

The University of the State of New York  
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION**MEDIO AMBIENTE Y VIDA****Miércoles**, 15 de junio de 2016 — 9:15 a.m. a 12:15 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 ¿Qué enunciado es un ejemplo de interdependencia de organismos?

- (1) Los búhos cazan de noche.
- (2) Las hormigas obtienen el alimento de los insectos y protegen a los insectos de los depredadores.
- (3) Las garrapatas se alimentan de la sangre de los animales y crecen.
- (4) Los cuervos se alimentan de ratones muertos.

2 A los residentes de una ciudad les preocupa que una fábrica construida recientemente ponga en riesgo su salud. Se les pidió a los científicos que investigaran los efectos de la fábrica en la salud de los residentes locales. La información más importante que presentaron fue que

- (1) en una encuesta, los residentes expresaron que sienten que el aire de la ciudad se ve más sucio ahora
- (2) se han presentado informes en los que se vincula a otros tipos de fábricas con problemas de salud
- (3) algunas veces, los residentes han visto salir humo de la fábrica
- (4) las instalaciones médicas locales han informado recientemente un aumento del 15% en el número de pacientes tratados por asma

3 Algún día, los agricultores podrían clonar la mejor vaca lechera para reproducir un rebaño entero. ¿Qué posible desventaja podría ser importante considerar al tener un grupo tan grande de clones en una granja?

- (1) Podría ser difícil diferenciar a los animales.
- (2) La falta de variación puede limitar la supervivencia del rebaño.
- (3) Las vacas podrían ser fecundadas por un solo tipo de toro.
- (4) Las vacas podrían cruzarse solamente entre ellas.

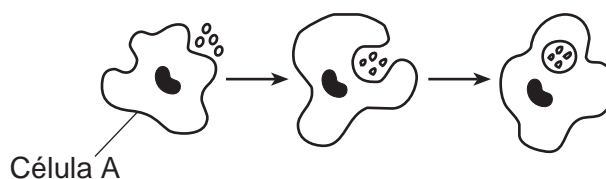
4 La replicación del ADN se lleva a cabo como preparación para

- (1) la mitosis, solamente
- (2) la meiosis, solamente
- (3) la mitosis y la meiosis
- (4) ni la mitosis ni la meiosis

5 Una persona se come una hamburguesa. ¿Cuáles dos sistemas deben interactuar para transferir los nutrientes de la hamburguesa al tejido muscular humano?

- (1) respiratorio y excretor
- (2) digestivo e inmune
- (3) digestivo y circulatorio
- (4) circulatorio y respiratorio

6 El diagrama a continuación muestra la manera en que la célula A completa un proceso vital.



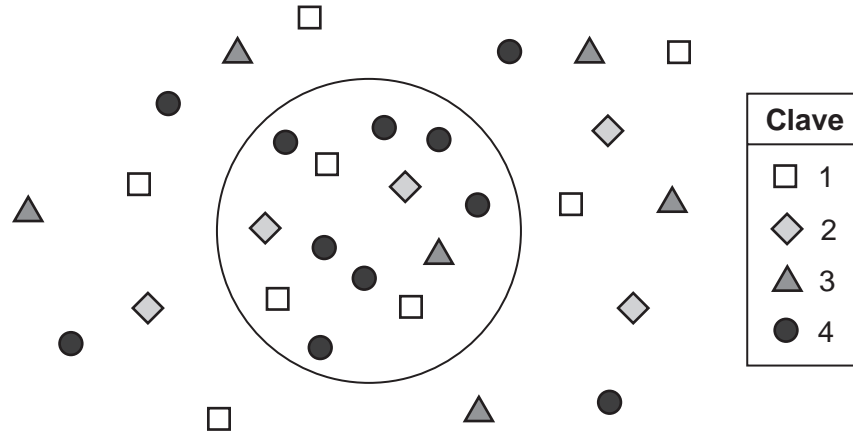
La célula A realiza funciones similares a los tejidos y sistemas en organismos multicelulares complejos. Este proceso da como resultado

- (1) el aumento de la variación genética
- (2) el mantenimiento de la homeostasis
- (3) una reducción en la competencia
- (4) el aumento de la nutrición autotrófica

7 La forma de una molécula de proteína determina directamente

- (1) sus movimientos a lo largo del citoplasma
- (2) sus funciones dentro y fuera de las células
- (3) sus funciones en la formación de las moléculas de agua
- (4) la circulación en todo el cuerpo

8 El siguiente diagrama representa una célula y algunas moléculas en su medio ambiente.



¿Qué molécula podría requerir del uso de energía para introducirse en la célula?

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

9 Muchas plantas domésticas que los seres humanos utilizan actualmente como alimento comparten un ancestro de una planta silvestre. Los cambios que han ocurrido en cuatro plantas comunes y los resultados se muestran en el siguiente cuadro.

| Ancestro de planta silvestre | Cambio ocurrido                       | Planta moderna resultante |
|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| mostaza silvestre            | reducción del desarrollo de la flor   | brócoli                   |
| mostaza silvestre            | flores estériles                      | coliflor                  |
| mostaza silvestre            | agrandamiento de las hojas            | col rizada                |
| mostaza silvestre            | acortamiento de la longitud del tallo | repollo                   |

¿Qué evento pudo haber producido más probablemente los cambios que ocurrieron en el ancestro de la planta silvestre?

- (1) Las mutaciones en las células sexuales de la mostaza silvestre se transmitieron a los descendientes.
- (2) A los seres humanos no les gustaba comer la mostaza silvestre.
- (3) La competencia por la supervivencia tuvo lugar en todos los ecosistemas del mundo.
- (4) Hubo un exceso de pastoreo de la mostaza silvestre por parte de los antiguos herbívoros.

10 Una cadena de ADN de una célula de la piel contiene las bases:

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

Después de exponer la célula a la luz ultravioleta, la cadena contiene las bases:

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

¿Qué enunciado describe el resultado de esta exposición?

- (1) Se insertó una nueva base.
- (2) Se borró una base.
- (3) Se sustituyó una base por otra.
- (4) No ha habido cambios en las bases.

11 Una ameba, un organismo unicelular, puede moverse, ingerir y transportar materiales dentro de la célula porque tiene

- (1) órganos
- (2) orgánulos
- (3) tejidos
- (4) sistemas

12 En los seres humanos, la placenta es esencial para el embrión para

- (1) la nutrición, la excreción y la reproducción
- (2) la respiración, la nutrición y la excreción
- (3) el movimiento, la reproducción y la nutrición
- (4) la coordinación, el movimiento y el crecimiento

13 Un estudiante infectado por un virus de resfrío común presentó un grado bajo de fiebre. Después de algunos días, la temperatura del estudiante volvió a la normalidad y ya no presentaba ningún síntoma de resfrío. La fiebre sirvió como

- (1) un antígeno en el sistema circulatorio
- (2) una respuesta inmune a un patógeno
- (3) un catalizador biológico
- (4) un patógeno debilitado

14 Muchos animales han desarrollado comportamientos de cortejo. Los machos suelen bailar, nadar o cantar de una manera particular para atraer a una hembra. Los machos que tienen más éxito en el comportamiento de cortejo tendrán mayor probabilidad de tener más descendientes. Este comportamiento es el resultado de

- (1) la selección natural
- (2) la ingeniería genética
- (3) la reproducción asexual
- (4) la manipulación genética

15 Después de la formación de un cigoto, se produce la especialización de las células. ¿Por medio de qué proceso se especializan las células de un cigoto?

- (1) la reproducción sexual
- (2) la meiosis
- (3) la fecundación
- (4) la diferenciación

16 Un agricultor quería eliminar un insecto en particular que se alimenta de las hojas de sus manzanos. Roció los árboles con un insecticida que mató el 98% de los insectos. La supervivencia del 2% de esta población de insectos se debe, más probablemente, a

- (1) genes obtenidos de otra especie
- (2) ciertos productos químicos que estimularon la superproducción
- (3) variaciones que resultaron de la reproducción sexual
- (4) su capacidad para producir alimento a partir del pesticida

17 ¿Qué hecho representa un ejemplo de evolución?

