

The University of the State of New York  
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION**MEDIO AMBIENTE Y VIDA**

Jueves, 18 de agosto de 2016 —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.

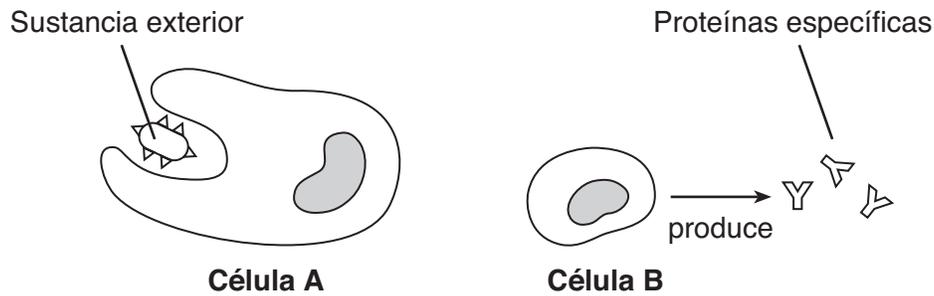
## Parte A

### 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 ¿Qué secuencia representa las estructuras organizadas de la más compleja a la menos compleja?
  - (1) cloroplasto → célula guardiana → hoja → roble
  - (2) célula guardiana → cloroplasto → hoja → roble
  - (3) roble → célula guardiana → hoja → cloroplasto
  - (4) roble → hoja → célula guardiana → cloroplasto
- 2 Los autótrofos se diferencian de los heterótrofos en que solo los autótrofos
  - (1) necesitan dióxido de carbono para la respiración celular
  - (2) liberan oxígeno como un producto de la respiración celular
  - (3) sintetizan los nutrientes usando dióxido de carbono y agua
  - (4) descomponen los azúcares para armar otras moléculas
- 3 Las pitones de Birmania son serpientes grandes que han sido introducidas en el ecosistema de los Everglades en Florida. Las pitones de Birmania y los caimanes cazan la misma presa. Un efecto probable de la introducción de las pitones es que
  - (1) los caimanes tendrán más presas disponibles
  - (2) las pitones se convertirán en nativas de los Everglades
  - (3) las poblaciones de caimanes disminuirán
  - (4) las pitones se convertirán en una especie en peligro de extinción
- 4 ¿Qué actividad le permite a los seres humanos producir nuevas combinaciones genéticas en otros organismos?
  - (1) seleccionar y reproducir los organismos para características específicas
  - (2) aumentar el número de enzimas disponibles para los organismos
  - (3) cultivar organismos que se reproducen de manera asexual
  - (4) disminuir la cantidad de ADN en la dieta de los organismos
- 5 Antes de que una célula se divida, se produce una copia exacta de cada cromosoma mediante el proceso de
  - (1) ingeniería genética
  - (2) replicación
  - (3) mutación
  - (4) recombinación
- 6 Hace tiempo, había miles de cóndores de California en América del Norte. Grandes cantidades se envenenaron por el plomo de las balas que se utilizaban para matar a los animales de los cuales se alimentaban los cóndores. Se hizo un gran esfuerzo para ayudar a salvar a este gran carroñero. Ahora hay más de 350 cóndores de California en América del Norte. Es más probable que la cantidad de cóndores haya aumentado porque los humanos decidieron
  - (1) producir cóndores resistentes al plomo mediante reproducción asexual
  - (2) promulgar una ley contra el uso de balas de plomo para matar animales usados como alimento por los cóndores
  - (3) introducir plantas que no absorbieran el plomo de las balas disparadas
  - (4) producir presas resistentes al plomo para los cóndores mediante ingeniería genética
- 7 En los seres humanos, el mantenimiento de una temperatura interna estable es un resultado directo de
  - (1) la detección de un estímulo en el medio ambiente y la reacción a este
  - (2) la digestión de los almidones y la absorción de proteína del medio ambiente interno
  - (3) la difusión de agua y la excreción de glucosa al medio ambiente externo
  - (4) el transporte de ATP y la locomoción a través del medio ambiente
- 8 ¿Qué moléculas se necesitan para cortar y copiar segmentos de ADN?
  - (1) hormonas reproductivas
  - (2) carbohidratos
  - (3) anticuerpos
  - (4) catalizadores biológicos
- 9 La evolución puede suceder a diferentes tasas; sin embargo, para que suceda la evolución debe haber
  - (1) variaciones dentro de una especie
  - (2) extinción de las especies
  - (3) reproducción asexual
  - (4) ausencia de cambios en los genes de un organismo

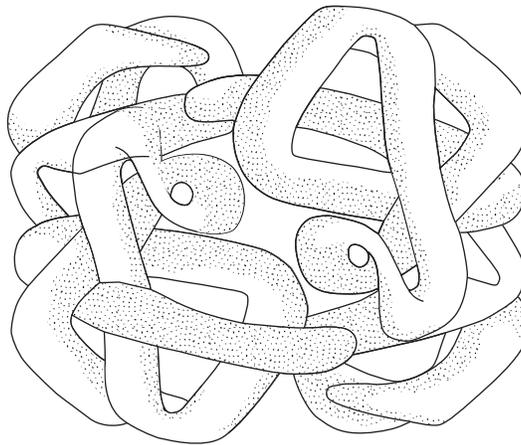
10 Las dos reacciones ilustradas en los siguientes diagramas suelen ocurrir cuando una sustancia exterior entra al cuerpo.



Las células etiquetadas A y B son ejemplos de células conocidas como

- (1) células guardianas
- (2) células reproductivas
- (3) glóbulos blancos
- (4) células especializadas de la piel

11 El siguiente diagrama representa una molécula de proteína presente en algunos seres vivos.



Este tipo de molécula está compuesto por una secuencia de

- (1) aminoácidos organizados en un orden específico
- (2) azúcares simples que se alternan con almidones organizados en un patrón plegado
- (3) grandes subunidades inorgánicas que forman cadenas que se entrelazan entre sí
- (4) cuatro bases que forman la estructura plegada

12 Tres acciones humanas que se han hecho posibles recientemente son:

- Los médicos pueden diagnosticar y tratar algunos problemas fetales antes del nacimiento de un niño.
- La clonación puede producir grandes cantidades de plantas resistentes a la sequía.
- Los insectos machos pueden ser esterilizados con radiación para evitar que se apareen de manera exitosa.

¿Qué enunciado resume estas tres acciones?

- (1) La tecnología reproductiva tiene aplicaciones médicas, agrícolas y ecológicas.
- (2) El desarrollo es un proceso altamente regulado que incluye la mitosis y la diferenciación.
- (3) La reproducción y el desarrollo están sujetos a los efectos medioambientales.
- (4) El desarrollo, nacimiento y envejecimiento humanos deben ser vistos como un patrón predecible de eventos.

13 La selección natural se describe mejor como

- (1) un cambio en un organismo en respuesta a una necesidad de ese organismo
- (2) un proceso de mejora casi constante que conduce a un organismo que es casi perfecto
- (3) diferencias en las tasas de supervivencia como resultado de distintas características heredadas
- (4) herencia de características adquiridas durante la vida de un organismo

14 ¿Qué enunciado describe mejor una situación donde la competencia ocurre en un ecosistema?

- (1) Un ciervo escapa de un lobo que ataca.
- (2) Un ciervo, durante el invierno, consume corteza de árbol.
- (3) Un ciervo y un conejo consumen pasto en un campo.
- (4) Un ciervo y un conejo están sobresaltados por un halcón que vuela por encima de ellos.

