

The University of the State of New York  
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION**MEDIO AMBIENTE Y VIDA****Lunes, 26 de enero de 2015 — 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 observación podría llevar a la conclusión de que un objeto no tiene vida?

- (1) Transmite información hereditaria solamente mediante la reproducción asexual.
- (2) Realiza la síntesis.
- (3) No puede realizar procesos metabólicos.
- (4) Está compuesto por una célula, pero no tiene tejidos.

2 Los descomponedores son necesarios en una cadena alimentaria porque

- (1) fabrican alimentos mediante la fotosíntesis
- (2) devuelven los nutrientes al ecosistema
- (3) absorben energía del Sol
- (4) producen nutrientes orgánicos

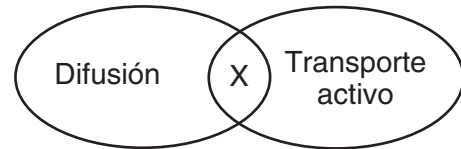
3 A principios de la primavera, muchas flores silvestres comienzan a crecer, producen flores y liberan semillas. Las hojas de las flores silvestres producen alimento antes de que comiencen a desarrollarse las hojas de los árboles en el área. El patrón de crecimiento temprano de las flores silvestres probablemente causaría

- (1) menor competencia por la luz solar entre los árboles y las flores silvestres
- (2) menor competencia por la temperatura adecuada entre los árboles y las flores silvestres
- (3) mayor competencia por el espacio entre los árboles y las flores silvestres
- (4) mayor competencia por el oxígeno entre los árboles y las flores silvestres

4 ¿Qué secuencia representa mejor un aumento de complejidad?

- (1) tejidos → células → orgánulos → órganos
- (2) células → orgánulos → órganos → organismo
- (3) orgánulos → células → tejidos → órganos
- (4) organismo → células → tejidos → orgánulos

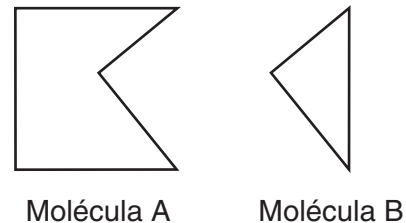
5 El siguiente diagrama representa dos procesos que ocurren en los organismos. Una característica representada por una X es común a estos dos procesos.



Una característica que los dos procesos tienen en común es que cada proceso

- (1) utiliza ATP
- (2) requiere de enzimas
- (3) utiliza oxígeno
- (4) mueve moléculas

6 Las moléculas representadas en el siguiente diagrama pueden interactuar y causar un proceso bioquímico.



La molécula A y la molécula B muy probablemente representan

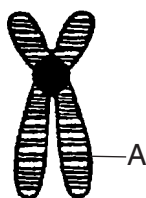
- (1) una señal nerviosa y un gen
- (2) un receptor y una hormona
- (3) un cromosoma y un antígeno
- (4) un almidón y un aminoácido

7 El citoplasma en un organismo unicelular y el sistema circulatorio en un ser humano

- (1) dividen las moléculas en componentes más pequeños
- (2) liberan energía que usa el organismo
- (3) transportan sustancias por el organismo
- (4) distribuyen sangre a todas las partes del organismo

- 8 Una planta de hortensia tiene flores azules cuando crece en suelo ácido, pero tiene flores rosas cuando crece en suelo básico. Un clon de la planta de flores rosas crece en suelo ácido y produce flores azules. Este cambio en el color de las flores muy probablemente se debe a
- (1) la reproducción sexual en las plantas, lo que ocasiona variación
  - (2) la reproducción asexual en las plantas, lo que ocasiona variación
  - (3) los genes que se expresan de diferentes maneras debido a las condiciones ambientales
  - (4) una mutación de los genes que ocurrió después de que se produjera el clon

- 9 El siguiente diagrama representa una estructura microscópica observada durante la mitosis.



La región indicada por la letra A se conoce como

- (1) una enzima
  - (2) un gameto
  - (3) un gen
  - (4) un aminoácido
- 10 Una diferencia importante entre los efectos de la información genética transmitida de progenitores que se reproducen de manera asexual a sus descendientes y progenitores que se reproducen de manera sexual a sus descendientes es
- (1) el grado de modificación del tamaño de los cromosomas
  - (2) los tipos de subunidades de ADN
  - (3) la cantidad de cromosomas en las células del cuerpo del descendiente
  - (4) la cantidad de variación entre los progenitores y el descendiente
- 11 Una secuencia normal de bases de ADN en una sola célula de la piel humana es CATGGC. Si esta secuencia se replica en esta célula y se convierte en GATGGC, esta alteración muy probablemente se pasará
- (1) a todas las células que se desarrollan de ella
  - (2) a todas las células del cuerpo humano
  - (3) al descendiente del ser humano
  - (4) a todas las células de la piel de esta persona

- 12 Las células beta en el páncreas y las células de la piel humana contienen el gen de la insulina. Las células beta pueden generar insulina, pero las células de la piel no pueden. ¿Qué proceso es responsable de que este gen se exprese en un tipo de célula y *no* en otro?

- (1) mitosis
- (2) replicación
- (3) diferenciación
- (4) meiosis

- 13 La información en los segmentos del ADN humano puede expresarse por una célula bacteriana como resultado de

- (1) la reproducción sexual
- (2) la mutación al azar
- (3) la variabilidad genética
- (4) la ingeniería genética

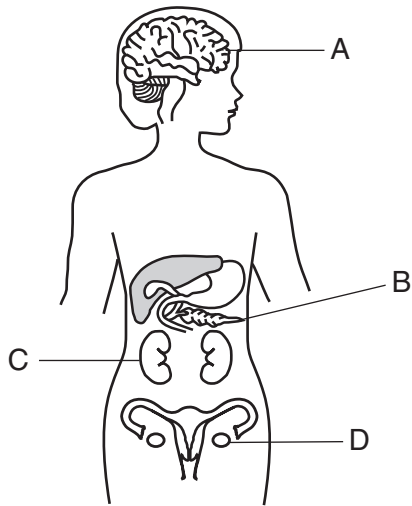
- 14 La siguiente fotografía muestra una cría de pingüino completamente negra recientemente descubierta y varias crías blancas y negras típicas.



El aspecto de esta cría de pingüino con todas las plumas negras podría

- (1) aumentar los tipos de alimentos que los pingüinos pueden comer
  - (2) disminuir la diversidad de la población de pingüinos
  - (3) disminuir la cantidad de variaciones presentes en la población de pingüinos negros
  - (4) causar un aumento de pingüinos negros con el tiempo si el rasgo proporciona una ventaja reproductiva
- 15 La selección natural y sus consecuencias de evolución proporcionan una explicación científica para
- (1) el registro de fósiles de formas de vida antiguas
  - (2) las predicciones sobre el grado del calentamiento global
  - (3) la cantidad de precipitación en un bosque tropical
  - (4) la cantidad de suelo usado para cultivar determinados granos

16 Algunos órganos en el cuerpo humano se representan en el siguiente diagrama.

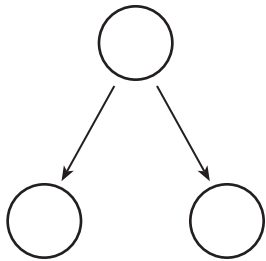


¿Un cambio repentino en el ADN de las células en desarrollo de qué órgano podría transferirse a futuras generaciones?

