



BIOLOGÍA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 2

Lunes 14 de mayo de 2007 (tarde)

Número de convocatoria del alumno

2 horas 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 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

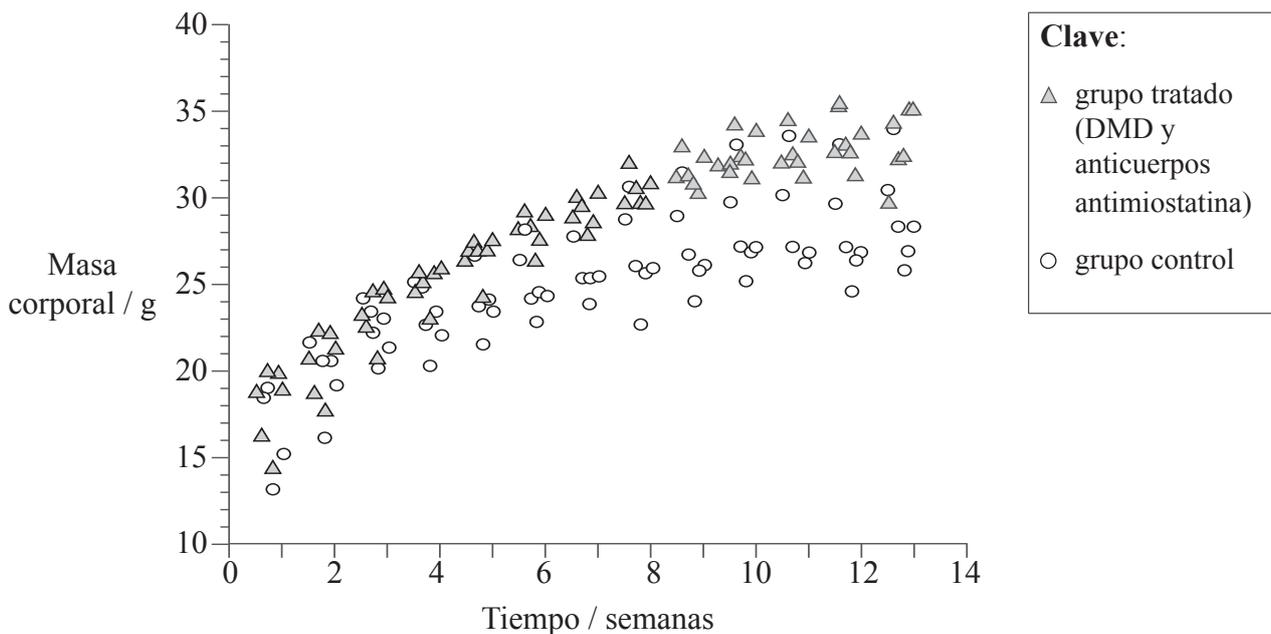
Conteste **todas** las preguntas utilizando los espacios provistos.

- En los seres humanos, la distrofia muscular de Duchenne (DMD) es una afección letal recesiva y ligada al cromosoma X causada por mutaciones en el gen que codifica la distrofina. En los individuos afectados se manifiesta una reducción progresiva de la masa muscular acompañada de una reducción de la fuerza muscular.

Un campo de investigación prometedor para el tratamiento de la DMD implica la inhibición de la actividad de la miostatina, una proteína presente de forma natural que regula el crecimiento del músculo limitando el desarrollo de nuevas células musculares.

Unos investigadores que estudiaban esta afección en ratones, predijeron que la inhibición de la miostatina favorecería un aumento de la masa muscular. A lo largo de un periodo de tres meses, un grupo de ratones afectados por DMD (tratados) recibieron inyecciones de un anticuerpo antimiostatina que inhibía la miostatina. Un segundo grupo de ratones afectados por DMD no fueron tratados (control).

Figura 1: a continuación se han representado las diferencias de masa corporal durante el periodo de experimentación en ambos grupos.