15 Una mujer cambia su color de cabello a rojo; sin embargo, sus hijos no heredarán este color de cabello rojo porque la mujer no tiene

- (1) genes para cabello rojo en la piel
- (2) genes para cabello rojo en las células sexuales
- (3) proteínas para cabello rojo en la placenta
- (4) proteínas para cabello rojo en los óvulos

16 Los fósiles proporcionan evidencia de que

- (1) hace millones de años la vida en la Tierra era más compleja que la vida de hoy en día
- (2) los cambios que sucederán en las especies en el futuro son fáciles de predecir
- (3) muchas especies de organismos que vivieron hace muchos años se han extinguido
- (4) la mayoría de las especies de organismos que vivieron hace muchos años son exactamente iguales que hoy en día

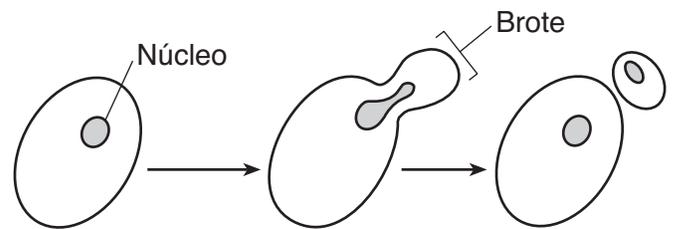
17 Un ave fragata macho se muestra a la hembra inflando el gran saco rojo de la garganta, moviendo la cabeza hacia atrás, agitando las alas y produciendo un sonido de “tamborileo” con el saco de la garganta. Para el ave fragata, este comportamiento más probablemente ha tenido como resultado

- (1) ocultarse de depredadores
- (2) mayor éxito reproductivo
- (3) encontrar nuevas fuentes de alimento
- (4) reducción del crecimiento de la población

18 La especie de planta X vive en un medio ambiente caluroso y seco. Lentamente, a lo largo de cientos de años, el clima se vuelve más húmedo. Los hongos atacan a la especie X y hacen que la población de la especie X disminuya. Sin embargo, la especie de planta X podría sobrevivir si las plantas

- (1) intentan mutar rápidamente y sintetizar proteínas nuevas
- (2) son regadas a menudo y fertilizadas con nutrientes adicionales
- (3) pueden adaptarse a las nuevas condiciones al reproducirse con los hongos
- (4) tienen unos cuantos miembros de la población que son resistentes a los hongos

19 El siguiente diagrama representa la reproducción en una célula de levadura. Los genes del brote son idénticos a los genes del progenitor.



Este tipo de producción de descendientes es una forma de

- (1) reproducción sexual
- (2) reproducción asexual
- (3) manipulación genética
- (4) ingeniería genética

20 Una célula humana que contiene toda la información necesaria para el crecimiento y desarrollo de un organismo completo es

- (1) un espermatozoide
- (2) un gameto
- (3) un cigoto
- (4) un óvulo

21 ¿Cuándo es más probable que la exposición a una sustancia potencialmente peligrosa cause daño a muchos órganos en un embrión en desarrollo?

- (1) durante los últimos tres meses de embarazo
- (2) durante las primeras etapas del embarazo
- (3) durante la formación del cigoto
- (4) durante la meiosis tanto en hombres como en mujeres



## Parte B-1

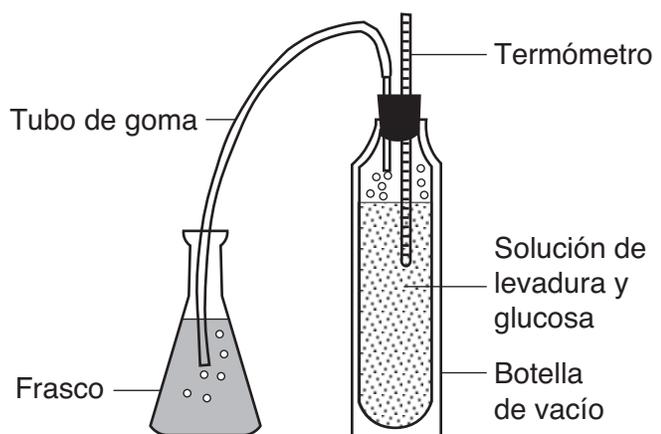
### Responda todas las preguntas en esta parte. [13]

*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 Recientemente, los investigadores de la Universidad de Stanford han transformado células de la piel de ratón en células nerviosas de ratón. Esto se logró al insertar genes que controlan la síntesis de ciertas proteínas en las células de la piel. Este tipo de investigación suele ser exitosa para el avance del conocimiento sobre el funcionamiento de las células humanas porque

- (1) las células presentes en los seres humanos suelen funcionar de forma similar a las células presentes en otros organismos
- (2) las células de distintos tipos de organismos funcionan diferente cuando se trasplantan a los humanos
- (3) las células de todos los organismos complejos contienen los mismos genes y funcionan de formas similares
- (4) la investigación celular con ratones siempre puede aplicarse a las células humanas porque todos los organismos complejos producen las mismas proteínas

32 En el siguiente montaje experimental, ¿qué sustancia puede utilizarse para probar que el gas producido por la levadura en la botella de vacío podría cambiar el pH del líquido en el frasco?

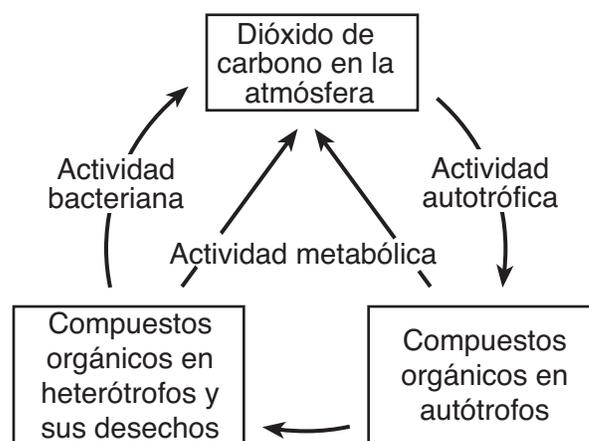


- (1) un indicador
- (2) un mensajero químico
- (3) una enzima
- (4) una solución salina

33 ¿Qué enunciado expresa mejor una suposición científica básica?

- (1) La interpretación de resultados experimentales ha proporcionado explicaciones para todos los fenómenos naturales.
- (2) Si una conclusión es válida, las investigaciones similares de otros científicos deberían llegar a la misma conclusión.
- (3) Para que cualquier conclusión sea válida, el diseño del experimento requiere que se comparen solo dos grupos.
- (4) Después de que un científico formula una conclusión basada en un experimento, no se necesita más investigación.

