

88146032



International Baccalaureate®  
Baccalauréat International  
Bachillerato Internacional

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

Lunes 10 de noviembre de 2014 (tarde)

2 horas 15 minutos

Número de convocatoria del alumno

<input type="text"/>								
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Código del examen

8	8	1	4	-	6	0	3	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

---

**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 dos preguntas.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[72 puntos]**.



## SECCIÓN A

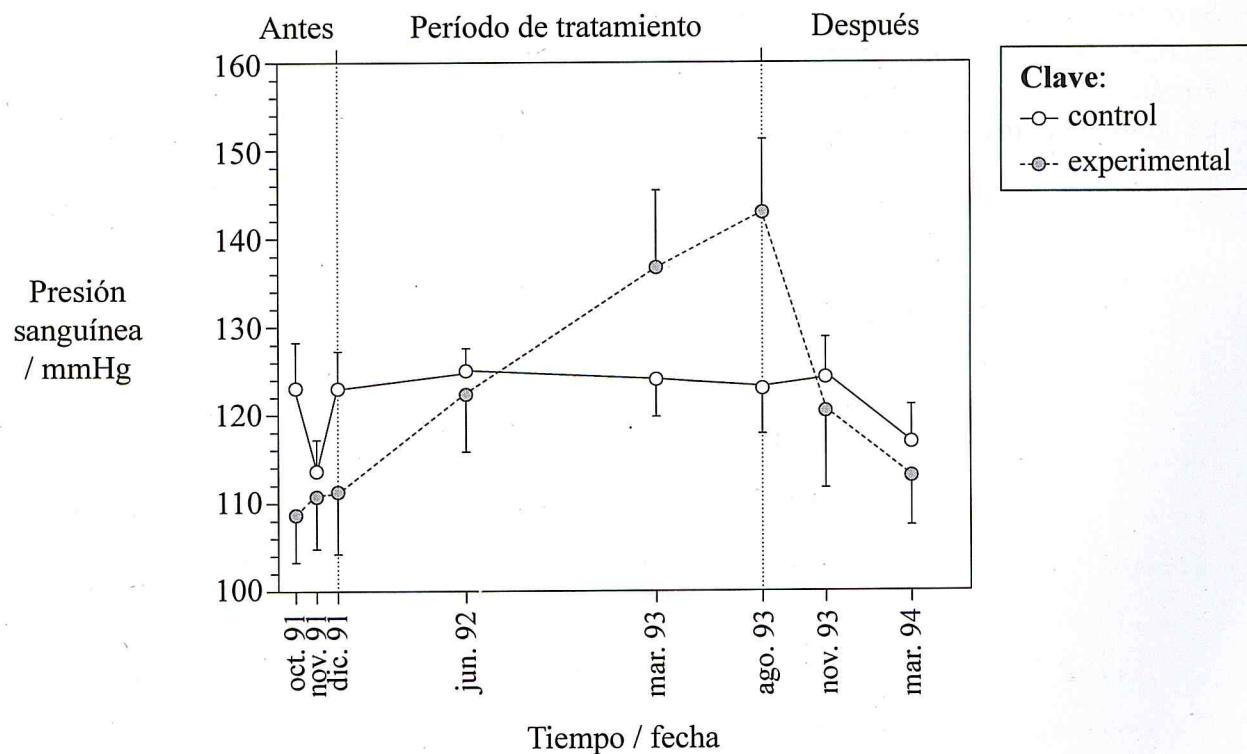
*Conteste todas las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas.*

1. La hipertensión (presión sanguínea por encima de 140 mmHg) afecta a millones de personas en todo el mundo. Muchas sociedades modernas consumen más sodio en forma de sal común (NaCl) del que se requiere para una fisiología normal. Se ha estudiado en varios organismos el efecto de modificar los niveles de sodio en la dieta.

Los científicos que realizaron el estudio anotaron las variaciones en la presión sanguínea de chimpancés (*Pan troglodytes*) alimentados con una dieta sin sodio añadido (control) o con una dieta con un suplemento de sodio (experimental) tal como se indica a continuación

- 5 gramos de sal al día entre diciembre de 1991 y mayo de 1992
- 10 gramos de sal al día hasta junio de 1992
- 15 gramos de sal al día hasta agosto de 1993

tras lo cual no se añadió más sal a la dieta hasta la conclusión del experimento.



[Fuente: adaptado de K M O'Shaughnessy y F E Karet, (2004), *The Journal of Clinical Investigation*, 113(8)]

*(Esta pregunta continúa en la página siguiente)*



(Pregunta 1: continuación)

- (a) Resuma el efecto mostrado en la gráfica del aumento del sodio en la dieta de los chimpancés. [2]

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

- (b) Sugiera razones que expliquen las variaciones de presión sanguínea observadas en los chimpancés del grupo experimental entre

- (i) agosto de 1993 y noviembre de 1993. [1]

.....  
.....

- (ii) noviembre de 1993 y marzo de 1994. [1]

.....  
.....

