

# MEDIO AMBIENTE Y VIDA

**Miércoles**, 14 de agosto de 2019 — 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 de 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.

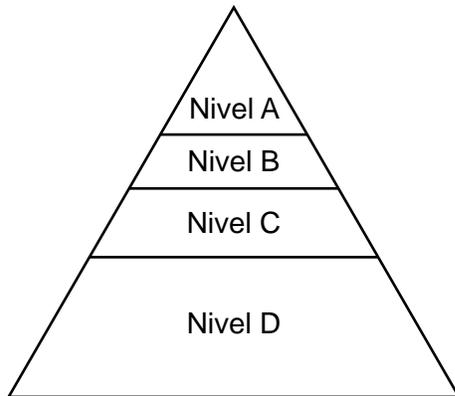
**NO ABRA ESTE FOLLETO DE EXAMEN HASTA QUE SE LE INDIQUE.**

## 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 El siguiente diagrama representa una pirámide de energía.



En esta pirámide, la mayor cantidad de energía almacenada se encuentra en el nivel

- (1) A (3) C  
(2) B (4) D
- 2 Una cierta especie de planta funciona como el único alimento para las larvas jóvenes de una especie de mariposa específica. En un campo grande, una enfermedad mata a todos los miembros de esta especie de planta. Como resultado de la enfermedad de la planta, la población de mariposas muy probablemente
- (1) se adapte rápidamente a comer otras plantas  
(2) desaparezca del área  
(3) evolucione para formar una especie nueva  
(4) ingrese a la etapa adulta más rápido
- 3 Cuando manipulan arena para gatos, los seres humanos podrían estar expuestos a un protozoo unicelular dañino. Su anfitrión principal es el gato doméstico común, pero también puede vivir en los seres humanos. Este protozoo es un ejemplo de un
- (1) depredador (3) parásito  
(2) productor (4) carroñero

- 4 Ciertas algas marinas contienen una concentración de yodo mayor dentro de sus células que la que contiene el agua de mar que las rodea. La energía que se requiere para mantener esta diferencia de concentración está más estrechamente asociada con la acción de

(1) los ribosomas (3) las vacuolas  
(2) las mitocondrias (4) los núcleos

- 5 A veces, los médicos usan una vacuna a fin de preparar el cuerpo para defenderse contra infecciones futuras. Muy frecuentemente, estas vacunas contienen

(1) anticuerpos  
(2) antibióticos  
(3) glóbulos blancos  
(4) patógenos debilitados

- 6 La construcción de grandes plantas de fabricación puede afectar los ecosistemas aumentando la

(1) calidad atmosférica  
(2) biodiversidad en el área  
(3) demanda de recursos, como combustibles fósiles  
(4) disponibilidad de espacio y recursos para los organismos

- 7 Una ameba es un organismo unicelular. Usa su membrana celular para obtener alimentos de su medio ambiente, digiere los alimentos con la ayuda de organelos llamados lisosomas, y usa otros organelos para procesar el alimento digerido. A partir de esto, podemos inferir que

(1) todos los organismos unicelulares tienen lisosomas para digerir los alimentos  
(2) las amebas son capaces de digerir cualquier tipo de molécula de los alimentos  
(3) los organismos unicelulares son tan complejos como los organismos multicelulares  
(4) las estructuras en las amebas tienen funciones similares a los órganos en organismos multicelulares

8 ¿Los glóbulos blancos están más estrechamente asociados con qué dos sistemas del cuerpo?

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

9 Las plantas carnívoras, como las plantas insectívoras y los rocíos del sol, viven en pantanos en los que no pueden vivir otros organismos. Debido al alto grado de descomposición que ocurre en los pantanos, el medio ambiente es ácido y contiene muy poco oxígeno y nutrientes. Los pantanos son aptos solo para algunos tipos de organismos porque

- (1) los organismos en un medio ambiente no están limitados por la energía y los recursos disponibles
- (2) el crecimiento y la supervivencia de los organismos dependen de condiciones físicas específicas
- (3) las mutaciones genéticas favorables solo ocurren cuando los organismos viven en medios ambientes hostiles
- (4) los organismos fotosintéticos solo pueden habitar medios ambientes que tengan una baja acidez

10 La anhidrosis es la incapacidad de sudar normalmente. Si el cuerpo humano no puede sudar adecuadamente, no puede enfriarse por sí mismo, y esto podría ser dañino. La anhidrosis interfiere más directamente en

- (1) un mecanismo de retroalimentación que mantiene la homeostasis
- (2) una respuesta del sistema inmune ante antígenos inofensivos
- (3) la síntesis de hormonas en el sistema circulatorio
- (4) la descomposición enzimática del agua en las células

11 Los colores de cabello de los miembros de una familia se enumeran a continuación.

madre – cabello castaño  
padre – cabello rubio  
hijo mayor – cabello castaño  
hijo menor – cabello rubio

Los colores de cabello de los hijos son, muy probablemente, un resultado directo de

- (1) la selección natural en los hombres
- (2) la herencia
- (3) la evolución
- (4) las influencias del medio ambiente

12 Una muestra de ADN de una célula de la piel humana contiene 32% de bases de citosina (C). Aproximadamente, ¿qué porcentaje de las bases en esta muestra será timina (T)?

- (1) 18
- (2) 24
- (3) 32
- (4) 36

13 La carmina, un compuesto que proviene del escarabajo cochinilla, que se muestra a continuación, se usa como colorante de alimentos.



Fuente: <https://alibi.com/events/256770/Cochineal-Empire-making-Insect.html>

El colorante de alimentos no es dañino para la mayoría de las personas; pero en una pequeña cantidad de personas, causa una reacción y afecta la capacidad de respirar. Esta respuesta a la carmina se conoce como

- (1) un estímulo
- (2) una alergia
- (3) una selección natural
- (4) una adaptación

14 Como una manera de reducir la cantidad de casos de malaria, una enfermedad tropical de los seres humanos, una secuencia específica de ADN se inserta en las células reproductoras de los mosquitos *Anopheles*. ¿Qué proceso se usó, muy probablemente, para alterar estos mosquitos?

- (1) estudios de clonación
- (2) ingeniería genética
- (3) selección natural
- (4) mutaciones al azar

15 ¿Qué fila del cuadro a continuación identifica con precisión dos causas de mutaciones y las células que deben ser afectadas para que las mutaciones puedan ser transferidas a los descendientes?

Fila	Causa de las mutaciones	Células afectadas
(1)	infecciones y antígenos	células del cuerpo
(2)	meiosis y mitosis	células del cuerpo
(3)	enfermedad y diferenciación	células sexuales
(4)	sustancias químicas y radiación	células sexuales

16 En muchas plantas pequeñas, puede verse el desarrollo asexual en el borde de la hoja de las plantas conocidas como “madre de miles”, como se muestra en la foto a continuación. Las plantas pequeñas, finalmente, caen al suelo y se convierten en plantas nuevas de la misma especie.