- (1) La exposición a la radiación reduce la tasa de mutación en las células de las hojas.
- (2) Una mutación en una célula del hígado hace que una persona produzca una enzima que es menos eficiente.
- (3) Las células en un cigoto con el tiempo se convierten en células óseas o células de la piel.
- (4) Algunos antibióticos son casi inútiles porque los patógenos han desarrollado resistencia a esos antibióticos.

18 Una enfermedad misteriosa está destruyendo poblaciones de álamos temblones al oeste de los Estados Unidos. El paisaje alterado está afectando a los animales que viven allí. Las poblaciones de ratón ciervo están aumentando significativamente en estas áreas. Desafortunadamente, estos ratones a menudo son portadores de un virus que es mortal para los seres humanos. Este escenario ilustra mejor que

- (1) un cambio en el medio ambiente siempre provoca una enfermedad
- (2) los seres humanos son la causa del deterioro de este ecosistema
- (3) la estabilidad de este ecosistema está limitada por la cantidad de agua disponible
- (4) cada población en un ecosistema está vinculada a otras poblaciones

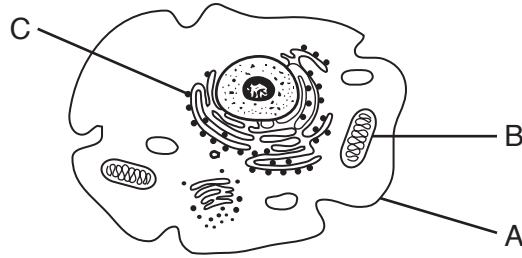
- 19 El paramecio es un organismo unicelular que se reproduce asexualmente. Los descendientes de un paramecio generalmente contienen
- (1) solo la mitad de los genes de las células progenitoras
  - (2) más ADN que la célula progenitora
  - (3) material genético idéntico al de la célula progenitora
  - (4) menos mutaciones que la célula progenitora
- 20 Un patógeno muerto o debilitado que se usa para establecer la inmunidad podría, más probablemente, encontrarse en
- (1) un pesticida
  - (2) un antibiótico
  - (3) una vacuna
  - (4) una toxina
- 21 ¿Qué enunciado es válido para todos los organismos del ecosistema representados en el siguiente diagrama?



- (1) Usan la energía para combinar las moléculas inorgánicas de dióxido de carbono y agua en compuestos orgánicos ricos en energía.
  - (2) Estos organismos no pueden utilizar la energía almacenada como fuente de energía para los procesos vitales.
  - (3) La energía almacenada en las moléculas inorgánicas se libera durante la respiración celular de estos organismos.
  - (4) Los organismos utilizan la energía para obtener y transportar materiales y para eliminar desechos.
- 22 Cuando un desastre natural destruye un ecosistema estable, la zona queda temporalmente menos estable que antes. Esto se debe, más probablemente, a
- (1) una disminución en la biodiversidad
  - (2) un aumento en la cantidad de cadenas alimenticias
  - (3) un aumento en la cantidad de especies
  - (4) una disminución en la tasa de mutación

- 23 Una persona sale de su casa con aire acondicionado (75°F) al ambiente exterior caluroso (85°F). Su capacidad para adaptarse a este ambiente cambiante supone un mecanismo similar a
- (1) la regulación de la pérdida de agua producida por las células guardianas en las hojas de las plantas
  - (2) la digestión de los hidratos de carbono mediante enzimas
  - (3) el uso de ATP para la difusión de agua
  - (4) la producción de glucosa en el páncreas
- 24 Los recursos no renovables son
- (1) no finitos y no se agotan con el tiempo
  - (2) no finitos y se agotan con el tiempo
  - (3) finitos y no se agotan con el tiempo
  - (4) finitos y se agotan con el tiempo
- 25 La cuscuta, una planta sin clorofila, crece sobre una planta viva de una especie diferente de la que obtiene los nutrientes. ¿Qué par de términos describe esta relación?
- (1) parásito y huésped
  - (2) depredador y presa
  - (3) productor y descomponedor
  - (4) consumidor y carroñero
- 26 Tres hormonas humanas que participan más directamente en la reproducción sexual son
- (1) el estrógeno, la insulina y la progesterona
  - (2) la testosterona, el estrógeno y la insulina
  - (3) la progesterona, el ATP y la testosterona
  - (4) el estrógeno, la progesterona y la testosterona
- 27 En un momento dado, los científicos observaron que la capa de ozono se volvía cada vez más delgada. Advirtieron que la pérdida de la eficacia de esta capa puede provocar un aumento de
- (1) las alergias al ozono
  - (2) las mutaciones que causan el cáncer
  - (3) las enfermedades virales, como el SIDA
  - (4) la formación de hielo en los polos
- 28 A medida que una semilla crece hasta convertirse en una planta madura, esta será cada vez más alta y más gruesa. ¿Cuáles son los factores abióticos principalmente responsables del aumento de la masa de la planta?
- (1) agua, minerales, bacterias
  - (2) luz solar, oxígeno, receptores de la planta
  - (3) minerales, agua, enzimas de la planta
  - (4) agua, luz solar, dióxido de carbono

29 En el diagrama a continuación se representan las estructuras de una célula animal.

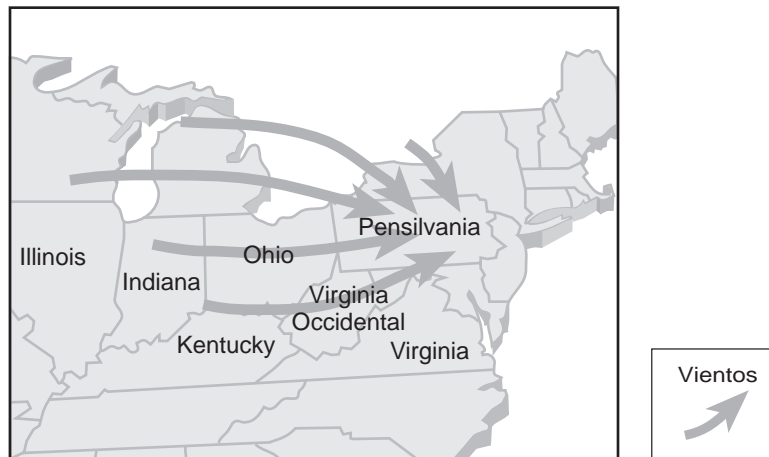


¿Qué fila en el cuadro identifica correctamente las funciones de las estructuras A, B y C?

| Fila | Estructura A                  | Estructura B                            | Estructura C               |
|------|-------------------------------|---|----------------------------|
| (1)  | eliminación de desechos       | extracción de energía de los nutrientes | síntesis de proteínas      |
| (2)  | almacenamiento de información | transporte de materiales                | almacenamiento de líquidos |
| (3)  | síntesis de proteínas         | almacenamiento de desechos              | reproducción               |
| (4)  | comunicación celular          | transporte de materiales                | eliminación de desechos    |

30 El siguiente diagrama representa cómo la contaminación del aire puede moverse a través del este de los Estados Unidos.

**Movimiento de la contaminación del aire**



¿Qué cambio es necesario para reducir la cantidad de contaminación del aire en Pensilvania?

