

# MEDIO AMBIENTE Y VIDA

**Miércoles**, 14 de agosto de 2013 — 12:30 a 3:30 p.m., solamente

Nombre del estudiante \_\_\_\_\_

Nombre de la escuela \_\_\_\_\_

La posesión o el uso de cualquier aparato destinado a la comunicación están estrictamente prohibidos mientras esté realizando el examen. Si usted tiene o utiliza cualquier aparato destinado a la comunicación, aunque sea brevemente, su examen será invalidado y no se calculará su calificación.

Escriba en letra de molde su nombre y el nombre de su escuela en las líneas de arriba.

Se le ha proporcionado una hoja de respuestas separada para las preguntas de selección múltiple de las Partes A, B-1, B-2 y D. Siga las instrucciones del supervisor para completar la información del estudiante en su hoja de respuestas.

Usted debe responder todas las preguntas en todas las partes del examen. Escriba sus respuestas a todas las preguntas de selección múltiple, incluso las de las Partes B-2 y D, en la hoja de respuestas separada. Escriba sus respuestas a todas las preguntas de respuesta abierta directamente en este folleto de examen. Todas las respuestas en este folleto de examen deben ser escritas con bolígrafo de tinta permanente, excepto en el caso de los gráficos y dibujos, que deben hacerse con lápiz de grafito. Puede usar papel de borrador para desarrollar las respuestas a las preguntas, pero asegúrese de anotar todas sus respuestas en la hoja de respuestas o en este folleto de examen según corresponda.

Cuando haya terminado el examen, deberá firmar la declaración impresa en la hoja de respuestas separada, indicando que no tenía conocimiento ilegal previo de las preguntas o respuestas del examen y que no ha dado ni recibido asistencia alguna para responder a las preguntas durante el examen. Su hoja de respuestas no será aceptada si no firma dicha declaración.

Nota...

Una calculadora de cuatro funciones o científica debe estar a su disposición mientras esté realizando el examen.

NO ABRA ESTE FOLLETO DE EXAMEN HASTA QUE SE LE INDIQUE.

**Parte A**

**Responda todas las preguntas en esta parte.** [30]

*Instrucciones (1–30):* Para cada enunciado o pregunta, escriba en la hoja de respuestas separada el número de la palabra o frase que, de las que se ofrecen, mejor complete el enunciado o responda a la pregunta.

- 1 Los organismos de un estanque y los factores físicos que los influyen describen mejor
- (1) una población                      (3) una biosfera  
(2) un ecosistema                    (4) una cadena alimentaria

- 2 ¿Qué fila de la siguiente tabla describe mejor a los descomponedores?

Fila	Método de nutrición	Recicla
(1)	autotrófica	nutrientes
(2)	heterotrófica	nutrientes
(3)	autotrófica	energía
(4)	heterotrófica	energía

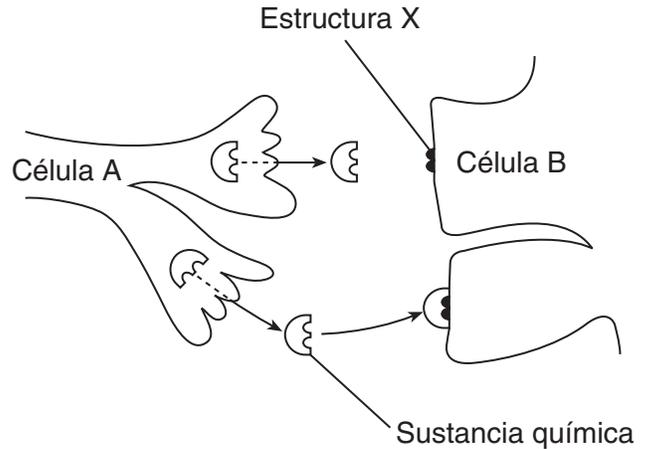
- 3 A continuación se mencionan algunos procesos que ocurren en la célula.
- A. utilización de energía  
B. detección de cambios en el medioambiente  
C. reestructuración y síntesis de compuestos químicos

¿Qué procesos usarán todos los organismos vivos para mantener la homeostasis?

- (1) A y B, solamente                      (3) C y A, solamente  
(2) B y C, solamente                    (4) A, B y C

- 4 ¿Qué estructuras celulares están correctamente emparejadas con sus funciones?
- (1) La mitocondria produce enzimas y los ribosomas las transportan.  
(2) Los ribosomas producen proteínas y el núcleo almacena información genética.  
(3) La membrana celular produce enzimas y el citoplasma las transporta.  
(4) La vacuola almacena información genética y los cloroplastos producen proteínas.

- 5 El siguiente diagrama representa la región entre dos células nerviosas. La célula A libera una sustancia química que se desplaza hacia la estructura X en la célula B y se une a ella.



La estructura X muy probablemente representa

- (1) una molécula receptora  
(2) una sustancia inorgánica  
(3) un ribosoma  
(4) un anticuerpo

- 6 Durante los últimos miles de años, los humanos han contribuido a producir cambios en muchas especies vegetales y animales a fin de hacerlas más útiles. Entre los ejemplos se incluyen los caballos de tiro, los perros de caza, el maíz de mazorca grande y las hermosas variedades de flores. Estos cambios fueron causados primordialmente por los humanos, mediante el proceso de
- (1) mitosis                                      (3) clonación  
(2) crianza selectiva                        (4) selección natural

- 7 Ciertos jabones antibacteriales matan el 99% de las bacterias presentes en las manos. El uso continuo de estos jabones podría resultar dañino con el paso del tiempo porque
- (1) más patógenos podrían ser resistentes al jabón  
(2) los microbios previenen las enfermedades virales  
(3) grandes poblaciones de patógenos son beneficiosas para las manos  
(4) el jabón estimula la división celular de la piel

8 ¿Qué factor ocasionaría que dos tejidos especializados que contienen cromosomas idénticos funcionen de manera diferente?

- (1) La activación de secciones específicas de moléculas de ADN en los cromosomas.
- (2) La activación de todas las secciones de moléculas de ADN en los cromosomas.
- (3) La activación de secciones específicas de moléculas de aminoácidos en el citoplasma.
- (4) La activación de todas las moléculas de aminoácidos en el citoplasma.

9 Debe existir alguna variación en una población para que se produzca la selección natural. Estas variaciones surgen de mutaciones en el ADN y

- (1) la distribución de cromosomas durante la reproducción sexual
- (2) la combinación de cromosomas durante el desarrollo de los órganos
- (3) el cambio de cromosomas durante la clonación
- (4) la eliminación de cromosomas durante la reproducción selectiva

10 El siguiente diagrama representa un segmento de un gen en dos cromosomas.

Gen normal     

A	T	A	C	C	T
---	---	---	---	---	---

Gen mutado     

A	T	G	C	C	T
---	---	---	---	---	---

El cambio en la secuencia de genes es un ejemplo de

- (1) una inserción                      (3) una sustitución
- (2) una eliminación                  (4) una replicación

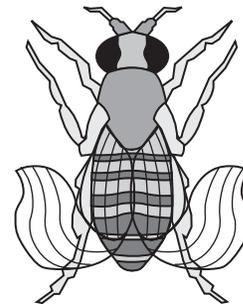
11 En una especie determinada de insectos, algunos individuos tienen discos blancos planos sobre sus cuerpos que sobresalen y se interbloquean, de manera parecida a la flor de una orquídea. Esta adaptación brinda al insecto una mejor oportunidad de atrapar su presa. Si las condiciones ambientales permanecen sin cambios, es muy probable que, en generaciones futuras, la proporción de la población con esta adaptación

- (1) aumente, solamente
- (2) disminuya, solamente
- (3) aumente y luego disminuya
- (4) disminuya y luego aumente

12 ¿Qué estructura está correctamente emparejada con su función?

