



**BIOLOGÍA**  
**NIVEL SUPERIOR**  
**PRUEBA 2**

Miércoles 14 de mayo de 2008 (tarde)

2 horas 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.
- Sección A: conteste toda la sección A en los espacios provistos.
- Sección B: conteste dos preguntas 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.



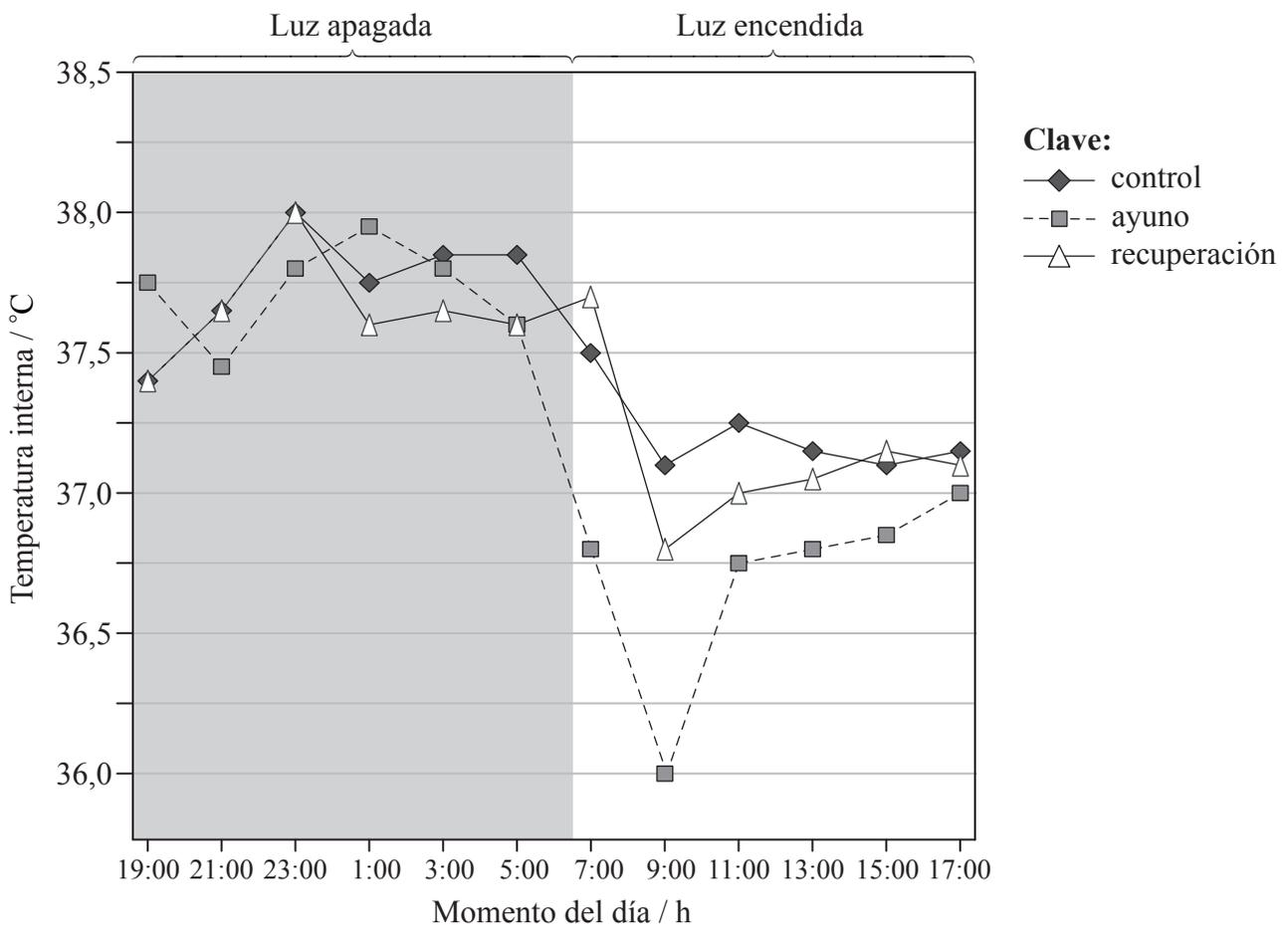
### SECCIÓN A

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

1. La temperatura interna corporal de los mamíferos varía de forma regular siguiendo un ciclo diario. Se llevó a cabo un estudio con ratas (*Rattus norvegicus*) para observar los efectos de diferentes estados nutricionales sobre la temperatura interna. Se alimentó a las ratas con una dieta normal durante varios días (período de control) y, a continuación, se les dio muy poco alimento durante unos pocos días (período de ayuno). Más tarde se volvió a alimentar a las ratas con una dieta normal para permitir que se recuperaran (período de recuperación).

La siguiente gráfica representa las variaciones de temperatura interna durante un día en medio de cada uno de los tres períodos nutricionales. Se indican también las horas en las que las luces estuvieron apagadas o encendidas.