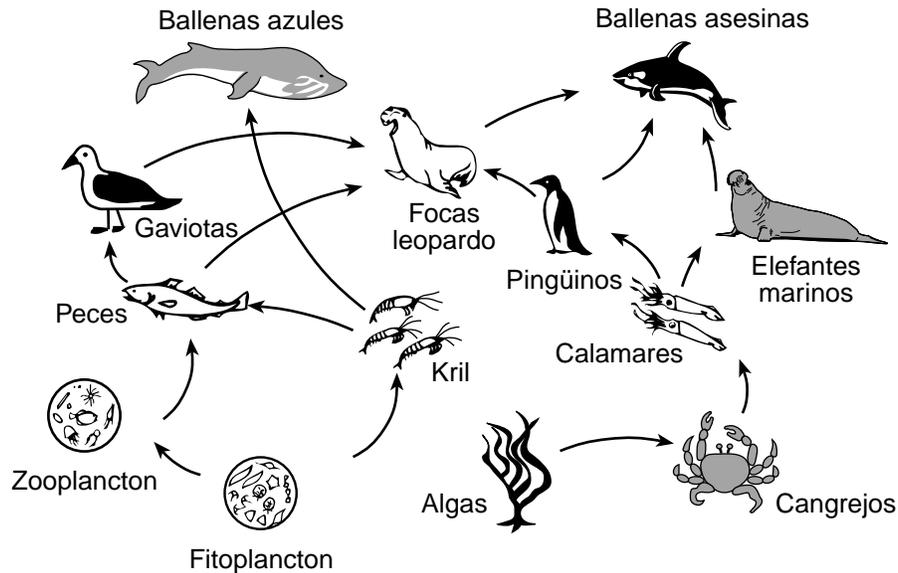
Fuente: [http://www.plantamundo.com/produto\\_completo.asp?IDProducto=255](http://www.plantamundo.com/produto_completo.asp?IDProducto=255)

Una manera en la que esta forma de reproducción difiere de la reproducción sexual es en que

- (1) se observan más variaciones genéticas en los descendientes
- (2) hay más probabilidades de que ocurran mutaciones
- (3) los descendientes y los progenitores son idénticos genéticamente
- (4) las plantas nuevas poseen los genes combinados de ambos progenitores

17 En el siguiente diagrama, se representa una red alimentaria.

### Red alimentaria oceánica



Adaptado de: [www.siyavula.com/gr7-9-websites/natural-sciences/gr8/gr8-11-02.html](http://www.siyavula.com/gr7-9-websites/natural-sciences/gr8/gr8-11-02.html)

Si la población de peces *disminuye*, ¿cuál es el efecto más directo que esto tendrá en el ecosistema acuático?

- (1) Todas las focas leopardo morirán por falta de alimentos.
- (2) La población de kril será consumida solo por las gaviotas.
- (3) La población de zooplancton aumentará en tamaño.
- (4) La población de fitoplancton aumentará en tamaño.

18 El siguiente cuadro muestra una secuencia de eventos que se observó en un centro de esquí abandonado durante un período de años.

### Cambios en las especies de plantas a través del tiempo

Año	Especies de plantas dominantes observadas
1985	pastizales
1995	arbustos y matorrales
2005	cerezos, abedules y álamos

Esta secuencia de cambios es el resultado de

- (1) la sucesión ecológica
- (2) la disminución de la biodiversidad
- (3) la evolución biológica
- (4) el intercambio medioambiental

19 Algunos salmones han sido genéticamente modificados para crecer más y madurar más rápido que los salmones silvestres. Se los mantiene en plantas de cría de peces. ¿Qué enunciado con respecto a los salmones genéticamente modificados es correcto?

- (1) Los salmones genéticamente modificados producen más de algunas proteínas que los salmones silvestres.
- (2) Los salmones genéticamente modificados y los salmones silvestres tendrían un ADN idéntico.
- (3) Los salmones silvestres se reproducen asexualmente, mientras que los salmones genéticamente modificados se reproducen sexualmente.
- (4) Los salmones silvestres tienen una secuencia de proteínas alterada, pero los salmones genéticamente modificados no la tienen.

20 ¿Qué grupo de organismos en un ecosistema llena el nicho de reciclaje de materia orgánica como devolución al medio ambiente?

- (1) los carnívoros
- (2) los descomponedores
- (3) los productores
- (4) los depredadores

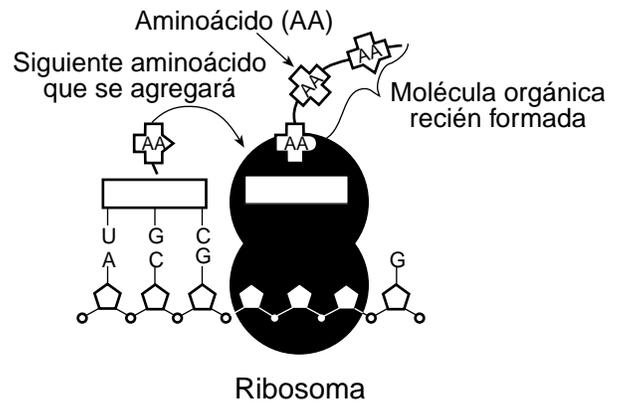
21 El uso de paneles solares ha aumentado en los últimos diez años. Un beneficio de usar energía solar incluiría

- (1) agregar más dióxido de carbono a la atmósfera
- (2) usar menos combustibles fósiles para satisfacer las necesidades de energía
- (3) usar una fuente de energía no renovable
- (4) liberar más gases para la fotosíntesis

22 En una planta de tratamiento de aguas residuales, se mantiene un medio ambiente óptimo para la supervivencia de especies de microorganismos que ocurren de forma natural. Estos organismos pueden entonces descomponer las aguas residuales en aguas residuales relativamente inofensivas. Para estos microorganismos, la planta de aguas residuales actúa como

- (1) su capacidad de carga
- (2) una cadena alimentaria
- (3) un ecosistema
- (4) una pirámide de energía

23 El diagrama a continuación representa un proceso que se lleva a cabo en una célula.



El tipo de molécula orgánica que se está sintetizando es

- (1) ADN
- (2) almidón
- (3) proteína
- (4) grasa

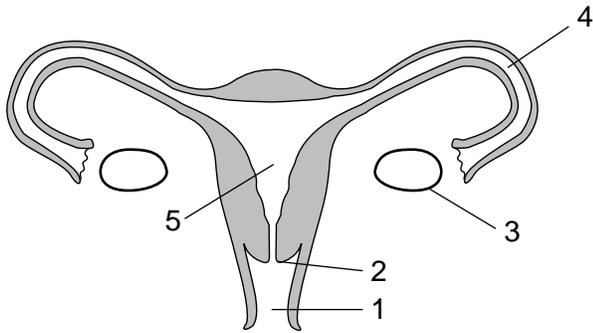
24 Los gobiernos de muchos países tienen regulaciones que están diseñadas para prevenir la introducción accidental de insectos no nativos en sus países. Esto se debe a que, en estos nuevos hábitats, los insectos no nativos podrían

- (1) convertirse en alimento para aves
- (2) no sobrevivir a un invierno frío
- (3) no tener depredadores naturales
- (4) ser un aporte a la biodiversidad

25 El proceso de transferir energía durante la respiración ocurre en una serie de pasos. Esto previene que se libere demasiado calor de una vez. Mantener una temperatura apropiada es beneficioso para un organismo porque

- (1) las enzimas necesitan un rango de temperaturas adecuado para catalizar reacciones vitales
- (2) los productos de desecho celular solo pueden excretarse en temperaturas más frías
- (3) las hormonas solo pueden producir anticuerpos si las temperaturas no son excesivas
- (4) los nutrientes se difunden más rápido en las células cuando las temperaturas son más bajas

26 El siguiente diagrama representa algunas estructuras en el sistema reproductivo femenino humano.



Los procesos de meiosis y fecundación son esenciales en la reproducción humana. ¿Qué fila del cuadro identifica correctamente en qué parte del sistema reproductivo femenino ocurren estos dos procesos?

Fila	Meiosis	Fecundación
(1)	1	3
(2)	2	5
(3)	3	4
(4)	4	5

27 Las frutas y los vegetales expuestos al aire comienzan a ponerse marrones debido a la reacción química que se produce en sus células. Esto puede llevar a que estos alimentos se desechen. Algunas personas hallaron que agregar jugo de limón (ácido cítrico) a las rodajas de manzanas evita que se pongan marrones. Que no se pongan marrones es, probablemente, el resultado de

- (1) un aumento de la concentración de enzimas
- (2) un aumento de la temperatura
- (3) una disminución de la velocidad de la acción de las enzimas
- (4) que se mantenga el pH

28 Científicos que observan poblaciones de ranas han notado que la proporción de ranas macho frente a ranas hembra varía cuando hay ciertas sustancias químicas en el medio ambiente. La influencia del estrógeno, por ejemplo, tiene un efecto notable. En presencia de una mayor cantidad de estrógeno, sería más probable que

- (1) se hallaran menos machos porque son mucho más grandes y se reproducen menos
- (2) se hallaran menos hembras porque son más sensibles a los pesticidas
- (3) se hallaran más machos porque el estrógeno promueve el desarrollo de características de los machos
- (4) se hallaran más hembras porque el estrógeno promueve el desarrollo de características de las hembras

29 ¿Qué medida podrían tomar los seres humanos para disminuir la velocidad del calentamiento global?