- (1) ovario — proporciona leche para los recién nacidos
- (2) testículos — desarrollo de espermatozoides
- (3) placenta — almacenamiento de óvulos liberados
- (4) útero — produce estrógeno

13 La mosca de la fruta representada en el siguiente diagrama tiene inusuales alas curvas que se formaron después de estar expuesta a la radiación.



Para que la mosca transmita esta característica a sus descendientes, debió producirse un cambio en

- (1) las células sanguíneas de la mosca
- (2) los gametos de la mosca
- (3) todas las células del cuerpo de la mosca
- (4) los músculos de la mosca

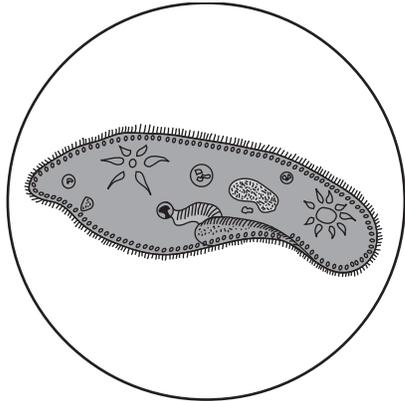
14 En una población de aves, el porcentaje de individuos con cierto gen cambia de 20% a 60% en un período de varios cientos de años. Esta situación muy probablemente afectará la velocidad de

- (1) la evolución biológica
- (2) la reproducción asexual
- (3) la mutación genética
- (4) la sucesión ecológica

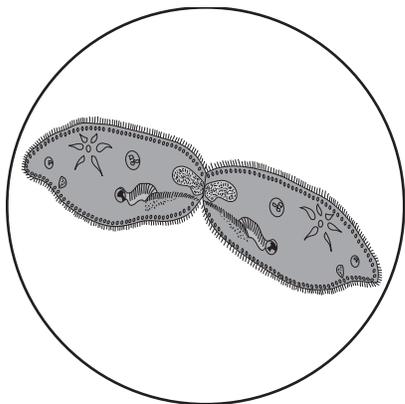
15 Los recursos finitos de la Tierra a menudo se ven afectados por el creciente consumo humano. Estos recursos finitos son

- (1) no renovables en un corto período de tiempo
- (2) los productos del rápido crecimiento de la población humana
- (3) el resultado de la deforestación
- (4) necesarios para degradar los ecosistemas

- 16 Un estudiante realizó el siguiente dibujo de un organismo unicelular mientras lo observaba con un microscopio óptico compuesto bajo el objetivo de alta potencia.



Varios minutos más tarde, dibujó el diagrama que figura a continuación del mismo organismo, usando el mismo aumento.



Estos dibujos muestran que el organismo está realizando el proceso de

- (1) reproducción asexual
  - (2) reproducción sexual
  - (3) formación embrionaria
  - (4) alteración genética
- 17 ¿Qué enunciado describe mejor por qué son dañinos los patógenos?
- (1) Todas las células de un organismo infectado por patógenos se convierten en patógenos.
  - (2) Los patógenos no pueden controlarse una vez que ingresan a las células de un organismo.
  - (3) Los patógenos producen anticuerpos que matarán el organismo anfitrión.
  - (4) Los patógenos pueden interferir con las funciones de vida normales.

- 18 En 1996, científicos clonaron el primer mamífero, una oveja. Esta técnica involucró la extracción del núcleo de una célula huevo. Luego, se introdujo en la célula huevo el núcleo de una célula de otra oveja adulta. Una vez que esta célula huevo comenzó a desarrollarse para convertirse en un embrión, fue implantada en una tercera oveja hembra que, más adelante, parió un saludable cordero llamado Dolly. ¿Qué enunciado sobre Dolly es correcto?

- (1) Sus descendientes serían genéticamente idénticos.
  - (2) Dolly y su donante de ADN son genéticamente idénticos.
  - (3) Se manipularon dos gametos diferentes para producir a Dolly.
  - (4) Dolly se produjo mediante la recombinación de material genético.
- 19 ¿Qué actividad más probablemente aumentaría la velocidad de mutación en un cultivo de bacterias que se realice en un experimento de laboratorio?
- (1) añadir más agua destilada al cultivo
  - (2) añadir nutrientes en exceso al cultivo
  - (3) exponer el cultivo a una concentración más alta de  $\text{CO}_2$
  - (4) exponer el cultivo a radiación ultravioleta
- 20 ¿Cuáles dos procesos son responsables de mantener el porcentaje de oxígeno atmosférico a niveles relativamente constantes?
- (1) la circulación y la coordinación
  - (2) la respiración y la coordinación
  - (3) la respiración y la fotosíntesis
  - (4) la fotosíntesis y la circulación
- 21 Las sustancias químicas que ayudan a que las reacciones químicas ocurran a velocidades más altas en los organismos vivos se conocen como
- (1) recursos bióticos
  - (2) azúcares simples
  - (3) moléculas de oxígeno
  - (4) catalizadores orgánicos
- 22 La acción de la insulina sobre los niveles de azúcar en la sangre ayuda a
- (1) interferir con la homeostasis
  - (2) mantener un equilibrio dinámico
  - (3) coordinar la producción de enzimas
  - (4) regular la digestión de proteínas

- 23 Un individuo se recupera de un resfrío común, causado por el rinovirus A. La persona luego se infecta con el virus de la influenza aviar, que causa la gripe aviar. ¿Qué enunciado describe mejor lo que es más probable que le suceda a esta persona?
- (1) Tendrá los síntomas de la gripe aviar porque no es inmune al virus de la influenza aviar.
  - (2) Tendrá los síntomas del resfrío común porque no es inmune al virus de la influenza aviar.
  - (3) No tendrá los síntomas de la gripe aviar porque es inmune al rinovirus A.
  - (4) No tendrá los síntomas del resfrío común porque lo causa el virus de la influenza aviar.
- 24 La arroyuela, una planta de humedal, fue importada a América del Norte de Europa. Desde su introducción, la arroyuela se ha dispersado, lo cual ha producido una disminución drástica en la diversidad biológica de plantas nativas de humedales. Un motivo probable de la dispersión de la arroyuela es que puede
- (1) competir exitosamente con los herbívoros nativos por los alimentos
  - (2) servir como una excelente fuente de alimento para los herbívoros nativos
  - (3) competir exitosamente con las plantas nativas por el espacio
  - (4) prevenir la migración de plantas nativas
- 25 Las garrapatas de ciervo son responsables de la propagación de la enfermedad de Lyme. Este organismo, que se alimenta de la sangre de organismos de sangre caliente como ratones, ciervos y humanos, se describe mejor como un
- (1) depredador
  - (2) carroñero
  - (3) parásito
  - (4) anfitrión
- 26 Años atrás, se escribió un artículo titulado “Botiquín en la jungla” (Medicine Chest in the Jungle). Este artículo muy probablemente describía
- (1) el potencial de los ecosistemas para ser una fuente de nuevos medicamentos
  - (2) los peligros de las plantas y los animales venenosos de la jungla
  - (3) la deforestación de las junglas para el desarrollo de grandes farmacias
  - (4) el uso de antibióticos para tratar ciertos trastornos en los árboles
- 27 Después de que se derribara un edificio y el área fuera despejada, comenzaron a crecer pastos. Varios años después, pequeños arbustos reemplazaron los pastos. Este patrón del crecimiento de plantas se conoce como
- (1) estabilidad ecológica
  - (2) cultivo ecológico
  - (3) sucesión ecológica
  - (4) coordinación ecológica
- 28 Una actividad humana que podría *disminuir* de manera significativa la cantidad de dióxido de carbono en el aire es
- (1) aumentar el uso de combustibles fósiles
  - (2) controlar las plagas de insectos que se alimentan de granos almacenados
  - (3) quemar basura y desechos para generar electricidad
  - (4) preservar y expandir los hábitats de bosque que albergan vida silvestre
- 29 Los vehículos accionados con etanol se han tornado más populares, ya que las personas intentan ser más responsables con el medioambiente. El etanol puede fabricarse a partir del maíz. Algunos granjeros están talando bosques y plantando grandes extensiones de maíz para responder a la creciente demanda. ¿Qué enunciado describe un resultado probable de esta creciente producción de maíz?
- (1) Se producirá una reducción de la biodiversidad en las áreas que pasaron a usarse para el cultivo de maíz.
  - (2) El maíz producirá más dióxido de carbono del que usa, lo que contribuirá al calentamiento global.
  - (3) La biodiversidad de insectos en el área aumentará.
  - (4) Cultivar más maíz aumentará el contenido de nutrientes del suelo.
- 30 En las áreas costeras, se están construyendo molinos de viento que generan electricidad. El principal beneficio de estos molinos de viento es que
- (1) producen recursos finitos
  - (2) reducen la dependencia de los combustibles que causan la contaminación del aire
  - (3) absorben el ruido de los barcos que pasan
  - (4) mantienen la concentración salina del océano