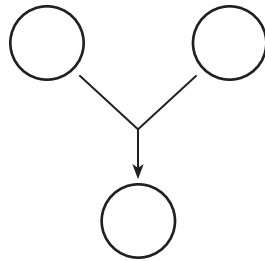
- (1) A (2) B (3) C (4) D

17 A continuación, se representan dos eventos celulares que ocurren normalmente durante dos procesos.

**Evento celular A**



**Evento celular B**



¿Qué fila de la siguiente tabla identifica correctamente los procesos en los que ocurren estos eventos?

Fila	Evento celular A	Evento celular B
(1)	reproducción asexual	reproducción sexual
(2)	formación de un cigoto	clonación
(3)	reproducción sexual	reproducción asexual
(4)	clonación	formación del óvulo

18 La fotosíntesis y la respiración son procesos semejantes en el hecho de que ambos

- (1) requieren del Sol como una fuente de energía directa  
 (2) ocasionan la producción de moléculas de glucosa  
 (3) requieren catalizadores específicos  
 (4) ocurren dentro de la mitocondria

19 El ciclo reproductivo en las hembras está regulado principalmente por

- (1) estrógeno y testosterona  
 (2) estrógeno y progesterona  
 (3) progesterona e insulina  
 (4) progesterona y testosterona

20 Una función del sistema reproductivo masculino en los mamíferos es

- (1) producir la insulina necesaria para la reproducción sexual  
 (2) transportar los óvulos necesarios para la fertilización  
 (3) permitir la liberación de los gametos necesarios para la reproducción  
 (4) brindar protección al cigoto en desarrollo

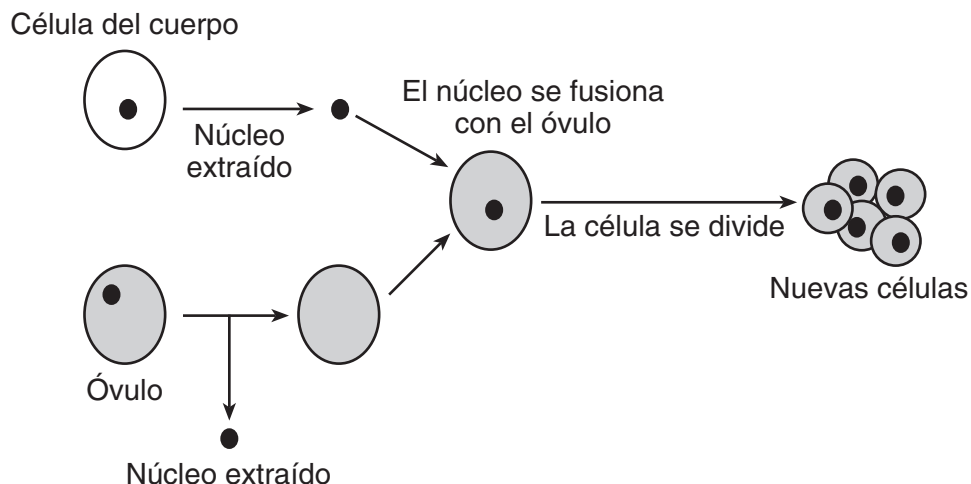
21 Un cigoto se desarrolla en un organismo multicelular por medio de

- (1) mitosis y especialización  
 (2) mitosis y meiosis  
 (3) recombinación y comunicación  
 (4) ingeniería genética y selección natural

22 El *Pneumocystis* es un organismo que generalmente se encuentra en los pulmones del ser humano y puede causar neumonía. Rara vez causa problemas en las personas que tienen sistemas inmunitarios sanos. Sin embargo, las personas con SIDA a veces se enferman gravemente de neumonía. Esto se debe muy probablemente al hecho de que las personas con SIDA

- (1) han heredado una tendencia a contraer neumonía  
 (2) tienen dificultad para combatir las infecciones  
 (3) tienen una alergia a este organismo  
 (4) tienen hormonas que fortalecen la infección

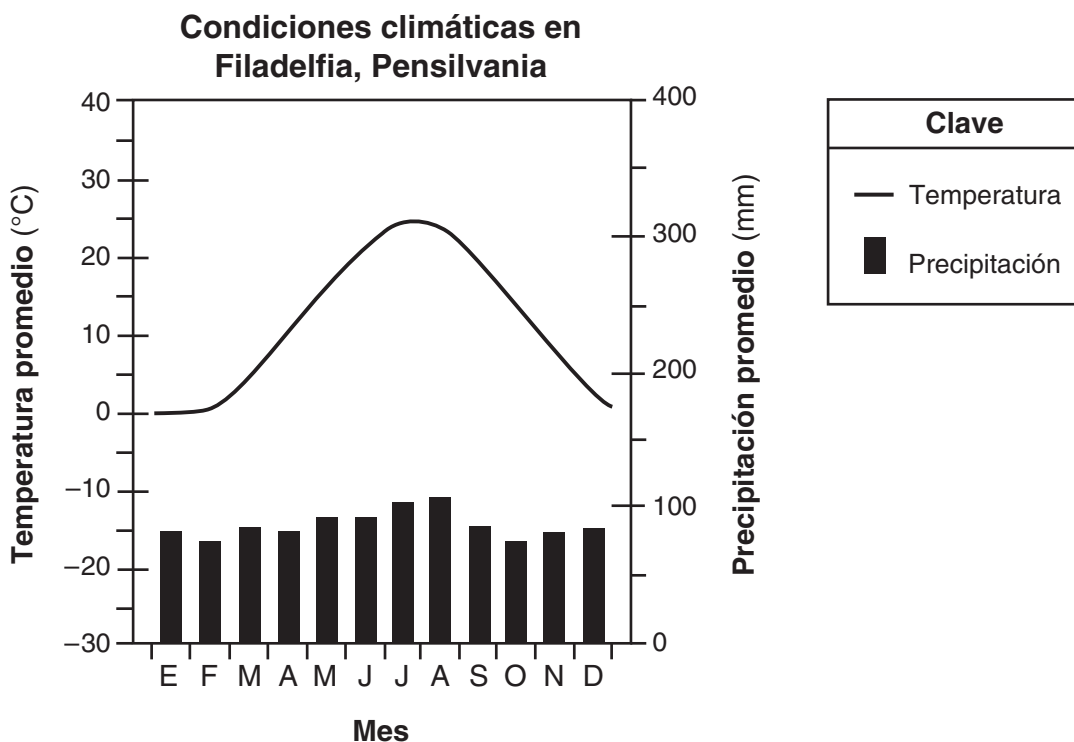
23 En el siguiente diagrama, se representa una técnica utilizada para alterar las células.



Es más probable que el material genético contenido en el núcleo de cada una de las células nuevas sea

- (1) idéntico al material en la célula del cuerpo original
- (2) idéntico al material en el óvulo original
- (3) 50% igual al óvulo original y 50% igual a la célula del cuerpo original
- (4) 25% igual al óvulo original y 75% igual a la célula del cuerpo original

24 A continuación se muestra un gráfico.



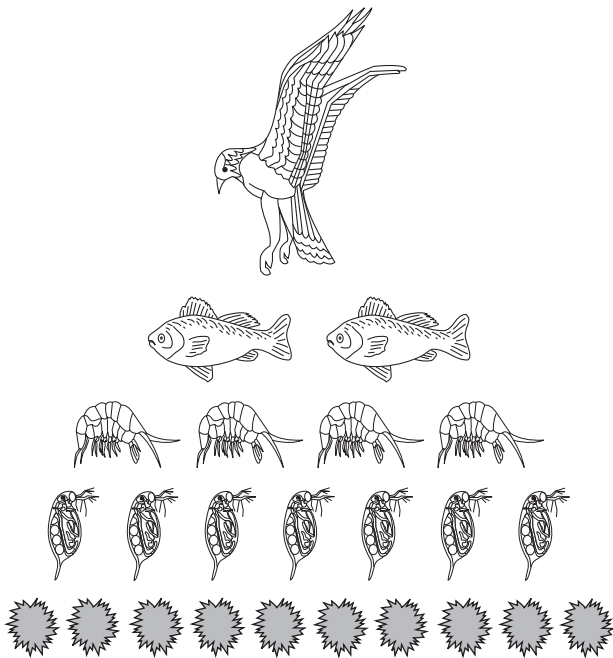
El gráfico contiene información sobre

- (1) recursos finitos
- (2) factores limitantes
- (3) factores bióticos
- (4) disponibilidad mineral

25 La nicotina es solamente uno de los muchos productos químicos tóxicos que se inhalan al fumar. ¿Qué efecto pueden tener dichos productos químicos tóxicos en el cuerpo?