34 El siguiente diagrama representa un ciclo que ocurre en la naturaleza.



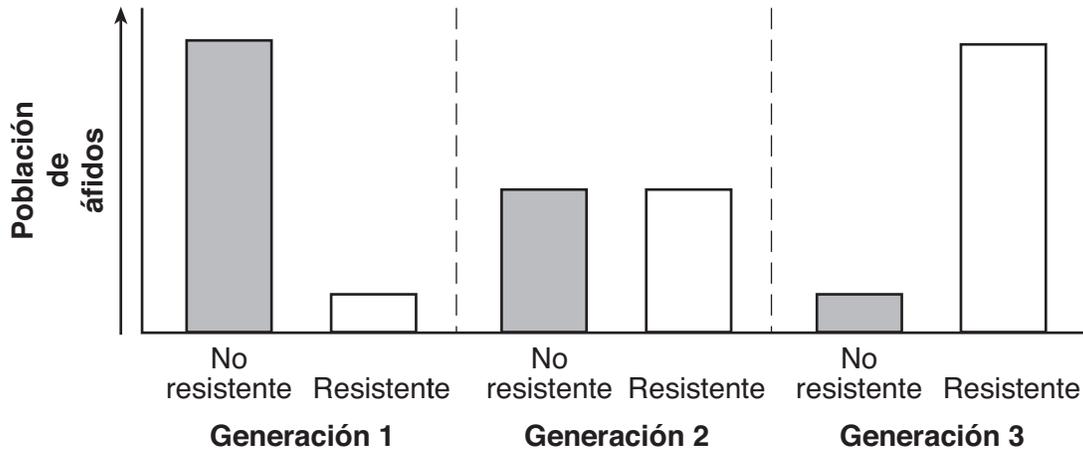
¿Qué frase describe una actividad humana que tendría un efecto *negativo* en este ciclo?

- (1) una disminución en la cantidad de sulfatos emitidos por vehículos motorizados
- (2) un aumento de los programas de reciclaje para plásticos y metales
- (3) la deforestación continua y la eliminación de recursos forestales
- (4) el desarrollo de programas para conservar la vida silvestre

Base sus respuestas a las preguntas 35 a la 37 en la información y el gráfico siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Un agricultor que cultiva papas observa áfidos, un tipo de insecto, alimentándose de las plantas. Se roció un insecticida sobre las plantas varias veces durante un período de dos años. El gráfico representa muestras de tres generaciones diferentes de áfidos resistentes y no resistentes a los insecticidas durante este período de tiempo.

### Generaciones de áfidos



35 El gen de resistencia se presentó en la población de áfidos como resultado de

- (1) la necesidad de las papas de volverse resistentes al insecticida
- (2) los cambios en el hábitat local de los áfidos por el insecticida
- (3) una recombinación de las proteínas en las células de la papa
- (4) un cambio aleatorio en las secuencias de ADN de los áfidos

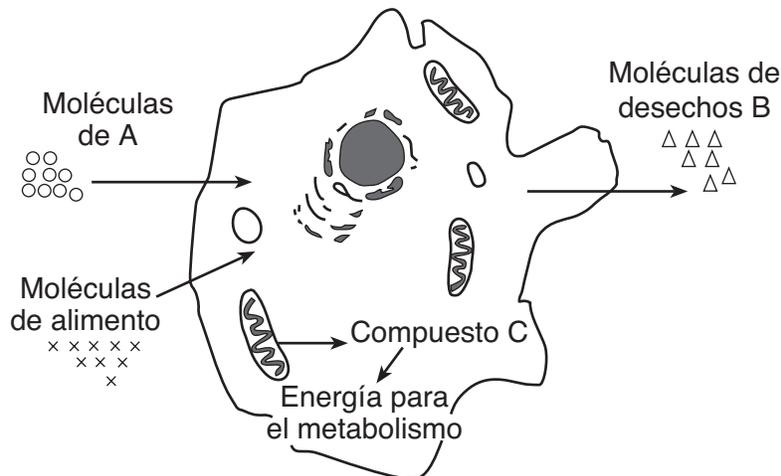
36 En el tercer año, el agricultor suspendió el uso del insecticida. ¿Qué enunciado predeciría mejor la población en la generación 4?

- (1) El áfido no resistente se extinguiría.
- (2) La población de áfido no resistente podría aumentar.
- (3) El áfido resistente podría mutar en un áfido no resistente.
- (4) Las plantas estarían libres de poblaciones de insectos.

37 Una consecuencia *negativa* de utilizar un insecticida es que este

- (1) selecciona organismos resistentes al insecticida
- (2) mantiene un balance de compuestos orgánicos
- (3) estimula la biodiversidad en las plantas
- (4) le da una ventaja de supervivencia a los áfidos no resistentes

38 En el siguiente diagrama se representa la actividad de un organismo unicelular.



¿Qué concepto se ilustra mejor en este diagrama?

- (1) Las funciones vitales desempeñadas por los organismos unicelulares son diferentes de las funciones vitales desempeñadas por organismos complejos.
- (2) Los organismos unicelulares llevan a cabo funciones vitales que son esenciales para la supervivencia.
- (3) Como los organismos unicelulares carecen de órganos, pueden sobrevivir solamente en medio ambientes húmedos.
- (4) Los organismos unicelulares contienen un orgánulo que desempeña todas las funciones vitales.

39 El siguiente cuadro proporciona información sobre dos descubrimientos científicos en el campo de la biología.

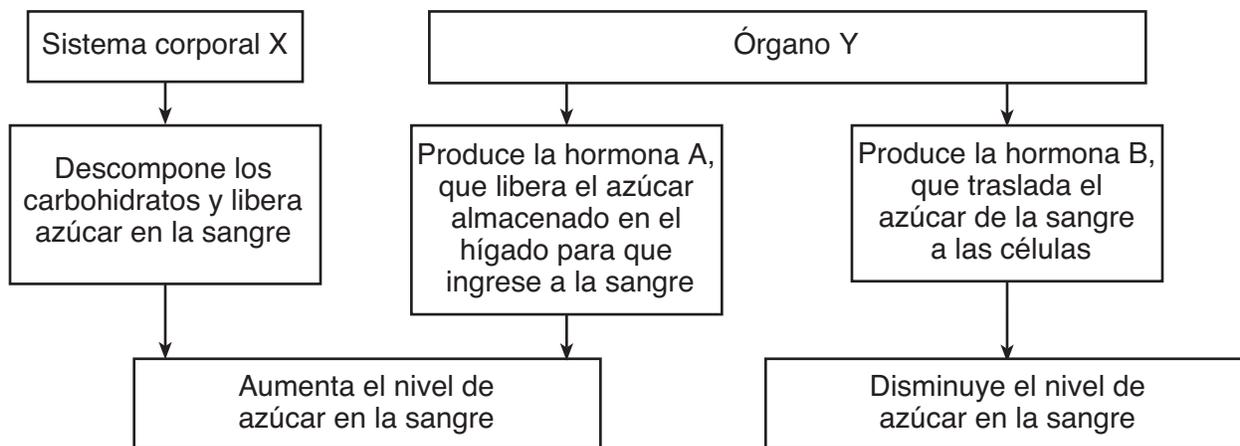
Descubrimiento inicial	Descubrimiento posterior
Las personas que viven cerca de pantanos son más propensas a contraer malaria que las personas que no viven cerca de pantanos. Quemar pantanos a principios del verano reduce la cantidad de malaria.	Los mosquitos se reproducen y ponen los huevos en los pantanos y otras reservas de agua estancada. Los mosquitos son los portadores de los organismos que causan la malaria.
Los cuerpos de color oscuro llamados cromosomas pueden observarse solamente en células que se dividen. El número de cromosomas se duplica durante la división celular.	Los cromosomas contienen ADN, el cual es capaz de copiarse a sí mismo. El ADN lleva el código genético que se transmite de una célula progenitora a dos o más células hijas.

¿Qué enunciado es la mejor interpretación del material presentado en el cuadro?