**Parte B-1**

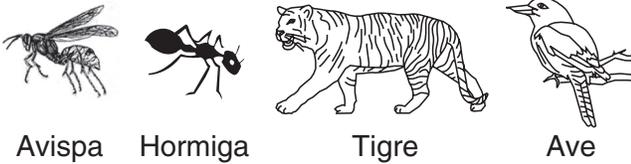
**Responda todas las preguntas en esta parte. [13]**

*Instrucciones (31-43): Para cada enunciado o pregunta, escriba en la hoja de respuestas separada el número de la palabra o frase que, de las que se ofrecen, mejor complete el enunciado o responda a la pregunta.*

31 La siguiente clave dicotómica provee una manera de clasificar algunos animales en grupos según sus características físicas.

Clave dicotómica	
I con alas.....	vaya a II
sin alas.....	grupo A
II con plumas.....	grupo B
sin plumas.....	vaya a III
III dos patas.....	grupo C
seis patas.....	grupo D

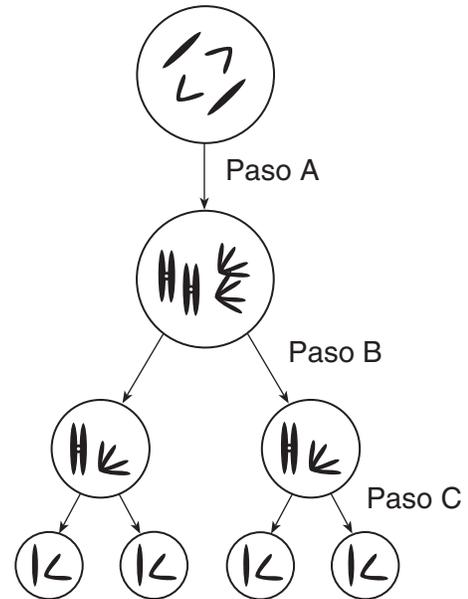
La clave puede usarse para clasificar cada uno de los cuatro animales representados a continuación.



¿Qué fila de la tabla muestra el grupo de clasificación correcto para cada animal?

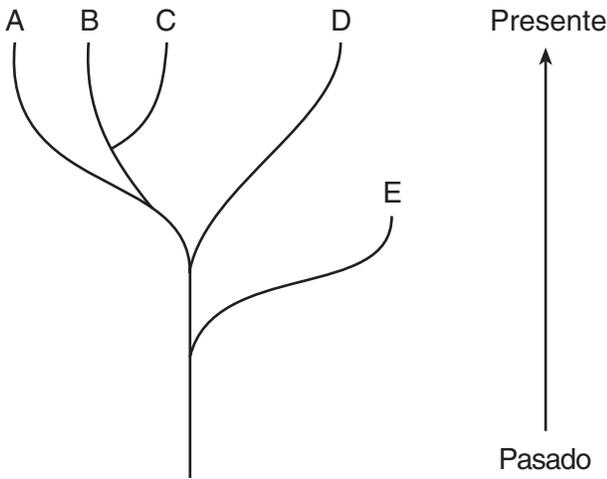
Fila	Avispa	Hormiga	Tigre	Ave
(1)	grupo D	grupo D	grupo A	grupo B
(2)	grupo B	grupo A	grupo D	grupo C
(3)	grupo B	grupo D	grupo A	grupo C
(4)	grupo D	grupo A	grupo A	grupo B

32 A continuación, se representa parte del proceso necesario para la reproducción en organismos complejos.



- El paso C da como resultado la producción de
- (1) cuatro cigotos que se desarrollarán para convertirse en embriones
  - (2) células embrionarias que podrían unirse y desarrollarse para convertirse en un organismo
  - (3) cuatro células que se recombinarán para formar dos descendientes
  - (4) gametos que podrían estar involucrados en la formación de un cigoto

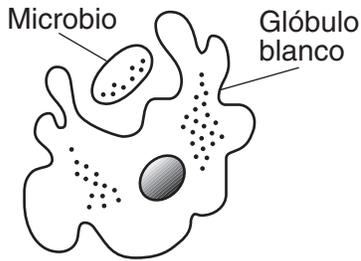
33 El siguiente diagrama representa un árbol evolutivo.



¿Qué enunciado describe mejor la especie E?

- (1) La especie D es un ancestro de la especie E.
- (2) A través de la selección natural, la especie E produjo más mecanismos de supervivencia.
- (3) La especie E tuvo más éxito debido a los patrones de comportamiento.
- (4) La especie E tenía insuficientes características de adaptación para la supervivencia en un ambiente cambiante.

34 El siguiente diagrama representa un tipo de glóbulo blanco. Este tipo de glóbulo blanco absorbe los microbios.



Una función de otro tipo de glóbulo blanco es

- (1) prevenir la pérdida de sangre causada por una herida
- (2) producir moléculas especializadas que marquen a los invasores
- (3) aumentar la cantidad de glóbulos rojos en la sangre
- (4) causar mutaciones genéticas que aumentan las respuestas inmunitarias

35 La siguiente tabla indica un patrón reproductor en algunas tortugas marinas cuando los huevos se desarrollan en áreas con distintas temperaturas.

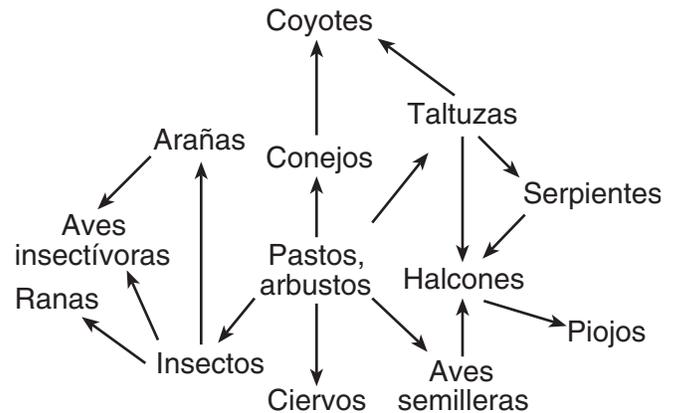
**Determinación del sexo en las tortugas marinas**

Temperatura (°C)	Crías producidas
menos de 23	generalmente ninguna
23–27	la mayoría machos
28–30	50/50 machos: hembras
31–33	la mayoría hembras
más de 33	generalmente ninguna

El sexo de la tortuga descendiente muy probablemente

- (1) esté determinado solo por los genes heredados de las tortugas progenitoras
- (2) esté controlado completamente por la ubicación donde crezcan las crías
- (3) sea un resultado de información genética influenciada por condiciones ambientales
- (4) tenga un patrón idéntico al patrón reproductor que se encuentra en los humanos

