

# MEDIO AMBIENTE Y VIDA

Martes, 23 de enero de 2024 - 1:15 a 4:15 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 algún 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 de este 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 los 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 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 La homeostasis en organismos unicelulares se mantiene a través del funcionamiento de
  - (1) organelos
  - (2) estrógeno
  - (3) células guardianas
  - (4) anticuerpos
- 2 En un ecosistema estable, por lo general solo una especie ocupa cada nicho. La especie que ocupa un nicho en particular puede continuar permaneciendo allí como resultado directo de
  - (1) la sucesión ecológica
  - (2) adaptaciones favorables
  - (3) una nueva mutación
  - (4) la reproducción
- 3 Cuando se exponen a la luz ultravioleta (UV), las células humanas de la piel producen la proteína llamada melanina. Esta proteína ayuda a proteger las células de la piel del daño producido por la luz UV. Esto es un ejemplo de:
  - (1) un gen que no se puede transferir a la descendencia
  - (2) la selección natural que produce nuevas especies
  - (3) la reproducción sexual que producirá una variación
  - (4) factores ambientales que afectan la expresión genética
- 4 El páncreas humano contiene células que secretan insulina. Solo estas células producen insulina porque
  - (1) las células eliminan las partes del código genético que no utilizan
  - (2) todas las otras células carecen de genes para la producción de insulina
  - (3) diferentes células utilizan diferentes partes de la información genética que contienen
  - (4) son las únicas células asociadas a la digestión del azúcar
- 5 En los humanos, dos sistemas de órganos funcionan en conjunto para distribuir oxígeno por todo el cuerpo y transportarlo a las células. ¿Qué sistema transporta oxígeno directamente a las células del cuerpo?
  - (1) nervioso
  - (2) digestivo
  - (3) respiratorio
  - (4) circulatorio

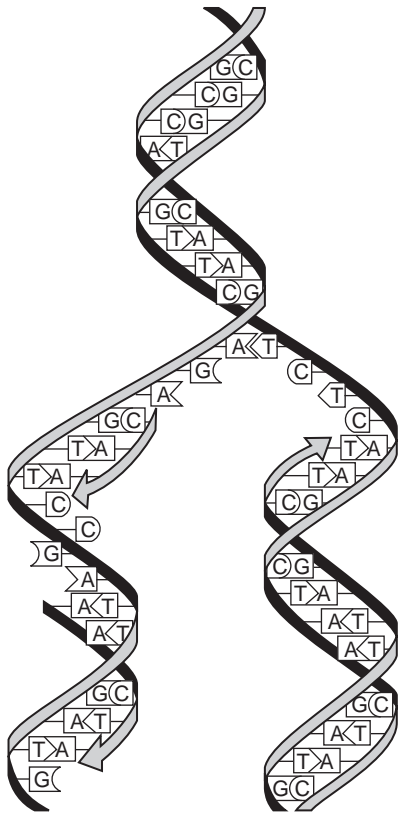
- 6 En la actualidad, las poblaciones de tortugas están disminuyendo. En septiembre de 2018, un científico afirmó que las tortugas contribuyen a la salud de diversos medioambientes, y que la disminución de las tortugas puede causar efectos negativos en otras especies.



Fuente: <http://mdc.mo.gov/conmag/2018-08/three-toed-box-turtle>

- ¿Qué enunciado resume mejor la afirmación del científico?
- (1) Los organismos vivos interactúan con y dependen tanto de su medio ambiente como de otros organismos.
  - (2) Las tortugas son animales de gran tamaño, por lo tanto, tienen un efecto negativo en su medioambiente, sin importar dónde vivan.
  - (3) Si los organismos afectan negativamente a su medioambiente, probablemente haya una solución tecnológica disponible.
  - (4) La disminución del número de tortugas no tiene importancia debido a que pocos humanos dependen de ellas para alimentarse.
- 7 ¿Qué grupo de sustancias son bloques moleculares fundamentales que forman directamente algunas de las moléculas orgánicas complejas que están presentes en los humanos?
    - (1) el agua y el oxígeno
    - (2) el almidón y el nitrógeno
    - (3) el dióxido de carbono y las proteínas
    - (4) la glucosa y los aminoácidos

8 El siguiente diagrama representa un proceso que ocurre en muchas células.



La función principal de este proceso es

- (1) producir variaciones en las células antes de la reproducción asexual
  - (2) sintetizar antígenos que son necesarios para combatir la inmunidad
  - (3) proporcionar copias exactas del código genético antes de la división celular
  - (4) elaborar las proteínas necesarias para el metabolismo celular
- 9 ¿Qué interacción es un ejemplo de competencia entre dos especies?
- (1) un ratón y ardillas comiendo semillas de girasol en un comedero para aves
  - (2) moho que crece en un árbol que ha caído en el bosque
  - (3) un coyote que se alimenta de los restos de una ardilla que murió en la ruta
  - (4) un león que acecha, mata y devora una cebra

10 Una razón importante por la que los humanos tienen un impacto tan significativo en los ecosistemas de la Tierra es que los humanos

- (1) eliminan una gran cantidad de dióxido de carbono del aire
- (2) son capaces de aumentar la cantidad de recursos finitos
- (3) pueden modificar el medioambiente mediante la tecnología
- (4) se reproducen más rápido que otras especies animales

11 Las mutaciones pueden ser beneficiosas para las especies porque:

- (1) pueden causar que algunos miembros de una especie tengan rasgos favorables en un medioambiente cambiante
- (2) permiten que los organismos se apareen con otras especies
- (3) causan la pérdida de rasgos que son útiles en un medioambiente específico
- (4) causan que la tasa de reproducción de una especie disminuya