- (1) Talar árboles para un uso más eficiente de la tierra.
- (2) Aumentar el consumo de productos de petróleo.
- (3) Usar fuentes alternativas de energía, como el viento.
- (4) Reducir el uso de automóviles con uso eficiente de combustible.

30 La función de los anticuerpos en el cuerpo humano es

- (1) estimular la reproducción de patógenos para producir glóbulos blancos adicionales
- (2) aumentar la producción de células guardianes para defender al cuerpo contra patógenos
- (3) promover la producción de antígenos para estimular una respuesta inmune
- (4) reconocer antígenos extraños y marcarlos para su destrucción

## Parte B-1

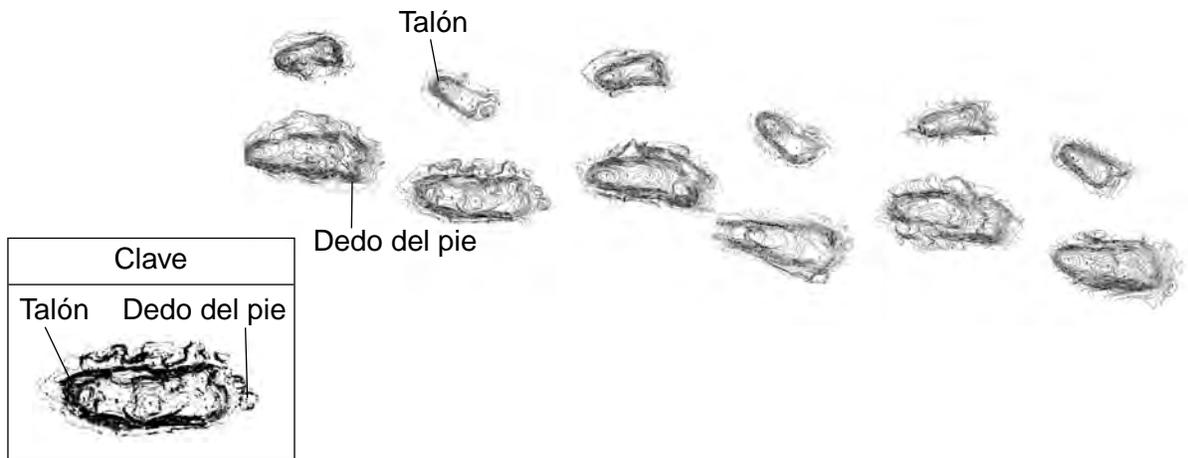
**Responda todas las preguntas en esta parte.** [13]

*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 la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

### Huellas fósiles

Los científicos examinaron un camino de huellas fósiles dejadas por los primeros seres humanos en cenizas volcánicas blandas en África oriental. A continuación se muestra un dibujo del camino de huellas. Cada huella está representada como una serie de líneas que indican la profundidad a la que se enterraron las diferentes partes del pie en las cenizas volcánicas.



Fuente: <http://www.indiana.edu/~eniweb/lessons/foot-topo-10inch.pdf>

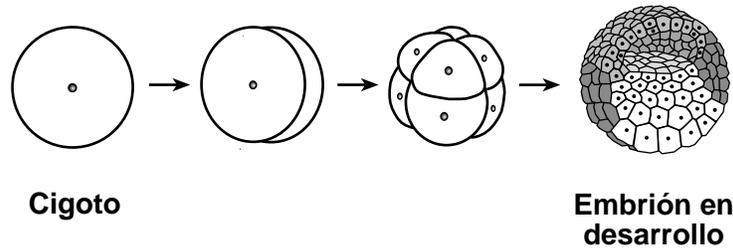
- 31 ¿Qué enunciado es una observación precisa que puede hacerse basándose en este camino de huellas?
- (1) Los individuos huían de un depredador.
  - (2) El volcán estaba a punto de erupcionar nuevamente.
  - (3) Un individuo era mucho más alto que el otro.
  - (4) Un individuo tenía pies más grandes que el otro.
- 32 El tipo de información proporcionada directamente por estas huellas fósiles es útil porque
- (1) ofrece detalles sobre cómo estos individuos cambiaron durante sus vidas
  - (2) ofrece datos sobre la exposición a la radiación ultravioleta (UV)
  - (3) es un registro de información sobre qué comieron estos individuos durante sus vidas
  - (4) es un registro de algunas similitudes y diferencias que comparten con especies de hoy en día

33 Desde principios de 1990, los inhibidores de la bomba de protones (IBP) se han usado ampliamente para tratar la enfermedad de reflujo ácido. Aunque algunas pruebas clínicas realizadas en la década de 1980 consideraron que los IBP eran seguros para los seres humanos, en 2012, la Administración de Alimentos y Medicamentos (Food and Drug Administration, FDA) anunció advertencias de que el uso a largo plazo de IBP podría aumentar el riesgo de fracturas óseas, enfermedad renal y algunas infecciones intestinales.

¿Qué enunciado explica mejor por qué la seguridad de los IBP está en duda en la actualidad cuando los experimentos clínicos en la década de 1980 proporcionaron evidencia de que eran seguros?

- (1) Los investigadores han podido obtener más datos que los que tenían disponibles en la década de 1980.
- (2) Menos personas tenían reflujo ácido en la década de 1980 en comparación con la actualidad.
- (3) Los medicamentos que contienen IBP han cambiado desde la década de 1980, momento en el que se hicieron las pruebas.
- (4) Los experimentos originales de la década de 1980 usaron solo animales de prueba y no usaron sujetos humanos.

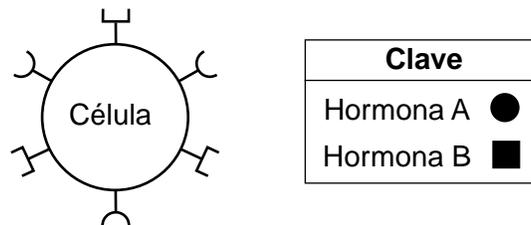
34 El siguiente diagrama representa el proceso de desarrollo embrionario.



Cada una de las tres flechas en el diagrama representa un proceso llamado

- (1) división celular mitótica
- (2) división celular meiótica
- (3) fecundación de células gameto
- (4) diferenciación de tejidos

35 A continuación se representa una célula con receptores para dos hormonas diferentes.



¿Qué sustancia química interferiría más probablemente con la actividad de la hormona A, pero *no* con la de la hormona B?

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

Base sus respuestas a las preguntas 36 a la 39 en la información y la fotografía siguientes, y en sus conocimientos de biología.

### **Científicos investigan la determinación del sexo en cocodrilos**

El sexo de algunos reptiles, incluido el cocodrilo americano, está determinado por la temperatura a la que se incuban los huevos. Por ejemplo, la incubación a 33°C produce mayormente machos, mientras que la incubación a 30°C produce mayormente hembras.

Recientemente, los científicos descubrieron una proteína termosensora, TRPV4, que está asociada con este proceso en los cocodrilos americanos. La TRPV4 se activa a temperaturas cercanas a los 35 grados y aumenta el movimiento de los iones de calcio en ciertas células que participan en la determinación del sexo.