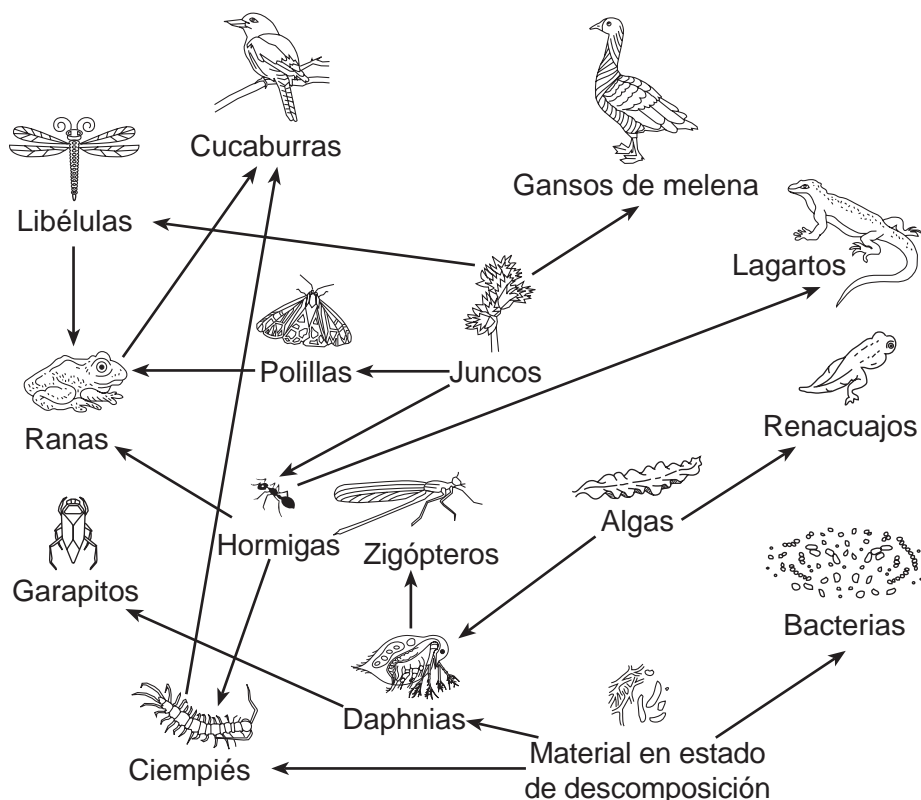
- (1) Deben aprobarse leyes que protejan las especies en peligro de extinción.
- (2) Debe aumentarse el uso de recursos naturales.
- (3) Deben construirse más centrales eléctricas de carbón.
- (4) Debe mejorarse la cooperación entre los diferentes estados.

## 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.

Base sus respuestas a las preguntas 31 y 32 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa una parte de una red alimenticia.



31 ¿Qué secuencia de organismos representa una cadena alimenticia dentro de esta red alimenticia?

- (1) renacuajos → algas → daphnias → garapitos
- (2) juncos → hormigas → ranas → cucaburras
- (3) algas → daphnias → material en estado de descomposición → bacterias
- (4) libélulas → juncos → hormigas → ciempiés

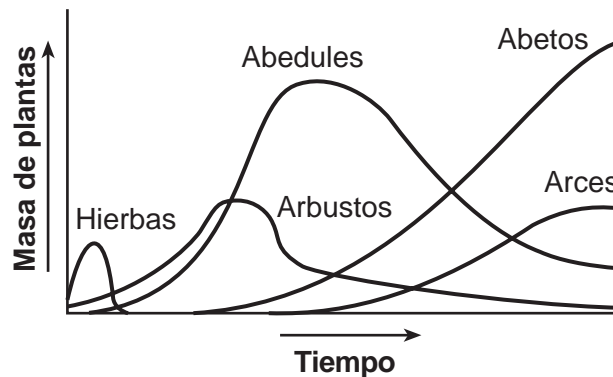
32 ¿Qué población estaría más inmediatamente afectada por la eliminación de la población de lagartos?

- (1) juncos
- (2) algas
- (3) hormigas
- (4) ciempiés

33 Durante una investigación, un estudiante pesa 15 gramos de sal. Luego, mide 15 mililitros de agua y le agrega la sal. Luego, mide una sección de la hoja de una planta de 1 centímetro de ancho por 4 centímetros de largo. ¿Qué lista de herramientas está dispuesta en el orden en que las usó el estudiante?

- (1) cilindro graduado, regla, balanza
- (2) balanza, regla, cilindro graduado
- (3) cilindro graduado, balanza, regla
- (4) balanza, cilindro graduado, regla

Base sus respuestas a las preguntas 34 a la 36 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El gráfico muestra las masas de los diferentes tipos de plantas que se encuentran en un área de las montañas Adirondack después de un incendio forestal.



34 Según la información que se proporciona en el gráfico, el proceso que se produce es

- (1) la sucesión ecológica
- (2) la evolución biológica
- (3) la crianza selectiva
- (4) la ingeniería genética

35 El tiempo que se muestra en el gráfico se mide, más probablemente, en

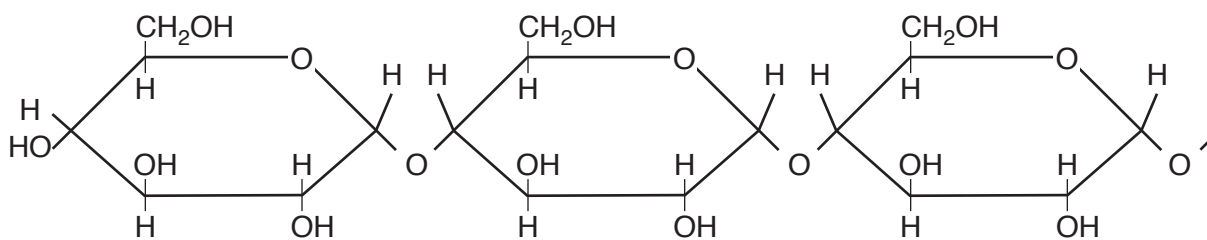
- (1) días
- (2) semanas
- (3) meses
- (4) años

36 La masa de plantas que se muestra en el gráfico hace referencia a la masa de un número de

- (1) poblaciones
- (2) descomponedores
- (3) ecosistemas
- (4) comunidades



Base sus respuestas a las preguntas 37 y 38 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa una parte de una molécula de almidón.



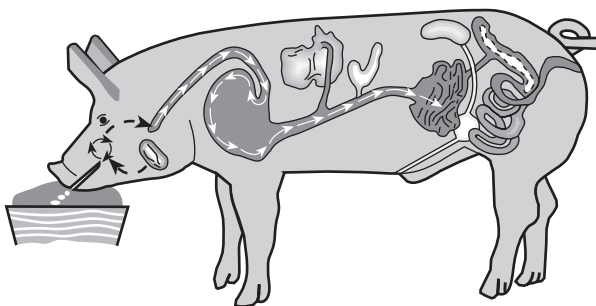
37 Los bloques de construcción de esta molécula son

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| (1) los aminoácidos      | (3) las grasas            |
| (2) los azúcares simples | (4) las bases moleculares |

38 La energía de esta molécula se almacena

- |   |  |
|---|--|
| (1) en los enlaces entre átomos                   | (3) cuando se rompen los átomos de carbono |
| (2) en el oxígeno que se encuentra en la molécula | (4) cuando el agua separa esta molécula    |

Base su respuesta a la pregunta 39 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.



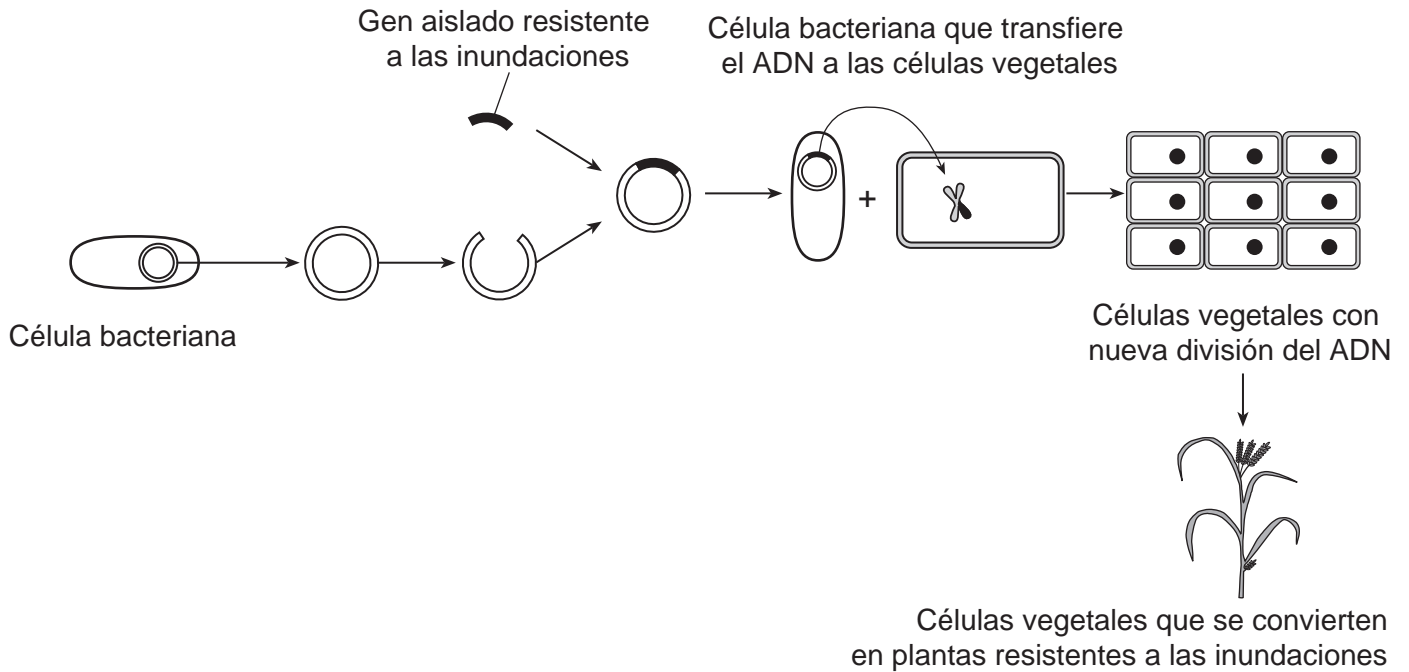
Un cerdo modificado genéticamente, apodado el “enviropig”, tiene la capacidad de producir una enzima bacteriana en la saliva que ayuda a reducir la cantidad de fósforo en las heces. La contaminación por fósforo es un problema medioambiental grave. Los enviropigs son caros, pero el costo se equilibra con el beneficio para el medio ambiente. También existe la preocupación de que el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos todavía no ha aprobado la carne de enviropig para el consumo humano.