- (1) Las explicaciones científicas están elaboradas a partir de la combinación de evidencia que puede observarse con lo que las personas ya saben.
- (2) La investigación incluye formular opiniones sobre la veracidad de la fuente y relevancia de la información.
- (3) La ciencia proporciona información, pero los valores también son esenciales para tomar decisiones éticas.
- (4) Las hipótesis son útiles aun si resultan no ser verdaderas, porque pueden conducir a investigaciones adicionales.

Base sus respuestas a las preguntas 40 a la 43 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. Este diagrama representa las funciones de diferentes partes del cuerpo humano para mantener el azúcar en la sangre a un nivel normal y equilibrado con el paso del tiempo.

### Homeostasis del nivel de azúcar en la sangre



40 El diagrama muestra las estructuras del cuerpo humano que se coordinan para mantener la homeostasis. ¿Qué fila identifica correctamente las funciones de estas estructuras?

Fila	Sistema corporal X	Órgano Y
(1)	Digestión	Regulación
(2)	Circulación	Síntesis
(3)	Excreción	Transporte
(4)	Locomoción	Nutrición

41 Cuando el sistema corporal X libera demasiada cantidad de azúcar en la sangre, el cuerpo puede mantener la homeostasis mediante la producción de

- (1) más hormona A, solamente
- (2) más hormona B, solamente
- (3) más hormona A y más hormona B
- (4) nada de hormona A y nada de hormona B

42 Si el órgano Y se vuelve incapaz de producir suficiente hormona B, la homeostasis podría interrumpirse. Para restaurar la homeostasis y compensar por la falta de hormona B, una acción útil podría ser

- (1) aumentar la producción de hormona A
- (2) extirpar quirúrgicamente el órgano Y del cuerpo
- (3) reducir los carbohidratos en el sistema corporal X
- (4) reducir la síntesis de enzimas en el órgano Y

43 Si el sistema corporal X deja temporalmente de liberar azúcar en la sangre, una respuesta probable del cuerpo podría ser

- (1) detener el uso de enzimas en el sistema corporal X
- (2) detener al órgano Y para que no produzca la hormona A
- (3) comenzar a aumentar la síntesis de la hormona B
- (4) comenzar a aumentar la síntesis de la hormona A

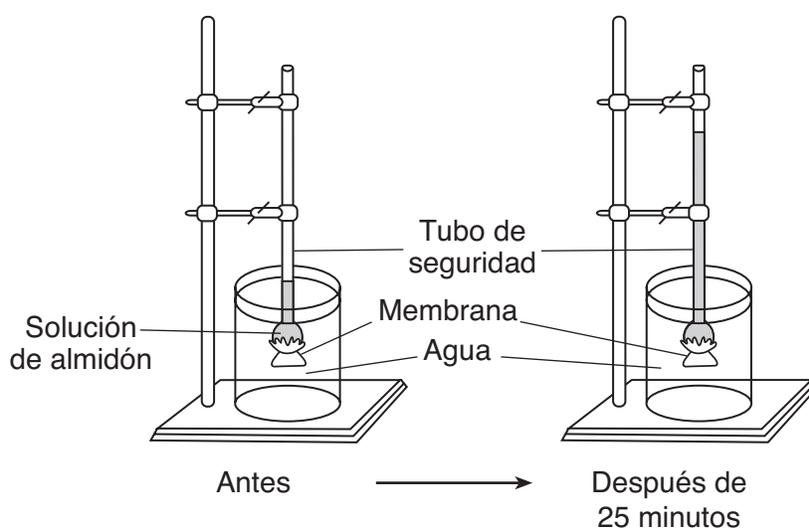
## Parte B-2

**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, el diagrama y la tabla siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Se colocó una solución de almidón concentrado en un tubo de seguridad con una membrana semipermeable que cubre la amplia abertura. Luego el tubo se colocó en un vaso de precipitados con agua. La altura de la solución en el tubo se midió cada 5 minutos durante 25 minutos. A continuación se muestran el montaje y los datos recolectados.



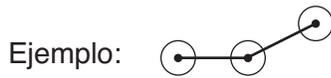
**Altura del líquido en el tubo de seguridad**

Tiempo (min)	Altura (cm)
0	2
5	3
10	6
15	8
20	10
25	11

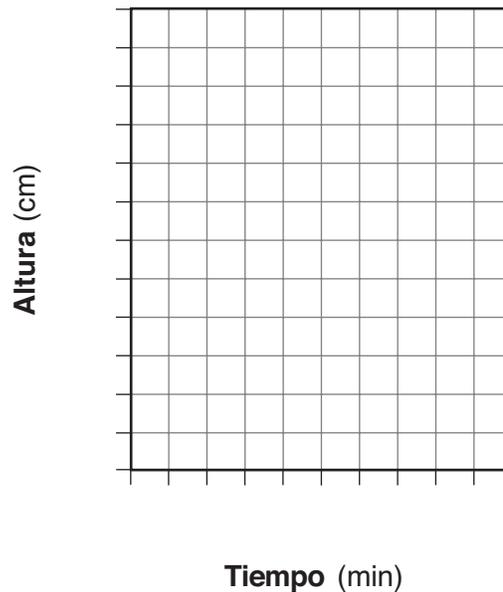
*Instrucciones (44–45):* Utilizando la información de la tabla de datos, construya un gráfico lineal en la siguiente cuadrícula con las instrucciones a continuación.

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

45 Trace los datos de la altura en la cuadrícula. Conecte los puntos y encierre cada punto con un círculo pequeño. [1]



**Altura del líquido en el tubo de seguridad**



46 Explique por qué aumentó la altura de la solución en el tubo de seguridad durante el período de 25 minutos. [1]

---

---

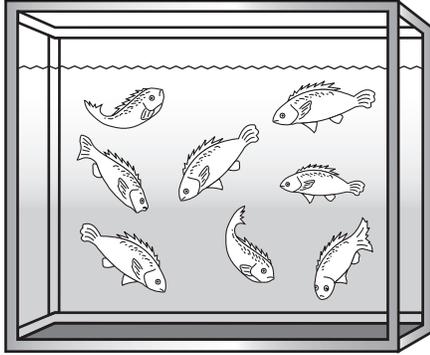
**Nota: La respuesta a la pregunta 47 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

47 El experimento se repitió y se agregó una solución de color ámbar al agua del vaso de precipitados. Después de 10 minutos, el agua del vaso de precipitados permaneció de color ámbar y la solución de almidón se volvió negra azulada. La razón más probable para esta observación es que

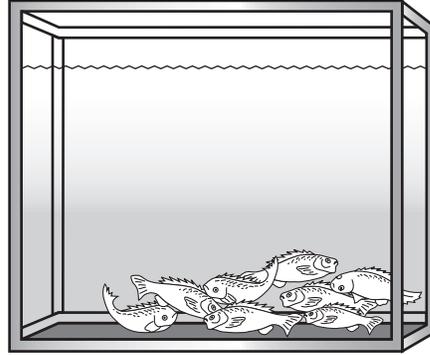
- (1) las moléculas de almidón salieron del tubo de seguridad
- (2) las moléculas de agua entraron al tubo de seguridad
- (3) la solución de color ámbar entró al tubo de seguridad
- (4) las moléculas de agua salieron del tubo de seguridad

Base su respuesta a la pregunta 48 en la información y los diagramas siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Cuando los peces de cierta especie se lastiman, se libera en el agua una sustancia química almacenada en las células de la piel de los peces. Esta sustancia química produce una respuesta de alarma entre los otros peces de la misma especie en el área. Los peces de esta especie que se encuentran cerca se ponen en alerta y se agrupan cerca del fondo.