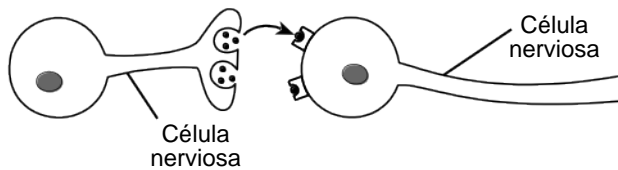
12 En un período de diez años luego de que se introduzca un nuevo aerosol contra mosquitos, muy pocos de los descendientes de las poblaciones objetivo de mosquitos murieron con la dosis normal del aerosol. La mejor explicación para esto es que

- (1) ingerir el aerosol hizo que los mosquitos se vuelvan resistentes a este
- (2) el aerosol contaminó el agua en la que los mosquitos colocaban sus huevos
- (3) el aerosol mató a los organismos que causaban enfermedades en los mosquitos
- (4) las variaciones existentes en la población de mosquitos proporcionaron resistencia al aerosol

13 Una vez implantados en un recipiente, los vasos sanguíneos elaborados por bioingeniería de un material similar al plástico se cubrieron con las células propias del recipiente. Una ventaja del uso de estos vasos elaborados por bioingeniería es que

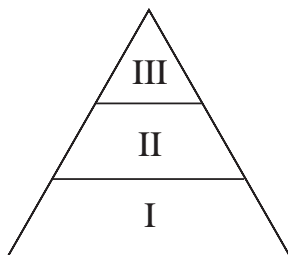
- (1) contienen anticuerpos que bloquearán una respuesta inmune
- (2) los virus y las bacterias no infectarán las células presentes en estos vasos sanguíneos
- (3) no provocan una respuesta inmune
- (4) las generaciones futuras pueden heredar los vasos sanguíneos elaborados

14 A diferencia de los mensajes telefónicos que se transmiten por los cables de teléfono, los mensajes entre las partes del cuerpo son transportados por una serie de células nerviosas que no están en contacto directo unas con otras. La comunicación entre las dos células nerviosas está representada en el diagrama de abajo.



¿Cuál de las siguientes oraciones explica mejor cómo se entrega el mensaje, aunque esas células no estén conectadas físicamente entre sí?

- (1) Las células se comunican con el uso de los mensajeros químicos entre ellas.
  - (2) Las células envían mensajes por contacto directo con otros tipos de células.
  - (3) Los nutrientes son el principal medio de comunicación entre las células.
  - (4) Los ribosomas van de una célula nerviosa a otra.
- 15 Un acuario de agua salada contenía una gran variedad de peces y plantas de agua salada. Accidentalmente, se agregaron al acuario de agua salada miembros de una especie de peces pequeños de un arroyo de agua dulce. En una hora, todos los peces que se agregaron estaban muertos, mientras que los peces de agua salada continuaban sanos. Los peces de agua dulce más probablemente murieron porque
- (1) se deshidrataron en gran medida debido al proceso de difusión.
  - (2) se hincharon y murieron por haber ingerido demasiada agua.
  - (3) no había organismos de agua dulce disponibles para comer en el tanque de agua salada, por lo tanto, murieron de hambre.
  - (4) se comieron todas las plantas del tanque, por lo tanto, no había suficiente oxígeno en el agua.
- 16 Una pirámide energética que contiene plantas verdes y otros organismos de una cadena alimenticia está representada a continuación.



Lo más probable es que los herbívoros se ubiquen en:

- (1) el nivel I, únicamente
- (2) el nivel II, únicamente
- (3) el nivel III, únicamente
- (4) los niveles I y II

17 El ajolote, también conocido como el pez caminante mexicano, puede regenerar partes de su cuerpo, tales como una pierna o la cola.



Fuente: <https://futurism.com/meet-axolotl-mexican-walking-fish>

La regeneración de estas partes implica el proceso de

- (1) biotecnología
  - (2) reproducción
  - (3) división celular mitótica
  - (4) fertilización
- 18 ¿Qué actividad es más probable que controle una peste de insectos y sea *lo menos* perjudicial para el medioambiente?
- (1) eliminar las plantas de las que la peste de insectos se alimenta
  - (2) utilizar trampas impregnadas con hormonas sexuales que atraigan a la peste de insectos
  - (3) liberar insectos importados que se alimenten de la peste de insectos
  - (4) rociar áreas con insecticidas que afecten a la peste de insectos
- 19 ¿Qué enunciado respecto al funcionamiento de las células es correcta?
- (1) La mitocondria transfiere energía de los compuestos orgánicos para formar moléculas de ATP.
  - (2) En las vacuolas se sintetiza el ADN.
  - (3) El núcleo almacena genes que posteriormente se eliminarán de la célula.
  - (4) La membrana celular previene la difusión de todo tipo de sustancias perjudiciales presentes en el entorno a la célula.

20 La siguiente fotografía muestra el resultado de un incendio forestal mortal en California en el 2018.



Fuente: Snopes.com

¿Qué se espera más que suceda con este ecosistema en el futuro?

- (1) El ecosistema eventualmente se recuperará por sí mismo, pero será muy diferente al ecosistema original.
- (2) El ecosistema eventualmente se recuperará por sí mismo, y será similar ecosistema original.
- (3) El ecosistema se recuperará por completo luego de seis meses.
- (4) El ecosistema no podrá alcanzar un estado de estabilidad nuevamente.