39 Las agencias gubernamentales y los ciudadanos deberían proponer el uso del enviropig en el futuro solo después de

- (1) desarrollar maneras de eliminar la enzima bacteriana
- (2) evaluar riesgos, costos y beneficios
- (3) que la gente haya consumido mucha carne de enviropig y se hayan determinado los efectos
- (4) que se pueda producir un cerdo más barato y diferente, independientemente de la producción de fósforo

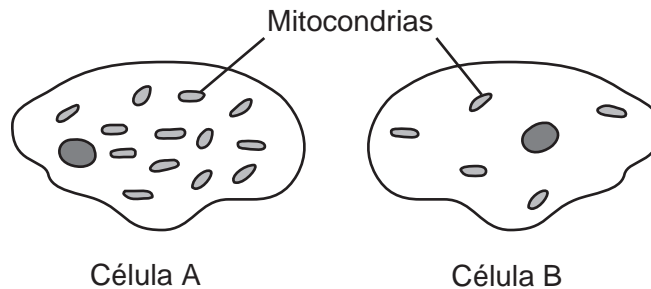
Base sus respuestas a las preguntas 40 y 41 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Los investigadores han producido plantas de arroz que pueden soportar estar sumergidas completamente en agua hasta dos semanas. Esta es una buena noticia para los agricultores de las regiones inundables del sudeste asiático. Los agricultores de esta región dependen en gran medida de este cultivo. El siguiente diagrama ilustra el proceso que se usa para modificar genéticamente plantas como la del arroz.



- 40 Las moléculas que se utilizan para cortar, copiar y conectar los segmentos del ADN usados en este proceso son
- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| (1) azúcares | (3) indicadores |
| (2) enzimas  | (4) antígenos   |
- 41 La mejor explicación sobre la resistencia a las inundaciones de estas plantas de arroz modificadas es que
- (1) se insertó el gen de resistencia a las inundaciones en células vegetales, las cuales se convierten en plantas cuyas células expresan este gen
  - (2) se produjeron mediante fecundación, usando gametos de dos células bacterianas resistentes a las inundaciones
  - (3) hubo una mutación en el ADN bacteriano después de que se insertara en la planta que la hizo resistente a la inundación
  - (4) los investigadores usaron la cría selectiva para el rasgo de resistencia a las inundaciones
-

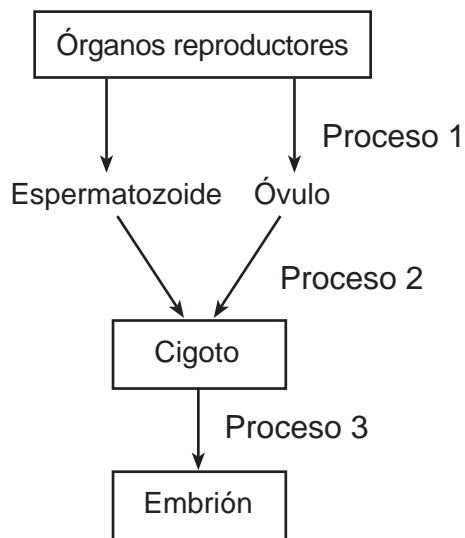
42 El siguiente diagrama representa dos células vistas con el mismo aumento y el mismo microscopio.



Una posible conclusión que se puede deducir sobre la actividad de estas dos células es que

- (1) se produce un transporte más activo en la célula B que en la célula A
- (2) se produce un transporte más activo en la célula A que en la célula B
- (3) la célula B utiliza algunas de las mitocondrias adicionales para producir alimento
- (4) la célula A es una célula vegetal, ya que tiene una pared celular

43 El siguiente diagrama representa los procesos que conducen a la formación de un embrión humano.



La secuencia correcta para los procesos 1, 2 y 3 representados en el diagrama es

| Fila | Proceso 1            | Proceso 2            | Proceso 3        |
|------|----------------------|----------------------|------------------|
| (1)  | formación de gametos | división celular     | fecundación      |
| (2)  | división celular     | formación de gametos | fecundación      |
| (3)  | formación de gametos | fecundación          | división celular |
| (4)  | fecundación          | formación de gametos | división celular |

## 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 47 en la información y la tabla de datos siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Para la mayoría de los animales, el sexo de la descendencia está determinado por los cromosomas sexuales. En algunas especies de reptiles, como la tortuga pintada, no hay cromosomas sexuales. Se descubrió que la temperatura del nido en el que se desarrolla el huevo determina el sexo de los descendientes.

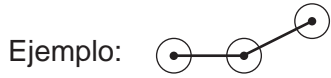
### Sexo de los descendientes de la tortuga pintada a diversas temperaturas del nido

| Temperatura (°C) | Sexo de los descendientes |             |
|------------------|---------------------------|-------------|
|                  | Machos (%)                | Hembras (%) |
| 19               | 0                         | 100         |
| 20               | 5                         | 95          |
| 21               | 20                        | 80          |
| 22               | 25                        | 75          |
| 23               | 0                         | 100         |
| 24               | 0                         | 100         |
| 25               | 0                         | 100         |

*Instrucciones (44–46):* Utilizando la información de la tabla de datos, construya un gráfico lineal en la siguiente cuadrícula con las instrucciones a continuación.

44 Marque una escala apropiada, sin interrupciones en los datos, en cada eje. [1]

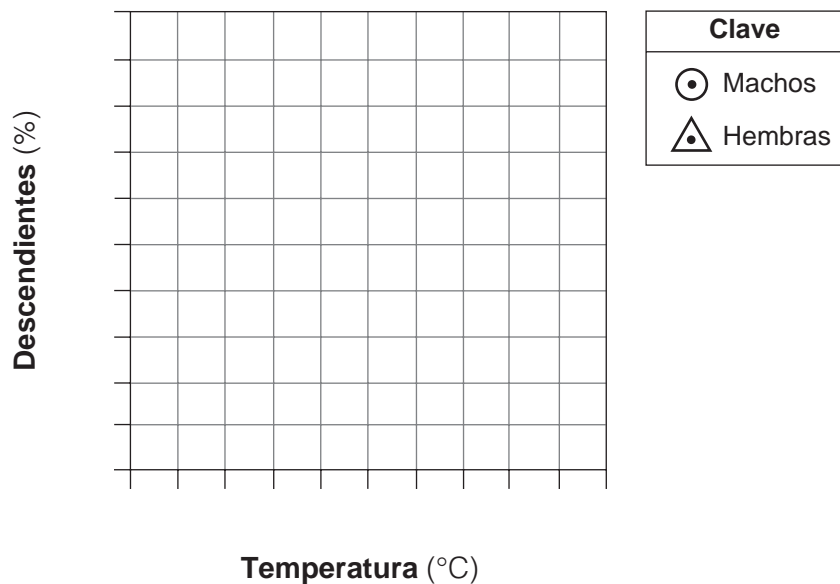
45 Trace la información del porcentaje de machos en la cuadrícula. Conecte los puntos y encierre cada punto con un círculo pequeño. [1]