36 El siguiente diagrama representa una red alimentaria.



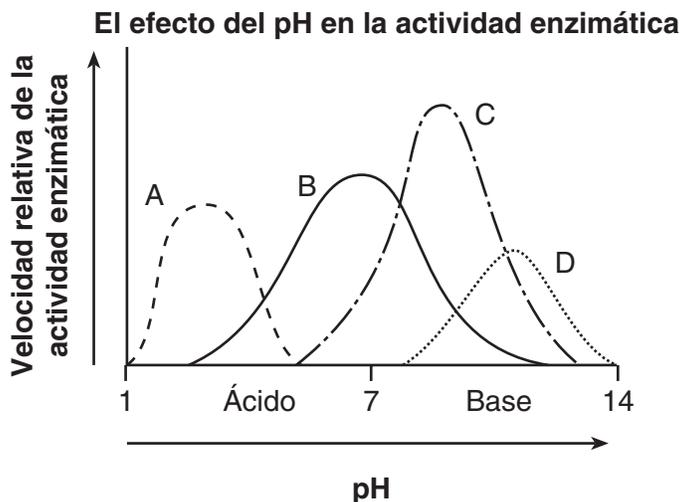
¿Qué enunciado sobre los organismos en esta red alimentaria es correcto?

- (1) Habría más serpientes que taltuzas.
- (2) Habría más coyotes que conejos.
- (3) Habría más insectos que aves insectívoras.
- (4) Habría más halcones que aves semilleras.

Base sus respuestas a las preguntas 37 a la 39 en la información y en el gráfico siguientes, y en sus conocimientos de biología.

El pH del ambiente interno de los lisosomas (orgánulos que contienen enzimas digestivas) es aproximadamente 4.5, mientras que el pH del citoplasma que lo rodea es aproximadamente 7. El pH promedio del estómago humano durante la digestión es aproximadamente 2.5, mientras que el pH promedio del intestino delgado durante la digestión es alrededor de 8.

El siguiente gráfico muestra cómo el pH afecta la actividad enzimática de cuatro enzimas diferentes, A, B, C y D.



37 ¿Qué le ocurrirá muy probablemente a la acción de una enzima del intestino delgado si se coloca en un ambiente similar al ambiente en el que la enzima C funciona mejor?

- (1) Ya no podría funcionar porque el ambiente es muy ácido.
- (2) Se adaptaría al nuevo ambiente y comenzaría a llevar a cabo la misma función que la enzima C.
- (3) Continuaría funcionando porque puede modificar el pH del ambiente.
- (4) Podría funcionar porque el pH del ambiente es similar al del intestino.

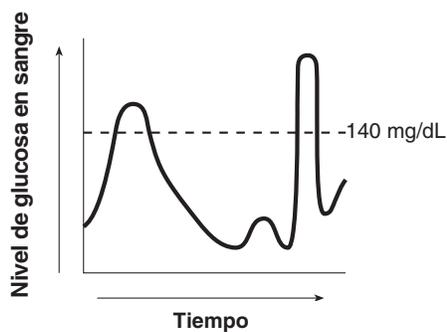
38 Los lisosomas se rompen durante el proceso de la digestión y liberan enzimas en el citoplasma. ¿Qué enunciado explicaría el motivo por el cual no se digiere toda la célula?

- (1) El ambiente ácido del citoplasma destruye las enzimas.
- (2) Los anticuerpos en el citoplasma descomponen las enzimas extrañas.
- (3) El pH del citoplasma hace que las enzimas funcionen con menos efectividad.
- (4) Las enzimas pueden funcionar solamente en el lugar donde se sintetizan.

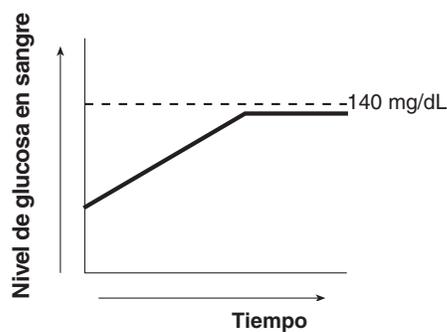
39 ¿Qué enzima funciona mejor en un ambiente con pH más similar al de las enzimas del estómago humano?

- |       |       |
|-------|-------|
| (1) A | (3) C |
| (2) B | (4) D |

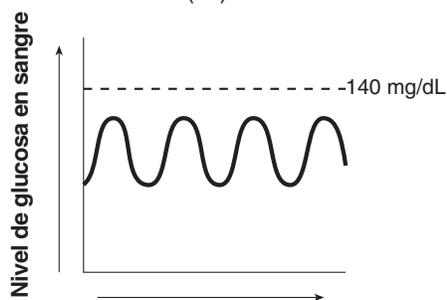
40 El nivel de glucosa en sangre de un adulto sano es de 65–104 mg/dL. ¿Qué gráfico ilustra mejor los niveles normales de glucosa en sangre en un adulto sano a lo largo del día?



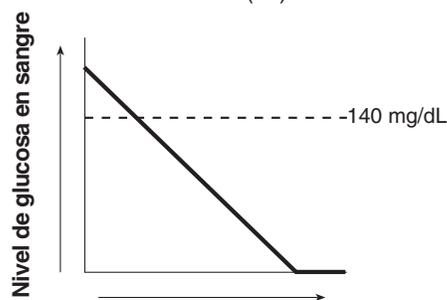
(1)



(3)



(2)



(4)

Base sus respuestas a las preguntas 41 a la 43 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

...A menos que se tomen medidas para retrasar la disminución de abejas domésticas e incrementar [aumentar] su población con abejas silvestres, pueden desaparecer muchas frutas y verduras del surtido de alimentos, declaró Claire Kremen, bióloga conservacionista de la Universidad de Princeton en Nueva Jersey...

Los científicos afirman que la disminución de las abejas, que afecta a las poblaciones de abejas domésticas y silvestres de todo el mundo, se da principalmente como consecuencia de la propagación de enfermedades provocada por ácaros y otros parásitos y por la fumigación de cultivos con pesticidas...

Fuente: "Bee Declines May Spell End of Some Fruits, Vegetables,"  
*National Geographic News*, October 5, 2005

41 La disminución de la población de abejas se debe en parte a

- (1) el uso de pesticidas
- (2) una disminución de presas
- (3) el uso de fertilizantes
- (4) una disminución de frutas y verduras

42 La disminución de la población de abejas

- (1) eliminará la necesidad de fumigar los cultivos
- (2) aumentará la cantidad de parásitos de las abejas
- (3) reducirá la frecuencia de los desastres naturales
- (4) afectará la estabilidad de un ecosistema

43 Algunas abejas han podido sobrevivir a los cambios en su ambiente y reproducirse. Esto se debe más probablemente a

- (1) el comportamiento agresivo de las abejas silvestres
- (2) la abundancia de fuentes de alimentos para las abejas
- (3) la diversidad genética de las abejas
- (4) la ausencia de mutaciones en las abejas

## Parte B-2

**Responda todas las preguntas en esta parte.** [12]

*Instrucciones (44–55):* Para las preguntas de opción múltiple, escriba en la hoja de respuestas separada el número de la opción que, de las que se ofrecen, mejor complete cada enunciado o responda a cada pregunta. Para todas las demás preguntas de esta parte, siga las instrucciones que se dan y escriba sus respuestas en los espacios proporcionados en este folleto de examen.

Base sus respuestas a las preguntas 44 a la 48 en la información y la tabla de datos siguientes, y en sus conocimientos de biología.

