

Biología
Nivel medio
Prueba 2

Lunes 1 de mayo de 2017 (tarde)

Número de convocatoria del alumno

1 hora 15 minutos

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

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 todas las preguntas.
- Sección B: conteste una pregunta.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[50 puntos]**.



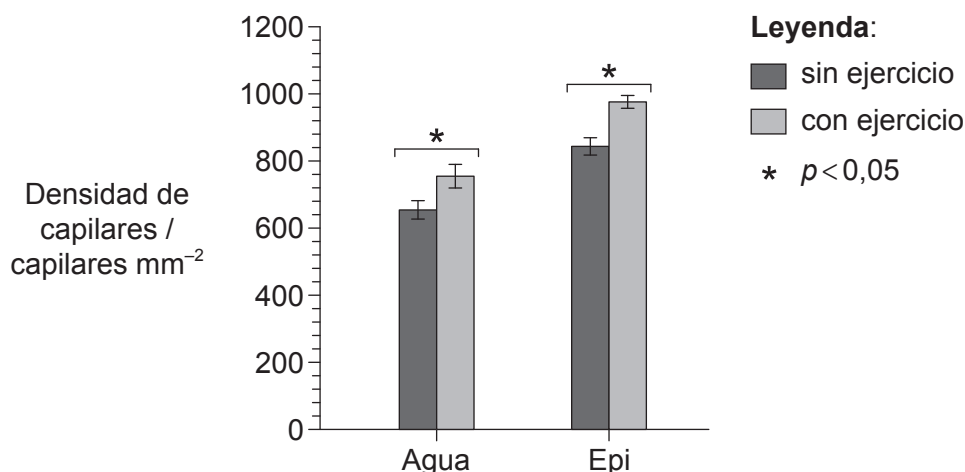
Sección A

Conteste **todas** las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.

1. Se ha demostrado que el consumo de chocolate negro es beneficioso para la salud. Se realizó un estudio con ratones para determinar los efectos de la epicatequina (Epi), que es una sustancia que se encuentra en el chocolate negro, sobre la capacidad aeróbica de los músculos de las patas.

Se utilizó un grupo de ratones adultos para medir los efectos que tiene una dosis baja de Epi administrada a lo largo de 15 días. Los ratones se dividieron en cuatro grupos y se les dio agua o Epi y se les mantuvo en reposo (sin hacer ejercicio) o se les hizo hacer ejercicio en una rueda para ratones.

Al cabo de 15 días se analizaron los resultados obtenidos. Así, utilizando el microscopio óptico, se midió la densidad de capilares sanguíneos que había en los músculos de las patas.



[Fuente: adaptado de L Nogueira, *et al.*, (2011), *The Journal of Physiology*, **589** (parte 18), Wiley, páginas 4615–4631]

- (a) (i) Indique qué significa el siguiente enunciado: $p < 0,05$. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

- (ii) Resuma las tendencias que se observan en los resultados de este experimento en lo que respecta a la densidad de capilares.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Describa cómo podría afectar un aumento de la densidad de capilares a la capacidad aeróbica de los músculos.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

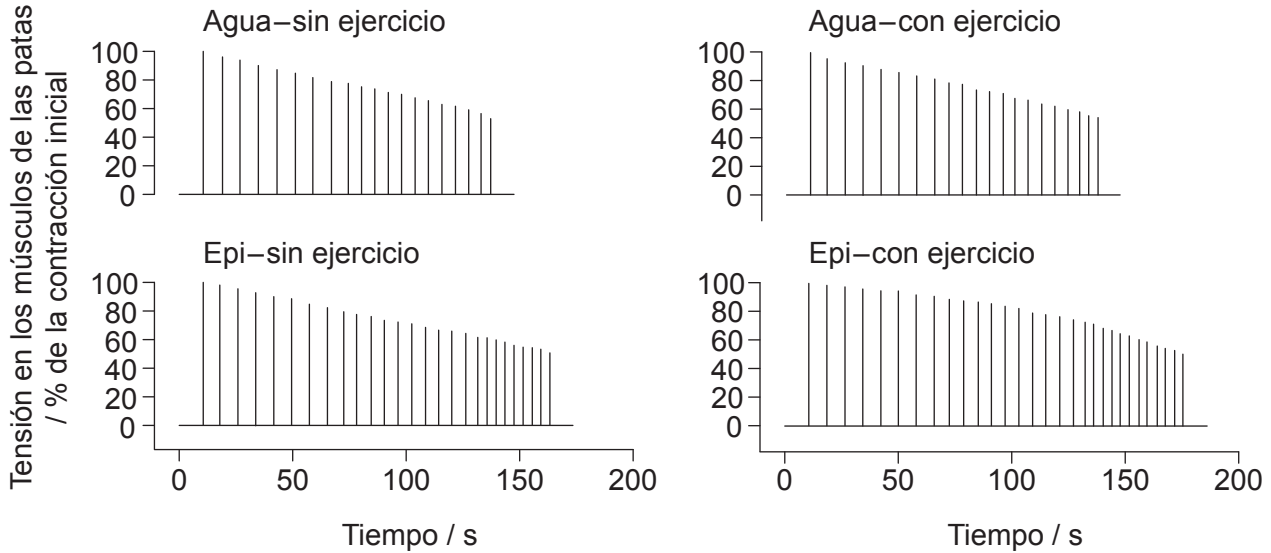
.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