**Respuesta sin alarma**



**Respuesta de alarma**

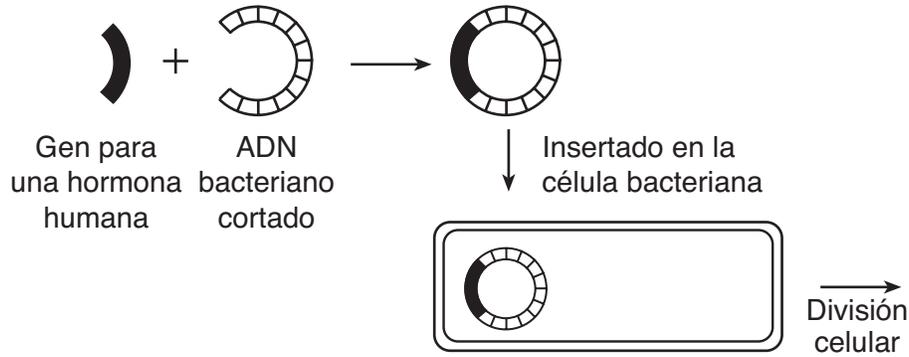
48 Explique por qué la sustancia química liberada del pez lastimado *no* puede causar una respuesta de alarma en otras especies de peces. [1]

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 49 a la 51 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología.



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

49 El proceso representado en el diagrama es

- (1) una replicación de ADN
- (2) la selección natural
- (3) una electroforesis en gel
- (4) ingeniería genética

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

50 El gen original para la producción de una hormona humana fue más probablemente extraído de

- (1) un cromosoma
- (2) un ribosoma
- (3) una mitocondria
- (4) una membrana celular

51 Enuncie *un* posible motivo por el cual un gen para la producción de una hormona humana se colocaría en el ADN bacteriano. [1]

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 52 a la 55 en el siguiente pasaje y en sus conocimientos de biología.

El esturión de lago es un pez que suele medir más de seis pies de largo y puede pesar cerca de doscientas libras. Actualmente, es una especie en peligro de extinción en el área de los Grandes Lagos, a pesar de que la especie ha vivido en esos lagos y ríos durante millones de años. Ahora, hay un programa para aumentar la población de esturiones mediante la reintroducción de esturiones de lago en áreas donde han desaparecido.

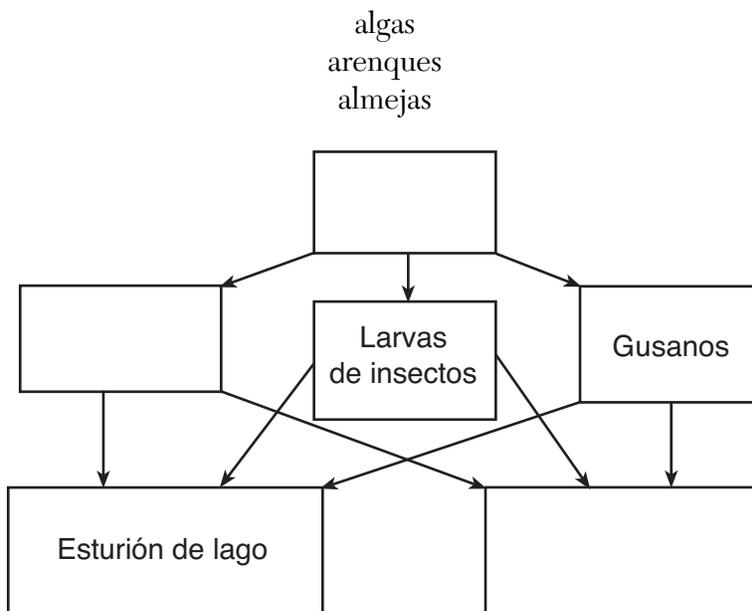
Al igual que el esturión de lago, el arenque también puede encontrarse en los Grandes Lagos. Ambos encuentran su alimento en el fondo de los lagos o cerca de él. Comen una variedad de organismos pequeños, entre los que se incluyen larvas de insectos, gusanos y almejas. Estos pequeños organismos se alimentan de algas.

52 Identifique *una* población cuyo tamaño *disminuirá* después de que se agregue el esturión de lago a los nuevos ecosistemas. Justifique su respuesta. [1]

---

---

53 El siguiente diagrama representa parte de la red alimentaria de un ecosistema de lago. Indique la posición en la red alimentaria donde podría estar ubicado cada organismo indicado a continuación escribiendo el nombre de cada uno en el recuadro adecuado. [1]



54 Identifique qué población, además de la de esturión de lago, aumentará en tamaño después de que se agregue el esturión de lago a los nuevos ecosistemas. Justifique su respuesta. [1]

---

---

55 Enuncie qué representan las flechas en la red alimentaria. [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 sus respuestas a las preguntas 56 y 57 en la siguiente información y dibujo, y en sus conocimientos de biología. El dibujo representa una salamandra. Las salamandras son pequeños anfibios que viven en una variedad de medio ambientes.

Dos especies de salamandras habitan una isla. El hábitat de cada lado de la isla es diferente. Un lado tiende a ser húmedo, el otro tiende a ser seco. Los investigadores quieren saber si las salamandras sobrevivirán igualmente bien en cualquier lado de la isla. La Especie A vive en el lado húmedo de la isla, mientras que la Especie B vive en el lado seco de la isla. Los investigadores desarrollaron dos hábitats artificiales, uno que simula las condiciones en el lado húmedo y otro que simula las condiciones en el lado seco.



56 Explique por qué los investigadores pondrían a las salamandras en un medio ambiente artificial, en lugar de conducir el experimento en su hábitat natural. [1]

---

---

57 Los investigadores pusieron tres salamandras de cada especie en cada uno de los dos distintos medio ambientes artificiales. ¿Por qué otros científicos cuestionarían la validez de las conclusiones basadas en este montaje? [1]

---

---

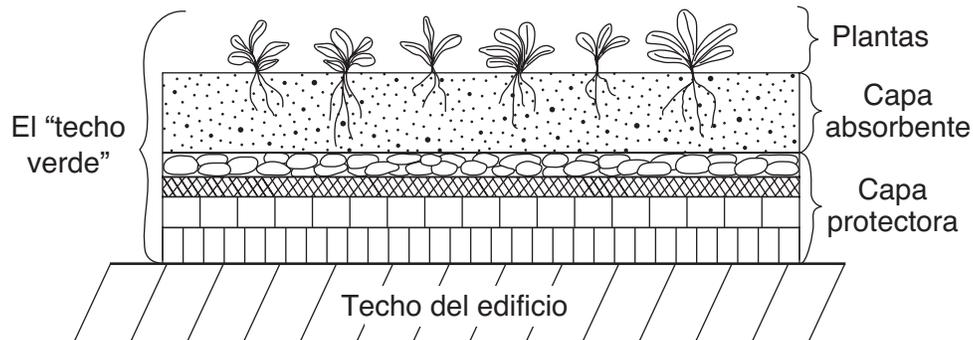
---

Base sus respuestas a las preguntas 58 a la 61 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

### Techos verdes

Las personas en Albany y en la ciudad de Nueva York están utilizando “techos verdes” para mejorar el medio ambiente. Un techo verde puede agregarse a muchos edificios que tienen techos grandes y planos. Los techos verdes tienen tres partes: una capa protectora para separar las raíces de las plantas del techo del edificio, una capa absorbente para atrapar y mantener el agua de lluvia, y una capa de plantas. A menudo, los techos verdes usan *Sedum*, una planta baja del desierto, porque es eficiente para almacenar agua en sus hojas y puede soportar el clima frío.