- (c) La presión sanguínea se mide en las arterias. Explique cómo se adaptan las arterias para resistir los aumentos de presión sanguínea. [2]

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

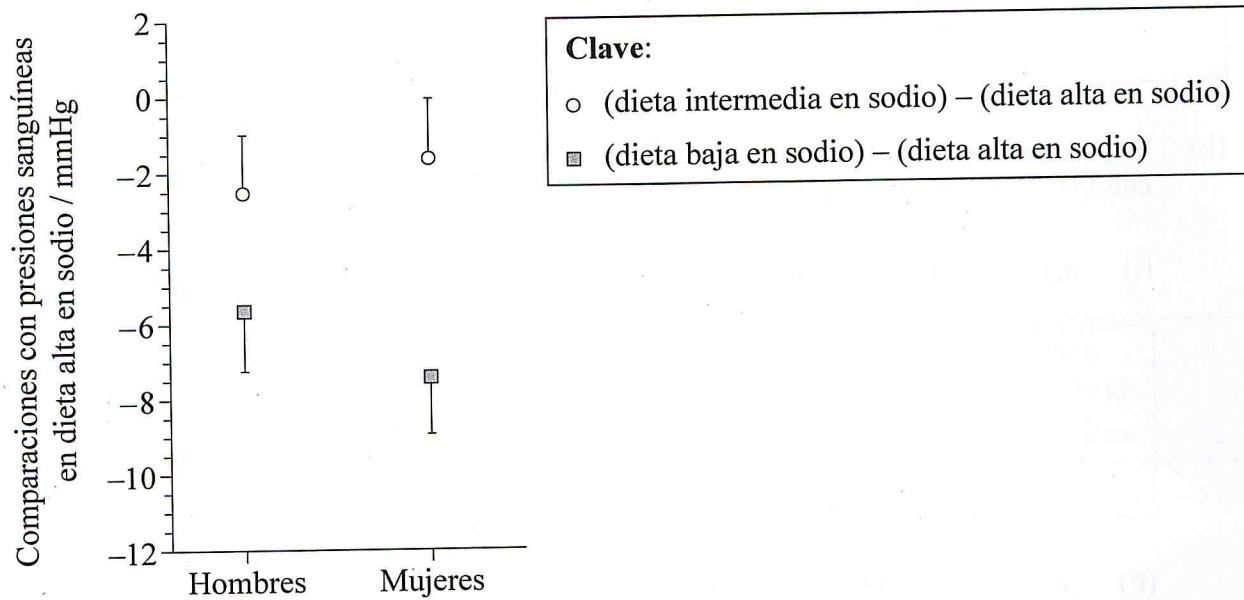
(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



Véase al dorso

## (Pregunta 1: continuación)

Para evaluar el efecto del sodio en la dieta de los seres humanos, a los participantes en un ensayo se les asignó al azar una de las siguientes dietas: con nivel alto ( $140 \text{ mmol díía}^{-1}$ ), intermedio ( $100 \text{ mmol díía}^{-1}$ ) o bajo ( $50 \text{ mmol díía}^{-1}$ ) de sodio. Al cabo de 30 días se compararon las presiones sanguíneas de los participantes que habían seguido una dieta con un nivel intermedio o con un nivel bajo de sodio con las presiones sanguíneas de los participantes que habían seguido una dieta con un nivel alto de sodio. En la gráfica incluida a continuación se muestran los resultados.



[Fuente: adaptado de FM Sacks, *et al.*, (2001), *New England Journal Medical*, 344, páginas 3–10]

- (d) Identifique el sexo y tipo de dieta que presentó la mayor diferencia de presión sanguínea respecto a la dieta con un nivel alto de sodio. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la pagina siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

- (e) Compare el efecto de reducir la ingesta de sodio en hombres y mujeres. [2]

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

- (f) Sugiera **una** razón que explique la diferencia en el efecto que tiene el nivel de sodio de la dieta sobre la presión sanguínea entre hombres y mujeres. [1]

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

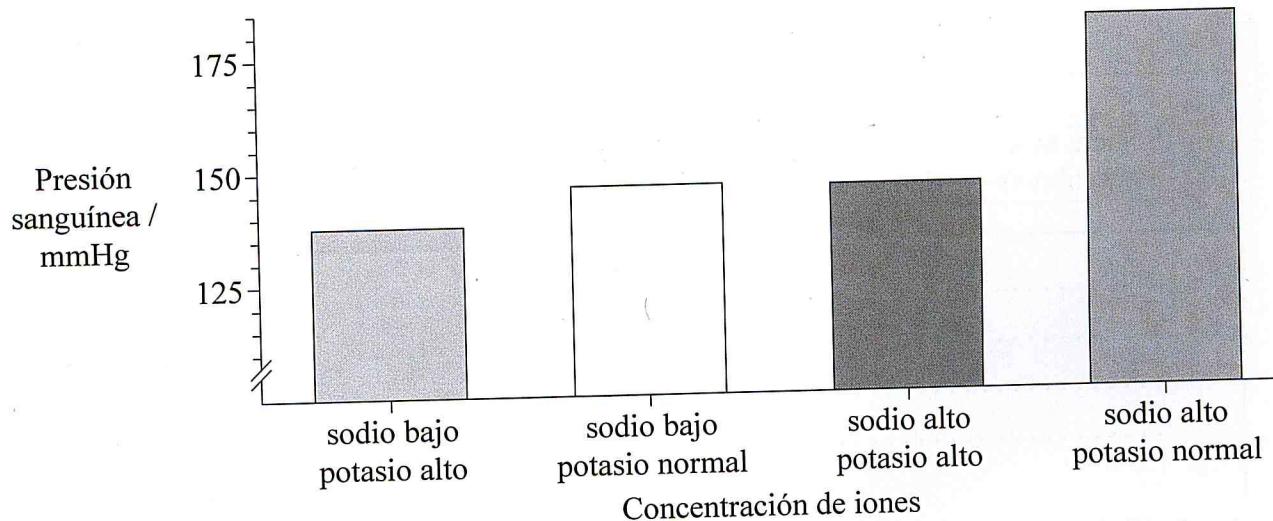
(Esta pregunta continúa en la pagina siguiente)



Véase al dorso

## (Pregunta 1: continuación)

Se realizó un estudio para analizar el efecto que tiene el nivel de potasio de la dieta sobre la hipertensión (presión sanguínea elevada) en ratas pardas (*Rattus norvegicus*). Las ratas usadas eran de una raza hipertensa cuya presión sanguínea media era de 146 mmHg. Las ratas fueron alimentadas con una dieta que contenía una concentración de sodio baja (0,24%) o alta (8,00%), y una concentración de potasio alta (2,10%) o normal (0,50%). En la gráfica incluida a continuación se muestran los resultados.