### **Un cocodrilo bebé sale del huevo durante la eclosión**



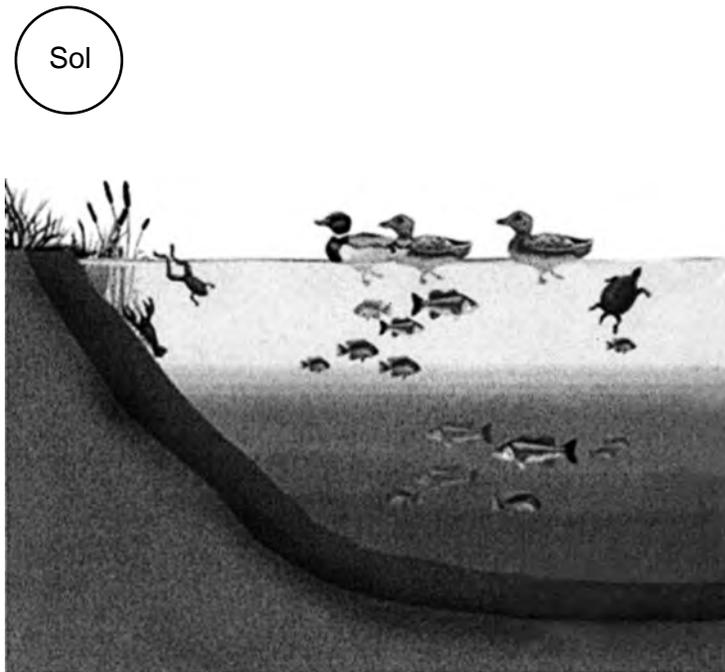
Fuente: <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2190839/>

- 36 Los resultados de esta investigación científica muy probablemente conducirán a otros científicos a la hipótesis de que
- (1) las células sexuales humanas también contienen la proteína TRPV4
  - (2) otros reptiles pueden tener la proteína TRPV4 en sus huevos
  - (3) la proteína TRPV4 afecta el crecimiento de las plantas
  - (4) la proteína TRPV4 está presente en todos los alimentos que comen los cocodrilos
- 37 ¿Qué información fue más esencial en la preparación para llevar a cabo esta investigación científica?
- (1) el conocimiento de la variedad de mutaciones halladas en las poblaciones de cocodrilos americanos
  - (2) la disposición de las bases de ADN halladas en la proteína TRPV4
  - (3) los efectos de la temperatura en la incubación de los huevos de cocodrilo
  - (4) el conocimiento de experimentos de clonación previos, realizados en cocodrilos y otros reptiles
- 38 El movimiento de los iones de calcio en ciertas células muy probablemente sea debido a
- (1) la destrucción de la TRPV4 cuando entra en contacto con la membrana celular
  - (2) la acción de las proteínas TRPV4 en las células que participan en la determinación del sexo
  - (3) el sexo del embrión de cocodrilo presente en ese huevo en particular
  - (4) la acción de las proteínas receptoras adheridas a las mitocondrias en las células sexuales de los cocodrilos

- 39 Los cambios medioambientales, como el calentamiento global, podrían afectar a especies como el cocodrilo americano porque incluso aumentos leves en la temperatura medioambiental podrían
- (1) conducir al exceso de hembras y a la escasez de machos, si los hubiere
  - (2) conducir al exceso de machos y a la escasez de hembras, si las hubiere
  - (3) causar la descomposición de la proteína TRPV4 en cocodrilos hembra
  - (4) aumentar la velocidad en la que los iones de calcio salen de las células sexuales
- 

- 40 ¿Qué actividad humana puede tener un impacto *negativo* en la estabilidad de un ecosistema maduro?
- (1) replantar árboles en áreas en las que se talaron bosques para obtener madera
  - (2) construir represas para controlar el flujo de agua en los ríos a fin de producir electricidad
  - (3) preservar los humedales naturales, como los pantanos, para disminuir las inundaciones después de lluvias intensas
  - (4) aprobar leyes que limiten la descarga de contaminantes en los bosques

Base su respuesta a la pregunta 41 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa un ecosistema de estanque.



Fuente: [freshwaterecosystemswebquest.wikispaces.com/ponds,+lakes,+and+inland+seas](http://freshwaterecosystemswebquest.wikispaces.com/ponds,+lakes,+and+inland+seas)

- 41 La energía en este ecosistema pasa directamente del Sol a
- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| (1) los herbívoros   | (3) los heterótrofos |
| (2) los consumidores | (4) los autótrofos   |

Base sus respuestas a las preguntas 42 y 43 en la información y la fotografía siguientes, y en sus conocimientos de biología.

### Arreo de caballos salvajes



Fuente: <http://tuesdayshorse.wordpress.com/2012/10/31/outrage-over-advisory-board-proposal-to-sterilize-wild-mustangs/>

Los caballos salvajes, llamados mustang, vagan por acres de tierras de propiedad federal en la región oeste de los Estados Unidos. Estos caballos han realizado un pastoreo excesivo de la vegetación local a tal punto que plantas y suelos se han perdido en su totalidad.

Cuando la cantidad de mustangs que vagan por las tierras supera la cantidad de caballos que la tierra puede tolerar, el gobierno organiza arreos guiados por helicópteros. Los caballos son guiados hacia un área delimitada con cuerdas y luego son vendidos al público o llevados a pasturas en el oeste medio. Aproximadamente el uno por ciento de los caballos capturados muere por lesiones o accidentes que ocurren durante los arreos.

- 42 El riesgo de los caballos durante los arreos, en comparación con la pérdida total de plantas y suelos, se considera
- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| (1) crianza selectiva          | (3) cosecha directa |
| (2) una corrección tecnológica | (4) un intercambio  |
- 43 La cantidad de organismos que un área de tierra puede tolerar durante un período de tiempo prolongado se conoce como
- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| (1) sucesión ecológica   | (3) su capacidad de carga |
| (2) sus recursos finitos | (4) cambio evolucionario  |
-

## 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.

**PASE A LA SIGUIENTE PÁGINA** ⇨

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

### Síndrome de la nariz blanca encontrado en murciélagos

El síndrome de la nariz blanca (SNB) es una enfermedad encontrada en los murciélagos. La enfermedad, detectada por primera vez en murciélagos durante el invierno de 2006, se caracteriza por la aparición de un hongo blanco en la nariz, en la piel y en las alas de algunos murciélagos, que viven dentro de cuevas y minas, y alrededor de estas. Afecta el ciclo de hibernación y es responsable de las muertes de grandes cantidades de murciélagos de ciertas especies. En algunas áreas, han muerto entre el 80 y el 90% de los murciélagos. No todos los murciélagos de un área resultan afectados, y ciertos murciélagos que son susceptibles en un área no son afectados en otras áreas.

Las funciones de la temperatura y de la humedad en el medio ambiente de los murciélagos son dos de los muchos factores que se están investigando para ayudar a controlar la enfermedad. En los últimos años, la Fundación Conservadora de la Vida Silvestre de Nueva Jersey realizó recuentos de murciélagos de dos especies en 22 lugares diferentes durante el verano, calculó los totales e informó los resultados. Las cantidades aproximadas de murciélagos contabilizados (redondeada a la centésima más cercana) se indican en la tabla a continuación.

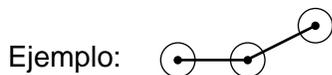
**Recuento de murciélagos en verano** (Cantidad total de murciélagos)

Año	Murciélagos marrones grandes ( <i>Eptesicus fuscus</i> )	Murciélagos marrones pequeños ( <i>Myotis lucifugus</i> )
2009	900	6100
2010	1000	1700
2011	1000	500
2012	1000	400
2013	1300	300