- (1) Estimulan un aumento en la altura.
- (2) Estimulan la división celular no controlada.
- (3) Eliminan dióxido de carbono de las células.
- (4) Eliminan cromosomas de muchas células.

26 El siguiente diagrama representa diferentes niveles de alimentación en una pirámide de energía.



La explicación más probable para mostrar menos organismos en cada nivel de alimentación ascendente en la pirámide es que

- (1) parte de la energía se pierde en el medio ambiente como calor
- (2) entre más grande es el organismo, menos energía requiere
- (3) parte de la energía se recicla dentro de cada nivel y permanece allí
- (4) los descomponedores convierten la mayor parte de la energía en compuestos inorgánicos

27 ¿Qué proceso usa energía para combinar moléculas inorgánicas y sintetizar moléculas orgánicas?

- (1) la respiración
- (2) la digestión
- (3) la fotosíntesis
- (4) la descomposición

28 The Nature Conservancy es una organización que protege diversos hábitats en todo el mundo. Un proyecto que esta organización probablemente respaldaría sería uno que

- (1) use animales en peligro de extinción para investigación médica
- (2) proteja la biodiversidad de áreas para generaciones futuras
- (3) altere los hábitats para la industria y para hacer viviendas
- (4) prevenga que las especies animales migren a otros hábitats

29 Determinadas especies animales que están en peligro de extinción o amenazadas se han clonado. Se han usado especies estrechamente relacionadas para llevar los embriones de las especies en peligro de extinción. Este proceso de aumentar el tamaño de la población de una especie en peligro de extinción es un ejemplo de

- (1) un método natural para disminuir la estabilidad del ecosistema
- (2) un método natural para controlar la población de una especie en peligro de extinción
- (3) una solución tecnológica para aumentar la destrucción del hábitat
- (4) una solución tecnológica para el problema de las especies en peligro de extinción

30 Los fabricantes de automóviles han comenzado a explorar el uso de biocombustibles, tales como biodiésel, etanol y aceites de cocina fabricados con materiales de las plantas. El resultado deseado de utilizar estos biocombustibles sería

- (1) una disminución en el uso de combustibles fósiles
- (2) una disminución en la liberación de oxígeno
- (3) un aumento de los recursos abióticos
- (4) un aumento en el calentamiento global



## Parte B-1

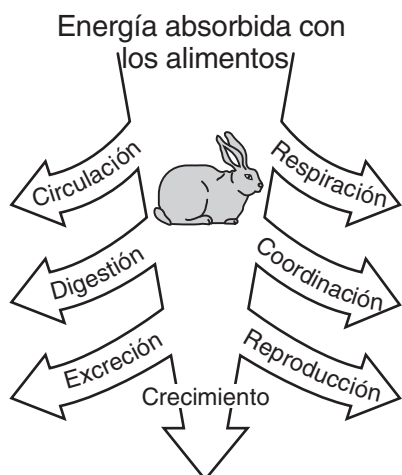
### Responda todas las preguntas en esta parte. [13]

*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 En el siglo XVIII, Carolus Linnaeus clasificó a los organismos en función de sus similitudes estructurales. La clasificación moderna determina relaciones de manera más precisa porque se basa en las similitudes genéticas y otras bioquímicas. Este cambio en el método de clasificación ilustra mejor que

- (1) se requieren múltiples ensayos para aumentar la validez de una explicación científica
- (2) las explicaciones científicas están sujetas a la visión ética del científico que las propone
- (3) se requiere la revisión de los pares para validar los resultados de las investigaciones científicas
- (4) todas las explicaciones científicas son tentativas y están sujetas a cambios y mejoras

32 Los conejos han desarrollado estrategias que les permiten superar períodos en los que escasea el alimento. El siguiente diagrama representa las funciones vitales esenciales que los conejos necesitan realizar.



¿Qué función vital en el diagrama podría eliminarse sin afectar la capacidad de un conejo individual para sobrevivir cuando el alimento es escaso?

- (1) la digestión
- (2) la excreción
- (3) la circulación
- (4) la reproducción

33 La incapacidad de un organismo para producir determinadas proteínas puede ocurrir cuando a un organismo le falta la enzima necesaria para combinar

- (1) moléculas de oxígeno
- (2) azúcares simples
- (3) aminoácidos
- (4) catalizadores biológicos

34 Los abejorros muestran cierta capacidad para controlar su propia temperatura corporal. Durante el clima frío, se ha observado que los abejorros tiemblan para calentar los músculos para volar. Las abejas pueden mantener una temperatura corporal varios grados por encima del aire que las rodea. La regulación de la temperatura corporal interna es un ejemplo de

- (1) difusión
- (2) síntesis
- (3) respiración
- (4) homeostasis

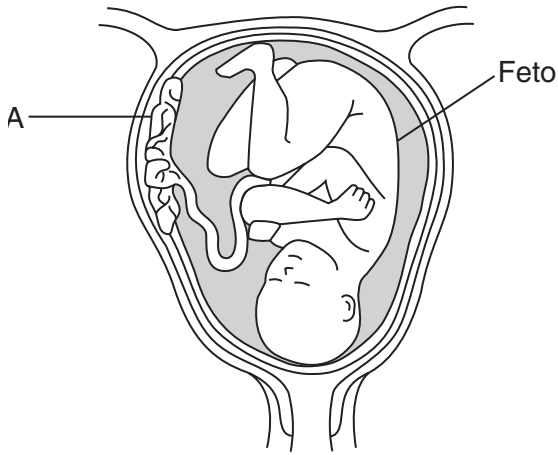
35 Una célula comienza a producir un nuevo tipo de proteína. Es muy probable que esto se deba a una alteración de la

- (1) estructura de la membrana celular
- (2) secuencia de las bases en una sección de un cromosoma
- (3) composición química del citoplasma
- (4) forma de los anticuerpos producidos por el núcleo

36 Las serpientes cascabel madres cuidan y protegen a sus crías. Las serpientes cascabel crías encuentran seguridad en la posición enrollada de sus madres. Las serpientes hembra se quedan juntas durante las primeras semanas después de parir. Esta reunión de las serpientes cascabel hembra proporciona un entorno seguro para las serpientes cascabel recién nacidas. ¿Este es un ejemplo de qué tipo de adaptación?