[Fuente: adaptado de L Tobian, (1997), *American Journal Clinical Nutrition*, 65 (supplement):6065-IIIS]

- (g) Analice el efecto de los distintos niveles de potasio de la dieta sobre la presión sanguínea. [2]

.....  
.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

- (h) Sugiera de qué modo las bombas de sodio-potasio presentes en las membranas de las células de las nefronas del riñón podrían permitir reducir las concentraciones de sodio en sangre si hay suficiente potasio en la dieta.

[1]

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

- (i) El Instituto de Medicina de Estados Unidos (IOM) ha publicado una recomendación energética para que se reduzca el consumo de sodio y se aumente el potasio en la dieta, debido al efecto sobre la presión sanguínea. Evalúe esta recomendación usando todos los datos proporcionados.

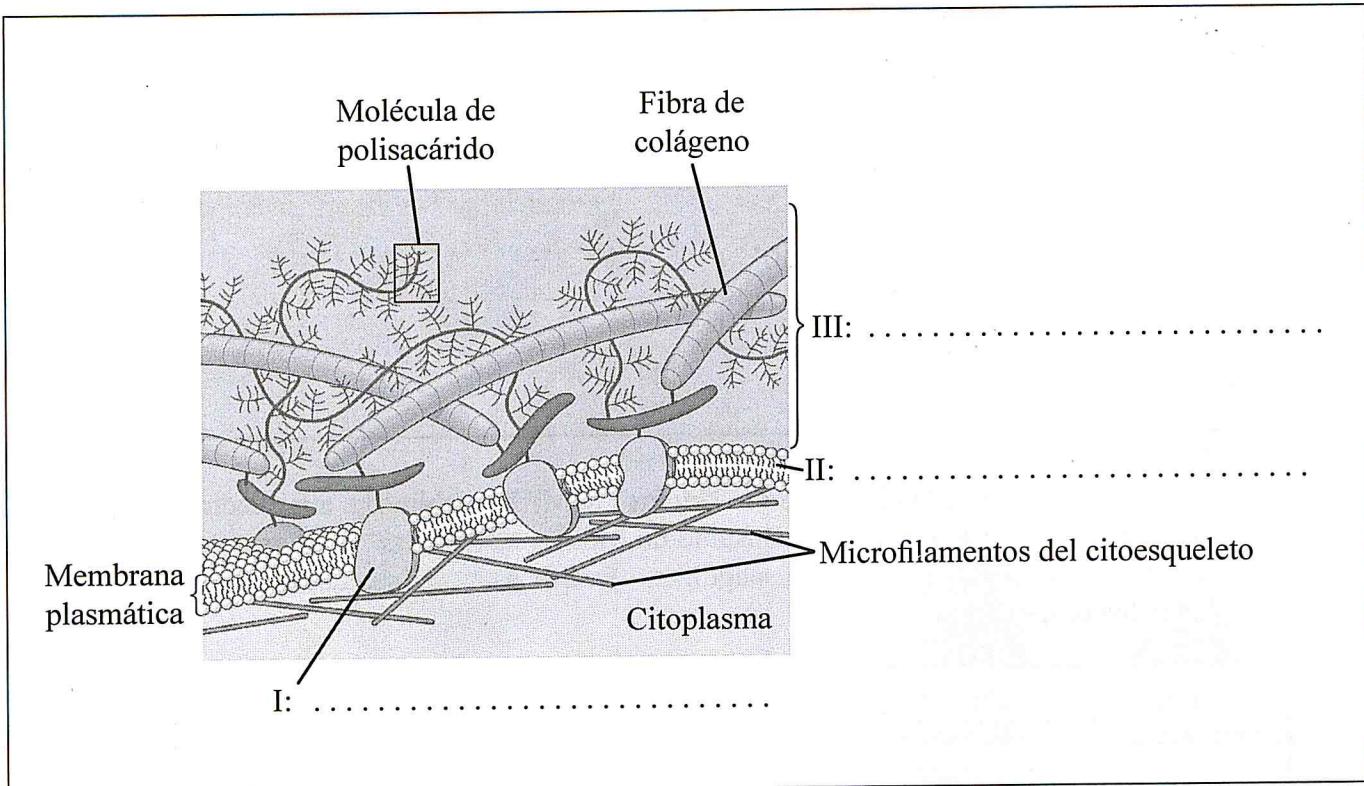
[3]

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



Véase al dorso

2. El diagrama muestra un corte transversal de una célula animal.



[Fuente: adaptado de N A Campbell, et al., *Powerpoint Lectures for Biology* (2005)]

- (a) En el diagrama, rotule los componentes de membrana indicados como I y II. [2]
- (b) (i) En el diagrama, rotule III. [1]
- (ii) Indique **una** función de III. [1]

.....