21 Los gatitos que se muestran a continuación nacieron en la misma camada.



Fuente: <https://www.thesprucepets.com>

Los gatitos en la misma camada a menudo tienen las mismas características, tales como la textura del pelaje y las marcas, porque

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| (1) se alimentaron de la leche de la misma madre | (3) heredaron genes similares |
| (2) se desarrollaron en el mismo entorno         | (4) nacieron al mismo tiempo  |

22 ¿El daño a qué estructura interferiría directamente con las necesidades nutricionales de un embrión en desarrollo?

- (1) ovarios
- (2) testículos
- (3) pulmones
- (4) placenta

23 La incapacidad del cuerpo para regular el pH de la sangre puede afectar a

- (1) las enzimas que funcionan dentro del sistema circulatorio
- (2) la capacidad de los glóbulos rojos para combatir infecciones
- (3) la capacidad de los glóbulos blancos para llevar oxígeno al cuerpo
- (4) el ADN que controla la digestión del almidón en el sistema circulatorio

24 La ansiedad y el estrés por un examen pueden provocar varias respuestas en el cuerpo humano. Pueden aumentar las frecuencias cardíacas y respiratorias y causar un aumento en la transpiración. Estas respuestas físicas ante situaciones de alto estrés son ejemplos de

- (1) competición
- (2) infecciones
- (3) manipulación genética
- (4) mecanismos de respuesta

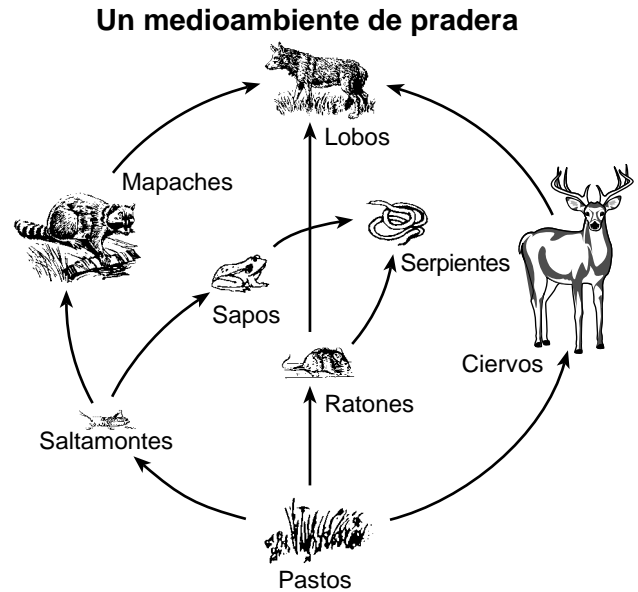
25 Un ecosistema autosustentable en un tanque de vidrio debe incluir:

- (1) productores, descomponedores, luz y agua
- (2) herbívoros, consumidores, descomponedores y agua
- (3) descomponedores, heterótrofos, luz, agua y carbono
- (4) heterótrofos, agua y dióxido de carbono

26 Unos científicos examinaron 39 especies de árboles de zonas cálidas y frías de la Tierra y descubrieron que los árboles son capaces de regular la temperatura de sus hojas y las mantienen alrededor de 21 °C. Esto significa que las hojas son capaces de mantenerse más fría que su entorno en zonas cálidas, y más cálida que la de su entorno en zonas frías. Esto es un ejemplo

- (1) de la realización de la homeostasis como respuesta al cambio ambiental
- (2) del control de la liberación de dióxido de carbono durante las horas de luz del día
- (3) de la disminución de la evaporación para enfriarse durante las horas de la tarde
- (4) de una falla para responder a las condiciones del entorno

27 El siguiente diagrama a continuación representa una red alimentaria.



Los dos carnívoros representados en esta red alimentaria son:

- (1) los ciervos y el ratón
- (2) los pastos y los saltamontes
- (3) los ciervos y los lobos
- (4) los sapos y las serpientes

28 Una babosa de mar que se encuentra en la costa este de América del Norte es conocida por tener una relación interesante con las algas. La babosa de mar incorpora partes de las algas en sus tejidos. Esto le permite utilizar energía directamente del sol. ¿Qué estructuras de las algas necesitaría la babosa de mar para llevar a cabo esto?

- (1) núcleos
- (2) mitocondria
- (3) cloroplastos
- (4) ribosomas

29 ¿Qué tres procesos generalmente resultan en la mayor variedad de combinaciones genéticas posibles?

- (1) mutación, meiosis y fertilización
- (2) diferenciación, mitosis y fertilización
- (3) clonación, meiosis y fertilización
- (4) diferenciación, mutación y fertilización

30 Toda la información genética necesaria para el crecimiento y desarrollo de un animal reproducido de forma sexual está presente en

- (1) los óvulos, únicamente
- (2) el esperma, únicamente
- (3) los óvulos o el esperma
- (4) los cigotos

## Parte B-1

Responda todas las preguntas en esta parte. [13]

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

- 31 la Venus atrapamoscas es una planta que tiene hojas especializadas que pueden capturar insectos. Algunos investigadores descubrieron evidencia que respalda la afirmación de que las Venus atrapamoscas no capturan los insectos que suelen polinizarlas. Los investigadores estudiaron los restos de los insectos capturados en más de 200 plantas. Los restos no contenían ninguno de los tres polinizadores más comunes de estas plantas.

Investigaciones adicionales mostraron que el 87% de los polinizadores de las Venus atrapamoscas pueden volar y tan solo el 20% de los insectos capturados pueden volar. Las flores de la Venus atrapamoscas se elevan sobre las hojas de la planta.