- (1) estructural
- (2) nutricional
- (3) molecular
- (4) conductual

37 El siguiente diagrama representa una etapa durante el proceso reproductivo humano.

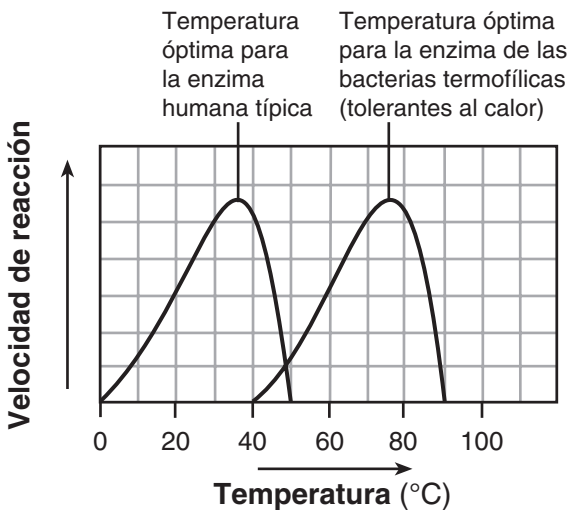


Una función de la estructura A es

- (1) eliminar nutrientes del feto
- (2) proporcionarle al feto desechos metabólicos
- (3) eliminar todas las toxinas de la sangre de la madre
- (4) posibilitar el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono

38 ¿Qué enunciado está respaldado por la información que se presenta en el siguiente gráfico?

### Actividad enzimática



- (1) Las enzimas responden de manera similar a los cambios de temperatura.
- (2) Las enzimas en las bacterias funcionan mejor a 40°C.
- (3) Las enzimas funcionan mejor a la misma temperatura.
- (4) Las enzimas descomponen las mismas sustancias.

39 Se observó que en una tierra de labranza abandonada en 1899 se produjeron cambios importantes en las especies de plantas durante un período de 50 años. Los cambios se muestran en la siguiente tabla.

### Cambios en las especies de plantas en una tierra de labranza abandonada

Año observado	Especies de plantas
1900	hierbas
1910	arbustos y cardos
1920	abedules y árboles de cereza
1950	hayas y arces

Un incendio forestal quemó todos los árboles de la tierra en 1955. Suponiendo que no hubo interferencia del ser humano, cambios climáticos o desastres naturales, las especies de plantas que se esperaría ver en esta tierra en 2010 serían muy probablemente

- (1) hierbas
- (2) arbustos y cardos
- (3) abedules y árboles de cereza
- (4) hayas y arces

40 A continuación, se muestra una lista de problemas ambientales.

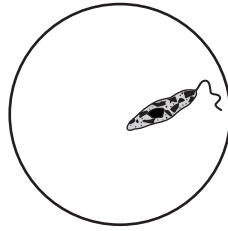
- Los conejos transportados desde Europa invadieron y agotaron las tierras de labranza en Australia.
- Muchas áreas del sudeste de los Estados Unidos están cubiertas con la planta kudzu de Asia.
- En parte del estado de Nueva York, los azulejos deben competir con los estorninos originalmente traídos aquí desde Inglaterra.

Todos estos problemas son el resultado de

- (1) la introducción de especies no nativas en ecosistemas estables
- (2) la ingeniería genética aplicada sin utilizar las precauciones de seguridad adecuadas
- (3) la preservación de hábitats debido al crecimiento de la población humana
- (4) el uso de especies extranjeras para reemplazar a los depredadores nativos



41 El siguiente diagrama representa un espécimen en el campo de visión de poco aumento de un microscopio óptico compuesto.



Si el portaobjetos no se mueve, ¿qué vista representa mejor la forma en la que el espécimen se verá cuando el objetivo de alta potencia se coloque en el lugar?



(1)



(2)

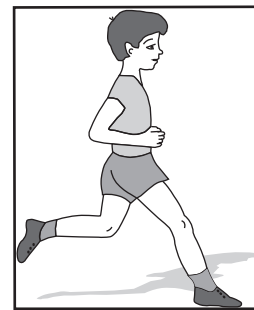
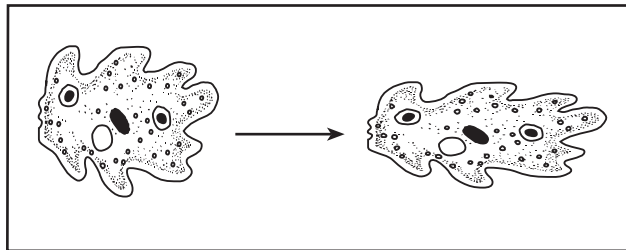


(3)



(4)

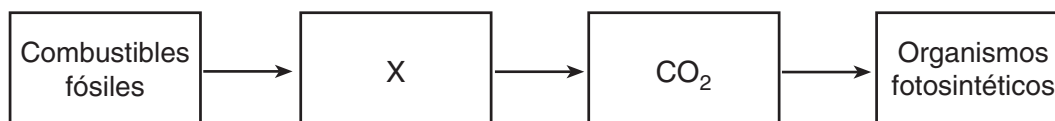
42 A continuación, se representan dos métodos para moverse de un lugar a otro. La ameba unicelular se mueve mediante un proceso que involucra el flujo de citoplasma.



¿Qué enunciado está mejor apoyado por estos diagramas?

- (1) Los organismos simples y complejos se desplazan directamente mediante el movimiento del citoplasma.
- (2) Los organismos unicelulares, como los organismos complejos, pueden moverse; sin embargo, difieren en la forma en la que realizan esta actividad.
- (3) El citoplasma es una sustancia líquida en las células simples y una sustancia sólida en las células de los organismos complejos.
- (4) Las células en los organismos complejos funcionan exactamente de la misma manera que las células en los organismos simples.

Base su respuesta a la pregunta 43 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología.



43 ¿Qué información sería apropiada agregar a la casilla X para completar el diagrama?

- (1) respiración celular de seres humanos
- (2) azúcar simple
- (3) oxígeno
- (4) quemado por automóviles

## 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.

El lago Onondaga es un pequeño lago ubicado cerca de Syracuse, Nueva York. Los desechos municipales industrializados han contaminado el lago durante décadas. Se ha prohibido el consumo de peces del lago debido a las concentraciones de mercurio que poseen. La siguiente tabla de datos indica las concentraciones de mercurio en lobinas de boca chica del lago Onondaga. Las lobinas de boca chica comen peces más pequeños, que se alimentan de plantas acuáticas.

En cada nivel de alimentación de la cadena alimentaria, se acumula más mercurio. Cuanta más edad y mayor tamaño tenga el pez, mayor es la concentración de mercurio.

### Mercurio en lobinas de boca chica en el lago Onondaga

Año	Concentración de mercurio (ppm – peso mojado)
2000	1.5
2001	2.0
2002	1.75
2003	1.0
2004	2.5
2005	2.25

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

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

45 Trace los datos en la cuadrícula. Encierre cada punto en un círculo pequeño y conecte los puntos. [1]



46 Explique cómo el mercurio arrojado al lago y absorbido por las plantas alcanzó a la población de lobinas de boca chica. [1]

---

---

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

47 ¿Qué enunciado podría ser una posible explicación para la disminución de la concentración de mercurio en los peces del lago Onondaga entre los años 2002 y 2003?

- (1) Entre 2000 y 2005, se sometió a muestreo a una gran cantidad de peces.
- (2) El vertido de desechos industriales se prohibió en 2004.
- (3) En 2003 se analizaron más peces jóvenes, en comparación con los otros años.
- (4) Los desechos industriales contenían más mercurio en 2004.

---

Base sus respuestas a las preguntas 48 y 49 en el siguiente pasaje y en sus conocimientos de biología.