### **Incorporación de lobos en el Parque Yellowstone**

Por primera vez en casi 70 años, se escucha el aullido de los lobos en el Parque Nacional Yellowstone. *Canis lupus*, el lobo gris, es una de las especies caninas más grandes y complejas y se ha reintroducido con éxito en el ecosistema de Yellowstone.

A mediados de enero de 1995, 14 lobos de numerosas manadas diferentes fueron capturados en Canadá y luego trasladados al Parque Yellowstone y colocados en tres rediles de un acre....

Fuente: <http://www.yellowstone-bearman.com/w-update.html>

Una vez que los lobos tuvieron tiempo de establecer una nueva estructura de manada, se soltó a las manadas en un hábitat silvestre. Durante cuatro años, se contó anualmente la cantidad de cachorros. Los datos se muestran en la siguiente tabla.

**Cantidad de cachorros de lobos observados**

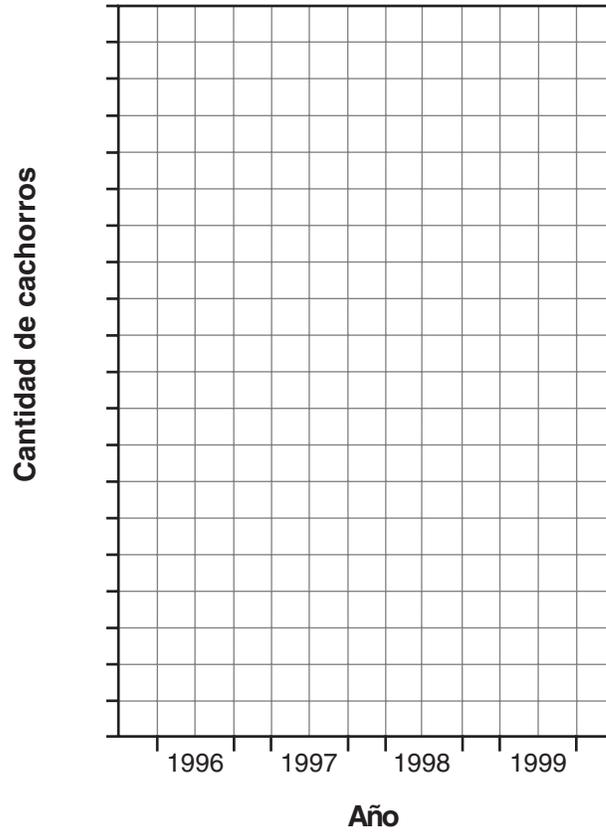
<b>Año</b>	<b>Cantidad de cachorros</b>
1996	11
1997	64
1998	42
1999	61

*Instrucciones (44–45):* Utilizando la información de la tabla de datos, construya un gráfico de barras en la cuadrícula siguiendo las instrucciones a continuación.

44 Marque una escala apropiada, sin interrupciones, en el eje rotulado “Cantidad de cachorros”. [1]

45 Dibuje barras verticales que representen los datos. Sombree *cada* barra. [1]

### Cantidad de cachorros de lobos observados



46 Enuncie *un* resultado positivo de la reintroducción de lobos en el Parque Yellowstone. [1]

---

---

**Nota: La respuesta a la pregunta 47 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

47 La cantidad de lobos que puede albergar este ambiente durante un largo período de tiempo se conoce como

(1) estabilidad del ecosistema

(3) sucesión ecológica

(2) capacidad de carga

(4) evolución biológica

48 Enuncie *un* motivo posible por el que la población de lobos mostró una disminución de 1997 a 1998. [1]

---

---

---

**Nota: La respuesta a la pregunta 49 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

49 En la siguiente secuencia se muestran algunos niveles de organización de un organismo multicelular.

$A \rightarrow \text{células} \rightarrow \text{tejidos} \rightarrow B \rightarrow \text{sistemas de órganos} \rightarrow \text{organismo}$

¿Qué términos representados por las letras *A* y *B* completarían la secuencia?

(1) *A*–gametos; *B*–cigoto

(3) *A*–órganos; *B*–orgánulos

(2) *A*–cigoto; *B*–gametos

(4) *A*–orgánulos; *B*–órganos

Base sus respuestas a las preguntas 50 a la 53 en la información y la tabla siguientes, y en sus conocimientos de biología.

El peso corporal excesivo se considera un factor de riesgo para enfermedades tales como la diabetes y la hipertensión arterial. La siguiente tabla del índice de masa corporal (IMC) se puede utilizar como guía para determinar si el peso corporal de una persona la pone en riesgo de sufrir alguna de esas enfermedades.

**Índice de masa corporal (IMC)**

IMC	Saludable		Con sobrepeso					Obeso			
	19	24	25	26	27	28	29	30	35	40	45
<b>Altura</b>	<b>Peso en libras</b>										
<b>5'0"</b>	97	123	128	133	138	143	148	153	179	204	230
<b>5'1"</b>	100	127	132	137	143	148	153	158	185	211	238
<b>5'2"</b>	104	131	136	142	147	153	158	164	191	218	246
<b>5'3"</b>	107	135	141	146	152	158	163	169	197	225	254
<b>5'4"</b>	110	140	145	151	157	163	169	174	204	232	262
<b>5'5"</b>	114	144	150	156	162	168	174	180	210	240	270
<b>5'6"</b>	118	148	155	161	167	173	179	186	216	247	278
<b>5'7"</b>	121	153	159	166	172	178	185	191	223	255	287
<b>5'8"</b>	125	158	164	171	177	184	190	197	230	262	295
<b>5'9"</b>	128	162	169	176	182	189	196	203	236	270	304
<b>5'10"</b>	132	167	174	181	188	195	202	209	243	278	313
<b>5'11"</b>	136	172	179	186	193	200	208	215	250	286	322
<b>6'0"</b>	140	177	184	191	199	206	213	221	258	294	331
<b>6'1"</b>	144	182	189	197	204	212	219	227	265	302	340
<b>6'2"</b>	148	186	194	202	210	218	225	233	272	311	350
<b>6'3"</b>	152	192	200	208	216	224	232	240	279	319	359

**Nota: La respuesta a la pregunta 50 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

50 El IMC de una persona que mide 5 pies, 9 pulgadas y pesa 170 libras está entre

(1) 24 y 25

(3) 27 y 28

(2) 25 y 26

(4) 29 y 30

51 Una persona con un IMC de 27, ¿corre riesgo de tener enfermedades como diabetes o hipertensión arterial? Apoye su respuesta. [1]

---

---

52 Enuncie si una persona que mide 5 pies, 3 pulgadas y pesa 146 libras necesita aumentar o bajar de peso para que sea clasificada como saludable. [1]

---

53 Calcule la cantidad mínima de libras que debe aumentar o bajar una persona que mide 6 pies, 3 pulgadas y pesa 232 libras para que sea clasificada como un individuo saludable con un IMC de 24. [1]

\_\_\_\_\_ **libras**

---

Base sus respuestas a las preguntas 54 y 55 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

El Refugio Nacional de Vida Silvestre del Ártico en Alaska tiene más de 19 millones de acres de tierra. Este hábitat único alberga numerosas especies de animales terrestres y marinos, incluidas 36 especies de peces y 180 especies de aves. Algunas personas desean perforar el suelo en busca de petróleo en partes del refugio. Los científicos calculan que la cantidad total de petróleo recuperable en el refugio es de entre 5 y 16 mil millones de barriles.

54 Enuncie *un* beneficio de la perforación para la extracción de petróleo en el refugio de Alaska. [1]

---

---

55 Describa *un* problema ambiental que podría ser provocado por la perforación para la extracción de petróleo en el refugio de Alaska. [1]

---

---

---

## Parte C

**Responda todas las preguntas en esta parte.** [17]

*Instrucciones* (56–72): Escriba sus respuestas en los espacios proporcionados en el folleto de examen.