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

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

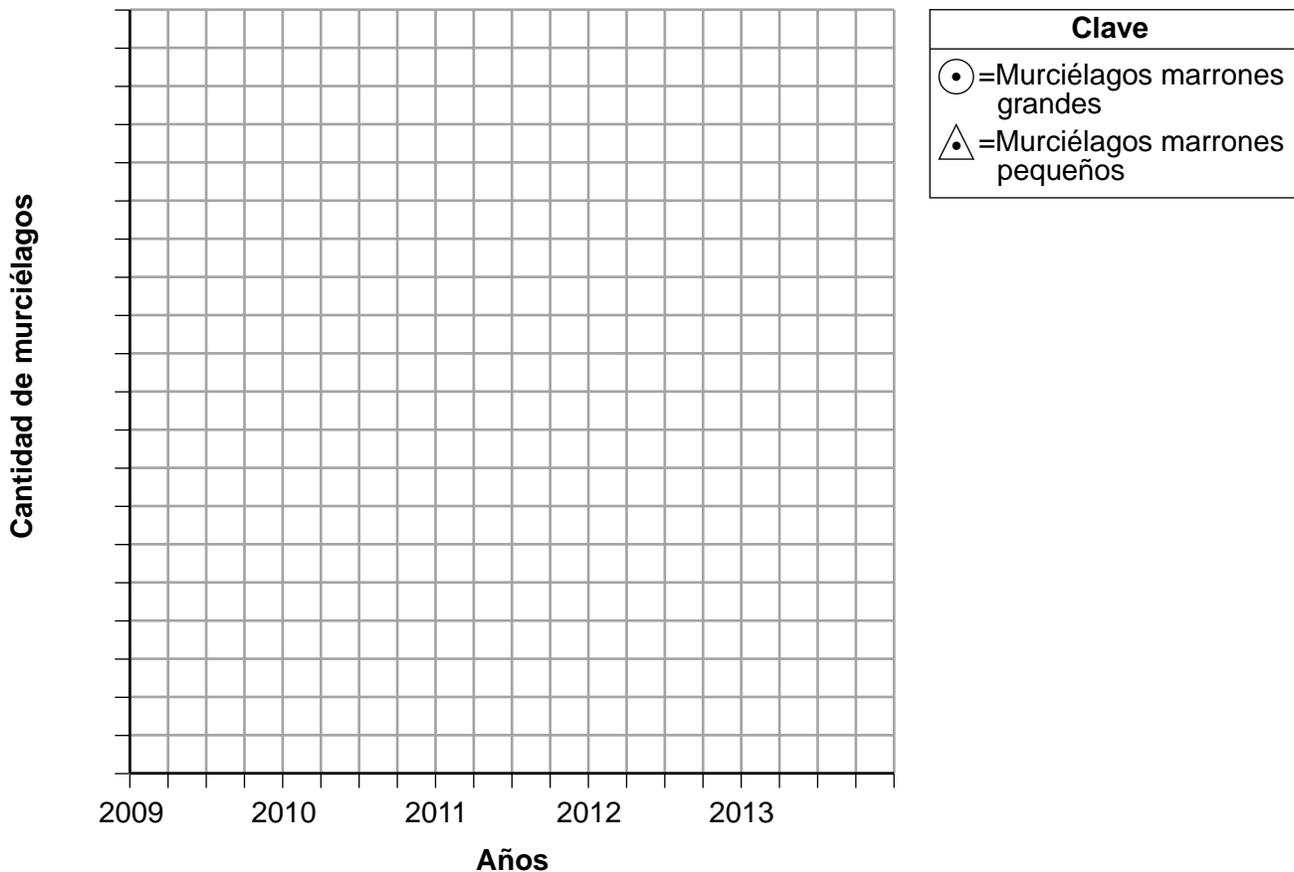
45 Trace los datos de los murciélagos marrones grandes en la cuadrícula, conecte los puntos y encierre cada punto en un círculo pequeño. [1]



46 Trace los datos de los murciélagos marrones pequeños en la cuadrícula, conecte los puntos y encierre cada punto en un triángulo pequeño. [1]



## Recuento de murciélagos marrones en verano

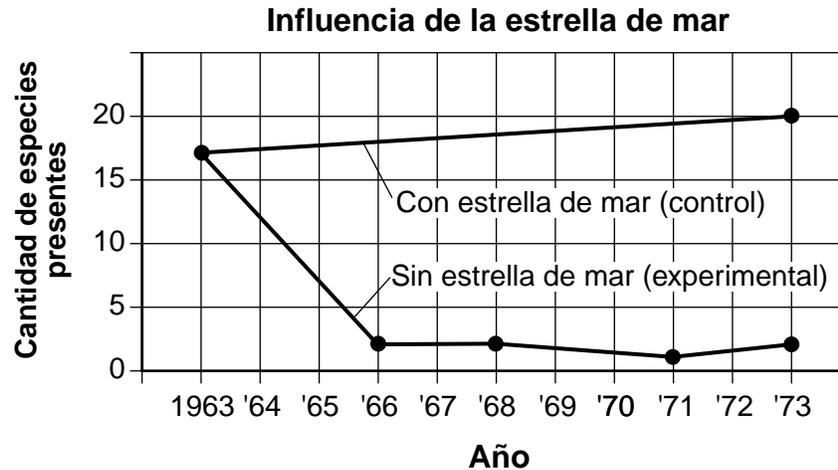


**Nota: La respuesta a la pregunta 47 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

- 47 En los años recientes, biólogos de Nueva York y Vermont han observado que un mayor porcentaje de murciélagos marrones pequeños están sobreviviendo en la actualidad. ¿Qué enunciado explica mejor este aumento de la tasa de supervivencia?
- (1) Algunos de los murciélagos tenían una inmunidad a la enfermedad del SNB y produjeron descendientes que eran inmunes.
  - (2) Los murciélagos necesitaban reproducirse en grandes cantidades, de lo contrario, se habrían extinguido completamente.
  - (3) Las personas que realizaron los recuentos recientes no identificaron los murciélagos correctamente y contaron murciélagos de una especie diferente.
  - (4) La disminución original de la población de murciélagos debida al SNB fue un suceso natural y es parte de un ciclo natural.
- 48 Los grupos de preservación han promovido la construcción y la colocación de cuevas para murciélagos en áreas que se consideran las más adecuadas para las poblaciones de murciélagos. Explique por qué esto podría tener un efecto positivo en el control del SNB en los murciélagos. [1]

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

- 49 En las aguas de la costa oeste de América del Norte, hay una especie de estrella de mar que se alimenta, principalmente, de mejillones, otro organismo marino. En un área experimental, se extrajeron las estrellas de mar de las aguas. El efecto de esta extracción se muestra en el gráfico a continuación.



Fuente: *Biology, 8th Ed.*, Campbell, Reese, et al. Pearson, San Francisco, CA, 2009, p. 1208.

¿Qué conclusión se puede sacar con respecto a la función de la estrella de mar en este ecosistema?

- (1) La biodiversidad de este ecosistema aumentó en el lapso de diez años, a medida que los organismos se adaptaban a la ausencia de estrellas de mar.
- (2) La estrella de mar es importante para mantener la biodiversidad de este ecosistema.
- (3) Cuando se extrajeron las estrellas de mar, la estabilidad del ecosistema disminuyó y aumentó su biodiversidad.
- (4) En este ecosistema, la biodiversidad no depende de la presencia de la estrella de mar.

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

### **Energía de la biomasa**

Biomasa es el término para todos los materiales vivos, o recientemente vivos, que provienen de plantas y animales que pueden usarse como fuente de energía. La biomasa puede quemarse para producir calor y usarse para generar electricidad. Los materiales más comúnmente usados para la energía de la biomasa son la madera, las plantas, los materiales degradados y los desechos, incluida la basura y los desechos alimentarios. Quemar la madera y la materia de las plantas produce algunos contaminantes del aire. La biomasa contiene energía que proviene, originalmente, del Sol. Algunas biomásas pueden convertirse en biocombustibles líquidos. Estos biocombustibles se pueden usar para impulsar autos y máquinas.

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

- 50 En una comunidad, antes de que la biomasa se use ampliamente como fuente de energía, se contratan varios expertos, incluido un ecologista, para que proporcionen información específica. Muy probablemente, al ecologista se le pregunte sobre
- (1) el costo de producir el combustible en comparación con la ganancia que se obtiene al vender el combustible
  - (2) si el combustible será aceptado ampliamente por los consumidores
  - (3) qué efecto tendrá la producción del combustible en el medio ambiente
  - (4) el tiempo que llevará producir grandes cantidades del combustible

51 Explique por qué la biomasa se considera una fuente de energía renovable. [1]

---

---

---

52 Enuncie *una* ventaja específica y *una* desventaja específica del uso de los biocombustibles como fuente de energía. [1]

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

---

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

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 53 y 54 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

La fotosíntesis es un proceso importante para la supervivencia de muchos organismos de la Tierra.