3. (a) Explique cómo influyen los siguientes procesos en el aumento del efecto invernadero.

(i) Reforestación del desierto

[1]

(ii) Cambio de fuente de energía de combustibles fósiles a energía solar

[1]

(iii) Aumento de la producción de metano

[1]

(b) (i) Indique **dos** procesos que podrían hacer aumentar el tamaño de la población.

[2]

1. ....

2. ....

(ii) Resuma **dos** razones que expliquen la fase asintótica en las curvas de crecimiento de la población.

[2]

1. ....

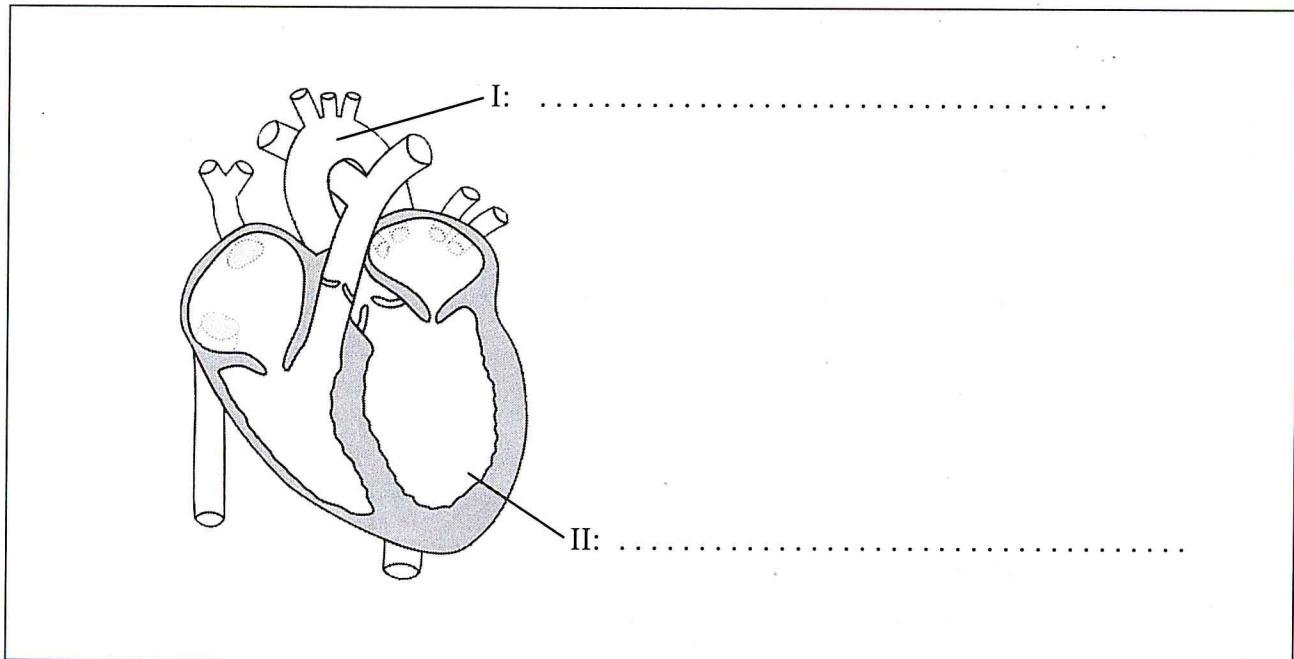
2. ....



Véase al dorso

4. (a) En el diagrama, rotule las estructuras indicadas como I y II.

[2]



[Fuente: adaptado de <http://media.wiley.com/Lux/74/161474.image0.jpg>]

- (b) Indique la función de las válvulas semilunares.

[1]

.....

- (c) Describa cómo se controla el ritmo cardíaco.

[2]

.....

.....

.....

.....



