesarios para promover la conservación de especies de peces. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**G3.** (a) Resuma las funciones de las bacterias en el ciclo del nitrógeno.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Discuta, poniendo ejemplos concretos, las dificultades de identificar organismos en niveles tróficos superiores.

[4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

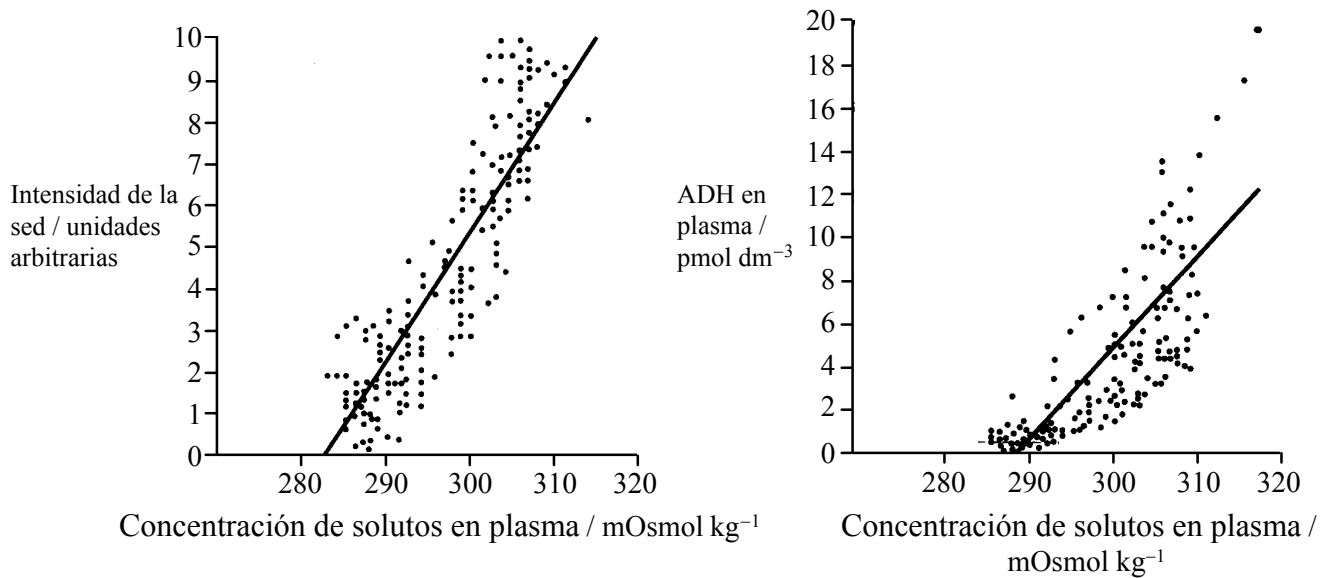
.....



Página en blanco

**Opción H — Ampliación de fisiología humana**

**H1.** Un grupo de voluntarios se prestó para que les analizaran la concentración de solutos en el plasma, la concentración de la hormona antidiurética (ADH) del plasma y la sensación de sed. Las siguientes gráficas muestran la relación entre la intensidad de la sed, la concentración de ADH en el plasma y la concentración de solutos en el plasma.



[Fuente: adaptado de C J Thompson, *et al.*, (1986), *Clinical Science London*, **71**, página 651]

(a) Identifique la concentración de ADH en plasma para una concentración de solutos en plasma de 300 mOsmol kg<sup>-1</sup> usando la recta que presente un mejor ajuste. [1]

.....

(b) Compare la intensidad de la sed y la concentración de ADH en el plasma. [1]

.....  
.....

(c) Resuma qué sucedería con la concentración de solutos y de ADH en el plasma si una persona bebiera agua para satisfacer su sed. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

*(Pregunta H1: continuación)*

- (d) Indique **dos** razones por las que podría aumentar la concentración de solutos en el plasma de una persona. [2]

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

- H2.** (a) Distinga entre exopeptidasas y endopeptidasas. [1]

.....  
.....

- (b) Explique por qué la pepsina se sintetiza inicialmente como un precursor inactivo y cómo se activa posteriormente. [3]

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

**H3.** (a) Distinga entre el modo de acción de las hormonas esteroideas y el de las hormonas peptídicas. [4]

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

(b) Explique los mecanismos que emplea el íleon para absorber el alimento. [6]

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