**Figura 1**



[Fuente: adaptado de Kei Nagashima, Sadamu Nakai, Kenta Matsue, Masahiro Konishi, Mutsumi Tanaka, y Kazuyuki Kanosue, Effects of fasting on thermoregulatory processes and the daily oscillations in rats, American Journal of Physiology - Regulatory Integrative and Comparative Physiology, 284: R1486-R1493, 2003. American Physiological Society (Figura 1)]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 1: continuación)*

(a) (i) Identifique la hora específica durante el día en la que se registró la temperatura interna más alta de las ratas durante el período de recuperación. [1]

.....

(ii) Identifique la temperatura interna más baja de las ratas durante el período de control. [1]

.....

(b) Compare los resultados de los tres períodos nutricionales durante las horas en las que la luz estuvo encendida. [2]

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

(c) Deduzca, dando una razón, el momento del día en el que las ratas están más activas. [2]

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

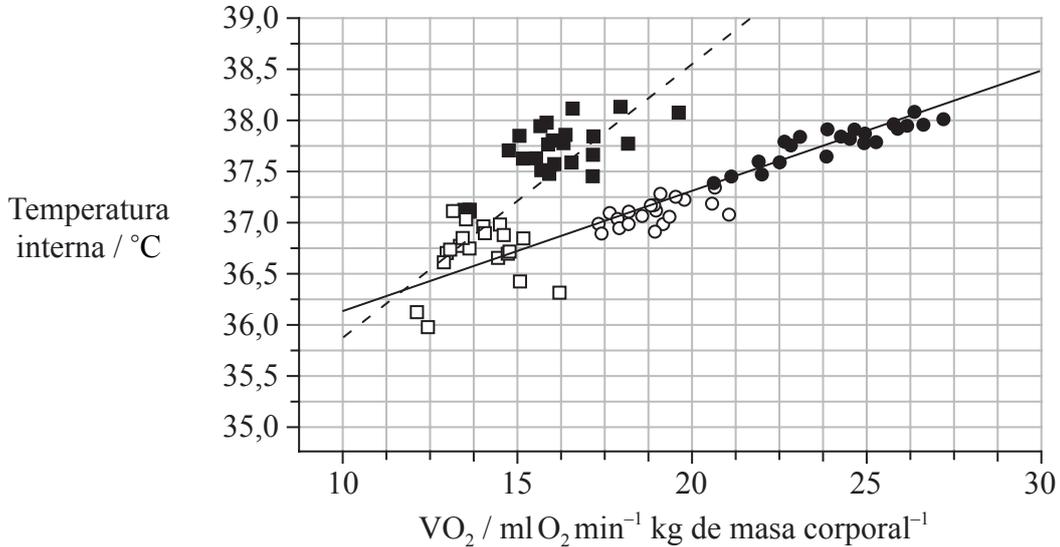
*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta 1: continuación)

Se midió la tasa de consumo de oxígeno ( $VO_2$ ) en dos de los períodos nutricionales y se comparó con la temperatura interna de los mismos grupos de ratas.

Figura 2



**Clave:** ● período de control-oscuridad    ■ período de ayuno-oscuridad  
○ período de control-luz                    □ período de ayuno-luz

[Fuente: adaptado de Figura 4 de Kei Nagashima, Sadamu Nakai, Kenta Matsue, Masahiro Konishi, Mutsumi Tanaka, y Kazuyuki Kanosue, Effects of fasting on thermoregulatory processes and the daily oscillations in rats, American Journal of Physiology - Regulatory Integrative and Comparative Physiology, 284: R1486-R1493, 2003. American Physiological Society]

(d) (i) Describa la relación que muestra la gráfica entre la tasa de consumo de oxígeno y la temperatura interna en los períodos de control. [1]

.....  
.....

(ii) Explique la razón para esta relación. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 1: continuación)*

- (e) (i) Compare los resultados de las ratas en los períodos de control y de ayuno en la oscuridad. [2]

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

- (ii) Sugiera cómo las ratas en ayuno mantienen su temperatura interna en la oscuridad. [2]

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

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta 1: continuación)

La leptina es una hormona que controla el apetito. Se realizó un estudio con marsupiales nocturnos (*Sminthopsis macroura*) para ver el efecto de la hormona leptina sobre la temperatura interna corporal y la tasa de consumo de oxígeno ( $VO_2$ ). A ocho animales se les inyectó diariamente, a lo largo de varios días, una disolución de control. A continuación, se les inyectó diariamente durante el mismo número de días una disolución de leptina.

En el diagrama de barras se han representado los resultados medios para el último día de control (C) y de los tratamientos con leptina (L).