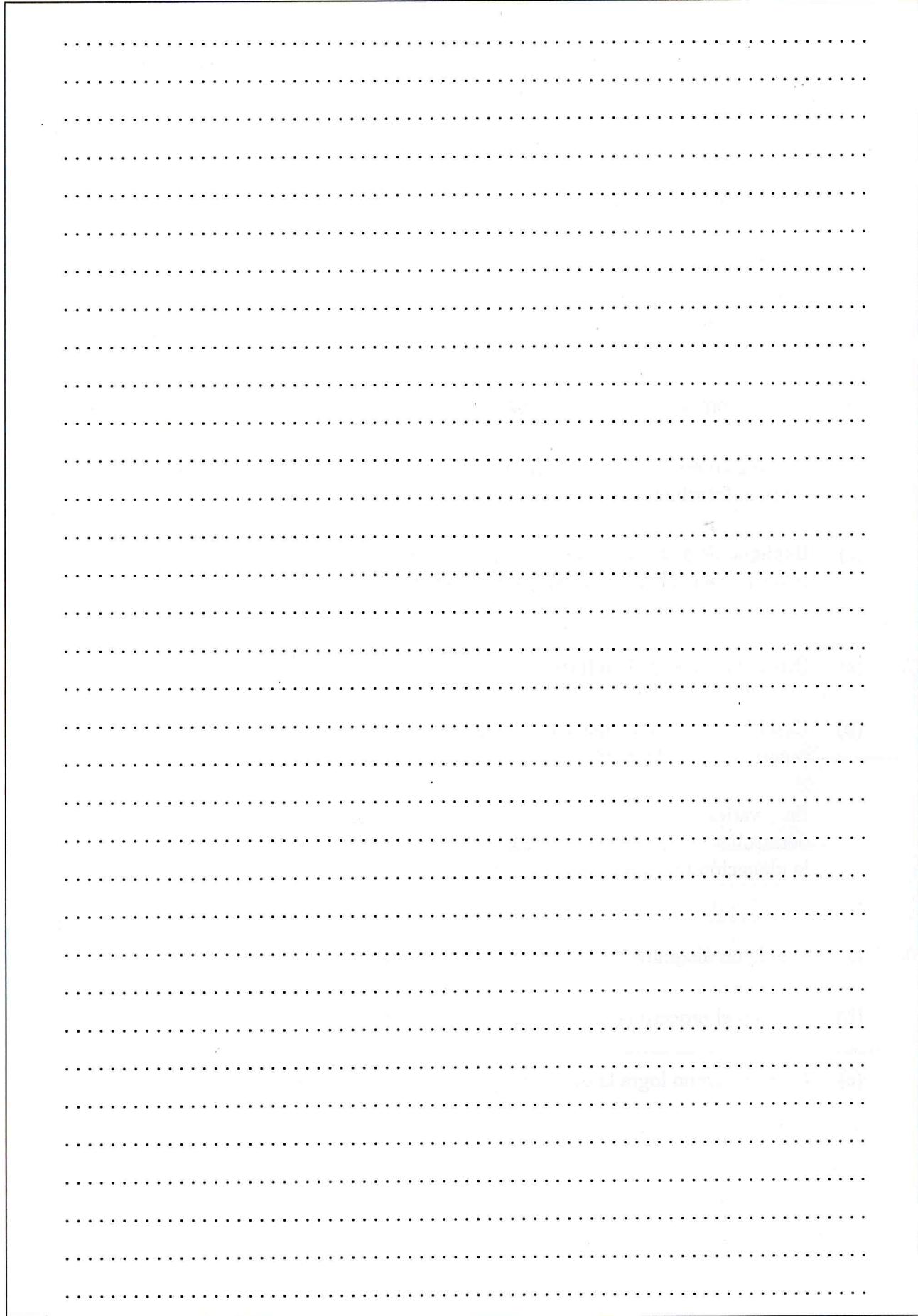
**SECCIÓN B**

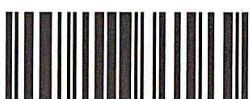
Conteste **dos** preguntas. Se concederán hasta un máximo de dos puntos adicionales por la calidad en la elaboración de las respuestas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas.

5. (a) Indique **cuatro** funciones de las proteínas, dando un ejemplo **concreto** de cada una. [4]
- (b) Explique el proceso de traducción. [8]
- (c) En una población dada, hay unas variaciones de una proteína que se expresan con mayor frecuencia que otras. Resuma cómo la evolución por selección natural puede conducir a la expresión de una versión de una proteína en lugar de otra. [6]
6. (a) Distinga entre la absorción de luz roja, de luz azul y de luz verde por parte de las plantas. [4]
- (b) Resuma cómo influyen la intensidad de la luz y la concentración de dióxido de carbono sobre la fotosíntesis. [6]
- (c) Explique de qué modo la distribución de tejidos en la hoja de una planta dicotiledónea está adaptada a la producción y distribución de los productos de la fotosíntesis. [8]
7. (a) Dibuje las fases de la mitosis. [4]
- (b) Describa la codominancia y los alelos múltiples utilizando la herencia de los grupos sanguíneos ABO a modo de ejemplo. [6]
- (c) En varios países científicos están llevando a cabo investigaciones para desarrollar métodos de clonación terapéutica. Discuta los aspectos éticos de la clonación terapéutica en seres humanos. [8]
8. (a) Dibuje un diagrama rotulado del aparato reproductor masculino. [4]
- (b) Resuma el proceso de la fertilización *in vitro* (FIV). [6]
- (c) Explique cómo logra la estructura y las funciones de la placenta mantener el embarazo. [8]



Véase al dorso





88146034



International Baccalaureate®  
Baccalauréat International  
Bachillerato Internacional

**BIOLOGÍA**  
**NIVEL MEDIO**  
**PRUEBA 1**

Lunes 10 de noviembre de 2014 (tarde)