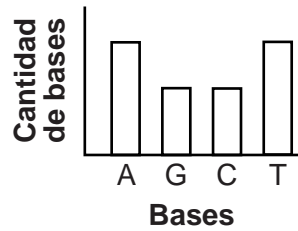


Fuente: <https://images.app.goo.gl/pDkkaXA4QWkj887>

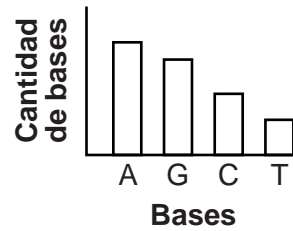
Para respaldar la afirmación de que la mayoría de los polinizadores de las Venus atrapamoscas son insectos voladores, los investigadores deberían:

- (1) publicar el estudio de inmediato y pedirles a otros investigadores que respalden su afirmación
  - (2) expandir el estudio a otros hábitats de la Venus atrapamoscas y determinar la cantidad de restos de insectos voladores y no voladores presentes en las plantas de dichos hábitats
  - (3) continuar con el estudio de los insectos que se encontraron en las Venus atrapamoscas en la zona de investigación, pero solo registrar la cantidad de insectos que no tienen alas
  - (4) comparar los tipos de cuerpo de los insectos con alas y sin alas que se encontraron dentro de plantas jarra, una planta similar a la Venus atrapamoscas, con los tipos de insectos que se encontraron en el estudio original
- 32 En un experimento que involucraba una especie particular de rana, se removieron núcleos de las células intestinales de los renacuajos y se los trasplantaron a huevos cuyos núcleos se habían removido. Una pequeña cantidad de esos huevos se convirtieron en ranas normales. Esto sugiere que los núcleos de las células intestinales de los renacuajos
- (1) pueden llevar a cabo la meiosis y formar gametos
  - (2) contienen toda la información genética necesaria para el desarrollo de las ranas
  - (3) llevarán a cabo la mitosis y formarán un nuevo cigoto
  - (4) se fusionaron con los genes de la rana que ya estaban presentes en los cigotos

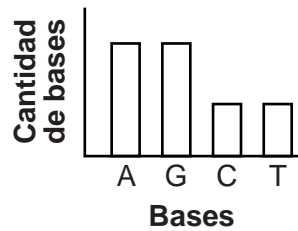
33 ¿Qué gráfico representa con mayor precisión la relación entre los cuatro tipos de bases presentes en el ADN?



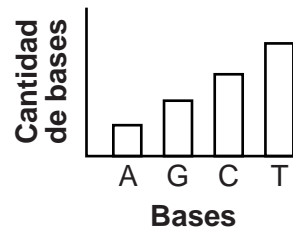
(1)



(3)



(2)



(4)

34 El gráfico a continuación muestra la tolerancia al ácido de nueve especies que viven en agua con diferentes valores de pH.

#### Tolerancia al ácido de nueve especies animales

| Tolerancia al ácido | pH 6.5 | pH 6.0 | pH 5.5 | pH 5.0 | pH 4.5 | pH 4.0 |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Trucha              | Shaded | Shaded | Shaded | Shaded | White  | White  |
| Corvina             | Shaded | Shaded | Shaded | White  | White  | White  |
| Perca               | Shaded | Shaded | Shaded | Shaded | Shaded | White  |
| Ranas               | Shaded | Shaded | Shaded | Shaded | Shaded | Shaded |
| Salamandras         | Shaded | Shaded | Shaded | Shaded | White  | White  |
| Almejas             | Shaded | Shaded | White  | White  | White  | White  |
| Cangrejo de río     | Shaded | Shaded | Shaded | White  | White  | White  |
| Caracoles           | Shaded | Shaded | White  | White  | White  | White  |
| Larvas de efímera   | Shaded | Shaded | Shaded | White  | White  | White  |

← Menos ácido/más ácido →

¿Qué enunciado representa mejor la información que se muestra en el gráfico?

- (1) Las ranas toleran condiciones más acídicas que los a otros organismos.
- (2) Las nueve especies sobreviven igual de bien en el mismo hábitat, independientemente de la acidez.
- (3) Las percas son más sensibles a las condiciones acídicas que los caracoles.
- (4) Las larvas de efímera y las truchas son igualmente sensibles a la acidez.



Base su respuesta a la pregunta 35 en la siguiente información y en su conocimiento de biología.



Fuente: <https://animals.sandiegozoo.org/animals/camel>

Los camellos del desierto tienen:

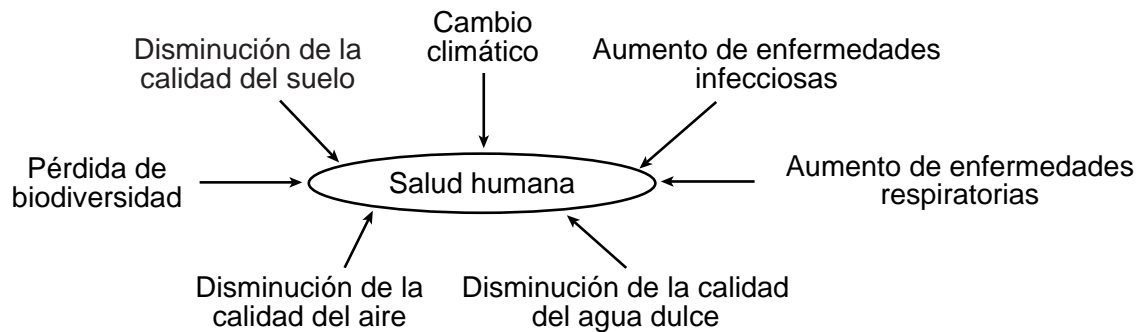
- pies grandes
- fosas nasales que pueden cerrarse
- grasa almacenada en sus jorobas
- una temperatura corporal que oscila entre los 33.9 °C y los 41.7 °C
- labios gruesos
- pelaje de color marrón
- orejas con pelos

35 ¿Qué enunciado describe mejor estas características del camello?