46 Trace la información del porcentaje de hembras en la cuadrícula. Conecte los puntos y encierre cada punto con un triángulo pequeño. [1]



**Sexo de las tortugas pintadas a diversas temperaturas del nido**



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

47 El hecho de que el sexo de los descendientes de la tortuga pintada esté controlado por la temperatura del nido es un ejemplo de

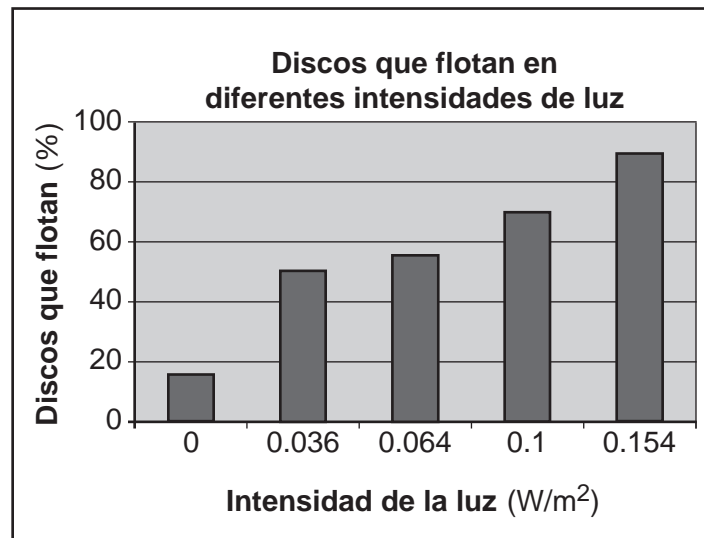
- |   |   |
|---|---|
| <p>(1) selección natural que ocasiona la formación de una nueva especie</p> <p>(2) una interacción depredador-presa</p> | <p>(3) reducción de la biodiversidad debido a la destrucción del hábitat</p> <p>(4) medio ambiente que modifica la expresión genética</p> |
|---|---|

Base sus respuestas a las preguntas 48 a la 50 en la información y en los gráficos siguientes, y en sus conocimientos de biología. Los gráficos representan los resultados de dos investigaciones que utilizan discos de hojas de plantas de espinaca.

Se cortaron discos pequeños de hojas de espinacas que habían sido tratadas para eliminar el aire del interior de la hoja. Los discos se colocaron en una solución que les permitió llevar a cabo la fotosíntesis. Al principio, todos los discos se hundieron hasta el fondo del recipiente. Estos discos se utilizaron después para dos investigaciones diferentes.

### Investigación 1

Se dividieron los discos en cinco grupos. Cada grupo estuvo expuesto a luz de diferente intensidad medida en vatios por metro cuadrado ( $W/m^2$ ). Algunos de los discos comenzaron a flotar. En el gráfico a continuación se muestran los resultados de la primera investigación.



48 Enuncie la relación entre el aumento de la intensidad de la luz y el porcentaje de discos que flotaban al finalizar la Investigación 1. [1]

---

---

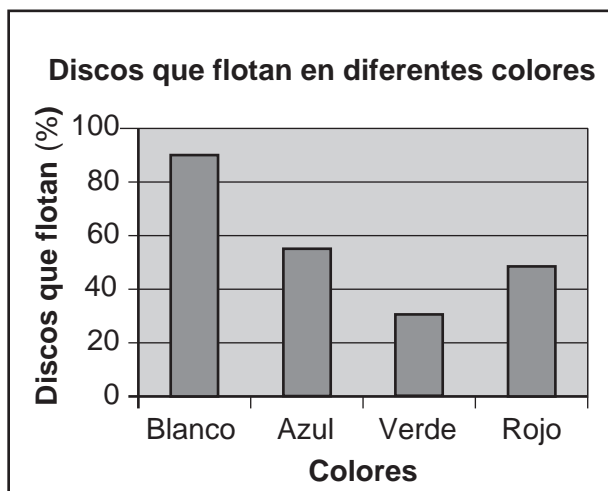
**Nota: La respuesta a la pregunta 49 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

49 La sustancia producida en el interior de los discos de hojas que hace que estas floten a la superficie de la solución es

- (1) ozono (3) agua  
(2) oxígeno (4) nitrógeno

## Investigación 2

Se colocó una cantidad de discos recién preparados en cinco recipientes. Luego, se expuso cada recipiente a luz de un color diferente. En el gráfico a continuación se muestran los resultados de la segunda investigación.



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

50 ¿Qué color de luz parece ser el *menos* efectivo para la fotosíntesis en las hojas de espinaca?

- (1) blanco
- (2) azul

- (3) verde
- (4) rojo

Base su respuesta a la pregunta 51 en la información y la fotografía siguientes, y en sus conocimientos de biología. La fotografía muestra un avispon oriental.

Los avispones orientales son insectos únicos. Un pigmento amarillo en el cuerpo del insecto convierte la energía solar en energía eléctrica. Las plantas también convierten la energía del Sol.



Pigmento amarillo

51 Identifique el orgánulo presente en las plantas donde se lleva a cabo esta conversión. [1]

Base su respuesta a la pregunta 52 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

**El Sunhawk, el modelo de carrera del equipo de autos solares de SUNY: ¿El auto del futuro?**

El Sunhawk, un auto construido por estudiantes de SUNY de New Paltz, impulsó a la revista Forbes a preguntar: “¿Es el Sunhawk de \$250,000 el auto solar del futuro?”. Estos autos presentan la más avanzada tecnología solar y construcción de vehículos.

52 Hay ventajas y desventajas en el uso de autos que funcionan con energía solar. Proporcione *una* ventaja y *una* desventaja de tener un auto solar. [1]

Ventaja: \_\_\_\_\_

Desventaja: \_\_\_\_\_

Base su respuesta a la pregunta 53 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Hace diez años, los científicos descubrieron un conjunto bien conservado de restos de dinosaurio en China. Este dinosaurio, que caminó sobre la Tierra hace unos 125 millones de años, tenía plumas y era aproximadamente del mismo tamaño que un pavo — pero no se deje engañar. La mordedura de este dinosaurio era mucho peor que el graznido de un pavo. Después de un examen minucioso (¡y cuidadoso!) de los dientes del dinosaurio, los científicos concluyeron hace poco que este dinosaurio probablemente era venenoso. El estudio fue dirigido por David Burnham, quien trabaja y enseña en la Universidad de Kansas en Lawrence.

Fuente: [www.sciencenewsforkids.org](http://www.sciencenewsforkids.org)

53 Enuncie *una* inferencia que podría hacerse en función del hecho de que el dinosaurio tenía plumas. [1]

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



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



Un cuervo de Nueva Caledonia cautivo busca alimento utilizando una rama como herramienta.  
(Crédito: Dr. Simon Walker)

### Una gran comida de larvas

Los cuervos de Nueva Caledonia consumen una amplia variedad de alimentos. Estos cuervos necesitan herramientas para extraer las larvas del escarabajo de madera de sus madrigueras. Un pájaro pincha una larva con un palo hasta que la larva se molesta lo suficiente como para morder el palo y aferrarse a él. El ave puede entonces sacar la larva de su madriguera. Estas larvas, con su inusual dieta, tienen una sustancia química distinta que puede encontrarse en las plumas y la sangre de los cuervos—lo que les permite a los científicos determinar qué porcentaje de la dieta de los cuervos se compone de larvas de escarabajo. Los científicos descubrieron que las larvas del escarabajo son tan ricas en energía que unas pocas podían satisfacer los requisitos de energía diarios de un cuervo. Los cuervos con mayor habilidad para usar una ramita como herramienta, se benefician más en términos de nutrición.

54 Enuncie *una* razón por la cual las crías de los cuervos expertos en el uso de ramitas como herramientas tendrían la mayor probabilidad de supervivencia. [1]

---

---

55 Enuncie *una* razón por la cual algunos miembros de una población de cuervos con igual habilidad para el uso de ramas tienen diferentes tasas de supervivencia. [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 56–57 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Las plantas de violeta africana se cultivan por sus flores delicadas y coloridas, y por sus hojas afelpadas y suaves. Las personas a menudo quieren tocar y acariciar las hojas afelpadas con los dedos. Los productores y propietarios de las plantas estaban preocupados porque esto podría afectar negativamente a la planta. Resultaba particularmente inquietante la presencia de loción corporal u otros productos para la piel en las manos de las personas que tocaban las hojas.