La mayoría de los fósiles de animales incluyen partes del cuerpo duras tales como dientes y huesos. Hasta hace poco tiempo, los científicos tenían pocas esperanzas de que el tejido blando pudiera preservarse en los huesos. Un equipo de científicos extrajo tejido blando que contiene una proteína de colágeno de un hueso de la pata de un fósil de 68 millones de años de un dinosaurio *Tyrannosaurus rex*. La técnica de espectrometría de masas se utilizó para identificar las secuencias de determinadas moléculas en varios fragmentos pequeños de la proteína de colágeno de dinosaurio.

Las secuencias moleculares se compararon con las de los animales modernos. Los científicos descubrieron que la proteína de colágeno del *Tyrannosaurus rex* se parecía más a la proteína de colágeno que se encuentra en los pollos de la actualidad que a la que se encuentra en algunos otros animales modernos.

48 Enuncie *un* tipo de evidencia que respaldaría la conclusión de que las aves evolucionaron de dinosaurios tales como el *Tyrannosaurus rex*. [1]

---

---

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

49 Cuando los científicos compararon las secuencias moleculares en las proteínas de colágeno del *Tyrannosaurus rex* con aquellas de los animales modernos, muy probablemente estaban buscando información sobre

- (1) los patrones de conducta
- (2) los ciclos reproductivos

- (3) la ascendencia en común
  - (4) las condiciones ambientales cambiantes
-

Base sus respuestas a las preguntas 50 a la 52 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

### Se encontró una araña que come plantas

Las arañas son carnívoras. Hasta hace poco, los científicos pensaban que esto era verdad para las casi 40,000 especies de arañas que hay en el mundo. Ahora, los investigadores han descubierto que una araña come, en su mayoría, plantas.

La *Bagheera kiplingi*, una araña saltarina, vive en América Central y México. Anida en las hojas de arbustos de acacia. Los científicos sabían desde hace mucho tiempo que las hormigas vivían en estas plantas. Las hormigas comen los pequeños vegetales amarillos de las plantas. Pero los científicos no tenían idea de que las arañas también comían vegetales.

Christopher Meehan era un estudiante universitario cuando descubrió que las arañas mordisqueaban plantas. “Pensé que estaba alucinando”, le dijo a TFK (Time for Kids). “Pero para el final del día, había visto aproximadamente 100 arañas más comiendo plantas”.

Fuente: *Time for Kids World Report*,  
Edition 10/23/09 Vol. 15, #7 p.3

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

50 ¿Qué fila caracteriza mejor a la *Bagheera kiplingi* y los arbustos de acacia?

Fila	<i>Bagheera kiplingi</i>	Acacia
(1)	anfitrión	parásito
(2)	consumidor	productor
(3)	autótrofo	heterótrofo
(4)	carroñero	herbívoro

51 Identifique *un* factor abiótico que más probablemente afecte el tamaño de la población de arbustos de acacia. [1]

---

52 ¿Es probable que haya competencia entre la *Bagheera kiplingi* y las hormigas que viven en los arbustos de acacia? Apoye su respuesta. [1]

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 53 a la 55 en el siguiente pasaje y en sus conocimientos de biología.

Las instrucciones heredadas controlan los patrones de color de las serpientes. Algunas serpientes que no son venenosas tienen colores que se parecen a los patrones de las serpientes venenosas. Los depredadores evitan comer serpientes inofensivas que tienen patrones de color similares a los de las serpientes venenosas. Los resultados de un estudio reciente indican que los depredadores de áreas que solamente tienen serpientes inofensivas no evitan atacar a serpientes que tienen patrones de color similares a los de las serpientes venenosas.

53 Identifique la estructura que contiene las instrucciones heredadas que determinan los diferentes patrones de colores en estas serpientes. [1]

---

54 Enuncie *una* ventaja para una serpiente no venenosa de tener una coloración similar a la de una serpiente venenosa. [1]

---

---

55 Enuncie *un* motivo por el que los depredadores en algunas áreas atacan y comen serpientes inofensivas, aunque tengan patrones de colores similares a los de las serpientes venenosas. [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.

56–59 Las daphnias son organismos de agua dulce que algunas veces se denominan “pulgas de agua”. Diseñe un experimento que pueda usarse para probar los efectos de la temperatura en el tamaño de una población de daphnias. En su diseño experimental, asegúrese de:

- enunciar una hipótesis para probar [1]
- describir de qué manera el grupo de control se tratará de manera diferente del grupo experimental [1]
- identificar la variable independiente en el experimento [1]
- identificar el tipo de datos que se recopilarán [1]

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 60 a la 62 en el siguiente pasaje y en sus conocimientos de biología.

### Una vacuna para tratar la adicción

Se ha desarrollado una vacuna para tratar la adicción a la cocaína. Esta vacuna bloquea temporalmente los efectos de la cocaína. La vacuna consta de una molécula de cocaína adherida a la superficie de una proteína inactiva e inofensiva de cólera.

Como las moléculas de cocaína solas son demasiado pequeñas para estimular el sistema inmunitario y crear anticuerpos, se adhieren a la proteína del cólera. Cuando a las personas se les aplica la vacuna, sus cuerpos generan anticuerpos contra el cólera. También generan anticuerpos contra la cocaína. Cuando más tarde ingresa la cocaína en el flujo sanguíneo, los anticuerpos se adhieren a la cocaína y evitan que salga del flujo sanguíneo para que no llegue al cerebro. Si la droga no llega al cerebro, el usuario no siente su efecto. Cuando los anticuerpos bloquean la cocaína, las personas que la consumen no sienten ningún efecto, por lo que la droga pierde su poder de atracción. Más adelante, una enzima descompone la cocaína y esta se expulsa del cuerpo.

Un problema revelado por el ensayo fue que solamente el 38 por ciento de las personas vacunadas desarrollaron niveles elevados de anticuerpos contra la droga. Además, la protección de la vacuna parece durar solo alrededor de dos meses. Los usuarios necesitan recibir refuerzos cada algunos meses aproximadamente durante dos años para recuperarse completamente de la adicción.

60 Identifique las *dos* sustancias principales que contiene la vacuna. [1]

\_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

61 Describa *un* efecto que tiene la vacuna contra la cocaína sobre el sistema inmunitario. [1]

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

62 ¿Cómo ayuda esta vacuna a tratar la adicción a la cocaína? [1]

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Base sus respuestas a las preguntas 63 y 64 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Mosquito Technologies of New York, Inc., ha desarrollado un sistema para eliminar mosquitos (Mosquito Killing System, MKS) para ayudar a controlar la población de mosquitos y reducir la transmisión del Virus del Nilo Occidental. El MKS funciona al aprovechar las estrategias de caza naturales de los mosquitos, tales como la percepción del calor y la detección de dióxido de carbono. Los insectos beneficiosos no usan las mismas estrategias de caza. La unidad del MKS produce calor y libera dióxido de carbono en ciclos, imitando la respiración y las temperaturas corporales de los seres humanos, las mascotas y otros animales de sangre caliente. Esto atrae a los mosquitos hacia el dispositivo y, una vez adentro, una aspiradora los succiona y pasan por una rejilla de electrocución que los mata. Los restos del mosquito luego se devuelven al medio ambiente a través de la parte inferior de la unidad.

La unidad contiene una fotocélula de alimentación solar que enciende el dispositivo al atardecer y lo apaga al amanecer.

