



88076035

**BIOLOGÍA**  
**NIVEL MEDIO**  
**PRUEBA 2**

Viernes 2 de noviembre de 2007 (tarde)

Número de convocatoria del alumno

1 hora 15 minutos

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.
- Sección A: conteste toda la sección A en los espacios provistos.
- Sección B: conteste una pregunta de la sección B. Conteste a las preguntas en las 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 los números de las preguntas que ha contestado y la cantidad de hojas que ha utilizado.



### SECCIÓN A

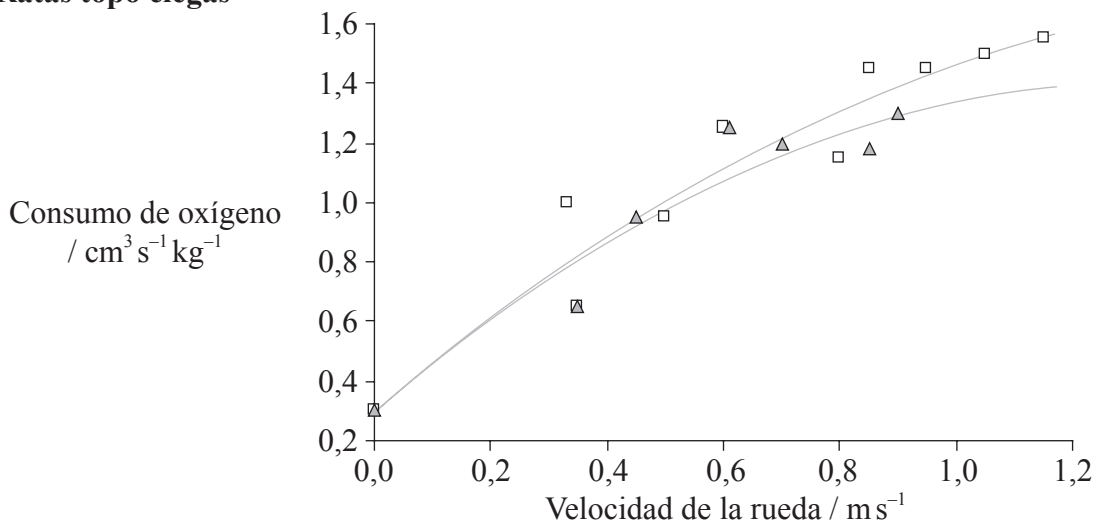
Conteste **todas** las preguntas utilizando los espacios provistos.

1. Las ratas topo ciegas (*Spalax ehrenberghi*) están adaptadas a vivir en madrigueras subterráneas en condiciones de concentración de oxígeno mínima. Un grupo de científicos comparó ratas topo ciegas con ratas blancas para determinar si estas adaptaciones se debían a los cambios en su sistema de ventilación.

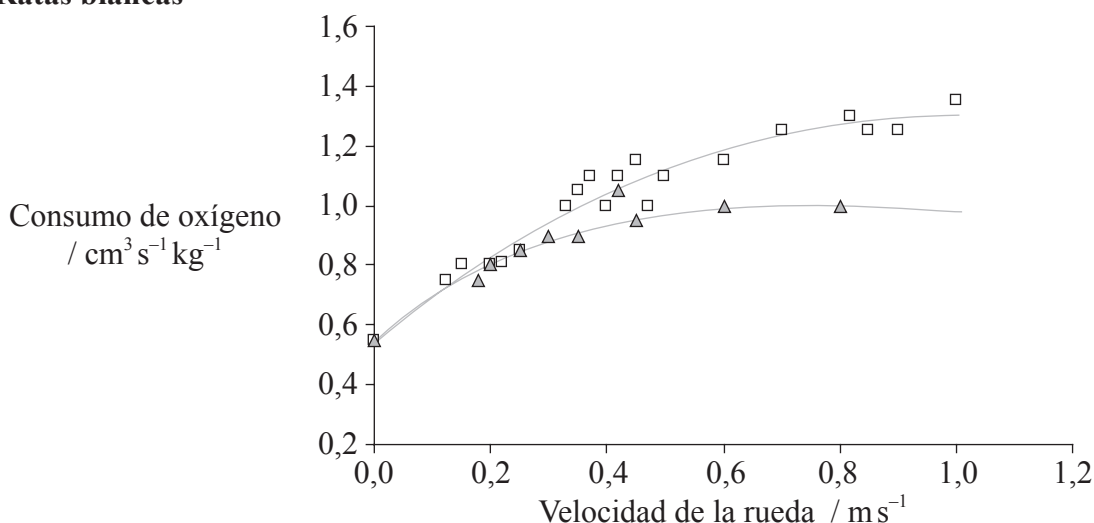
Los dos tipos de roedores fueron puestos en una rueda de andar, midiéndose el oxígeno que consumían a diferentes velocidades. Este estudio se realizó en condiciones normales de oxígeno y en condiciones de baja concentración de oxígeno. En el siguiente diagrama de dispersión se muestran los resultados obtenidos.