Un estudiante pensó que esta podría ser la base para un proyecto de ciencias. Seleccionó dos plantas de violeta africana. Se acariciaron diez hojas de cada una de las dos plantas con una mano enguantada durante 30 segundos, una vez al día, durante cinco días. La diferencia fue que las hojas de la segunda planta se acariciaron con una mano enguantada a la que se la había aplicado loción para manos.

56–57 Como parte del proceso de revisión de compañeros, evalúe el experimento del estudiante. Como parte de su evaluación, asegúrese de:

- enunciar *una* hipótesis posible para el experimento propuesto por el estudiante [1]
- describir el tipo de datos que deben recopilarse para determinar si el hecho de acariciar la planta con una loción tuvo un efecto *negativo* sobre la planta de violeta africana [1]

---

---

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 58 y 59 en la información y el cuadro siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Los científicos estudiaron la distribución de una especie de ratón de bolsillo que vivía en las regiones desérticas arenosas del sudoeste de los Estados Unidos. Estos ratones son devorados por diversos depredadores. Los ratones de bolsillo están activos durante la noche y se alimentan de semillas y hierbas. Una sola hembra puede reproducirse varias veces al año y produce una camada de 3 a 13 crías por vez. Cada nueva camada se considera una generación.

Una erupción volcánica que produjo flujos de lava modificó el color del área que habitan los ratones; de marrón claro a negro. La información de la investigación de los científicos sobre la población se muestra en el cuadro a continuación.

**Cambios en el color del pelaje del ratón de bolsillo luego de una erupción volcánica**

| <b>Cantidad de generaciones</b> | <b>Porcentaje de ratones de bolsillo con pelaje marrón claro</b> | <b>Porcentaje de ratones de bolsillo con pelaje negro</b> |
|---------------------------------|--|---|
| 10                              | 95%  | 5%  |
| 25                              | 90%  | 10%   |
| 50                              | 75%  | 25%   |
| 100                             | 5%   | 95%   |

58 Enuncie la función de la mutación o recombinación en la aparición de la característica para el color negro del pelaje en la población de ratones de bolsillo. [1]

---

---

59 Explique por qué el porcentaje de ratones de bolsillo de color negro cambió tanto después de la erupción volcánica. [1]

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 60 y 61 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

En el año 2003, como resultado del Proyecto del Genoma Humano, se reveló al público la secuencia completa de todas las bases del ADN humano. A pesar de que se ha comprobado que es valioso conocer toda la secuencia de las bases, los científicos están trabajando actualmente en el mapeo de los genes. El mapeo genético implica determinar la ubicación exacta de cada gen. Dado que gran parte del ADN humano no establece el código para una proteína, es difícil averiguar qué segmentos conforman los genes reales. A menudo, los científicos observan la composición porcentual de bases en un segmento de ADN. Si el segmento de ADN tiene un porcentaje alto de bases C y G (juntas más del 50%), es probable que se trate de un gen y que establezca códigos para una proteína.

60 Un científico analiza las bases en un segmento de ADN de una célula de la piel humana para determinar si este establece los códigos para una proteína. La base A conforma el 12% de las bases en este segmento del ADN. Calcule el porcentaje de bases que sería C. [1]

\_\_\_\_\_ %

61 ¿Es probable que este segmento de ADN establezca el código para una proteína? Encierre en un círculo sí o no y justifique su respuesta. [1]

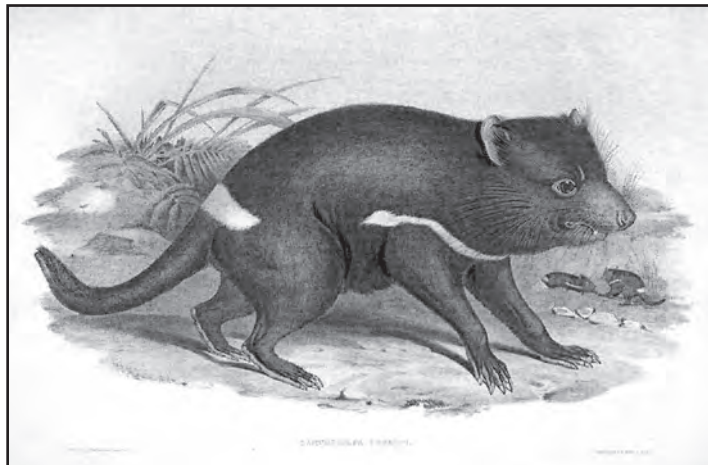
Encierre en un círculo:      Sí    o    No

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 62 a la 64 en la ilustración y la información siguientes, y en sus conocimientos de biología. Esta es una ilustración de un demonio de Tasmania.



Fuente: <http://www.statelibrary.tas.gov.au>

El demonio de Tasmania es el marsupial carnívoro más grande que sobrevive en Australia. Está en peligro de extinción debido a un tipo inusual de cáncer llamado enfermedad de tumores faciales del demonio de Tasmania (Devil Facial Tumor Disease, DFTD). Se puede transmitir de un animal a otro a través de las heridas que se producen al pelear por el alimento. Las células tumorales en la boca de un animal infectado se desprenden e ingresan en la herida en un animal no infectado. Las células tumorales se multiplican en el cuerpo del animal recientemente infectado y se forman nuevos tumores que, con el tiempo, lo matan.

Una investigación reciente demostró que el sistema inmune de un demonio de Tasmania acepta las células tumorales de otro como si fueran de su propio cuerpo. El sistema inmune ignora las células tumorales. Al no haber una respuesta inmune, las células cancerosas se multiplican. Los científicos predicen que la DFTD podría exterminar a todos los demonios de Tasmania en 25 años, a menos que se desarrolle un tratamiento.

- 62 Use los términos antígenos y anticuerpos para explicar por qué el sistema inmune de los demonios de Tasmania ignora las células tumorales. [1]

---

---

- 63 Explique de qué manera se diferencian las células cancerígenas de las células normales. [1]

---

---

- 64 Describa *una* manera posible de mantener una población de demonios de Tasmania sanos y no infectados hasta que se pueda encontrar un tratamiento o una cura. [1]

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 65 a la 67 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología. La siguiente fotografía muestra un lince canadiense, un mamífero nativo de América del Norte.



Fuente: <http://www.allposters.com>

Los lince se encuentran en las áreas donde hay nieve profunda y blanda durante los meses de invierno. Las características del diseño del cuerpo del lince canadiense lo ayudan a mantenerse sobre la nieve blanda. Varias características únicas, como el diseño de las patas y el peso, le permiten a este felino perseguir y cazar con éxito liebres americanas, que son su principal fuente de alimento. Las liebres americanas también pueden permanecer sobre la nieve.

El aumento de las actividades recreativas de invierno ha generado senderos de nieve compacta en el hábitat del lince. Esto permite que los coyotes y los pumas compitan con el lince.

65 Explique por qué los coyotes *no* competían con el lince antes de la existencia de senderos de nieve compacta. [1]

---

---

66 Describa el nicho por el que compiten el lince, el coyote y el puma. [1]

---

---

67 Explique de qué manera la capacidad de carga afecta la cantidad de depredadores en un área. [1]

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 68 y 69 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

### Los vaqueros descubren que las garrapatas son para las aves

Los vaqueros de Sudáfrica [cowboys] están descubriendo que, cuando se trata de eliminar las pulgas del ganado, la naturaleza es más sabia. Las generaciones de ganaderos que sumergían sus ganados en pesticidas terminaron matando no solo a las garrapatas que se alimentaban de ellos, sino también a los picabueyes de pico rojo [aves] que se alimentan de garrapatas. Ahora los ambientalistas quieren detener el uso de pesticidas, retornar el trabajo nuevamente a las aves y, en el proceso, salvarlas de la extinción....