Figura 3 (a)

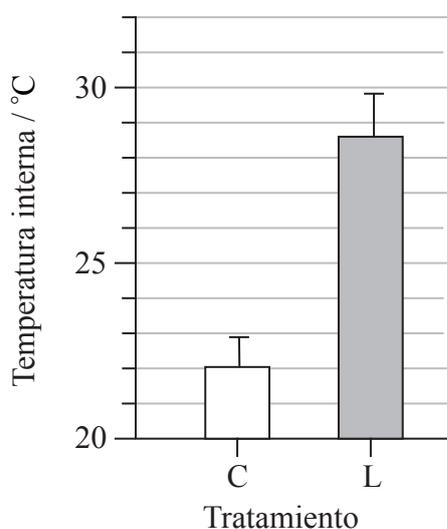
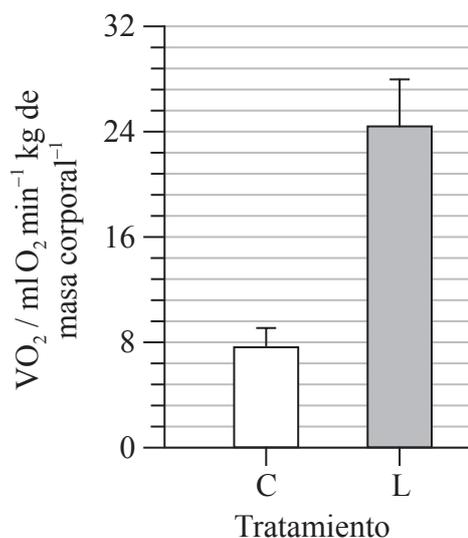


Figura 3 (b)



[Fuente: adaptado de Figura 2 de Fritz Geiser, Gerhard Körtner, y Ingrid Schmidt, Leptin increases energy expenditure of a marsupial by inhibition of daily torpor, American Journal of Physiology - Regulatory Integrative and Comparative Physiology, 275: R1627-R1632, 1998. American Physiological Society]

(f) Calcule la diferencia entre la temperatura interna media de los animales sometidos a los tratamientos C y L. [1]

.....

(g) Analice los efectos de la leptina sobre la temperatura interna y sobre la tasa de consumo de oxígeno. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 1: continuación)*

- (h) Usando **todos** los datos presentados en esta pregunta, discuta los efectos de los diferentes factores sobre la temperatura interna en estas dos especies de mamíferos. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

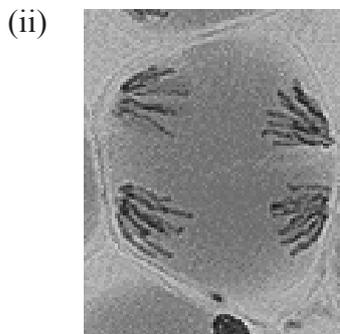
.....



2. (a) Identifique la fase de la meiosis mostrada en cada una de las siguientes micrografías.



..... [1]



..... [1]

(b) (i) Defina el término *herencia poligénica*. [1]

.....  
.....

(ii) Resuma la herencia de la pigmentación de la piel humana como un ejemplo de herencia poligénica. [2]

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

3. (a) Resuma **tres** adaptaciones de las plantas xerofitas que les permitan conservar el agua. [3]

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

(b) (i) Nombre **un** producto nitrogenado de desecho de las aves. [1]

.....

(ii) Sugiera una ventaja adaptativa de este producto de desecho en relación con el hábitat del ave. [1]

.....  
.....

(c) Explique la función principal de cada una de las siguientes estructuras en el mantenimiento del balance hídrico del cuerpo.

(i) Asa de Henle [1]

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

(ii) Conducto colector [1]

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

(iii) ADH [1]

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



### SECCIÓN B

Conteste **dos** preguntas. 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.

4. (a) Dibuje y rotule un diagrama sencillo en el que se represente cómo están unidos los nucleótidos del ADN entre sí en una cadena simple. [4]
- (b) Resuma una técnica básica para la transferencia de genes que implique la utilización de plásmidos. [6]
- (c) Explique el proceso de replicación del ADN. [8]
5. (a) Dibuje y rotule una mitocondria tal y como se observa en las micrografías electrónicas. [4]
- (b) Resuma las localizaciones celulares de diferentes procesos **concretos** tanto de la fotosíntesis, como de la respiración celular. [6]
- (c) Explique el flujo de energía en una cadena trófica tal como lo ejemplifica una pirámide de energía. [8]
6. (a) Dibuje la estructura externa e interna de una semilla de una planta dicotiledónea **concreta**. [4]
- (b) Usando una tabla, compare los procesos de la espermatogénesis y de la oogénesis humana. [6]
- (c) Explique cómo la reproducción sexual promueve la variación dentro de una especie. [8]
7. (a) Resuma los efectos de los factores que aumentan o reducen el tamaño de una población. [4]
- (b) Describa la producción de anticuerpos como la respuesta del sistema inmunitario a la entrada de patógenos en el cuerpo. [6]
- (c) Explique el control de los niveles de glucosa en la sangre. [8]