45 minutos

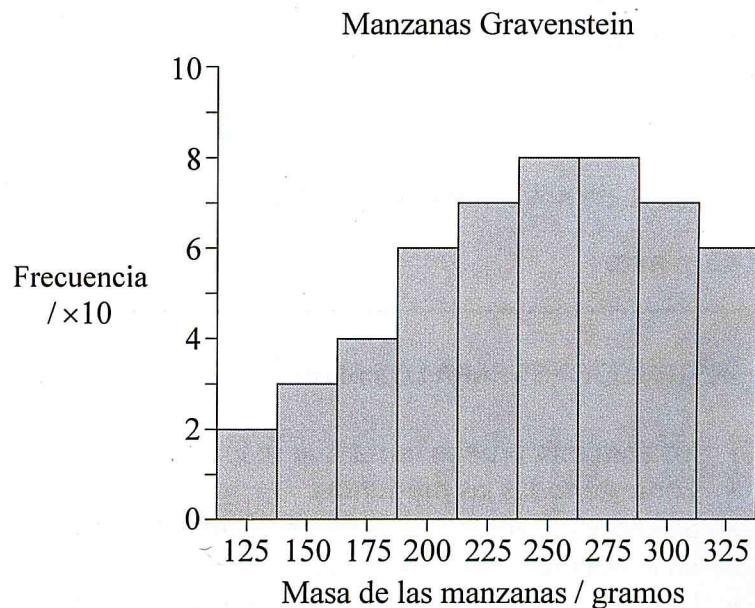
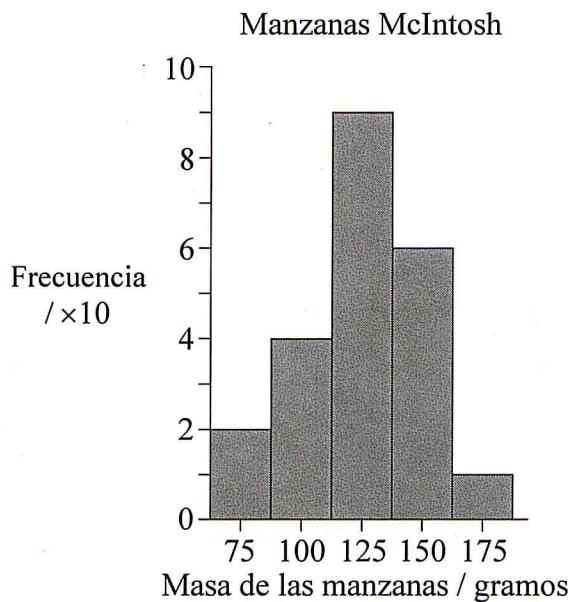
---

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es *[30 puntos]*.



1. ¿Qué se puede predecir a partir del histograma en el que se compara la masa de las manzanas de la variedad McIntosh con la masa de las manzanas de la variedad Gravenstein?



- A. Se ha utilizado más fertilizante para cultivar las manzanas McIntosh.
  - B. La masa de las manzanas McIntosh presenta una desviación típica menor que la de las manzanas Gravenstein.
  - C. La balanza electrónica usada para obtener los datos solo tenía una precisión de 5 gramos.
  - D. Las distribuciones de las masas correspondientes a cada una de las dos variedades de manzanas se solapan en un 68 %.
2. ¿Qué pruebas respaldan la teoría celular?
- A. La mayoría de los organismos están constituidos por células.
  - B. Los organismos unicelulares llevan a cabo todas las funciones vitales.
  - C. Los organismos multicelulares presentan propiedades emergentes.
  - D. Las células se pueden desarrollar a partir de moléculas inorgánicas.

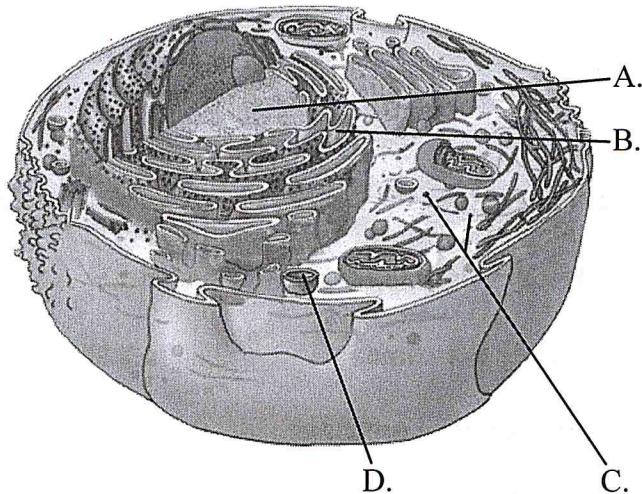
3. ¿Qué diferencia hay entre las células procarióticas y las células eucarióticas?

- A. Los ribosomas se encuentran únicamente en las células procarióticas.
- B. Las paredes celulares se encuentran únicamente en las células eucarióticas.
- C. Las mitocondrias se encuentran únicamente en las células eucarióticas.
- D. Los flagelos se encuentran únicamente en las células procarióticas.

4. ¿Qué causa diferenciación celular en los organismos multicelulares?

- A. Que cada célula tenga genes diferentes.
- B. La expresión de determinados genes, pero no de otros.
- C. El reconocimiento por parte de los anticuerpos de algunas células, pero no de otras.
- D. El reconocimiento celular de una función específica.

5. ¿Qué estructura sintetiza proteínas principalmente para su uso en el interior de la célula?



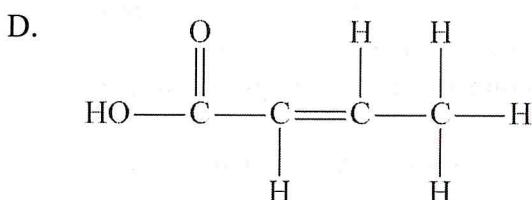
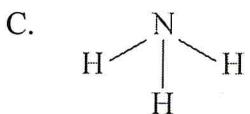
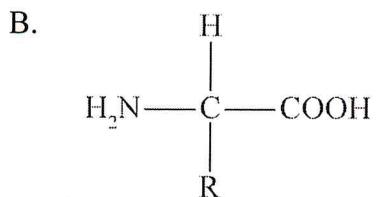
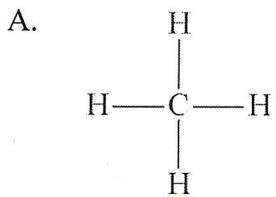
[Fuente: adaptado de <http://faculty.irsc.edu/FACULTY/TFischer/images/cell organelles.png>]