- (1) La selección natural favoreció otras características por sobre las que se enumeraron.
- (2) Las características enumeradas son el resultado de la manipulación de genes en los camellos hembra.
- (3) Estas características tienen valor adaptativo para el camello.
- (4) Los camellos tienen estas características porque las necesitan.

Base sus respuestas a las preguntas 36 y 37 en la siguiente información y en su conocimiento sobre biología.

Los humanos dependen de la estabilidad de los ecosistemas para su salud a largo plazo. En el gráfico a continuación se representan algunas de las amenazas actuales para la salud de los humanos.



36 Las disminuciones en la calidad del suelo, el aire y el agua pueden ser el resultado de aquellas actividades humanas que han

- (1) influido negativamente negativo en estos recursos al remover los contaminantes
- (2) modificado los ciclos naturales incrementando la calidad de estos recursos
- (3) resultado en el incremento de la estabilidad de estos recursos
- (4) tenido una influencia negativa sobre en los sistemas naturales que mantienen de estos recursos

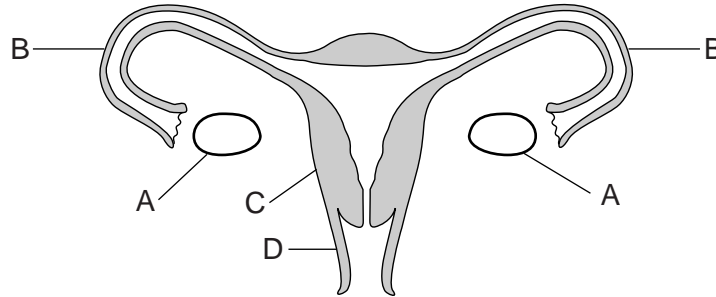
37 La evidencia actual ha indicado que, debido al incremento de la temperatura global, habrá más enfermedades infecciosas y respiratorias. Se están llevando a cabo esfuerzos a nivel mundial para desacelerar o detener los aumentos de la temperatura con el siguiente fin

- (1) aumentar la carga sobre la biósfera, lo cual resulta en la destrucción de los ecosistemas
- (2) introducir propuestas que limiten la mejora de la calidad del aire, el suelo y el agua
- (3) proteger los recursos para las generaciones futuras
- (4) aumentar la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera

38 ¿Qué secuencia representa la interacción correcta de los organelos y los procesos para la síntesis de proteínas?

- (1) núcleo → enlaces de aminoácidos → ribosomas → código genético
- (2) ribosomas → núcleo → código genético → enlaces de aminoácidos
- (3) ribosomas → código genético → enlaces de aminoácidos → núcleo
- (4) núcleo → código genético → ribosomas → enlace de aminoácidos

Base sus respuestas a las preguntas 39 y 40 en la siguiente información y en su conocimiento sobre biología. Las letras en este diagrama representan estructuras presentes en una mujer humana.



39 ¿Qué ocurriría si se dañan o bloquean ambas estructuras con la etiqueta B?

- (1) El óvulo permanecería en el útero y no viajaría al ovario.
- (2) El óvulo no podría unirse al espermatozoide.
- (3) El ciclo reproductivo en la mujer se detendría.
- (4) El proceso de mitosis se detendría en el ovario.

40 Identifique la estructura que contribuye al desarrollo del feto y que también es influenciada por las hormonas.

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

Base su respuesta a la pregunta 41 en la siguiente tabla de datos y en su conocimiento de biología.

La tabla de datos muestra un efecto del humo de segunda mano (Secondhand Smoke, SHS) en los bebés recién nacidos de mujeres no fumadoras.

**Efecto del humo de segunda mano (SHS) en los bebés recién nacidos de mujeres no fumadoras**

|   | Mujeres expuestas al SHS | Mujeres no expuestas al SHS |
|---|--------------------------|-----------------------------|
| <b>Número de recién nacidos en el estudio</b> | 1085                     | 2341                        |
| <b>Peso al nacer (media)</b>                  | 3.15 kg                  | 3.21 kg                     |
| <b>Longitud (media)</b>                       | 49.62 cm                 | 49.87 cm                    |
| <b>Circunferencia de la cabeza (media)</b>    | 34.05 cm                 | 34.14 cm                    |

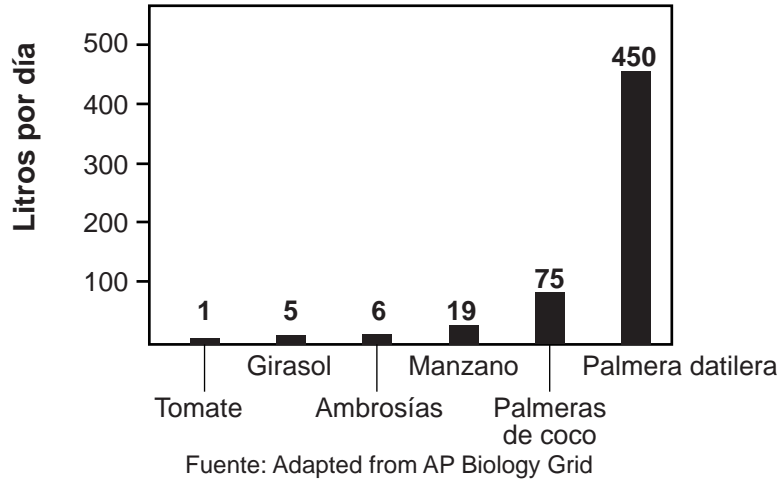
Fuente: [www.biomedcentral.com](http://www.biomedcentral.com)