Base su respuesta a la pregunta 56–58 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

### Piscicultura

La piscicultura ha aumentado su popularidad a tal punto que, en 2009, se calculaba que el 30% de todo el pescado consumido por los seres humanos provenía de criaderos de peces. Los criaderos de peces tienden a especializarse en una o dos especies de peces y las producen en grandes cantidades. Los criaderos de peces están convenientemente ubicados a lo largo de la costa, donde se encierra a los peces en estanques. No se necesitan buques de altura para atrapar los peces como cuando se pescan en su hábitat natural. Los criaderos proporcionan una forma relativamente económica de proveer proteínas para una población mundial cada vez mayor.

Sin embargo, a medida que la técnica se vuelve más popular, los científicos y residentes de las zonas costeras están preocupados porque la concentración de peces en los criaderos está produciendo grandes cantidades de desechos. Es posible que las corrientes oceánicas lleven estos desechos a playas públicas y áreas de navegación recreativa y las vuelvan inutilizables. Otras personas se preocupan porque el alimento que no comen los peces pueda descomponerse, provocar malos olores y contaminar ambientes marinos a millas de distancia. Si no se purgan los estanques para quitar los desechos, estos se acumulan en el suelo oceánico y generan una “zona muerta” tóxica debajo de los peces.

56–58 Describa algunos aspectos de la piscicultura que sean ejemplos de la interacción del ser humano con el medio ambiente. En su respuesta, asegúrese de:

- enunciar *un* beneficio específico que obtienen los humanos de la piscicultura [1]
- enunciar cómo se puede reducir la biodiversidad a causa de la piscicultura y apoyar su respuesta [1]
- describir el impacto, que no sea la reducción de la biodiversidad, que puede tener la piscicultura en los ecosistemas naturales de agua costera si no hay cambios [1]

---

---

---

---

---

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 59 a la 62 en la información y la tabla de datos siguientes, y en sus conocimientos de biología. La tabla de datos describe diversos niveles de pH.

**Niveles de pH**

<b>pH</b>	<b>Descripción del pH</b>
1	muy ácido
5	levemente ácido
7	neutro
9	levemente básico
13	muy básico

Un científico está preocupado por los efectos que puede tener la lluvia ácida sobre los huevos de pez recientemente fecundados en los lagos de las montañas Adirondack en el estado de Nueva York. El científico desea investigar las tasas de eclosión de estos huevos de pez en agua con diferentes niveles de pH ácido. Para ello, el científico diseñó un experimento que pudiera mostrar el efecto de un pH ácido en la eclosión de estos huevos de pez.

59 Enuncie de qué manera el grupo de control sería tratado diferente de los grupos experimentales. [1]

---

---

60 Enuncie *dos* factores que se deban mantener iguales tanto en los grupos experimentales como en el grupo de control. [1]

---

---

61 Describa el tipo de datos que deben recolectarse. [1]

---

---

62 Enuncie *un* ejemplo de resultados del experimento que demostraría que la creciente acidez del agua del lago tiene un efecto *negativo* en la tasa de eclosión de los huevos de pez. [1]

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 63 y 64 en el siguiente pasaje y en sus conocimientos de biología.

### El triturador de proteínas

En cada célula, ocurren miles de procesos importantes a lo largo del día. Una de las formas en que la célula es capaz de coordinar todos estos procesos es mediante el envío de mensajes de proteína. Una vez que los mensajes de proteína son entregados y leídos, es necesario destruirlos para preparar la llegada del siguiente mensaje.

La tarea de destruir estas proteínas está a cargo de unas estructuras celulares conocidas como proteasomas. Un proteasoma es como un triturador de proteínas con forma de tubo. Las moléculas de proteína que ya han hecho su trabajo son transportadas al proteasoma, desdobladas, ingresadas por el tubo y divididas en moléculas más pequeñas que se pueden utilizar para sintetizar nuevas moléculas de proteína. Los proteasomas pueden triturar cualquier tipo de proteína.

Se ha descubierto que las personas con un trastorno neurológico conocido como ataxia hereditaria tienen un exceso de proteína en las células del cerebro y la médula espinal. De alguna forma, el nivel anormal provoca la muerte de las células en partes del cerebelo. Estas áreas de pérdida celular se pueden ver en una tomografía del cerebro.

Existen varias formas de ataxia hereditaria, pero todas ellas provocan falta de coordinación. Los síntomas avanzan con el paso de los años. Al principio, las personas tienen solamente problemas de coordinación menores. A medida que pasa el tiempo, los síntomas empeoran. Las personas afectadas tendrán poco equilibrio al caminar. Serán torpes y tendrán dificultad para hablar y tragar.

- 63 Basado en los síntomas que presentan los individuos con ataxia hereditaria, enuncie *dos* funciones reguladas por el cerebelo y la médula espinal. [1]

Funciones: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

- 64 Explique por qué los investigadores podrían creer que los proteasomas *no* funcionan correctamente en las células nerviosas de los individuos con ataxia hereditaria. [1]

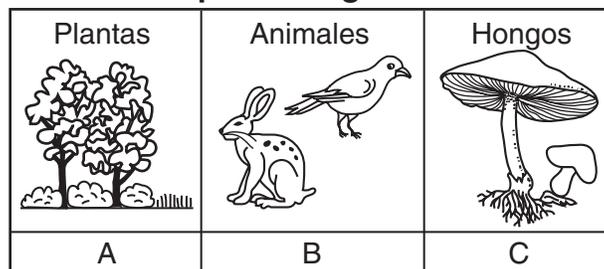
---

---

---

Base su respuesta a la pregunta 65–68 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa tres grupos de organismos que forman parte de un ecosistema.

### Grupos de organismos



65–68 Explique la función de estos grupos de organismos en el ciclo de materiales y en la transferencia de energía de un ecosistema. En su respuesta, asegúrese de:

- explicar por qué un ecosistema requiere un aporte constante de energía [1]
- explicar cómo obtienen energía los organismos en el grupo *B* [1]
- explicar la función de los organismos en el grupo *C* en el ecosistema [1]
- identificar el proceso usado por *todos los tres* grupos de organismos para proporcionar energía que sus células utilizarán para desempeñar funciones vitales [1]

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

69–72 Analice el proceso utilizado por los científicos para insertar un gen de un organismo en el ADN de otro. En su respuesta, asegúrese de:

- identificar la técnica científica utilizada para insertar un gen de un organismo en otro [1]
- describir la función de un gen [1]
- identificar el tipo de molécula utilizada para separar el gen del ADN de un organismo [1]
- enunciar *un* beneficio de esta técnica para los seres humanos [1]

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

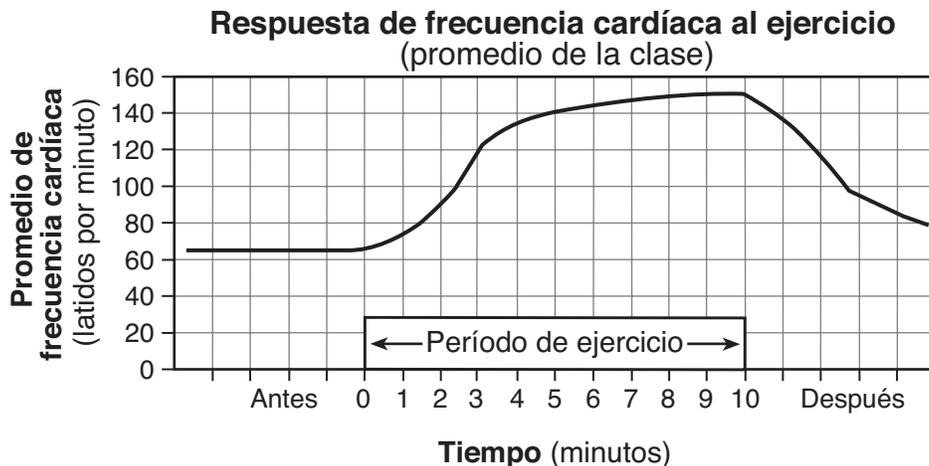
## Parte D

**Responda todas las preguntas en esta parte.** [13]

*Instrucciones (73–85):* Para las preguntas de opción múltiple, escriba en la hoja de respuestas separada el número de la opción que, de las que se ofrecen, mejor complete el enunciado o responda a la pregunta. Para todas las demás preguntas de esta parte, siga las instrucciones que se dan y escriba sus respuestas en los espacios proporcionados en este folleto de examen.