6. ¿Cuál es el movimiento pasivo de partículas, como el de los iones de sodio desde una zona con mayor concentración hacia una zona con menor concentración por medio de una proteína transportadora?
- A. Difusión
  - B. Ósmosis
  - C. Difusión facilitada
  - D. Transporte activo
7. ¿Qué característica(s) del agua permite(n) un transporte eficaz de nutrientes por todo el cuerpo por medio de la sangre?
- I. Propiedades disolventes
  - II. Capacidad térmica
  - III. Transparencia
- A. Solo I
  - B. Solo I y II
  - C. Solo II y III
  - D. I, II y III
8. ¿Cómo puede un cambio de pH impedir que se produzca una reacción catalizada por una enzima?
- A. Se impiden las colisiones entre la enzima y el sustrato.
  - B. Se altera la estructura de la enzima.
  - C. Hay demasiada producción del producto.
  - D. El sustrato bloquea el sitio activo.
9. ¿Durante qué proceso se forma el ARN mensajero (ARNm)?
- A. Translocación
  - B. Transcripción
  - C. Traducción
  - D. Transmisión

10. ¿Cuál es el sitio correcto en el que se produce la respiración anaeróbica en la levadura y cuál uno de sus productos finales?

Sitio	Producto final
A. citoplasma	piruvato
B. citoplasma	etanol
C. matriz	lactato
D. matriz	dióxido de carbono

11. ¿Cuál de los siguientes compuestos es inorgánico?



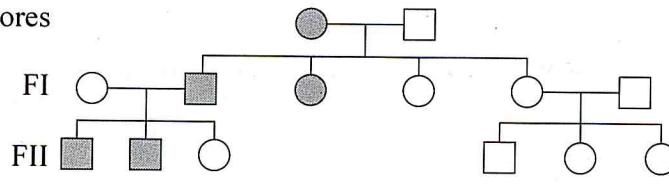
12. ¿Para qué se usa la energía lumínica en la fotosíntesis?

- A. Para absorber el dióxido de carbono.
- B. Para descomponer las moléculas de agua.
- C. Para oxidar compuestos orgánicos.
- D. Para que reaccionen el oxígeno y el hidrógeno.

13. Tras obtener una muestra de la vellosidad coriónica, ¿cómo se procesa el material para efectuar el cariotipo?
- A. Se determina la huella genética del ADN.
  - B. Se fotografían los genes.
  - C. Se comparan los alelos.
  - D. Se emparejan los cromosomas homólogos.
14. ¿Cuándo puede producirse un proceso de no disyunción?
- A. Profase
  - B. Meiosis
  - C. Interfase
  - D. Citocinesis
15. Se cruzó una planta con flores de color morado de fenotipo dominante con una planta de flores blancas que era un homocigoto recesivo. Si hay muchas plantas descendientes y todas tienen flores de color morado, ¿cuál es el genotipo de la planta progenitora con flores de color morado?
- A. Homocigoto dominante
  - B. Homocigoto recesivo
  - C. Heterocigoto
  - D. Codominante

16. ¿Cuáles son los genotipos de la generación de los progenitores?

Generación de los progenitores



**Clave:**

- varón con rasgo
- hembra con rasgo
- varón sin rasgo
- hembra sin rasgo

- A. El varón es homocigoto dominante y la hembra es homocigoto recesivo.
- B. El varón es heterocigoto y la hembra es homocigoto dominante.
- C. El varón es homocigoto recesivo y la hembra es homocigoto dominante.
- D. El varón es homocigoto recesivo y la hembra es heterocigoto.

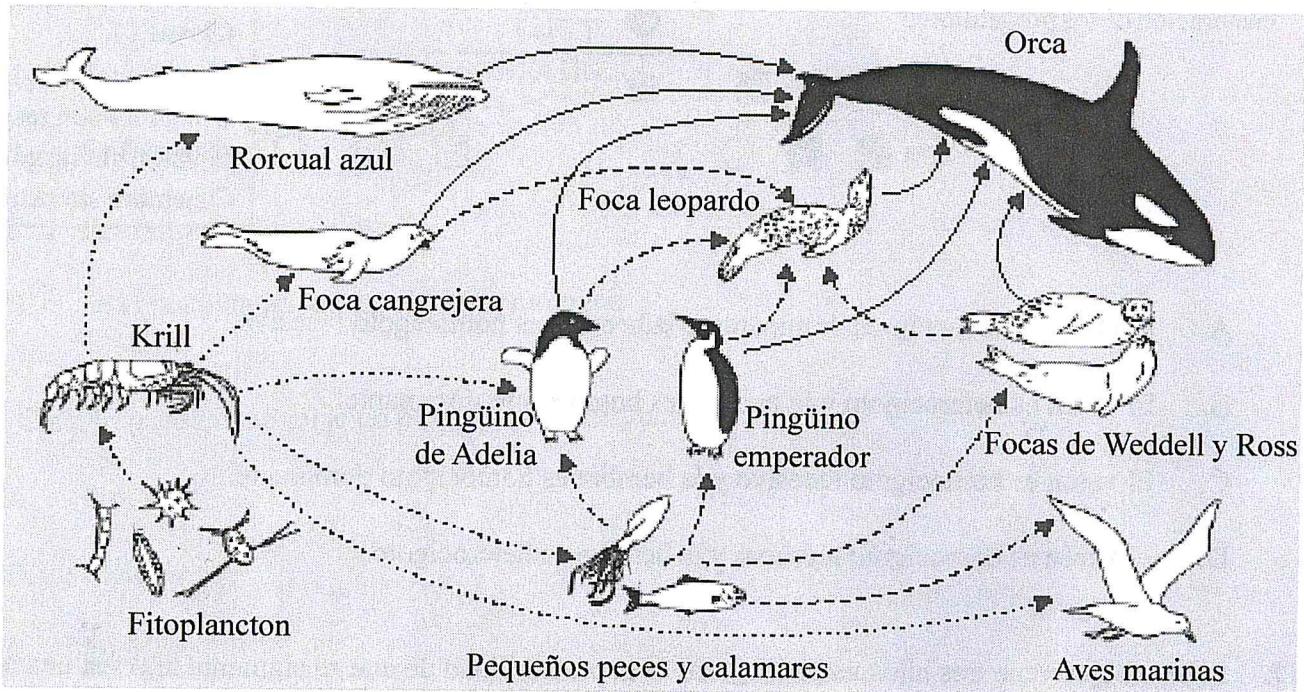
17. Si una mujer tiene tres hijos varones, ¿cuál es la probabilidad de que su siguiente hijo sea una niña?