63 Enuncie *un* efecto positivo del uso del dispositivo MKS para el medio ambiente. [1]

---

---

64 Un pueblo quiere comprar muchos dispositivos MKS para resolver su problema con los mosquitos. Una persona está preocupada porque este dispositivo podría tener un efecto negativo en los insectos que son beneficiosos para el medio ambiente. Basado en la información dada, ¿es esta una inquietud válida? Apoye su respuesta. [1]

---

---

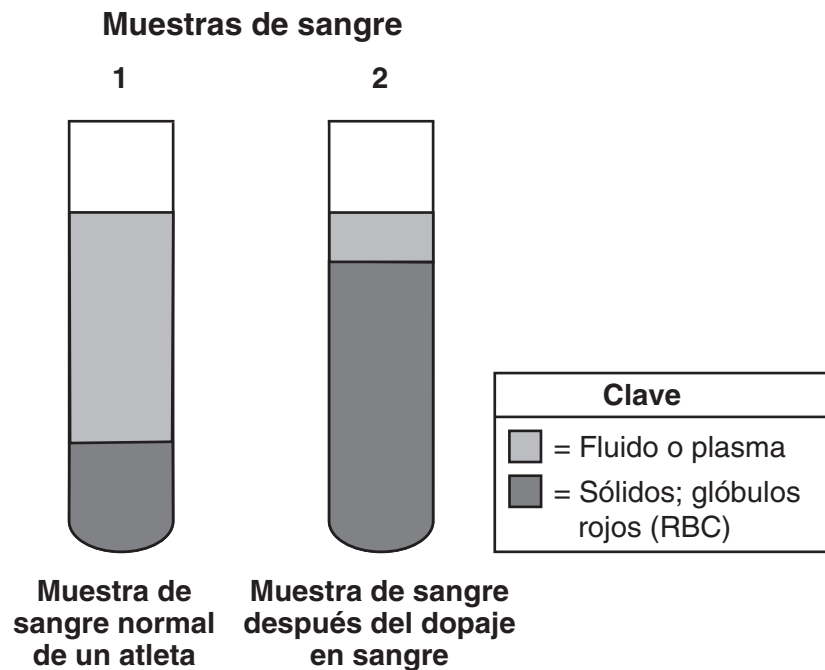
---

Base sus respuestas a las preguntas 65 a la 67 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

### Dopaje en sangre

La sangre es un tejido líquido, lo que significa que las células de la sangre están suspendidas en un líquido denominado plasma. Los análisis de sangre se ocupan no solo de la cantidad de células sanguíneas presentes, sino también de la cantidad de plasma que rodea las células.

El siguiente diagrama representa los tubos que contienen muestras de sangre de un atleta antes y después del dopaje en sangre. El dopaje en sangre es una práctica ilegal que, según se informa, algunos atletas usan unas semanas antes de un evento atlético e implica extraer sangre total de un atleta, separar los glóbulos rojos que transportan el oxígeno (red blood cells, RBC) y luego congelarlos. Estos RBC se descongelan y vuelven a introducirse en el cuerpo del atleta justo antes de que este compita. Existen graves riesgos para la salud asociados a esta práctica.



65 Explique por qué se espera que los atletas que practican el dopaje en sangre se desempeñen mejor en un evento de atletismo. [1]

---

---

66 Enuncie *un* motivo por el que los RBC adicionales representados en la muestra 2 podrían ser peligrosos para la salud de un atleta. [1]

---

---

67 Más corredores de mediana y larga distancia han obtenido un resultado positivo en el análisis de dopaje en sangre que corredores de corta distancia, tales como los velocistas. Enuncie *un* motivo por el cual los atletas que participan en ciertos eventos podrían ser más propensos que otros a realizar el dopaje en sangre. [1]

---

---

---

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

Una mujer quería eliminar las plantas dientes de león en el césped. Fue a la tienda y compró un herbicida en aerosol que se suponía que eliminaría los dientes de león. Lo roció sobre el césped de acuerdo con las instrucciones. En el plazo de dos semanas, casi todos los dientes de león habían muerto, pero algunos quedaron.

68 Explique cómo algunos dientes de león pudieron sobrevivir al rociado del herbicida. [1]

---

---

69 Explique por qué este herbicida podría *no* ser efectivo para controlar futuras generaciones de dientes de león en este césped. [1]

---

---

---

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

### Tipos de depredadores

Cuando los depredadores grandes, tales como leones o lobos, se sacan de una red alimentaria, “mesodepredadores” más pequeños ingresan para tomar sus lugares y los resultados pueden ser graves. Los mesodepredadores son generalmente más pequeños y más numerosos que los superdepredadores más grandes a los que reemplazan. Algunos también son omnívoros, comen de fuentes animales y vegetales, en lugar de ser solamente carnívoros como los depredadores más grandes. Los ejemplos de mesodepredadores incluyen coyotes, mapaches y zorrillos.

En 1874, el General George Custer observó que había gran cantidad de lobos, pero pocos coyotes en Dakota del Sur. En la actualidad, hay gran cantidad de coyotes, pero no hay lobos. Los lobos se eliminaron para proteger a las ovejas domésticas, pero ahora los coyotes son frecuentemente los responsables de los ataques a las ovejas y a otros animales. El costo de controlar a los mesodepredadores mediante la intervención del ser humano puede ser muy alto, ya que los mesodepredadores son muy numerosos y vuelven a surgir rápidamente después de los esfuerzos de control. Mientras tanto, la cantidad de superdepredadores que están en peligro de extinción sigue aumentando.

70 Describa cómo la población de lobos se controla naturalmente en el medio ambiente sin la intervención del ser humano. [1]

---

---

71 Enuncie cómo se controló más probablemente la población de mesodepredadores antes de que se eliminaran los lobos de la red alimentaria. [1]

---

---

72 Si los superdepredadores son tan valiosos para el equilibrio ecológico, enuncie *un* motivo posible por el que los lobos fueron eliminados de la red alimentaria. [1]

---

---

---



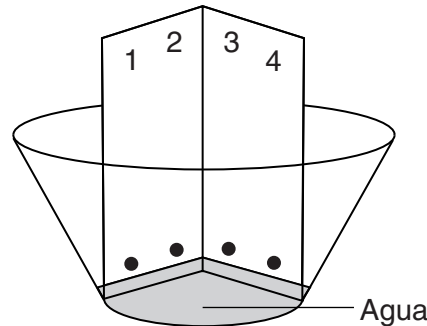
## Parte D

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.

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

73 A continuación, se representa el montaje de un laboratorio que puede utilizarse para proporcionar información sobre las relaciones entre cuatro especies de plantas.



Este montaje es parte de una técnica conocida como

- (1) electroforesis
- (2) tinción biológica
- (3) disección
- (4) cromatografía

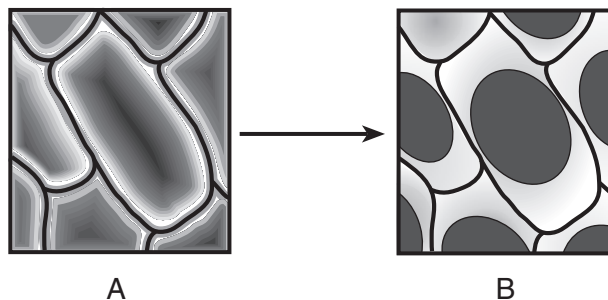
**Nota: La respuesta a la pregunta 74 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

74 Cuando las personas hacen ejercicio, las células del cuerpo acumulan más desechos rápidamente. ¿Qué dos sistemas corporales trabajan juntos para eliminar estos desechos de las células?