Base sus respuestas a las preguntas 73 a la 75 en la información y el gráfico siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Se pidió a los estudiantes que diseñaran un experimento de laboratorio para investigar la relación entre el ejercicio y la frecuencia cardíaca. La frecuencia cardíaca se estableció mediante el registro de la frecuencia del pulso en latidos por minuto. Los estudiantes formularon la hipótesis que el aumento de ejercicio provoca un aumento en la frecuencia cardíaca. Los resultados del experimento de la clase se muestran en el siguiente gráfico.



**Nota: Las respuestas a las preguntas 73 a la 75 deben escribirse en la hoja de respuestas separada.**

73 ¿Qué enunciado está mejor apoyado por el gráfico?

- (1) Antes de hacer ejercicio, el pulso promedio era de 65; cuatro minutos después de hacer ejercicio, la frecuencia del pulso promedio fue de 65.
- (2) Después de cuatro minutos de hacer ejercicio, la frecuencia del pulso promedio fue de 120; dos minutos después de hacer ejercicio, la frecuencia del pulso promedio fue de 120.
- (3) Durante la actividad de ejercicio, la mayor frecuencia de pulso promedio fue de 150; antes de hacer ejercicio, el pulso promedio era de 65.
- (4) Dos minutos antes de hacer ejercicio, la frecuencia de pulso promedio era de 80; después de dos minutos de hacer ejercicio, la frecuencia de pulso promedio fue de 140.

74 Los estudiantes de otra clase de ciencias realizaron el mismo experimento. Los datos que obtuvieron *no* apoyaron la hipótesis de que una mayor cantidad de ejercicio provoca el aumento de la frecuencia cardíaca. La forma de tratar esta situación con la mayor responsabilidad científica consiste en

- (1) formular una nueva hipótesis
- (2) leer sobre la frecuencia del pulso en un libro de biología
- (3) pedir a los estudiantes de ambas clases que voten para decidir qué hipótesis es correcta
- (4) pedir a los estudiantes de una tercera clase que realicen el experimento para ver si sus resultados apoyan la hipótesis

- 75 El cambio en la frecuencia cardíaca que se produce entre los minutos 1 y 5 de ejercicio es una adaptación que
- (1) reduce la velocidad con que el oxígeno es transportado a las células musculares
  - (2) aumenta la velocidad con que el dióxido de carbono es transportado a las células musculares
  - (3) resulta en la producción de más ATP en las células musculares
  - (4) disminuye la destrucción de las enzimas que participan en la respiración de las células musculares
- 

**Nota: La respuesta a la pregunta 76 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

- 76 Una estudiante formuló la hipótesis que mirar deportes en televisión aumenta la frecuencia del pulso de los televidentes. Diseñó un experimento para establecer el efecto que tiene mirar deportes en la frecuencia del pulso. Se tomó la frecuencia del pulso a un grupo de 200 voluntarios, quienes luego miraron sus programas deportivos favoritos en televisión. Una vez finalizados los partidos, se les tomó nuevamente la frecuencia del pulso. Los datos recolectados demostraron que la frecuencia del pulso de algunas personas aumentó, pero que la frecuencia del pulso de la misma cantidad de personas no cambió. Aunque los datos no apoyan la hipótesis, ésta todavía tiene validez porque
- (1) puede llevar a mayor investigación
  - (2) se puede modificar para que coincida con los datos
  - (3) es la opinión del experimentador
  - (4) se basa en las creencias de los voluntarios

Base sus respuestas a las preguntas 77 y 78 en la siguiente Tabla del Código Genético Universal y en sus conocimientos de biología.

**Tabla del Código Genético Universal Codones del ARN Mensajero y los Aminoácidos que estos Codifican**

		SEGUNDA BASE				
		U	C	A	G	
PRIMERA BASE	U	UUU } PHE UUC } UUA } LEU UUG }	UCU } UCC } SER UCA } UCG }	UAU } TYR UAC } UAA } UAG } TERMINACIÓN (STOP)	UGU } CYS UGC } UGA } TERMINACIÓN (STOP) UGG } TRP	U C A G
	C	CUU } CUC } LEU CUA } CUG }	CCU } CCC } PRO CCA } CCG }	CAU } HIS CAC } CAA } GLN CAG }	CGU } CGC } ARG CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } AUC } ILE AUA } AUG } MET o INICIO (START)	ACU } ACC } THR ACA } ACG }	AAU } ASN AAC } AAA } LYS AAG }	AGU } SER AGC } AGA } ARG AGG }	U C A G
	G	GUU } GUC } VAL GUA } GUG }	GCU } GCC } ALA GCA } GCG }	GAU } ASP GAC } GAA } GLU GAG }	GGU } GGC } GLY GGA } GGG }	U C A G

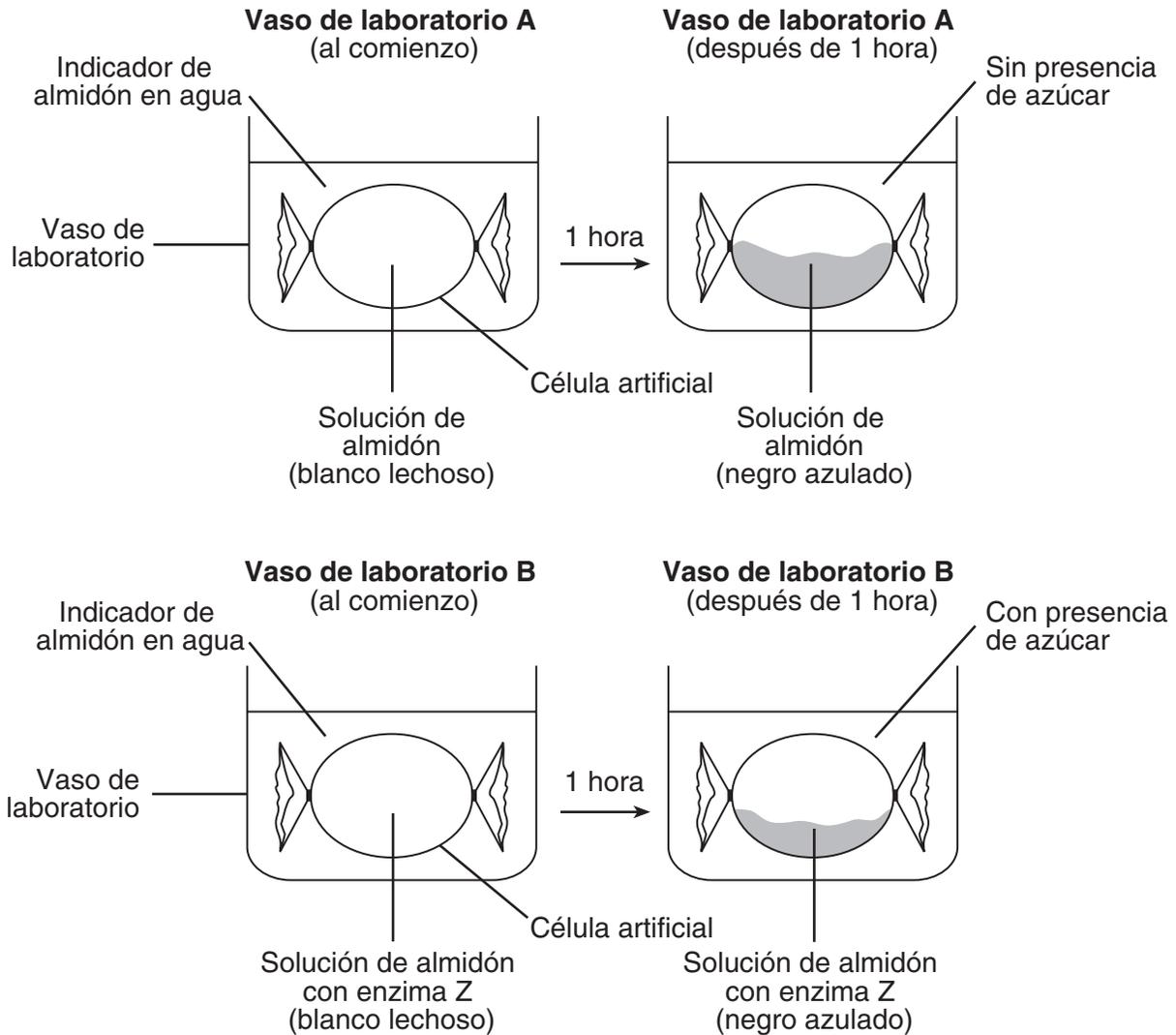
77 La siguiente tabla muestra las secuencias de ADN, mRNA y aminoácidos de dos especies de plantas similares. Usando la información provista, complete en la siguiente tabla las secuencias de base de mRNA que faltan para la especie A. [1]