- A. 25%
- B. 50%
- C. 75%
- D. 100%

18. Tras una transferencia de genes entre especies, ¿qué garantiza que la secuencia de aminoácidos del polipéptido constituido usando los genes transferidos se mantenga sin cambios?

- A. El código genético es semiconservativo.
- B. El código genético es degenerado.
- C. El código genético es universal.
- D. El código genético se puede clonar.

19. ¿Cuál es el nivel trófico de la foca leopardo?



[Fuente: adaptado de <http://amurdoch.tripod.com/yr4/AntFoodWeb.JPG>]

- I. Consumidor secundario
  - II. Consumidor terciario
  - III. Consumidor cuaternario
- A. Solo II
- B. Solo III
- C. Solo II y III
- D. I, II y III

20. En el ciclo del carbono, ¿qué par de términos indican la variación correcta de la composición atmosférica?

	Aumenta el CO <sub>2</sub> en la atmósfera	Disminuye el CO <sub>2</sub> en la atmósfera
A.	respiración celular	combustión
B.	fotosíntesis	fosilización
C.	combustión	fotosíntesis
D.	fosilización	respiración celular

21. En ecología, ¿cómo se define el concepto de comunidad?

- A. Distintas especies que viven e interactúan entre sí en un área concreta.
- B. Distintas familias que cooperan entre sí.
- C. Un grupo de organismos de la misma especie que viven en un área concreta al mismo tiempo.
- D. Un área concreta en la que normalmente vive un grupo de especies.

22. ¿Qué rasgos comparables proporcionan pruebas de la evolución?

- A. Las patas traseras de un canguro y las de un saltamontes.
- B. Las alas de un ave miná y las de una mariposa.
- C. Los antebrazos de un ser humano y las aletas de una ballena.
- D. El pelaje de un oso y el de un lobo.

23. ¿Cuál es el filum del organismo?



[Fuente: adaptado de <http://media.web.britannica.com/eb-media/55/28355-004-64219017.jpg>]

- A. Porifera (poríferos)
  - B. Cnidaria (cnidarios)
  - C. Platyhelminthes (platelmintos)
  - D. Annelida (anélidos)
24. La irrigación del colon consiste en enguajar frecuentemente el intestino grueso con agua. ¿Por qué debería evitarse esta práctica?
- A. El intestino grueso absorbe agua.
  - B. Se eliminan bacterias productoras de vitaminas.
  - C. Ello estimulará la producción de toxinas.
  - D. Se eliminan restos de alimentos sin digerir.
25. ¿Qué vaso sanguíneo transporta sangre desoxigenada desde el corazón hasta los pulmones?
- A. Vena cava
  - B. Vena coronaria
  - C. Arteria pulmonar
  - D. Vena pulmonar

26. ¿Qué función tiene la médula cerebral en el control del ritmo cardíaco?
- A. Segregar adrenalina para acelerar el corazón.
  - B. Estimular la contracción miogénica del músculo cardíaco.
  - C. Bloquear la actividad de marcapasos.
  - D. Ajustar el ritmo cardíaco a los cambios en la presión sanguínea.
27. ¿Cuál es un efecto a largo plazo del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) sobre el sistema inmunitario?
- A. Menos infecciones bacterianas
  - B. Menos linfocitos activos
  - C. Más producción de anticuerpos
  - D. Más reconocimiento de antígenos
28. Durante la inspiración, ¿cómo es la presión del aire en los pulmones, en comparación con la presión atmosférica?
- A. La presión del aire en los pulmones es mayor que la presión atmosférica.
  - B. La presión del aire en los pulmones es menor que la presión atmosférica.
  - C. La presión del aire en los pulmones comienza siendo inferior a la presión atmosférica y luego aumenta por encima de ésta.
  - D. La presión del aire en los pulmones comienza siendo superior a la presión atmosférica y luego disminuye por debajo de ésta.
29. ¿Desde dónde y hasta dónde conducen las neuronas motoras los impulsos?
- A. Desde los efectores hasta el sistema nervioso central.
  - B. Desde los receptores hasta el sistema nervioso central.
  - C. Desde unas neuronas hasta otras neuronas.
  - D. Desde el sistema nervioso central hasta los efectores.

30. ¿De qué es responsable el aumento de los niveles de progesterona durante el ciclo menstrual femenino?

- A. Estimulación de la ovulación
  - B. Desarrollo del folículo
  - C. Engrosamiento del endometrio
  - D. Menstruación
-