- (1) inmunitario y endocrino
- (2) digestivo y óseo
- (3) respiratorio y circulatorio
- (4) circulatorio y digestivo

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

75 Las células de la cebolla roja se someten al cambio que se representa en el siguiente diagrama.



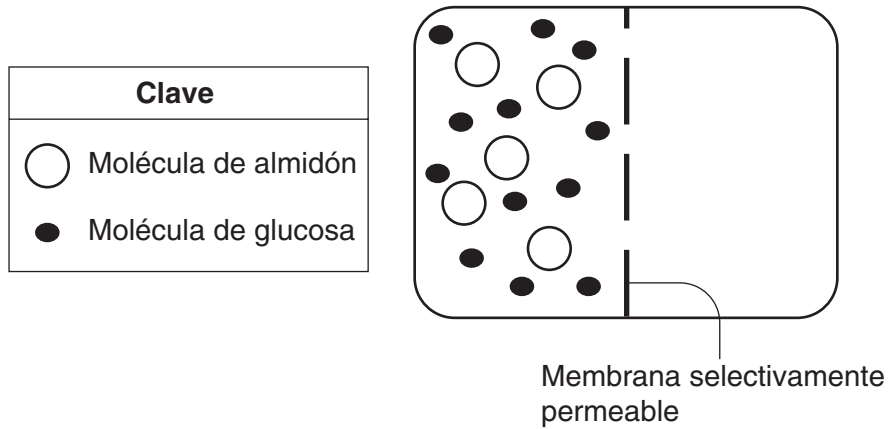
Este cambio es más probablemente causado por la transferencia de la célula de

- (1) agua destilada al indicador de almidón
- (2) agua destilada a agua salada
- (3) agua salada a agua potable
- (4) agua salada a agua destilada

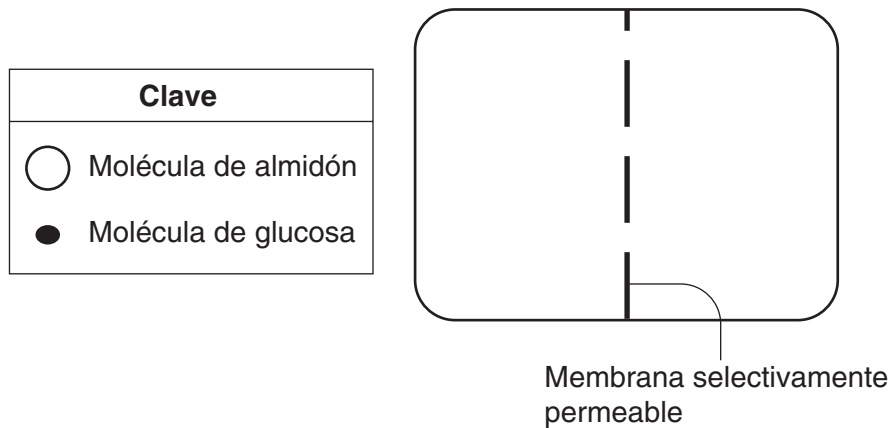
**Nota: La respuesta a la pregunta 76 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

- 76 ¿Qué productos químicos se utilizan para dividir el ADN en fragmentos para un procedimiento de electroforesis en gel?
- (1) enzimas
  - (2) bases moleculares
  - (3) hormonas
  - (4) moléculas de ATP

77 El siguiente diagrama representa un montaje de laboratorio para demostrar el movimiento de las moléculas a través de una membrana selectivamente permeable.



En el siguiente diagrama, dibuje las 5 moléculas de almidón y las 12 moléculas de glucosa para mostrar dónde estarían más probablemente ubicadas después de 15 minutos. [1]



Base sus respuestas a la pregunta 78–79 en la siguiente Tabla del código genético universal y en sus conocimientos de biología.

**Tabla del código genético universal**  
**Codones del ARN mensajero y los aminoácidos que estos codifican**

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

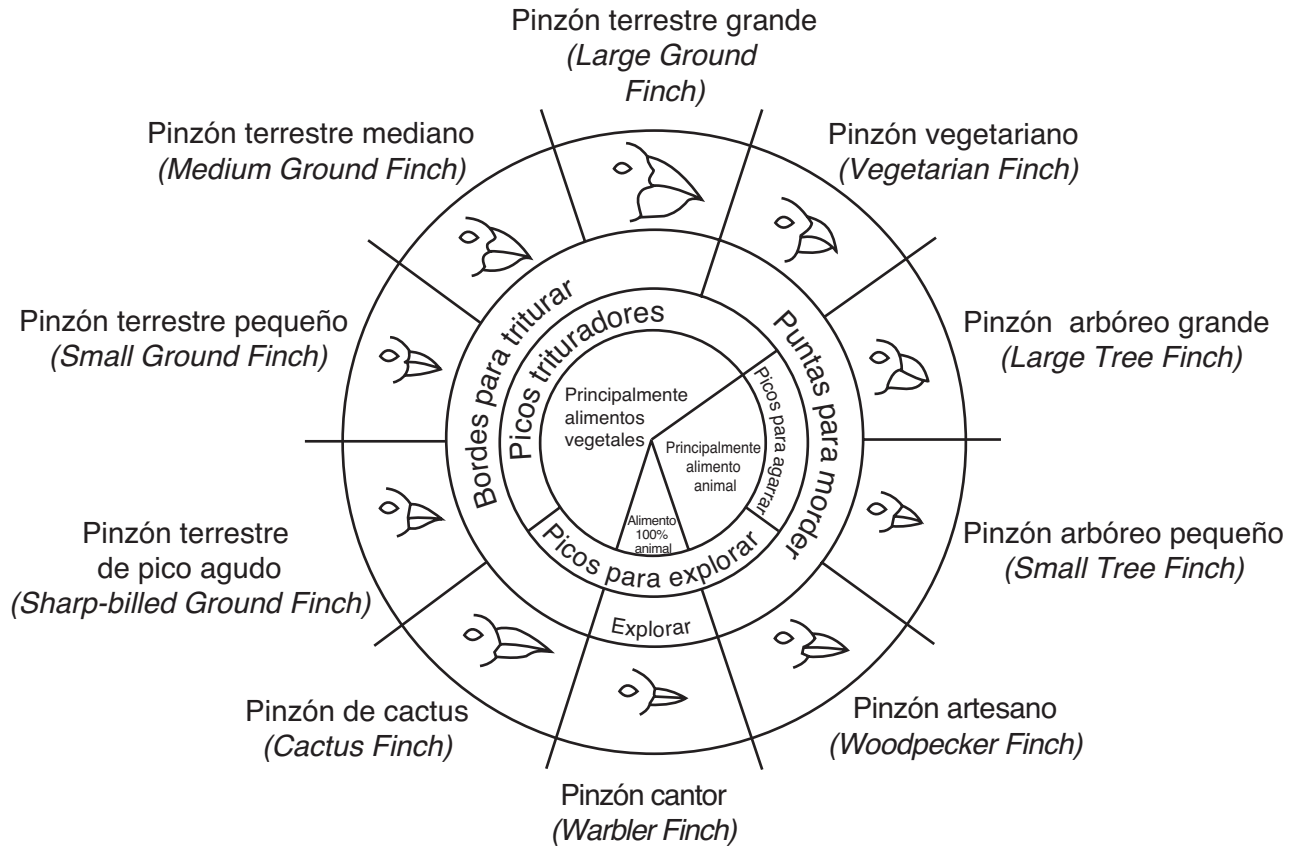
- 78–79 • En la siguiente tabla, anote los codones de mRNA codificados para las secuencias de las bases de ADN. [1]
- Luego, con la Tabla del código genético universal, anote la secuencia de aminoácidos que está codificada para los codones de mRNA que colocó en la tabla. [1]