41 Basado en este y en otros estudios similares que involucran recién nacidos, los profesionales médicos recomiendan que las mujeres embarazadas eviten el humo de segunda mano porque los químicos en el humo

- (1) causan mutaciones en las células de los ovarios
- (2) afectan el crecimiento del feto
- (3) no pueden pasar a través de la placenta
- (4) disminuyen la digestión en el estómago del feto

42 El gráfico a continuación muestra la tasa diaria de pérdida de agua en varias especies de plantas.

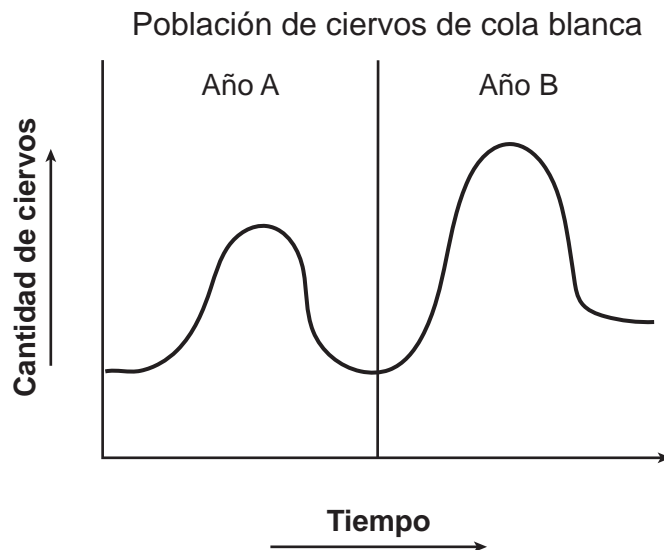
### Tasa de pérdida de agua en diferentes especies de plantas



A pesar de que estas plantas crecen en diferentes medios ambientes, lo más probable es que controlen la pérdida de agua a través

- (1) de la síntesis de proteínas en sus raíces
- (2) del funcionamiento de las membranas celulares en sus flores
- (3) de las acciones de las células guardianas en sus hojas
- (4) del almacenamiento de glucosa en las vacuolas en sus tallos

43 El gráfico a continuación representa la población de ciervos de cola blanca en una cierta zona del Estado de Nueva York durante dos años diferentes (A y B).



Una razón por la que la población de ciervos es mayor durante el Año B que en el Año A puede ser que durante el Año B hubieron menos

- (1) recursos disponibles
- (2) descomponedores que agregan nutrientes al suelo
- (3) depredadores del ciervo de cola blanca presentes
- (4) nacimientos de ciervos de cola blanca

## 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 el 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 49 en la siguiente información y tabla de datos y en su conocimiento de biología.

El sarampión es una infección viral grave que puede ser mortal en los niños pequeños. Antes de que comenzara el programa de vacunación contra el sarampión en 1963, alrededor de 3 a 4 millones de personas se contagiaban de sarampión en los Estados Unidos cada año.

Los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (Centers for Disease Control, CDC) establecieron el objetivo de eliminar el sarampión en los Estados Unidos a través del uso extensivo de una vacuna contra el sarampión altamente efectiva, de programas para fomentar la vacunación de todos los niños y de un sistema de salud pública para responder a los brotes de sarampión.

En el año 2000, los CDC declararon que se eliminó el sarampión en los Estados Unidos. Sin embargo, el sarampión continúa presente en muchos otros países y puede ingresar a los Estados Unidos a través de viajeros no vacunados.

**Número de casos de sarampión  
en los Estados Unidos por año**

| <b>Año</b> | <b>Número de casos de sarampión</b> |
|------------|-------------------------------------|
| 2010       | 63                                  |
| 2011       | 220                                 |
| 2012       | 55                                  |
| 2013       | 187                                 |
| 2014       | 667                                 |
| 2015       | 188                                 |
| 2016       | 86                                  |
| 2017       | 120                                 |
| 2018       | 372                                 |
| 2019*      | 839                                 |