53 Identifique *dos* materias primas necesarias para la fotosíntesis. [1]

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

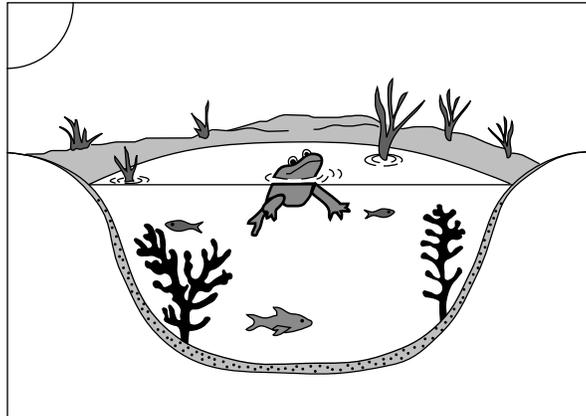
54 Enuncie *una* razón por la que la fotosíntesis es necesaria para la supervivencia de los animales. [1]

---

---

---

55 El diagrama a continuación representa un ecosistema de estanque.



Identifique *un* factor abiótico presente en el ecosistema de estanque y explique cómo este factor abiótico afectaría a las ranas del estanque. [1]

Factor abiótico: \_\_\_\_\_

---

---

---

## Parte C

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

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

Base sus respuestas a las preguntas 56 a la 58 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

#### ¡Adiós bananas?

El tipo de banana más popular del mundo se enfrenta a una crisis de salud importante. De acuerdo con un estudio nuevo, una enfermedad causada por un potente hongo está destruyendo a la banana Cavendish, que representa el 99% del mercado bananero del mundo. La enfermedad, llamada raza tropical 4 (TR4), ha afectado los cultivos de banana en la región sureste de Asia durante décadas. En los años recientes, se ha propagado al Medio Oriente y a la nación africana de Mozambique. Ahora, los expertos temen que la enfermedad llegue a América Latina, donde se cultiva la mayoría de las bananas del mundo. . . .

. . . Una vez que la planta de banana se infecta con TR4, no puede nutrirse de agua ni nutrientes y, básicamente, muere de sed. TR4 vive en el suelo y puede adherirse fácilmente al calzado de una persona. Si el calzado contaminado se usa posteriormente en una plantación de bananas Cavendish, puede transmitirse la enfermedad. “Una vez que la plantación está contaminada con la enfermedad, ya no se podrán cultivar bananas Cavendish en ese lugar nunca más”, comenta Randy Ploetz [científico]. “La enfermedad dura mucho tiempo en el suelo”. . . .

. . . Pero la [banana] Cavendish es, además, particularmente vulnerable a TR4. La banana se cultiva en lo que se denomina un monocultivo. “Uno ve una gran plantación de bananas, en la que cada una es genéticamente idéntica a la de al lado”, comenta Ploetz. “Y todas son igualmente susceptibles a esta enfermedad. De modo que, una vez que una planta se infecta, la infección se esparce como fuego por toda la plantación”. . . .

Fuente: <http://www.timeforkids.com/new/bye-bye-bananas/3311666>

56 Enuncie cómo el hongo TR4 amenaza la homeostasis en la planta de banana. [1]

---

---

57 Explique por qué todo el cultivo de banana Cavendish del mundo es particularmente vulnerable al hongo TR4. [1]

---

---

58 Si el tratamiento químico del suelo no logra detener el hongo, describa *alguna* otra forma posible mediante la cual los productores pueden combatir la enfermedad. [1]

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 59 a la 61 en el siguiente pasaje y en sus conocimientos de biología.

### Intoxicación por plomo

Las dos vías por las que el plomo puede ingresar al cuerpo humano son la ingestión y la inhalación. Una vez que llega al torrente sanguíneo, el plomo se distribuye a distintas partes del cuerpo, incluido el cerebro, los huesos y los dientes.

Una razón por la que el plomo es tóxico es porque interfiere en el funcionamiento de una variedad de enzimas. Actúa al igual que metales como el calcio y el hierro, y los reemplaza, cambiando la estructura molecular de estas enzimas. En el caso del calcio, el plomo es absorbido a través de los mismos canales de la membrana celular que captan el calcio.

El plomo afecta a niños y adultos de diferentes modos. Incluso bajas concentraciones de plomo pueden causar muchos problemas diferentes en los niños, incluidos daño al sistema nervioso, discapacidades del aprendizaje, deterioro de la inteligencia, crecimiento óseo deficiente y muerte. En los adultos, altas concentraciones de plomo pueden causar problemas de audición, problemas de memoria y concentración, dolor muscular y articular, daño cerebral y muerte. No fue hasta 1971 que se tomaron medidas contra el uso del plomo, mediante la promulgación de la Ley de Prevención de la Intoxicación por Plomo (Lead Poisoning Prevention Act). Sin embargo, el plomo sigue siendo un riesgo para la salud pública en la actualidad.

- 59 Se recomienda que los niños consuman alimentos con alto contenido de calcio y hierro como una manera de disminuir la acumulación de plomo en sus células y enzimas. Explique por qué esta es una recomendación científicamente válida. [1]

---

---

- 60 Describa cómo la presencia de plomo en las células del cuerpo podría interferir en la capacidad de funcionar de las enzimas. [1]

---

---

---

- 61 Basándose en las partes del cuerpo que están más afectadas por la ingesta de plomo, identifique *un* tipo de célula que podría esperarse que tenga numerosos canales de calcio. Justifique su respuesta. [1]

Tipo de célula: \_\_\_\_\_

Justificación: \_\_\_\_\_

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 62 y 63 en la ilustración y el pasaje siguientes, y en sus conocimientos de biología.

### Indicador de ADN de los gatos Manx



Fuente: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Manx cat \(stylizes\) 1885.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Manx_cat_(stylizes)_1885.jpg)

Algunas razas de gatos no tienen cola. Los gatos Manx tienen colas extremadamente cortas e incluso puede parecer que no tienen cola. Los gatos Manx se descubrieron por primera vez varios cientos de años atrás.

Los científicos determinaron que una cierta mutación en un grupo de genes (llamados genes T-box) interfiere en el desarrollo de la columna vertebral en el embrión de gato. Las mutaciones en estos genes T-box pueden causar anomalías en la cantidad, la forma y/o el tamaño de los huesos de la columna vertebral de los gatos Manx, lo que da como resultado columnas más pequeñas y colas más cortas.

Si un gato Manx hereda una copia del gen T-box mutado y una copia del gen normal, tendrá una cola muy corta o no tendrá cola.

Si el embrión de gato hereda dos copias de estos genes mutados, dejará de desarrollarse y morirá. Por consiguiente, todos los gatos Manx sobrevivientes tienen solo una copia del gen mutado.

62 Enuncie *una* razón por la que la mutación en los embriones de gatos Manx hace que tengan estas colas tan cortas. [1]

---

---

63 Dos gatos Manx tienen varias camadas de descendientes. Explique cómo los genes que heredan las crías determinan si tendrán una cola normal o una cola corta. [1]

---

---

---

Base su respuesta a la pregunta 64–66 en el siguiente pasaje y en sus conocimientos de biología.

### Los colibríes son adictos al azúcar



Fuente: <http://bug-bird.com/hummingbirds-large-images/>

La mayoría de los seres humanos disfrutan de los caramelos, las tortas y los helados. Como resultado de la historia evolucionaria, tenemos una amplia variedad de gustos. Esto no se aplica a todos los animales. Los gatos no van detrás de los dulces. Durante el curso de su historia evolucionaria, el árbol genealógico de los gatos perdió un gen para detectar los sabores dulces. La mayoría de las aves tampoco tienen este gen, salvo algunas excepciones. Los colibríes son adictos al azúcar.

Los colibríes evolucionaron de un ancestro que se alimentaba de insectos. Los genes que detectan el sabor salado de los insectos cambiaron y ahora los colibríes son más sensibles a los azúcares. Estos nuevos genes sensibles a los dulces les dan a los colibríes una preferencia por el néctar de las flores, de un alto contenido calórico. De hecho, los colibríes rechazan ciertas flores cuyo néctar no es lo suficientemente dulce.