[Fuente: S Bogdanovich *et al.* (2002), *Nature*, **420** (6914), páginas 418–421]

- (a) Resuma la relación entre la masa corporal y el tiempo en el grupo tratado de ratones. [2]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 1: continuación)

- (b) Compare las variaciones de masa corporal en los dos grupos de ratones a lo largo del periodo de experimentación. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

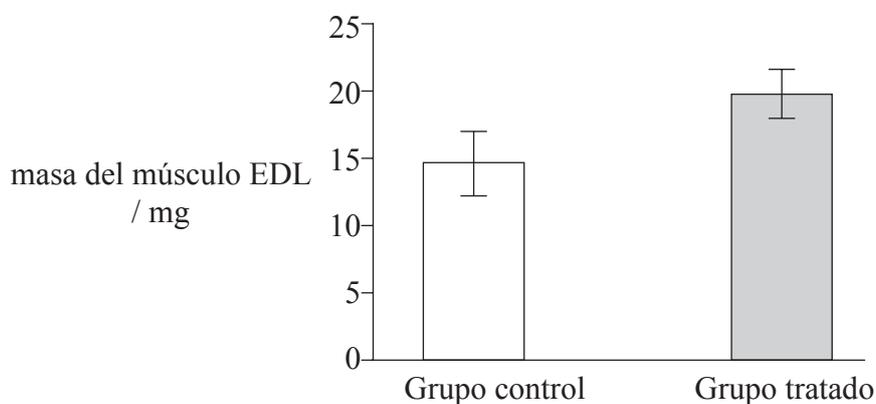
- (c) Prediga los resultados que los investigadores habrían esperado si el experimento hubiera durado más de 13 semanas en
 - (i) el grupo tratado. [1]

.....

- (ii) el grupo control. [1]

.....

Figura 2: a continuación se ha representado la variación de masa experimentada por un músculo concreto denominado músculo EDL a lo largo del experimento en muestras de ratones del grupo tratado y del grupo control.



[Fuente: S Bogdanovich *et al.* (2002), *Nature*, **420** (6914), páginas 418–421]

- (d) Calcule el aumento porcentual de masa media del músculo EDL entre el grupo tratado y el grupo control. [2]

.....

.....

.....

.....

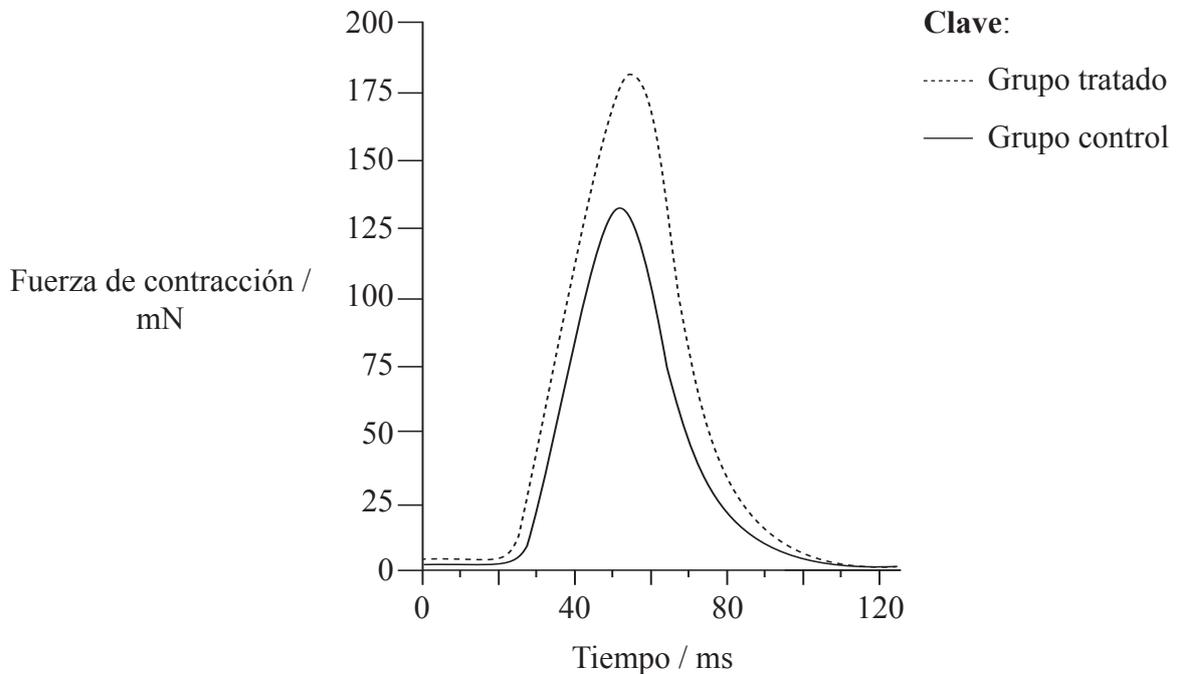
(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 1: continuación)