En los cuatro grupos se midió cómo iba variando la tensión de los músculos de las patas durante un ejercicio realizado en la rueda. Se considera que el músculo ha alcanzado una situación de fatiga cuando la tensión disminuye hasta el 50 % de la tensión inicial.



[Fuente: adaptado de L Nogueira, *et al.*, (2011), *The Journal of Physiology*, **589** (parte 18), Wiley, páginas 4615–4631]

- (c) (i) Indique en qué momento se alcanza la situación de fatiga en el grupo Epi-con ejercicio. [1]

.....

- (ii) Compare y contraste los resultados obtenidos en el grupo agua-sin ejercicio y en el grupo Epi-sin ejercicio. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

(d) Discuta el efecto que tiene el ejercicio sobre los resultados del experimento. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

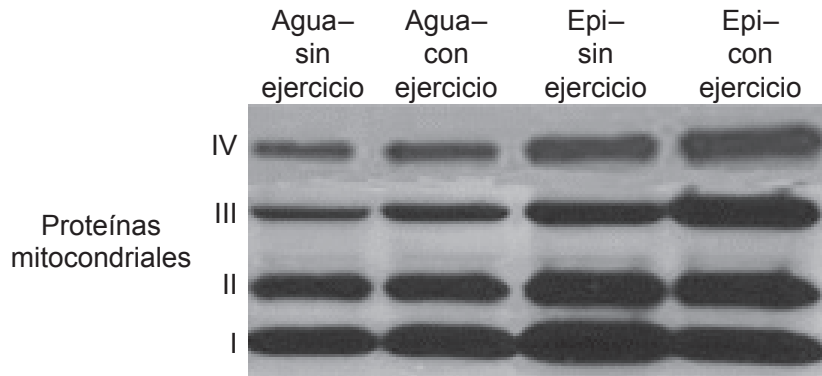


20EP05

Véase al dorso

(Pregunta 1: continuación)

Los científicos estudiaron la expresión de cuatro proteínas mitocondriales distintas. Las muestras de proteínas se tomaron de los músculos de las patas. La técnica que se utilizó para cuantificar la cantidad de proteína expresada fue la de *Western blot*. En este método, el grosor de la banda es un indicador de la cantidad de proteína.



[Fuente: adaptado de L Nogueira, *et al.*, (2011), *The Journal of Physiology*, **589** (parte 18), Wiley, páginas 4615–4631]

(e) Analice el efecto del ejercicio sobre la presencia de las proteínas mitocondriales en los músculos de las patas. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

(f) Las mitocondrias son esenciales para la respiración aeróbica. Sugiera un posible papel de las proteínas analizadas en este estudio. [1]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

Los científicos concluyeron que la Epi había hecho aumentar significativamente la capacidad aeróbica en los músculos de las patas.

- (g) Evalúe la solidez de las pruebas que proporcionan todos estos datos de que el chocolate negro mejora la capacidad aeróbica de los atletas.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



No escriba en esta página.

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



2. (a) Las glándulas son órganos que segregan y liberan determinadas sustancias químicas. La melatonina es una hormona importante que segrega la glándula pineal, situada en el encéfalo. Describa el papel que desempeña en los mamíferos.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