El ave es famosa por su pico de color rojo brillante, sus ojos anillados amarillos y su apetito voraz por las garrapatas. Puede comer 13,000 garrapatas en un día y encuentra su alimento en cualquier parte—en los antílopes, los caballos, el ganado vacuno, los búfalos, los rinocerontes, los leones, los elefantes y los leopardos. Las garrapatas son portadoras de una serie de enfermedades, entre las que se incluye la enfermedad del agua roja, un asesino frecuente del ganado vacuno; pero [las garrapatas] son inofensivas para el picabueyes....

Fuente: Eric Naki, Associated Press writer

- 68 Enuncie *una* manera en que el uso de pesticidas para matar garrapatas podría llevar a la disminución de la población de picabueyes. [1]

---

---

- 69 Enuncie *una* ventaja ecológica de utilizar picabueyes para resolver el problema de las garrapatas. [1]

---

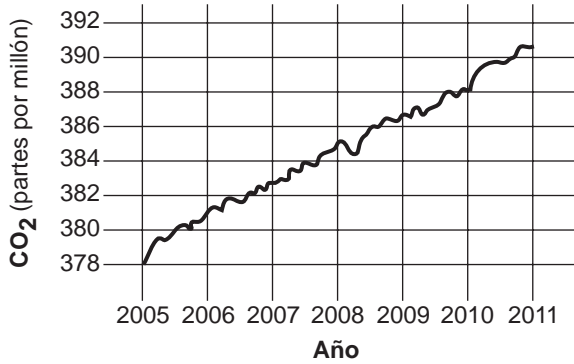
---

---

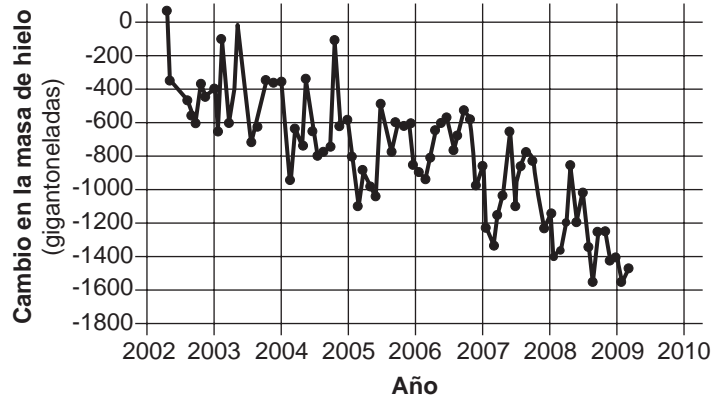
Base sus respuestas a las preguntas 70 a la 72 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Durante las últimas décadas, los investigadores han observado una disminución en la cantidad de dos especies de pingüinos nativos de la península Antártica Occidental. La evidencia reciente apunta a una reducción en el suministro de alimentos como la causa principal de las últimas disminuciones en la cantidad de animales. Estos pingüinos se alimentan de krill, pequeños animales que crecen y se desarrollan debajo de las masas de hielo. Los gráficos a continuación muestran los datos relativos a dos factores: los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera (CO<sub>2</sub>) y la masa de hielo en la Antártida. El diagrama de una red alimenticia antártica generalizada ilustra la función de los pingüinos.

**Mediciones de CO<sub>2</sub> directas: 2005-2011**

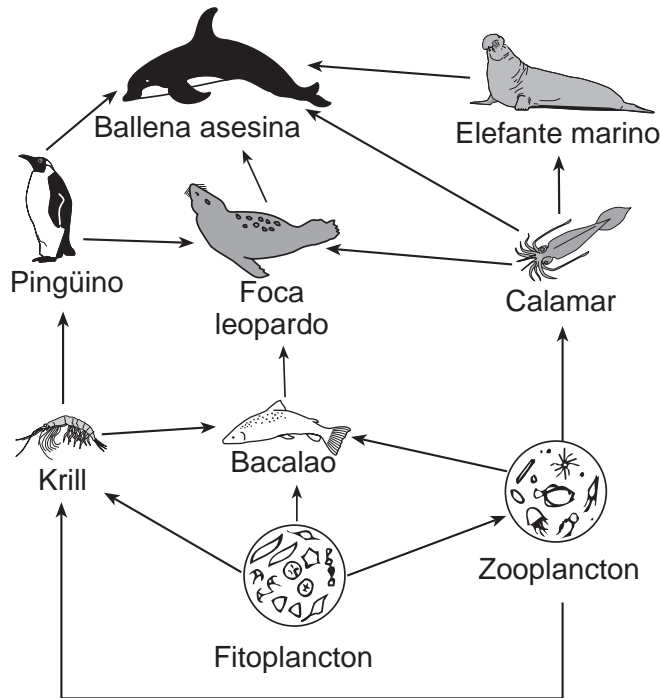


**Variación de masa en la Antártida desde el año 2002**



Fuente: <http://www.nasa.gov>

**Red alimenticia de la Antártida**



(No está dibujado a escala)

Fuente: School Improvement in Maryland, [www.mdk12.org](http://www.mdk12.org)



70 Enuncie *una* posible relación entre los niveles de CO<sub>2</sub> y el cambio en la masa de hielo antártica. [1]

---

---

71 Explique por qué el cambio en la masa de hielo se traduce en una disminución de las poblaciones de pingüinos. [1]

---

---

72 Enuncie *un* modo específico en el que los seres humanos podrían haber causado los cambios en los niveles de CO<sub>2</sub> de la atmósfera. [1]

---

---

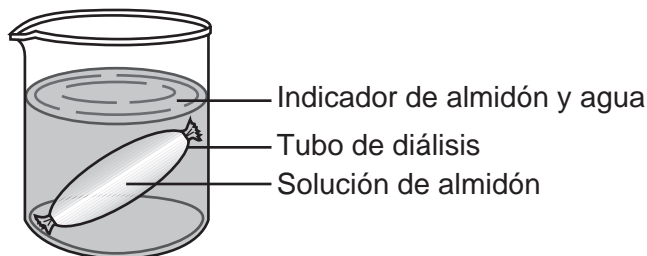
---

## 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 el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa un montaje experimental.



**Nota: La respuesta a la pregunta 73 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

- 73 ¿Qué enunciado describe mejor lo que, más probablemente, se observará después de 20 minutos?
- (1) El contenido del tubo de diálisis se volverá negro azulado.
  - (2) El líquido en el vaso de precipitados se volverá negro azulado.
  - (3) El tubo de diálisis estallará.
  - (4) No habrá ningún cambio visible.

**Nota: La respuesta a la pregunta 74 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

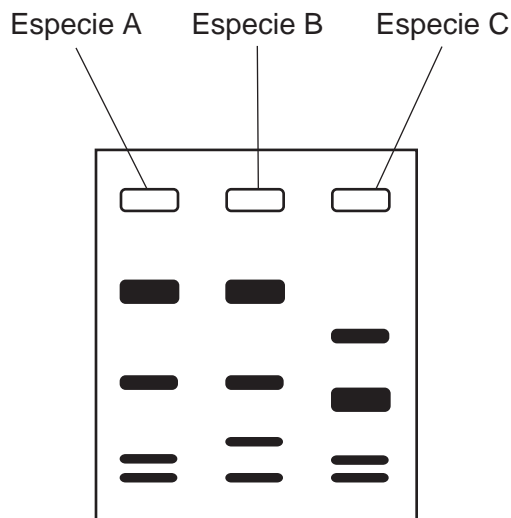
- 74 ¿Qué término identifica correctamente el proceso por el cual las moléculas se mueven a través de la membrana del tubo de diálisis?
- |                            |               |
|----------------------------|---------------|
| (1) cromatografía en papel | (3) difusión  |
| (2) transporte activo      | (4) digestión |

**Nota: La respuesta a la pregunta 75 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

- 75 Un estudiante llenó un tubo de diálisis con una solución de agua al 97% y selló los extremos. El tubo y su contenido tenían una masa de 55 gramos. El estudiante colocó el tubo en una solución, y la masa del tubo y su contenido aumentaron a 60 gramos. ¿En cuál solución se colocó el tubo de diálisis?
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| (1) 0% de agua  | (3) 97% de agua |
| (2) 95% de agua | (4) 99% de agua |
-

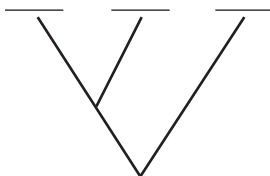
Base sus respuestas a las preguntas 76 y 77 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Los científicos trataron de determinar las relaciones evolutivas entre tres especies de pinzones diferentes: *A*, *B* y *C*. Para ello, examinaron las características físicas y el ADN de estas especies. Extrajeron ADN de las tres especies y lo analizaron mediante electroforesis en gel. Los resultados se muestran en el diagrama.