Clave: □ nivel normal de oxígeno    ▲ nivel bajo de oxígeno

#### Ratas topo ciegas



#### Ratas blancas



[Fuente: Widmer, H. R.; Hoppeler, H.; Nevo, E.; Taylor, C. R.; Weibel, E. R. "Working underground: Respiratory adaptations in the blind mole rat". En: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 4 de marzo de 1997, vol. 94, n.º. 5, p. 2062-2067, Fig. 1. Derechos de autor: 1997 National Academy of Sciences, EE. UU.]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 1: continuación)*

- (a) Compare el consumo de oxígeno de las ratas topo ciegas y de las ratas blancas cuando la rueda de andar está parada. [1]

.....  
.....

- (b) Compare el efecto de aumentar la velocidad de la rueda sobre el consumo de oxígeno en ambos tipos de roedores con condiciones normales de oxígeno. [3]

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

- (c) Evalúe el efecto de reducir la cantidad de oxígeno disponible sobre ambos tipos de roedores. [2]

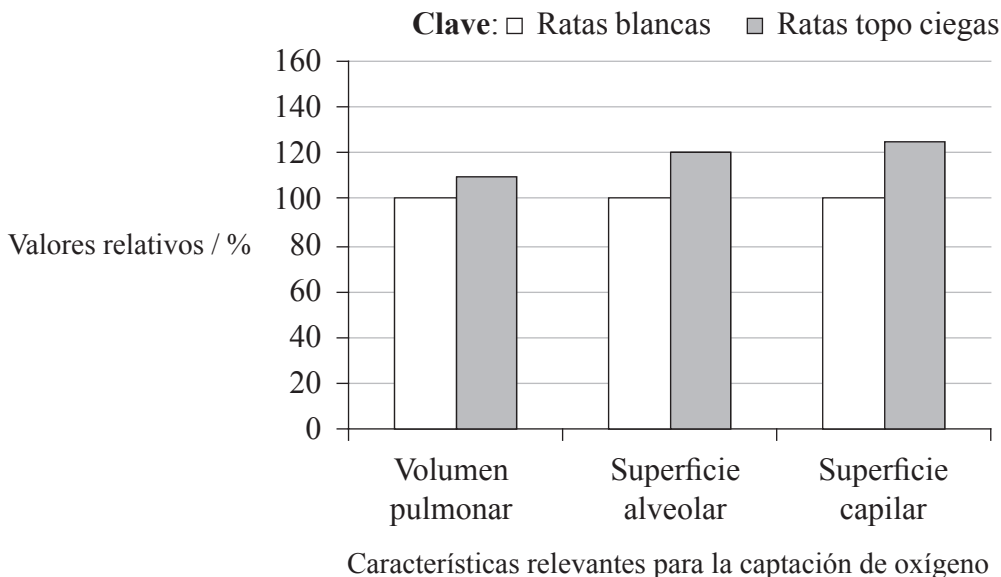
.....  
.....  
.....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta 1: continuación)

Se estudiaron los pulmones de ambos tipos de roedores y se compararon las características relevantes para la captación de oxígeno. En el siguiente diagrama de barras se muestran los resultados obtenidos.



[Fuente: Widmer, H. R.; Hoppeler, H.; Nevo, E.; Taylor, C. R.; Weibel, E. R. "Working underground: Respiratory adaptations in the blind mole rat". En: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 4 de marzo de 1997, vol. 94, n.º. 5, p. 2062-2067, Fig. 4. Derechos de autor: 1997 National Academy of Sciences, EE. UU.]