Un techo verde ahorra energía, reduce el dióxido de carbono en la atmósfera y previene la sobrecarga de agua de lluvia y de deshielo de nieve en los sistemas de alcantarillado. También puede proteger de daños el techo de un edificio. Sin embargo, los techos verdes pueden ser costosos para instalar y necesitan cuidado y mantenimiento.



58 La mayoría de las variedades de *Sedum* no son plantas nativas de Albany ni de la ciudad de Nueva York. Enuncie *una* razón por la cual puede ser peligroso introducir una nueva especie en un ecosistema establecido. [1]

---

---

59 Enuncie *una* razón por la cual un techo verde reduce la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera. [1]

---

---

60 Enuncie *una* razón por la cual es importante reducir la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera. [1]

---

---

61 Enuncie *una desventaja* de un techo verde. [1]

---

---

- 62 Un científico tomó muestras de un cultivo de la bacteria *E. coli* y las colocó en 100 placas de petri diferentes. Una vez que la bacteria comenzó a crecer en las placas, expuso 50 de las placas a radiación de rayos X y 50 a luz natural. Después de cinco días, examinó las muestras de ADN de la bacteria y registró todas las diferencias encontradas entre el ADN de los dos grupos. Enuncie *una* hipótesis que el experimento podría probar. [1]
- 
- 

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

### **Supervacuna podría eliminar la gripe**

Cada temporada de gripe, los productores de vacunas deben apostar sobre cuál cepa de la influenza A amenazará más al público, y millones de estadounidenses deben decidir si se aplican la inyección. En agosto, el virólogo Gary Nabel de los Institutos Nacionales de la Salud (National Institutes of Health, NIH) anunció el progreso hacia una vacuna universal contra la gripe: dos dosis de esta vacuna podrían proporcionar años de protección contra todo virus conocido de la influenza A.

“Usamos una estrategia de estímulo principal, lo que significa que inmunizamos con dos vehículos que suministran la vacuna de diferentes formas”, explica Nabel. En su tratamiento experimental, él y sus colegas inyectaron ratones, hurones y monos con ADN viral, lo que hizo que sus células musculares produjeran hemaglutinina, una proteína que se encuentra en la superficie de todos los virus de la gripe. A causa de esto, el sistema inmune de los animales comenzó a crear anticuerpos que se adhieren a la proteína e inhabilitan el virus. Después de la inyección de ADN, los investigadores aplicaron una dosis de la vacuna tradicional contra la gripe estacional, que contiene virus muertos. Esta doble dosis protegió a los sujetos estudiados contra los virus de influenza A que aparecieron en 1934 y 2007, y otros experimentos mostraron que los anticuerpos generados de esta manera neutralizaron exitosamente una gran variedad de cepas de gripe. Los colegas de Nabel en los NIH ya están probando métodos similares en humanos.

Fuente: Rowe, A. “Super Vaccine Could Eliminate Flu.”  
*Discover*, Jan./Feb. 2011, p. 37.

- 63 Identifique *una* diferencia específica, que no sea el hecho de que es una vacunación de dos pasos, entre la vacuna de Nabel y una vacuna tradicional contra la gripe. [1]
- 
- 

- 64 Explique la razón por la cual inyectar virus muertos o debilitados a una persona puede ayudar a luchar contra futuras infecciones a causa de ese virus. [1]
- 
- 
-

Base sus respuestas a las preguntas 65 a la 68 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

### Datos del águila calva

- Las águilas calvas se alimentan principalmente de peces, carroña (animales muertos), aves más pequeñas y roedores. Su alimento no carroñero más importante son los peces, que cazan zambulléndose y atrapando los que están cerca de la superficie del agua.
- La cantidad de parejas que anidan en los 48 estados continentales de los Estados Unidos aumentó de un poco menos de 450 a comienzos de la década de 1960 a más de 4,500 parejas de águilas calvas adultas que anidan en la década de 1990. Hoy, se estima que hay aproximadamente 9,789 parejas de águilas calvas que anidan.
- Las águilas calvas se encuentran en gran cantidad en ciertas áreas durante el invierno (conocidas como dormideros). Estos dormideros de invierno están ubicados en áreas donde abundan las presas. Los dormideros de invierno están protegidos por la ley federal y administrados con una zona de protección para reducir la perturbación humana. Cuando el invierno termina, las águilas vuelven a sus áreas de anidación/caza de verano.

### Investigación sobre el águila calva

En el invierno de 2009, voluntarios de un grupo de Audubon condujeron un estudio de águilas calvas perchadas en cuatro ubicaciones en un área en el valle bajo del río Hudson. Los siguientes datos muestran la cantidad promedio de águilas avistadas y la cantidad de visitas realizadas por los voluntarios cada mes. Entre otros datos recolectados estuvieron el porcentaje de capa de hielo y el porcentaje de capa nubosa en la superficie del agua. Las águilas vuelan libremente entre estos cuatro sitios, dependiendo de una variedad de condiciones.

Algunos de los datos se muestran en la siguiente tabla.

#### Águilas calvas avistadas en cuatro ubicaciones en el valle del Hudson en 2009

Ubicación	Enero		Febrero		Marzo	
	Número promedio de águilas	Número de visitas	Número promedio de águilas	Número de visitas	Número promedio de águilas	Número de visitas
Reserva Croton	22.86	7	47.88	8	9.17	6
Parque de la isla George	27.00	7	18.38	8	5.00	4
Norte de la isla George	12.29	7	4.43	7	2.20	5
Stony Point	3.57	7	3.63	8	0.00	5

65 Enuncie *una* razón por la cual es importante el porcentaje de capa de hielo para la habilidad de las águilas de conseguir alimento. [1]

---

---

66 ¿Qué inferencia puede hacerse sobre el porcentaje de capa de hielo en la Reserva Croton entre enero y febrero de 2009? Justifique su respuesta. [1]

---

---

67 Enuncie *una* razón por la cual la cantidad de águilas avistadas mostró un cambio en los cuatro sitios entre febrero y marzo. [1]

---

---

68 Enuncie *una* posible razón por la cual un popular sendero de excursionismo en esta área se cierra durante las estaciones de dormideros de las águilas. [1]

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 69 a la 72 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

### Ecosistemas del arrecife de coral

Hay muchas interacciones ecológicas que mantienen la biodiversidad presente en los arrecifes de coral. Además de corales, algas microscópicas, algas marinas, pastos marinos, esponjas y gusanos, y una variedad de peces son algunos de los organismos que también viven en los ecosistemas del arrecife. Las corrientes oceánicas a menudo unen diferentes sistemas de arrecifes y mueven organismos de un área de arrecifes a otra. Este movimiento es un factor clave en la repoblación de un arrecife que ha sufrido daños a causa de los cambios medioambientales.

Un cambio medioambiental implica un aumento en el crecimiento de algas marinas. Cuando la población de algas marinas se incrementa, el arrecife cambia de un ecosistema dominado por corales a un ecosistema dominado por algas marinas. Este cambio altera las relaciones entre los organismos que viven allí.