\* Para el 10/may/19

Fuente: <https://www.cdc.gov/measles/cases>

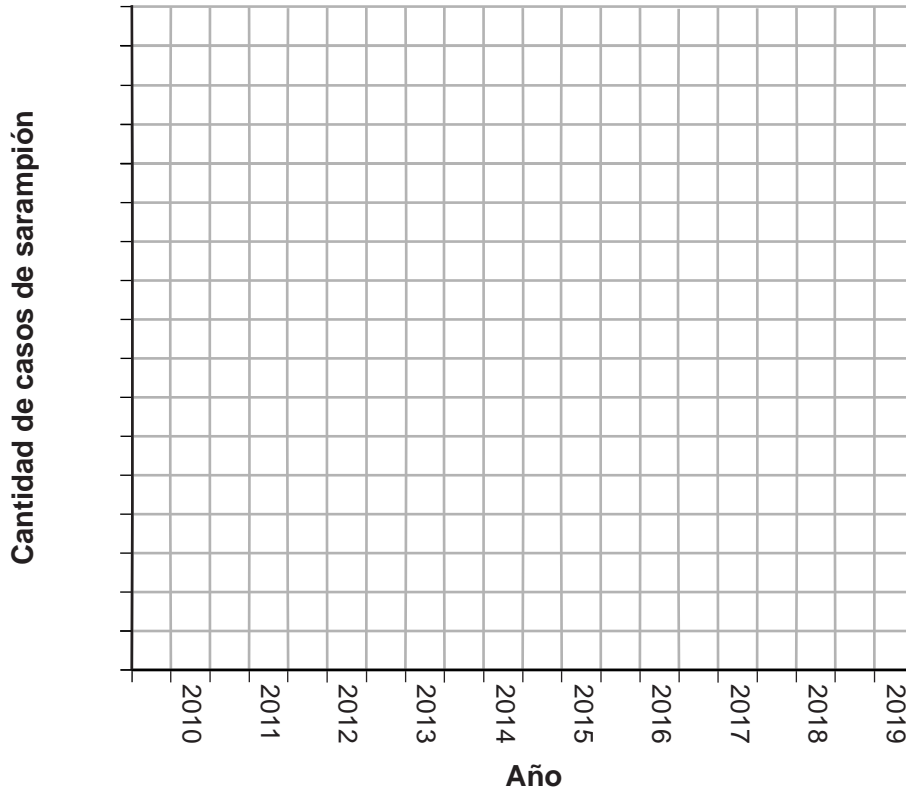
*Instrucciones (44–45):* Utilizando la información provista en la tabla de datos, construya un gráfico barras en la cuadrícula proporcionada, siguiendo las instrucciones a continuación.

44 Marque una escala apropiada en el eje rotulado como "Cantidad de casos de sarampión". [1]

45 Elabore barras verticales para representar los datos indicados en la tabla. Sombree cada barra. [1]

Ejemplo: 

### Cantidad de casos de sarampión en los Estados Unidos por año



46 Se considera que los niños que recibieron ambas dosis de la vacuna contra el sarampión recomendadas por los CDC están con protección contra el virus del sarampión de por vida. Explique por qué la protección proporcionada por algunas vacunas puede durar toda la vida. [1]

---

---

47 Basándose en los datos, los estudiantes notaron que hubo un gran incremento en la cantidad de casos de sarampión en 2014. ¿Qué enunciado explica de mejor la investigación que los estudiantes podrían hacer para justificar la causa de este aumento?

- (1) Determinar si el brote que ocurrió en 2014 ocurrió en personas no vacunadas.
- (2) Comprobar si el virus mutó, lo que resultó en una disminución en la cantidad de personas infectadas con sarampión.
- (3) Investigar la vacuna que recibieron los niños en 2014 para corroborar si mutó.
- (4) Analizar el virus del sarampión para determinar si desarrolló resistencia a los antibióticos.

48 A pesar de que se declaró que el sarampión se eliminó en los Estados Unidos, explique por qué los CDC siguen recomendando que los niños reciban la vacuna contra el sarampión. [1]

49 Una persona se niega a recibir la vacuna contra el sarampión porque afirma que la vacuna la hará desarrollar el sarampión. Esta afirmación no tiene fundamento porque la vacuna contra el sarampión solo contiene

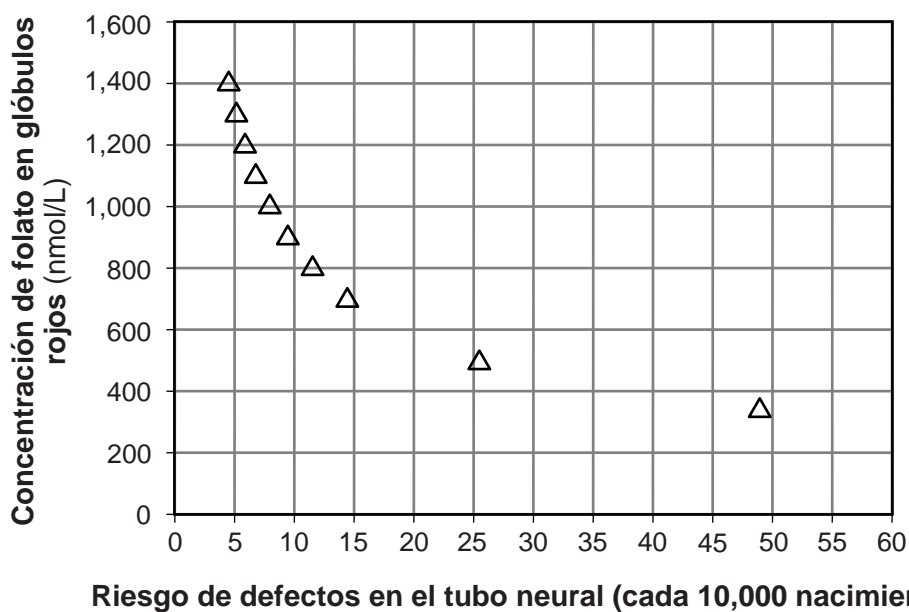
- (1) anticuerpos para combatir la gripe, no el virus de la gripe en sí
- (2) el virus de la varicela, no el virus del sarampión
- (3) el virus activo del sarampión que estimula el sistema inmunológico para desarrollar antígenos contra el sarampión
- (4) las partes del virus del sarampión que activa al sistema inmunológico para combatir la enfermedad

Base sus respuestas a las preguntas 50 y 51 en la siguiente información y en su conocimiento de biología.

Una vitamina importante que las mujeres embarazadas deben consumir es el ácido fólico. El ácido fólico se convierte en folato en el cuerpo. Es de gran conocimiento que las mujeres que siguen una dieta rica en ácido fólico presentan un menor riesgo de tener bebés con defectos en el tubo neural (sistema nervioso central).