Base sus respuestas a las preguntas 67 a la 70 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

El ácido fólico es un tipo de vitamina que es esencial para el crecimiento y el desarrollo normales de las células del cuerpo. Si una mujer consume ácido fólico en su dieta antes y durante las primeras etapas del embarazo, esto podría ayudarle a reducir el riesgo de que el bebé desarrolle un tipo de malformación congénita llamada defecto del tubo neural. En las primeras etapas del embarazo, el tubo neural forma el cerebro y la médula espinal. Si el tubo neural no se forma correctamente, podría haber malformaciones congénitas graves.

67 Explique por qué tomar ácido fólico en las primeras etapas del embarazo es importante para la prevención de defectos en el tubo neural. [1]

---

---

---

68 Describa cómo el feto recibe el ácido fólico y otros materiales esenciales para su desarrollo directamente de su madre. [1]

---

---

69 Identifique *un* factor, que no sea la falta de ácido fólico, que puede interferir en el desarrollo adecuado de los órganos esenciales durante el embarazo. [1]

---

---

70 Muchos alimentos, como panes, cereales, pastas y arroz, están fortificados o enriquecidos con ácido fólico. Explique por qué agregar ácido fólico a los alimentos es una ventaja para otras personas, además de las mujeres embarazadas. [1]

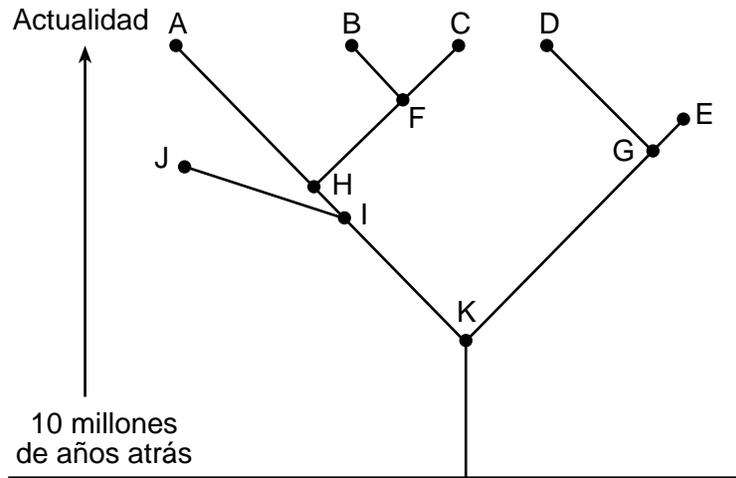
---

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 71 y 72 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa un árbol evolutivo.



71 ¿Las especies A y B están relacionadas más estrechamente que A y D? Encierre con un círculo sí o no y justifique su respuesta con información del diagrama. [1]

Encierre una opción con un círculo:      Sí                      o                      No

---

---

72 Enuncie *una* posible causa de la extinción de las especies E. [1]

---

---

## Parte D

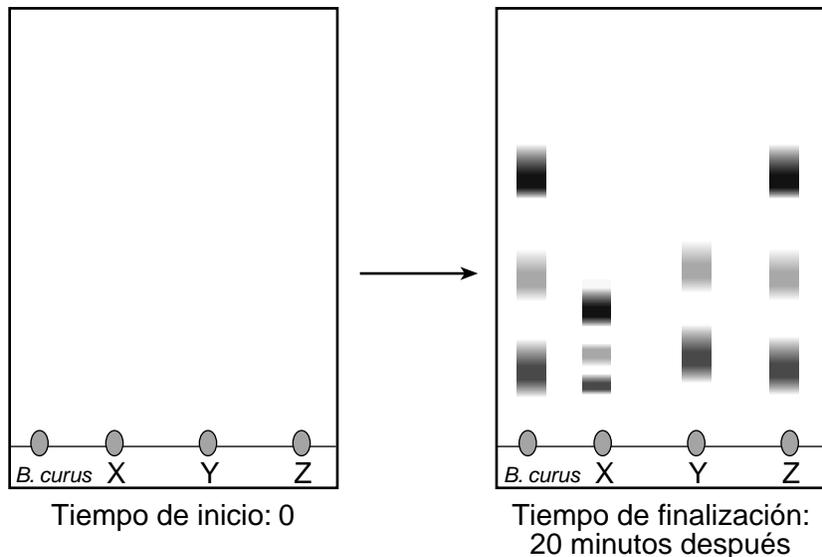
Responda todas las preguntas en esta parte. [13]

*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 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.

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

Base su respuesta a la pregunta 73 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Durante el laboratorio *Relaciones y biodiversidad*, se compararon pigmentos simulados de tres especies de plantas con los de la especie *Botana curus*. Los resultados fueron similares a los representados a continuación.



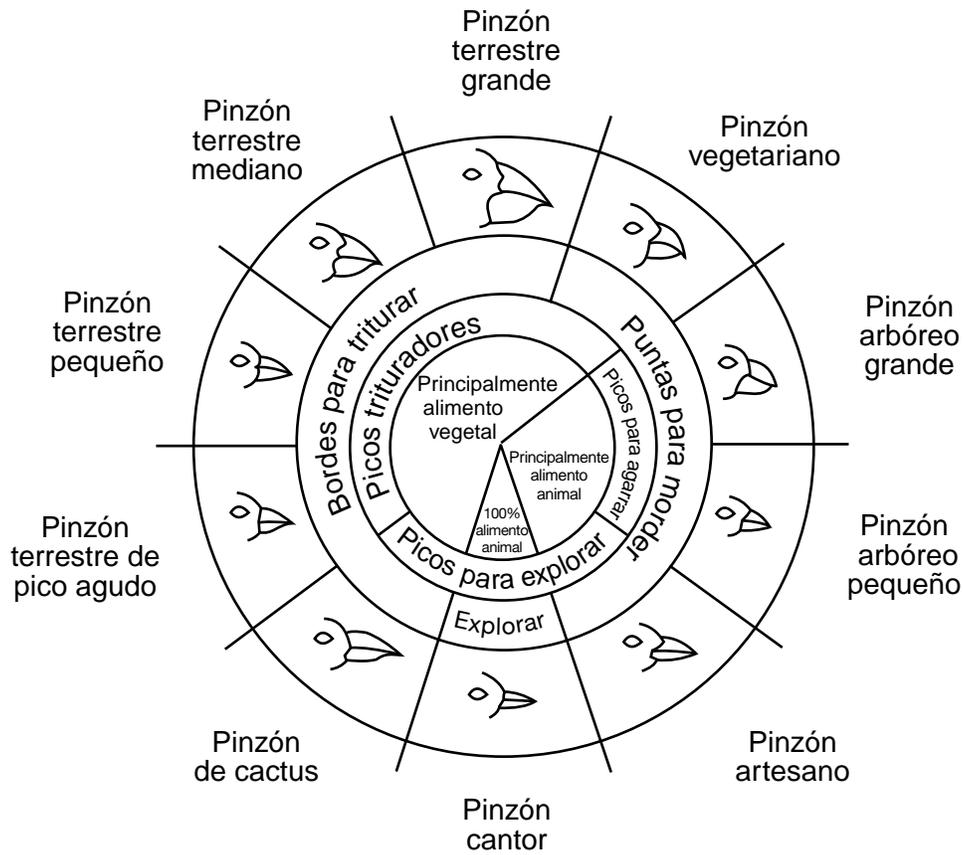
73 Basándose en los resultados de esta comparación solamente, ¿hay información suficiente para concluir cuál de las otras tres especies está más estrechamente relacionada con *Botana curus*?

- (1) Sí. Solo las especies X tienen las mismas bandas que *Botana curus*.
- (2) Sí. Las especies Z solo tienen dos de las bandas que tiene *Botana curus*.
- (3) No. Se deben hacer pruebas adicionales para evaluar otras similitudes químicas.
- (4) No. Se deben evaluar otras especies de plantas de la selva tropical.

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

Base su respuesta a la pregunta 74 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología.