Los estudios han mostrado que, a medida que se incrementa la densidad de algas marinas en un área de arrecife, disminuye la cantidad de peces que se alimentan de algas marinas en esa área. Esto puede deberse a la presencia de más depredadores o al sabor de las plantas más maduras. Los peces se van a áreas donde hay menos crecimiento de algas marinas. A medida que esta tendencia continúa, las áreas de arrecifes son invadidas por las algas marinas. Una vez que esto sucede, es muy difícil eliminar las algas marinas y restaurar el arrecife para que vuelva a ser un ecosistema sano.

Además de este problema, los cambios de temperatura amenazan las corrientes oceánicas que conectan los sistemas de arrecifes. Un cambio en las corrientes puede reducir el movimiento de las larvas de peces de un área a otra. Esto contribuye al problema de las algas marinas.

69 Enuncie la función de los pastos marinos en el ecosistema del arrecife. [1]

---

---

70 Identifique *un* factor abiótico que esté afectando la estabilidad de los ecosistemas de arrecifes de coral y enuncie la razón por la cual el factor identificado es importante para los ecosistemas de arrecifes de coral. [1]

Factor abiótico: \_\_\_\_\_

Efecto: \_\_\_\_\_

---

71 Enuncie *una* razón por la cual es importante mantener la estabilidad de los arrecifes de coral. [1]

---

---

72 Enuncie *una* ventaja del movimiento de las larvas de peces por las corrientes oceánicas hacia un ecosistema de arrecifes dañado. [1]

---

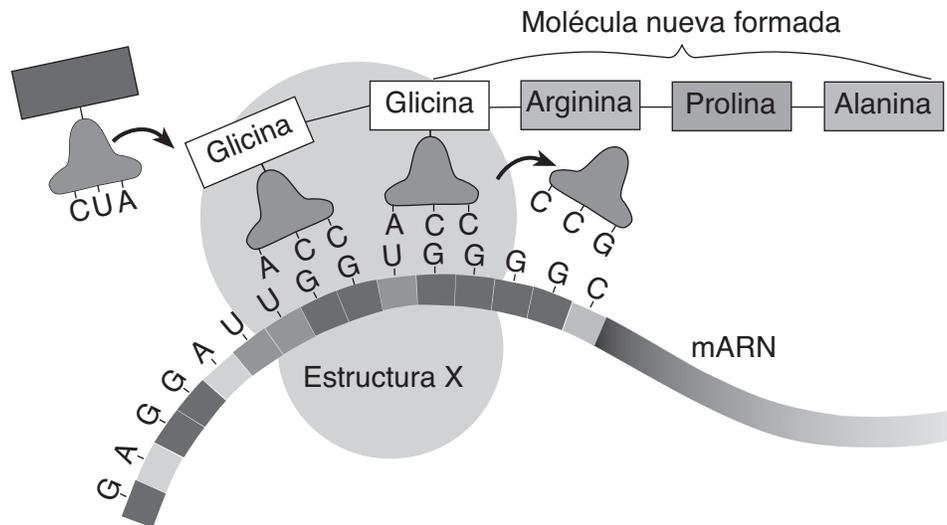
---

## 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 y 74 en el siguiente diagrama, el cual representa un proceso que ocurre en células vivas, y en sus conocimientos de biología.



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

73 El proceso que se muestra en el diagrama es

- (1) la respiración celular
- (2) la reorganización celular
- (3) la recombinación genética
- (4) la síntesis de proteínas

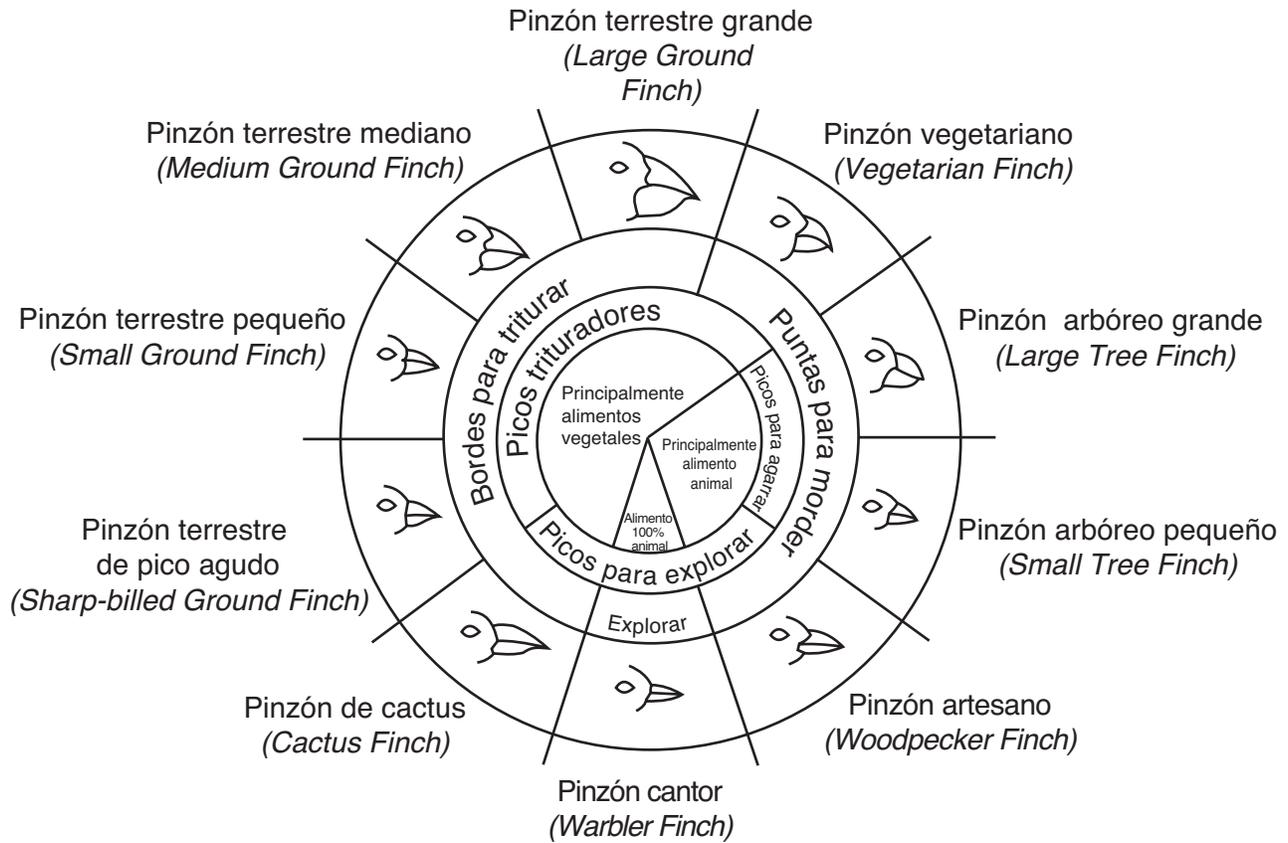
**Nota: La respuesta a la pregunta 74 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

74 La estructura X es

- (1) una mitocondria
- (2) una vacuola
- (3) un núcleo
- (4) un ribosoma

Base sus respuestas a las preguntas 75 a la 77 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología.