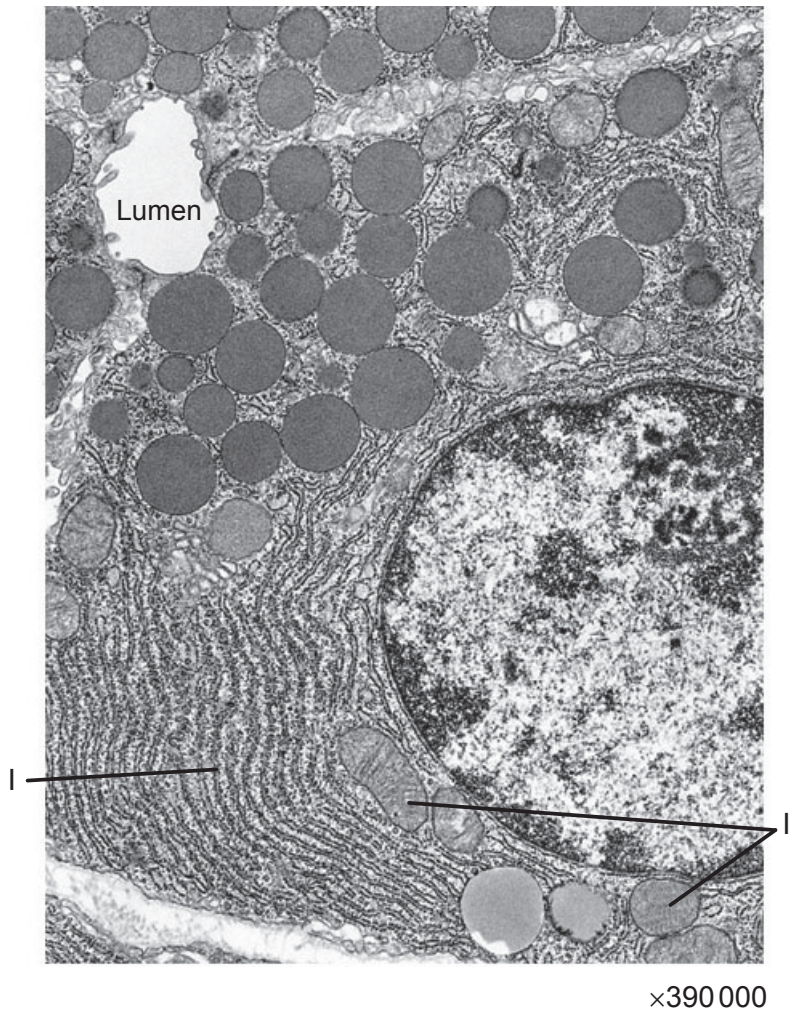


20EP09

Véase al dorso

(Pregunta 2: continuación)

- (b) La siguiente micrografía electrónica muestra las estructuras de una célula perteneciente a una glándula exocrina del páncreas.



[Fuente: Meschner AL, *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas*, 12ª edición. Derechos de autor McGrawHill Education.]

- (i) Indique cuál es el producto principal de esta célula.

[1]

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 2: continuación)

- (ii) Utilizando la tabla, identifique el nombre y el papel principal de los orgánulos rotulados I y II en la micrografía electrónica. [2]

Orgánulo	Nombre	Papel principal
I		
II		

3. (a) Resuma el uso de células madre embrionarias humanas para tratar la enfermedad de Stargardt. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) La forma más habitual relacionada con la enfermedad de Stargardt se sabe que es autosómica recesiva. Utilizando un cuadro de Punnett, deduzca cuál es la probabilidad de que un niño herede la enfermedad de Stargardt, sabiendo que sus progenitores son ambos portadores de la enfermedad pero que ninguno de los dos padece la enfermedad. [3]



4. (a) Las mutaciones son la principal fuente de variación genética y resultan esenciales para la evolución.

(i) Indique **un** tipo de factor medioambiental que pueda hacer que aumente la tasa de mutaciones de un gen. [1]

.....

(ii) Identifique **un** tipo de mutación genética. [1]

.....
.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 4: continuación)

(b) Los piojos son insectos sin alas que pertenecen al fílum de los artrópodos.

(i) Indique **dos** características de los piojos que les identifiquen como miembros de los artrópodos. [2]

1.
2.

(ii) Algunos piojos viven en el cabello humano y se alimentan de sangre. Los champús que matan a los piojos llevan muchos años existiendo, pero hay algunos piojos que ahora son resistentes a esos champús. A continuación mostramos dos posibles hipótesis:

Hipótesis A	Hipótesis B
En la población había cepas de piojos resistentes. Los piojos que no eran resistentes fueron muriendo al aumentar el uso de champús anti piojos, y los piojos resistentes sobrevivieron y se fueron reproduciendo.	La exposición al champú anti piojos provocó mutaciones que les confieren resistencia al champú, y esta resistencia se ha ido transmitiendo luego a la descendencia.

Discuta cuál de las dos hipótesis es una explicación mejor de la teoría de la evolución por selección natural. [3]

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



Sección B

Conteste **una** pregunta. Se concederá hasta un punto adicional por la calidad de su respuesta. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.

5. (a) Dibuje el diagrama molecular de un aminoácido para mostrar su estructura general. [3]
- (b) Resuma el papel que desempeñan los ribosomas en la traducción. [4]
- (c) Algunas proteínas sanguíneas participan en la defensa frente a enfermedades infecciosas. Explique, utilizando **ejemplos concretos** de distintos tipos de proteínas sanguíneas, el papel que desempeñan en los diferentes mecanismos de defensa. [8]
6. (a) Describa la estructura y la función del almidón en las plantas. [3]
- (b) Resuma la producción de glúcidos en la fotosíntesis. [4]
- (c) Discuta qué procesos del ciclo del carbono afectan a la concentración de dióxido de carbono y de metano en la atmósfera, y qué consecuencias tiene esto para el cambio climático. [8]



A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