(d) Usando sus conocimientos sobre intercambio de gases en los pulmones, explique cómo podrían ayudar dichas adaptaciones a que las ratas topo ciegas puedan sobrevivir en madrigueras subterráneas. [3]

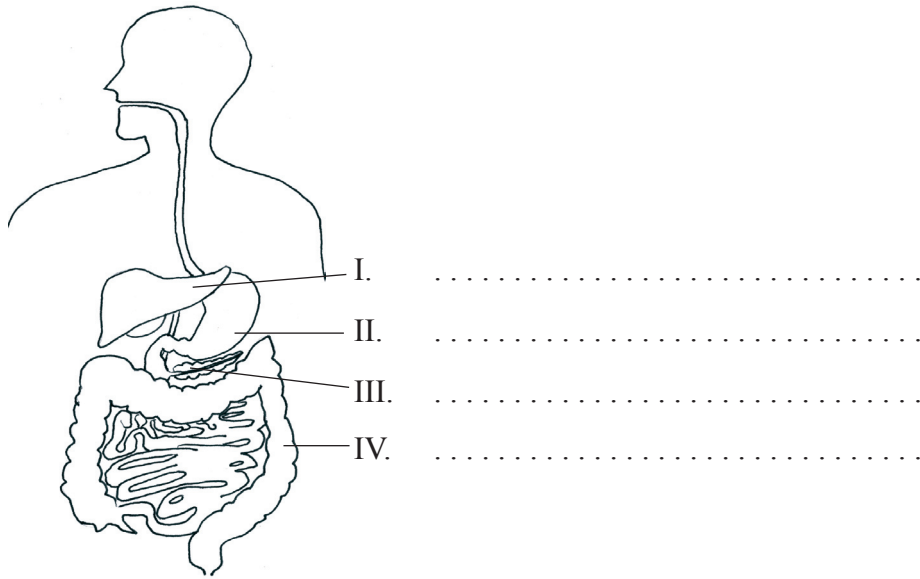
.....  
.....  
.....  
.....

(e) Sugiera cómo la selección natural jugó un importante papel en las adaptaciones de las ratas topo ciegas. [3]

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



2. (a) Identifique las partes del sistema digestivo humano indicadas en el siguiente diagrama. [2]



(b) Dibuje la estructura de un aminoácido en el siguiente espacio en blanco. [2]

(c) La enzima pepsina está implicada en la digestión de proteínas en el estómago y requiere un pH ácido para poder actuar de forma adecuada. Explique el efecto del pH sobre la actividad enzimática. [2]

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

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta 2: continuación)*

- (d) Explique cómo están relacionadas **tres** estructuras de las vellosidades con su papel en la absorción.

[3]

.....

.....

.....

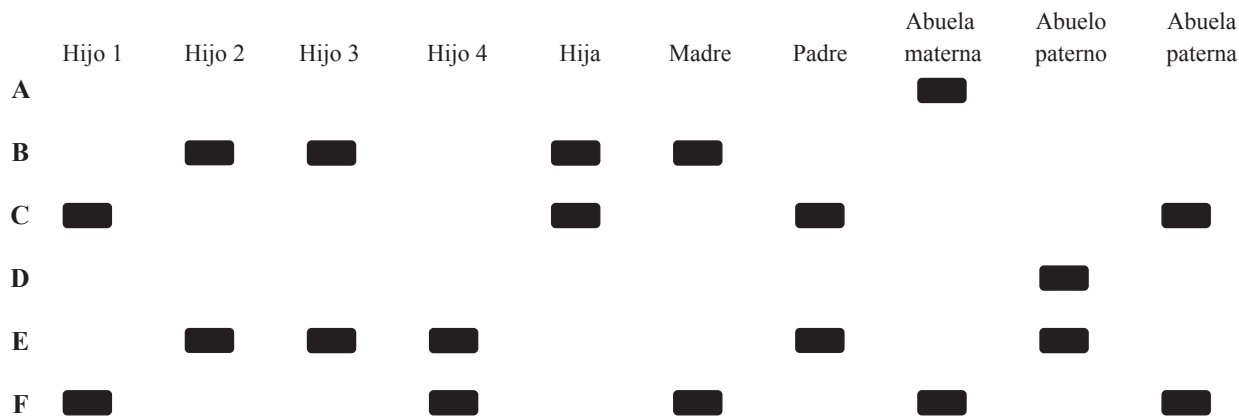
.....

.....

.....