78 Usando la Tabla del Código Genético Universal, complete las secuencias de aminoácidos que faltan en la siguiente tabla para la especie B. [1]

Especie A	secuencia base de ADN	CCG	TGC	ATA	CAG	GTA
	secuencia base de mRNA	_____	_____	UAU	_____	_____
	secuencia de aminoácidos	GLY	THR	TYR	VAL	HIS
Especie B	secuencia base de ADN	CCG	TGC	ATA	CAG	GTT
	secuencia base de mRNA	GGC	ACG	UAU	GUC	CAA
	secuencia de aminoácidos	GLY	_____	_____	VAL	_____

Base sus respuestas a las preguntas 79 y 80 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Se construyeron dos modelos de célula con tubos para diálisis y se colocaron en dos vasos de laboratorio, A y B, cada uno de los cuales contenía una solución indicadora de almidón, tal como se representa en el siguiente diagrama. Se agregó la enzima Z a la célula artificial en el vaso de laboratorio B. Se evaluó la solución fuera de cada célula para observar la presencia de azúcar. Inicialmente, no hubo azúcar presente en la solución fuera de cada célula. A continuación se representan los resultados una hora después.



79 Enuncie *una* razón por la cual cambió el color en el vaso de laboratorio A una hora después. [1]

---



---

80 ¿De qué manera habrían sido diferentes los resultados en el vaso de laboratorio B si se hubiese utilizado una enzima que digiera proteínas en vez de una enzima Z? [1]

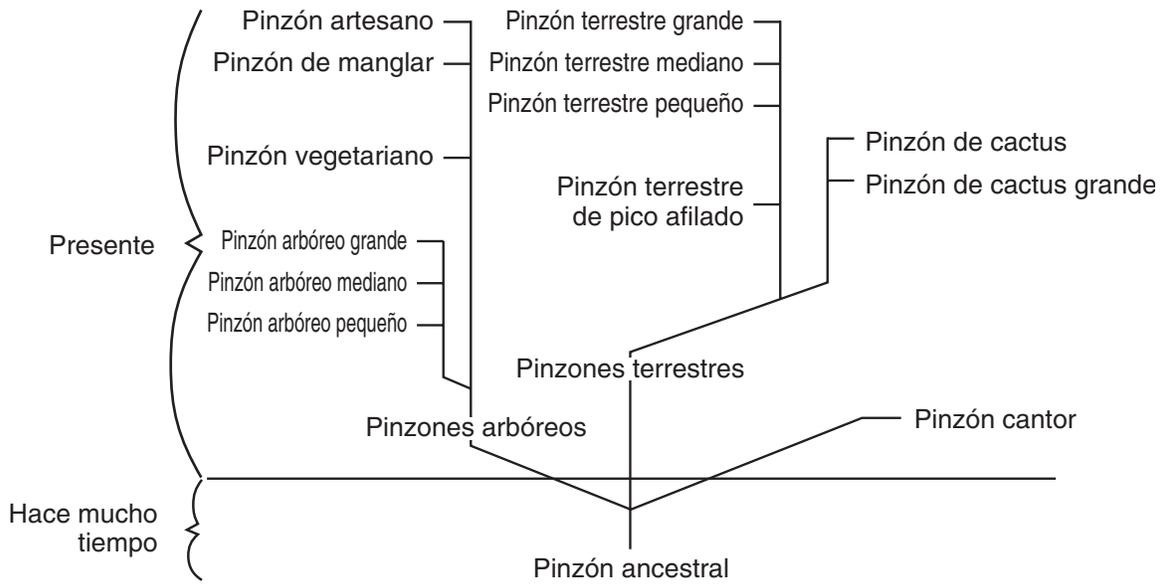
---



---

Base sus respuestas a las preguntas 81 y 82 en la siguiente tabla y en sus conocimientos de biología.

**Tabla de evolución de los pinzones de las Islas Galápagos**



adaptado de: *Galapagos: A Natural History Guide*

**Nota: Las respuestas a las preguntas 81 y 82 deben escribirse en la hoja de respuestas separada.**

81 ¿Qué pinzones se asemejan más al pinzón ancestral?

- (1) los pinzones terrestres grandes
- (2) los pinzones de cactus
- (3) los pinzones cantores
- (4) los pinzones arbóreos grandes

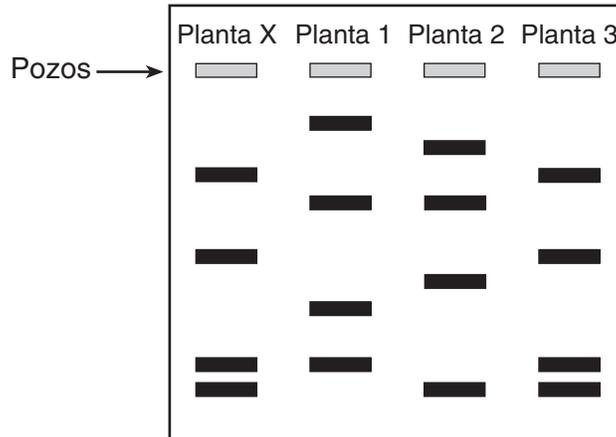
82 Los pinzones de cactus actuales son un tipo de

- (1) pinzón arbóreo
- (2) pinzón terrestre
- (3) pinzón cantor
- (4) pinzón ancestral

Base sus respuestas a las preguntas 83 a la 85 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Como parte de una técnica de laboratorio, se separaron las muestras de ADN tomadas de cuatro plantas. Los resultados se representan en el siguiente diagrama.

83 En los resultados de la planta X del siguiente diagrama, encierre en un círculo la banda que contendrá los fragmentos de ADN más pequeños. Apoye su respuesta. [1]



---

---

84 ¿Qué planta está más estrechamente relacionada con la planta X? Apoye su respuesta utilizando la información del gráfico. [1]

Número de planta: \_\_\_\_\_

---

---

85 Identifique la técnica utilizada para obtener los resultados representados en el diagrama. [1]

---

---