Posteriormente se realizaron pruebas adicionales para ver si la inhibición de la miostatina tenía influencia sobre la función del músculo de los ratones del estudio.

Figura 3: a continuación se ha representado el efecto del tratamiento sobre la fuerza muscular.



[Fuente: S Bogdanovich *et al.* (2002), *Nature*, **420** (6914), páginas 418–421]

(e) Determine la diferencia entre la fuerza de contracción máxima del grupo tratado y del grupo control. [1]

.....
.....

(f) Evalúe la eficacia de la inhibición de la miostatina como un posible tratamiento de la DMD en seres humanos. [3]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 1: continuación)

- (g) Otro tratamiento propuesto para la DMD en seres humanos es la terapia génica, usando el gen que codifica la distrofina. Resuma, **en general**, el proceso de la terapia génica. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (h) Los anticuerpos monoclonales son anticuerpos idénticos producidos en laboratorio que pueden dirigirse a antígenos específicos, tales como la proteína miostatina. Describa cómo se producen los anticuerpos monoclonales. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. (a) Defina el término *muestra aleatoria*. [1]

.....
.....

(b) Explique la utilidad de la desviación estándar a la hora de comparar las medias de dos conjuntos de datos. [2]

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

(c) Resuma el papel de la variación en la evolución. [3]

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

(d) Explique cómo la herencia poligénica supone una fuente de variación continua. [2]

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



3. (a) Explique la importancia del agua como hábitat para los organismos. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Defina el término *comunidad* en lo relativo a los ecosistemas. [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) Describa los cuatro niveles de la estructura de las proteínas, incluyendo la importancia de cada nivel. [8]
- (b) Compare la estructura y la composición del ADN y del ARN. [4]
- (c) Explique cómo las propiedades hidrofílicas e hidrofóbicas de los fosfolípidos ayudan a mantener la estructura de las membranas celulares. [6]
5. (a) Describa la estructura y función de la placenta. [6]
- (b) Dibuje un diagrama del aparato reproductor masculino humano de un adulto, incluyendo indicaciones de las distintas partes. [5]
- (c) Discuta las implicaciones del rastreo o cribado genético (genetic screening). [7]
6. (a) Resuma los efectos de la temperatura, intensidad de la luz y concentración del dióxido de carbono sobre la tasa de fotosíntesis. [6]
- (b) Explique la relación entre la distribución de tejidos en una hoja de una planta mesofítica típica y las funciones de dichos tejidos. [8]
- (c) Dibuje un diagrama que represente la estructura externa e interna de una semilla de una planta dicotiledónea **concreta**, incluyendo indicaciones de las distintas partes. [4]
7. (a) Dibuje un diagrama que represente la estructura de un glomérulo y de la nefrona asociada, incluyendo indicaciones de las distintas partes. [4]
- (b) Explique cómo se mantiene el balance hídrico en la sangre. [8]
- (c) Describa el proceso de absorción y movimiento del agua en las raíces. [6]