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



Fuente: *Galapagos: A Natural History Guide*

74 Los insectos pueden contraer enfermedades, al igual que otros organismos. Una bacteria mortal infectó a los insectos en una de las islas Galápagos. Entre las aves que viven allí, los pinzones que más probablemente experimenten una *disminución* drástica en el tamaño de la población serían los

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

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

- 75 Una variedad de especies de pinzones de las islas Galápagos evolucionaron de una especie original hace mucho tiempo a través del proceso de
- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| (1) reproducción asexual | (3) selección natural |
| (2) sucesión ecológica   | (4) crianza selectiva |

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

- 76 Si los científicos desean determinar las similitudes en los fragmentos de ADN en varias especies de plantas, deberían
- |  |   |
|--|---|
| (1) agregar agua salada a las células de cada planta | (3) comparar las estructuras de semillas de las plantas |
| (2) analizar los resultados de la electroforesis     | (4) examinar los cromosomas con un microscopio          |

- 77 Un entrenador de un equipo olímpico de remo hace entrar en calor a sus atletas con 30 minutos de estiramiento y trote en el lugar antes de empezar la práctica cada día. Otra entrenadora sugiere que descansar antes de practicar hará que su equipo tenga un mejor desempeño. Deciden realizar un experimento para ver qué práctica es correcta. Un equipo descansa antes de practicar, el otro equipo entra en calor durante treinta minutos, y luego registran el tiempo que les toma a cada equipo remar una distancia específica. Identifique la variable dependiente en este experimento. [1]
- 

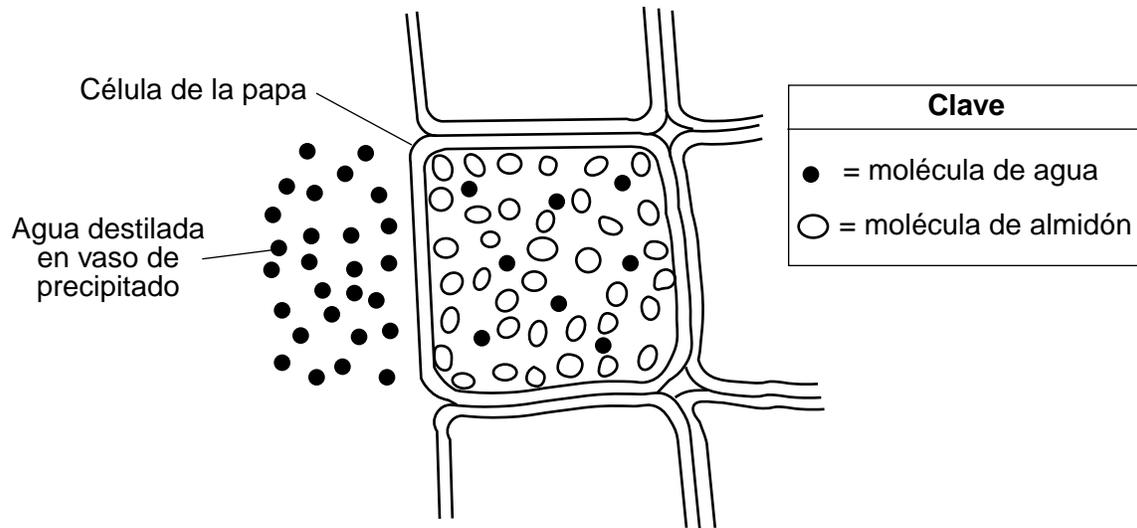
- 78 Un alumno aprieta una pinza para la ropa 82 veces por minuto. Luego, usando la misma mano y la misma pinza para la ropa, aprieta la pinza para la ropa 68 veces por minuto. Enuncie *una* razón biológica por la que disminuye la cantidad de apretones durante el segundo intento. [1]
- 
- 

- 79 Durante el reposo, la frecuencia cardíaca de un adulto promedia de 60 a 100 latidos por minuto. Durante el ejercicio, la frecuencia cardíaca de un adulto puede aumentar de 100 a 170 latidos por minuto. Enuncie *una* razón por la que la frecuencia cardíaca aumentó durante el ejercicio. [1]
- 
- 

- 80 En algunos protozoos unicelulares que viven en agua dulce, como el paramecio, las vacuolas contráctiles son organelos usados para bombear el exceso de agua fuera de la célula. Explique por qué un paramecio requeriría vacuolas contráctiles mientras que un protozoo similar que vive en agua salada *no* las requeriría. [1]
- 
- 
-

Base sus respuestas a las preguntas 81 a la 83 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Un cubo cortado de una papa se coloca en un vaso de precipitado de agua destilada. Las células de la papa tienen una concentración relativamente alta de almidón y una concentración relativamente baja de agua. Este diagrama representa las moléculas de agua y almidón dentro y en torno a las células de la papa que entra en contacto con el agua en el vaso de precipitado.



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

81 ¿Qué fila del cuadro describe correctamente qué se espera que ocurra en las células de la papa con respecto a las moléculas de agua y de almidón?

Fila	Agua	Almidón
(1)	Habrà más agua entrando en la célula que saliendo de la célula.	El almidón permanecerá dentro de la célula de la papa.
(2)	Habrà más agua saliendo de la célula que entrando en esta.	El almidón saldrá de la célula.
(3)	El contenido de agua de la célula no cambiará.	El almidón saldrá de la célula.
(4)	Habrà más agua saliendo de la célula que entrando en esta.	El almidón permanecerá dentro de la célula de la papa.

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

82 ¿Qué enunciado describe correctamente un resultado posible si se agrega el indicador de almidón al agua en el vaso de precipitado una hora después de que se agregó el cubo de papa?

- (1) La solución indicadora se volvería color ámbar en el agua si hubiera moléculas de almidón en el agua del vaso de precipitado.
- (2) La solución indicadora permanecería color ámbar si no hubiera moléculas de almidón en el agua del vaso de precipitado.
- (3) La solución indicadora se volvería color negro si no hubiera moléculas de almidón en el agua del vaso de precipitado.
- (4) La solución indicadora permanecería color negro si hubiera moléculas de almidón en el agua del vaso de precipitado.

83 Antes de colocar la papa en el vaso de precipitado, el alumno usó una balanza electrónica para determinar la masa del cubo de papa. La masa del cubo volvió a determinarse después de estar en el vaso de precipitado durante una hora. Describa cómo esta información podría usarse específicamente para determinar si el agua se movió durante la investigación. [1]

---

---

---

84 Seleccione *una* fila en el cuadro a continuación y explique cómo los sistemas en esa fila trabajan juntos durante el ejercicio. [1]

	<b>Sistema</b>	<b>Sistema</b>	<b>Sistema</b>
<b>Fila 1</b>	Respiratorio	Circulatorio	Muscular
<b>Fila 2</b>	Muscular	Circulatorio	Excretor
<b>Fila 3</b>	Digestivo	Circulatorio	Muscular

Fila: \_\_\_\_\_

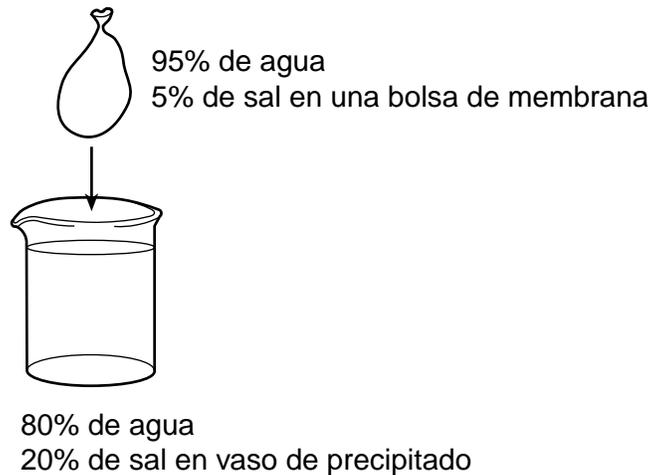
---

---

---

Base su respuesta a la pregunta 85 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

En un experimento, se colocó una bolsa de membrana con un contenido de 95% de agua y 5% de sal en un vaso de precipitado con un 80% de agua y un 20% de sal, como se muestra a continuación. La preparación se dejó reposar hasta el día siguiente.



85 Basándose en la información proporcionada, enuncie *una* manera en que la bolsa o su contenido habrán cambiado al día siguiente. Justifique su respuesta con una explicación. [1]

---

---

---