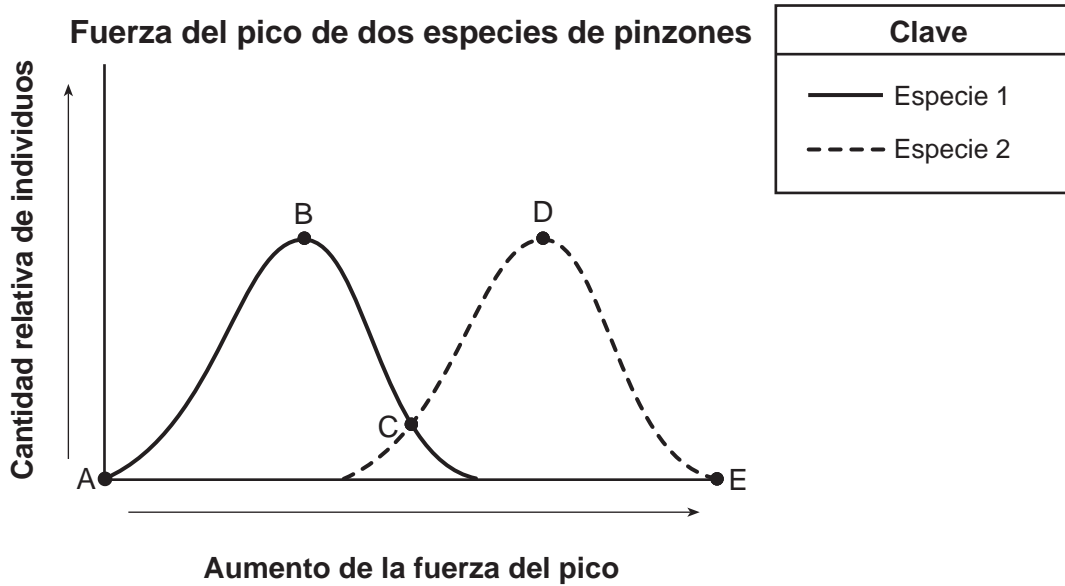
**Nota: La respuesta a la pregunta 76 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

- 76 ¿Qué enunciado describe mejor el método que se utilizó anteriormente para determinar las relaciones evolutivas entre las tres especies de pinzones?
- (1) Examinar la estructura de los picos y compararlos.
  - (2) Observar las características físicas y de comportamiento de todos los pinzones y agruparlas en función de sus similitudes.
  - (3) Obtener evidencia molecular de las tres especies e identificar similitudes.
  - (4) Comparar los ancestros comunes de las tres especies para determinar si son los mismos.
- 77 Basado en los datos que recopilaron mediante el uso de electroforesis en gel, etiqüete el diagrama de árbol de ramificación a continuación. Escriba las letras *A*, *B* y *C* para representar las relaciones evolutivas posibles entre las especies *A*, *B* y *C*. [1]



Base sus respuestas a las preguntas 78 a la 80 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Dos especies de pinzones que se encuentran en una isla de Galápagos en particular comen las semillas de una variedad de planta determinada. La fuerza relativa de sus picos se muestra en el siguiente gráfico.



78 Una de las especies de pinzones tiene un pico más débil y ligeramente más pequeño. ¿Es la especie 1 o la especie 2? Justifique su respuesta con la información del gráfico. [1]

Especie: \_\_\_\_\_

---



---

79 Seleccione el punto en el gráfico donde la fuerza del pico de las dos especies de aves es igual. Justifique su respuesta. [1]

Punto: \_\_\_\_\_

---



---

80 Si el medio ambiente de la isla cambiara y las semillas de la mayoría de las plantas se volvieran más difíciles de abrir, describa cómo se vería el gráfico después de transcurridos muchos años. [1]

---



---

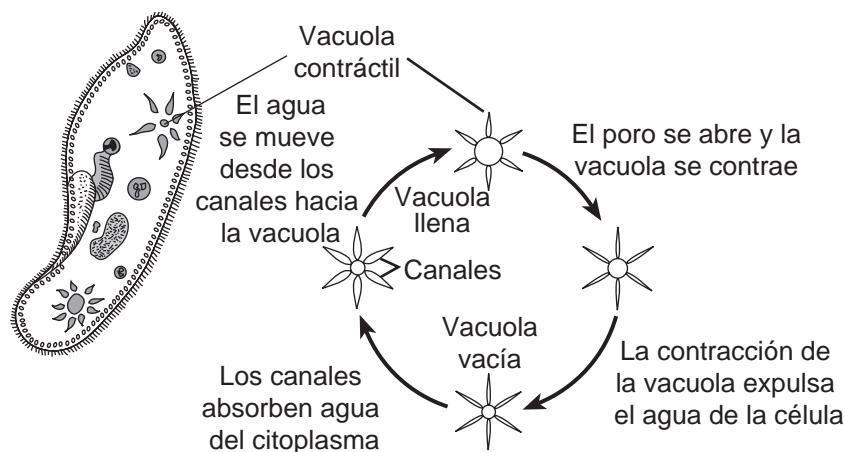


---

Base sus respuestas a las preguntas 81 y 82 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Mediante el uso de un microscopio y un portaobjetos húmedo, un estudiante observó una muestra de agua de un estanque que contenía paramecios, los cuales son organismos unicelulares de agua dulce. Notó que había una estructura dentro de cada paramecio viviente que se contraía regularmente—alrededor de cuatro veces por minuto. Investigó sobre el organismo en su libro de texto de ciencias y descubrió que la estructura era una vacuola contráctil y su función era la de eliminar el exceso de agua del paramecio.

En el siguiente diagrama se representa un paramecio tal como se ve a través de un microscopio. Se describe la función de la vacuola contráctil.



El estudiante decidió determinar si la concentración de sal en el medio ambiente del paramecio afectaría la velocidad a la que se contrae la vacuola contráctil.

**Nota: La respuesta a la pregunta 81 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

- 81 El proceso que se utiliza para eliminar el exceso de agua del paramecio mediante la vacuola contráctil es
- (1) la síntesis
  - (2) la digestión
  - (3) el transporte activo
  - (4) el transporte pasivo

**Nota: La respuesta a la pregunta 82 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

- 82 El estudiante predijo que la vacuola contráctil se contraería menos veces en un minuto en una solución con mayor concentración de sal que la observada en el agua del estanque típica. Esta predicción es, más probablemente,
- (1) correcta, debido a que la alta concentración de sal en el medio ambiente introducirá agua en la célula y hará que la vacuola contráctil bombee
  - (2) incorrecta, ya que entrará sal en la célula y la vacuola contráctil tendrá que expulsarla
  - (3) incorrecta, debido a que la concentración de sal en el medio ambiente no afectará a la célula
  - (4) correcta, debido a que el agua saldrá de la célula y se desplazará dentro de la solución salina

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

A cinco personas se les tomó el pulso teniendo en cuenta los latidos por minuto (lpm) antes y después de realizar ejercicio. Los datos se muestran en el siguiente cuadro.

**Frecuencias del pulso**

| Persona | Pulso antes de realizar ejercicio (lpm) | Pulso después de realizar ejercicio (lpm) |
|---------|---|---|
| A       | 68                                      | 100                                       |
| B       | 70                                      | 120                                       |
| C       | 54                                      | 130                                       |
| D       | 64                                      | 122                                       |
| E       | 75                                      | 115                                       |

83 Enuncie *una* razón por la que la frecuencia del pulso de una persona aumentó durante el ejercicio. [1]

---

---

84 Calcule la frecuencia del pulso promedio de este grupo *antes* de realizar ejercicio, a la *décima más cercana*. [1]

\_\_\_\_\_ **lpm**

85 Enuncie el motivo por el cual las personas de este grupo tienen frecuencias de pulso diferentes antes de hacer ejercicio. [1]

---

---

---