Secuencia base de ADN	AAG	CCA	TGA	ACA
Codones de mRNA	_____	_____	_____	_____
Secuencia de aminoácidos	_____	_____	_____	_____

- 80 Un estudiante formuló la hipótesis de que beber té causaría un aumento en la frecuencia del pulso. Se midió el pulso 20 minutos después de beber un vaso de té. Era de 86 latidos por minuto. Enuncie un error del experimento. [1]

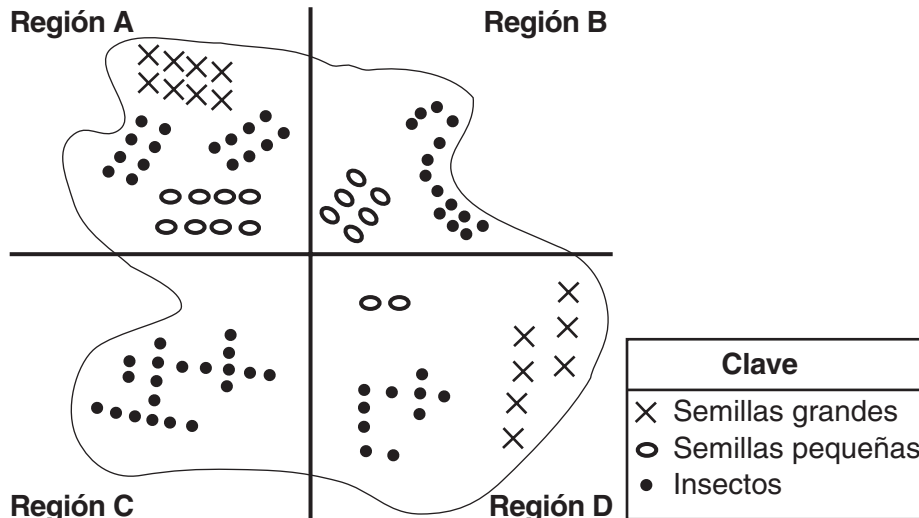
Base sus respuestas a las preguntas 81 a la 84 en los siguientes diagramas y en sus conocimientos de biología. Los diagramas representan las variaciones en los picos de pinzones en las Islas Galápagos y la abundancia relativa de fuentes de alimento en determinada isla.

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



De: Galapagos: A Natural History Guide

### Abundancia relativa de fuentes de alimento de determinada isla

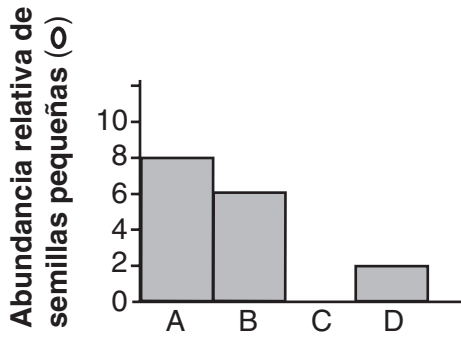


**Nota: La respuesta a la pregunta 81 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

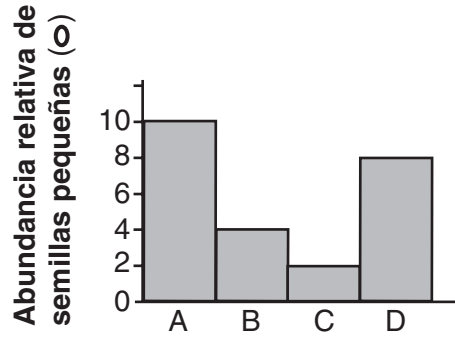
- 81 El diagrama de la isla sugiere que en la región *B*, los pinzones pueden alimentarse de
- (1) semillas grandes e insectos
  - (2) semillas pequeñas, solamente
  - (3) una gran variedad de semillas de diferentes tamaños
  - (4) insectos y una cantidad limitada de semillas pequeñas

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

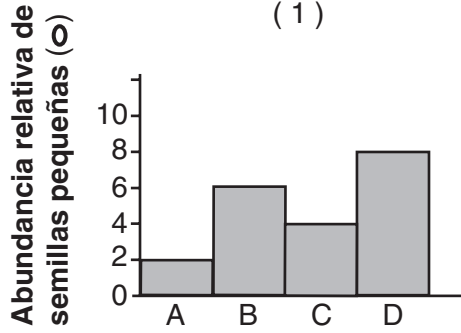
82 ¿Qué histograma muestra la abundancia relativa de semillas pequeñas en las regiones *A*, *B*, *C* y *D*?



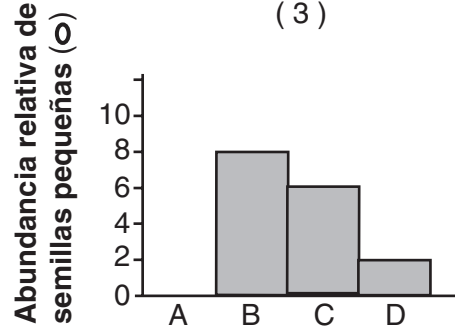
Regiones  
(1)



Regiones  
(3)



Regiones  
(2)



Regiones  
(4)

83 Explique por qué los investigadores más probablemente observarían los pinzones terrestres grandes en las regiones *A* y *D* de la isla y *no* en las regiones *B* y *C*. [1]

---



---

84 Se realizó un recuento de aves en la isla y se descubrió que el pinzón arbóreo pequeño estaba en todas las regiones. Enuncie *un* motivo posible por el que el pinzón arbóreo pequeño puede habitar en toda la isla. [1]

---

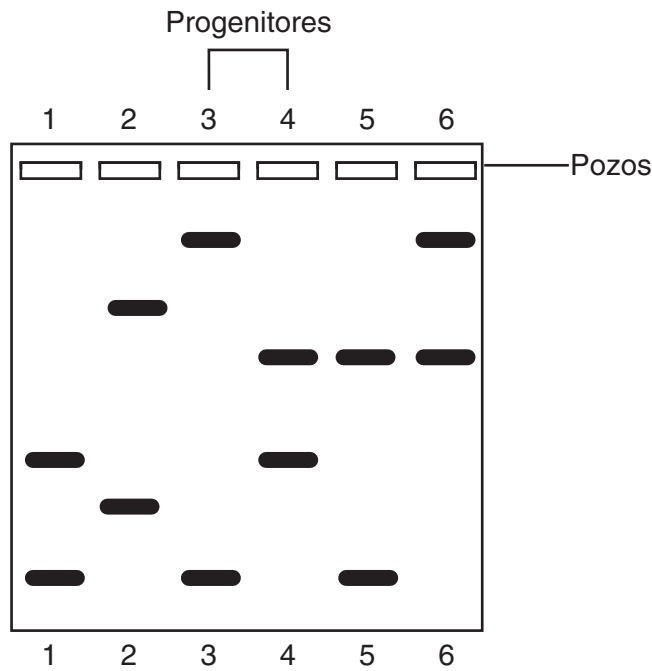


---



---

85 Varios días después del nacimiento de una camada de cachorros puros, un criador notó que había un cachorro adicional en la camada. El siguiente diagrama muestra los resultados de la electroforesis de los fragmentos de ADN de todos los perros. Los cachorros se etiquetan 1, 2, 5 y 6. Los perros progenitores se etiquetan 3 y 4.



Identifique qué cachorro podría haberse colocado en esta camada por error. Apoye su respuesta. [1]

Cachorro: \_\_\_\_\_

---



---



---