3. El siguiente diagrama representa el análisis de ADN (DNA profiling) de una familia con cinco hijos. Los segmentos de ADN heredados por algunos miembros de la familia se indican mediante dos bandas oscuras en cada columna. Los fragmentos de ADN son indicados con las letras A a F.



(a) Indique **dos** propiedades de los fragmentos de ADN que permiten su separación mediante electroforesis en gel. [1]

.....

.....

(b) Determine qué fragmento de ADN heredó el Hijo 2 de su madre y qué fragmento de su padre. [1]

De su madre: .....

De su padre: .....

(c) Identifique al hijo o hija más parecido genéticamente a alguno de los abuelos. [1]

.....

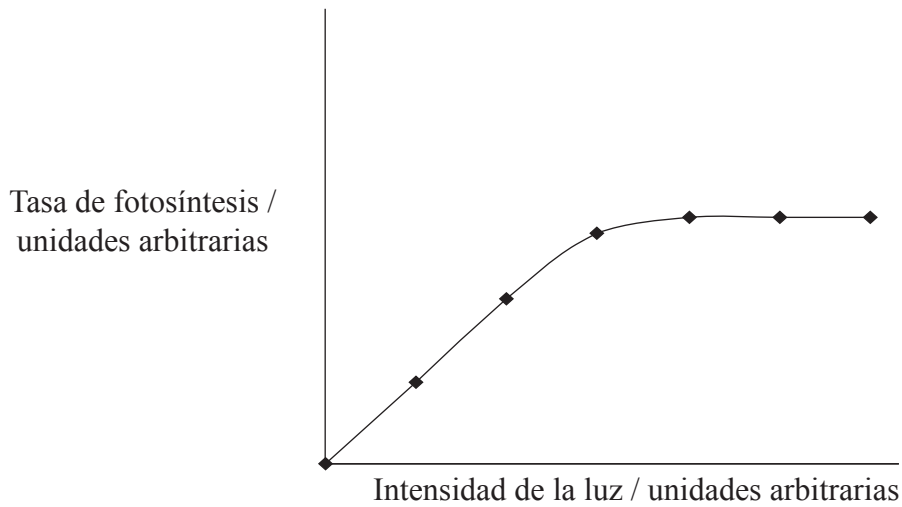
(d) Aparte de servir para determinar las relaciones familiares, resuma otra aplicación diferente del análisis de ADN (DNA profiling). [1]

.....

.....



4. En la siguiente gráfica se representa el efecto de la intensidad de la luz sobre la fotosíntesis con una concentración de dióxido de carbono del 0,1 %.



- (a) En la gráfica anterior, dibuje los resultados obtenidos con una concentración de dióxido de carbono del 0,01 %. [1]

- (b) Resuma el destino del oxígeno y del hidrógeno producidos en la fotólisis del agua durante la fotosíntesis. [2]

Oxígeno: .....

.....

Hidrógeno: .....

.....

- (c) La energía producida en la fotosíntesis puede entrar en una cadena trófica. Explique cómo puede perderse esta energía antes de alcanzar el último eslabón de la cadena. [2]

.....

.....

.....





**SECCIÓN B**

Conteste **una** pregunta. Se concederán hasta un máximo de dos puntos adicionales por la calidad en la elaboración de las respuestas. Escriba sus respuestas en las hojas de respuestas provistas. 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.

5. (a) Resuma las ventajas de usar un microscopio óptico en lugar de un microscopio electrónico. [5]
- (b) Explique la importancia de la relación superficie/volumen como un factor limitante del tamaño celular. [7]
- (c) Defina el término *orgánulo* e indique **una** función de cada uno de los siguientes orgánulos: ribosoma, aparato de Golgi, mitocondria, lisosoma y retículo endoplasmático rugoso. [6]
6. (a) Dibuje un diagrama del aparato reproductor femenino de una hembra adulta, incluyendo indicaciones de las distintas partes. [4]
- (b) Describa **un** método anticonceptivo y discuta sus ventajas e inconvenientes, incluyendo los aspectos éticos implicados en su utilización. [8]
- (c) Resuma el proceso del nacimiento y su control hormonal. [6]
7. (a) Compare las estructuras del ADN y del ARN. [5]
- (b) Explique la replicación del ADN. [8]
- (c) Describa el término código genético y defina qué se entiende por los términos *degenerado* y *universal*. [5]
- 