### Variaciones en los picos de los pinzones de las Islas Galápagos



De: *Galapagos: A Natural History Guide*

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

75 Un pinzón que recoge insectos pequeños de las grietas de la corteza de los árboles más probablemente tendría un pico que es

- (1) agudo y delgado
- (2) agudo y grueso
- (3) redondeado y delgado
- (4) redondeado y grueso

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

76 ¿Qué enunciado es una suposición básica del laboratorio sobre *Los picos de los pinzones*?

- (1) El tipo de pico indica el tipo de alimento que consume el pinzón.
- (2) Las distintas aves tienen diferentes cantos.
- (3) Las aves con picos grandes pueden encontrar compañeros más fácilmente.
- (4) El comportamiento de anidación de los pinzones es un rasgo heredado.

77 Enuncie *dos* razones por las cuales el pinzón terrestre grande y el pinzón terrestre de pico agudo podrían vivir en la misma isla sin competir por el alimento, a pesar de que ambos se alimentan principalmente de plantas. [1]

Razón 1: \_\_\_\_\_

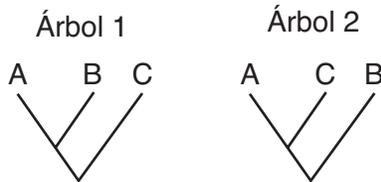
Razón 2: \_\_\_\_\_

Base su respuesta a la pregunta 78 en la siguiente tabla y en sus conocimientos de biología. La tabla muestra cuáles de cuatro enzimas están presentes en tres especies de plantas relacionadas.

**Comparación de cuatro enzimas**

Especie de planta	Enzima W	Enzima X	Enzima Y	Enzima Z
Especie A	presente	presente	ausente	presente
Especie B	ausente	ausente	presente	ausente
Especie C	presente	presente	ausente	presente

Los siguientes diagramas de árbol muestran dos relaciones evolutivas posibles entre las tres especies.



78 En los siguientes espacios, escriba el número del diagrama de árbol que muestra la relación evolutiva más probable entre las tres especies. Justifique su respuesta. [1]

Diagrama de árbol: \_\_\_\_\_

---

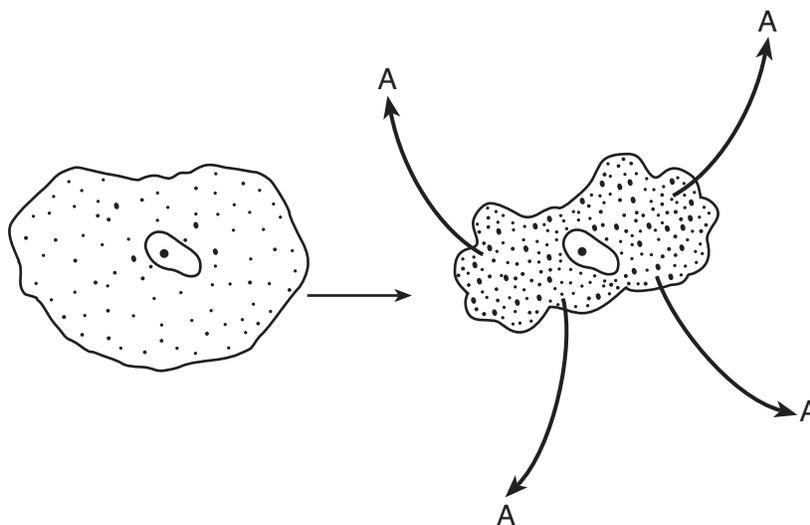


---



---

Base sus respuestas a las preguntas 79 y 80 en el siguiente diagrama, que representa el encogimiento de una célula como respuesta a un aumento en la concentración de una sustancia afuera de la célula.



79 Identifique la sustancia A. [1]

---

80 Identifique *una* posible sustancia en el medio ambiente de la célula que causó esta respuesta. [1]

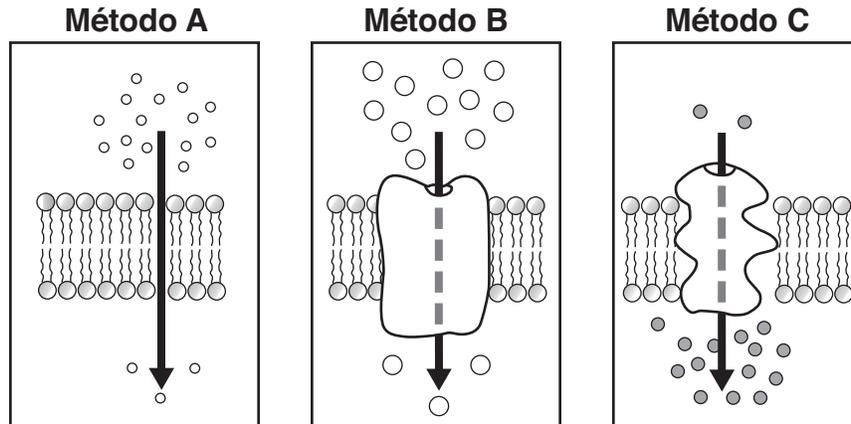
---

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

81 Un estudiante levantó pesas después de la escuela y sintió que sus músculos comenzaron a arder. No pudo continuar levantando pesas después de hacer ejercicio por un tiempo prolongado. Esta fatiga muscular más probablemente se debe a

- (1) la aceleración de los latidos cardíacos y el agotamiento del corazón
- (2) la acumulación de oxígeno en los pulmones
- (3) la falta de oxígeno y la acumulación de residuos en los músculos
- (4) la falta de dióxido de carbono en los músculos

Base sus respuestas a las preguntas 82 y 83 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa tres secciones de la membrana de una célula que muestran tres métodos distintos que participan en el transporte de diversas moléculas a través de la membrana.



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

82 Los métodos A y B están clasificados como métodos de transporte pasivo porque no requieren

- (1) ATP
- (2) dióxido de carbono
- (3) luz
- (4) ADN

83 Utilizando la información del diagrama, enuncie *una* razón por la cual el movimiento de las moléculas en el método C representa el transporte activo. [1]

---

---

---

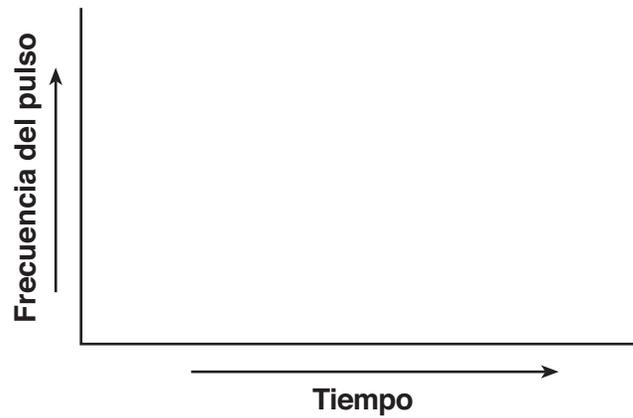
84 Enuncie *una* razón por la cual algunas especies pueden tener estructuras corporales similares aun si *no* están estrechamente relacionadas. [1]

---

---

85 Un estudiante fue a la pista de la escuela y caminó dos vueltas, corrió dos vueltas y luego caminó dos vueltas más. En la siguiente cuadrícula, dibuje una línea que muestre qué sucedió más probablemente en la frecuencia del pulso del estudiante durante estas actividades. [1]

**Efecto de la actividad en la frecuencia del pulso**



---