Algunos científicos llevaron a cabo un estudio para determinar la cantidad óptima de ácido fólico necesaria en la dieta de una madre para prevenir defectos en el tubo neural. Los resultados se muestran en el siguiente gráfico.

### Relación del folato con los defectos del tubo neural



Fuente: *British Medical Journal*, 29 July 2014

50 De acuerdo con el gráfico, ¿cuál es la cantidad *mínima* de folato necesaria para reducir el riesgo de defectos en el tubo neural a 10 o menos por cada 10,000 nacimientos?

- (1) 800 nmol/L
- (2) 890 nmol/L
- (3) 1000 nmol/L
- (4) 1400 nmol/L

51 La tabla a continuación muestra algunos de los avances más importantes del desarrollo fetal.

| Semana | Avances del al desarrollo fetal  |
|--------|--|
| 1      | Se implanta el embrión y continúa con su desarrollo  |
| 3      | El embrión tiene 3 capas distintas   |
| 4      | Se forma el tubo neural, se desarrollan las extremidades                                       |
| 5      | Se forma el lente primitivo, la boca y los dedos   |
| 6      | Se forma la nariz primitiva, se cierra el tubo neural y se pueden detectar latidos del corazón |
| 8      | Se pueden distinguir los órganos internos  |
| 10     | Aparecen las yemas pulmonares  |

¿A partir de qué semana deberían las mujeres tener la cantidad óptima de ácido fólico en su dieta? Justifique su respuesta. [1]

---

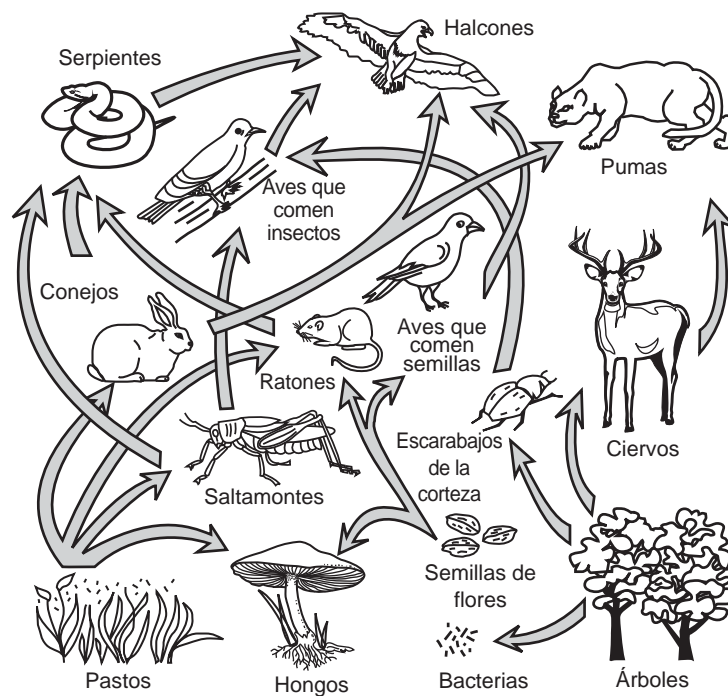


---



---

Base sus respuestas a las preguntas 52 y 53 en el siguiente diagrama de una red alimentaria y en su conocimiento de biología.



52 Identifique un organismo en esta red alimentaria que lleve a cabo un proceso de nutrición autótrofa. [1]

---

53 Explique por qué una disminución en la población de ratones *no* resultaría necesariamente en un aumento de conejos. [1]

---



---



---

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

**El efecto de las inundaciones en los cultivos**

Las inundaciones pueden tener un efecto negativo en ciertos tipos de cultivos de alimentos. El daño ocurre porque, en suelos inundados, la concentración de oxígeno disminuye a casi cero en un período de 24 horas. Esto se debe a que el agua reemplaza la mayor parte del aire presente en el suelo.

54 Suceda una inundación o no, las plantas necesitan absorber agua a través de sus raíces. Identifique *un* proceso específico llevado a cabo por plantas que requiera una cantidad considerable de agua. Justifique su respuesta. [1]

---

---

55 Explique por qué una falta de oxígeno en el suelo podría interferir con la capacidad de las células de la raíz para llevar a cabo un transporte activo. [1]

---

---

---



## 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 el siguiente pasaje y en su conocimiento sobre biología.

### Piscicultura

Aproximadamente un 44% del pescado producido para consumo humano proviene de la acuicultura, que consiste en la crianza de peces y otros organismos acuáticos. Esta práctica aumentó el suministro de alimentos y también permitió que incrementen las poblaciones de peces silvestres sobreexplotadas. Como resultado de modificaciones genéticas, por lo general, los peces criados en granjas crecen más rápido y son más grandes que aquellos que se encuentran en la naturaleza.

Sin embargo, existen ciertos efectos ambientales negativos asociados a la piscicultura. Los piojos de mar, un parásito del salmón, se han esparcido con rapidez a través de algunas granjas y también se los encontró en las aguas alrededor de las granjas. A veces, los peces criados en granjas se escapan por rupturas en las jaulas marinas. Existe una preocupación por que los peces que se escapan puedan afectar de manera negativa a los ecosistemas de los océanos.

Los investigadores están estudiando métodos que puedan utilizarse para reducir los posibles efectos negativos potenciales de la piscicultura. Mejoras en la ingeniería podrían hacer que las jaulas donde se crían los peces sean más seguras. Otra sugerencia implica criar peces de granja que tengan cromosomas adicionales. Esto prevendría que se apareen con peces silvestres que tengan la cantidad normal de cromosomas.

56 Describa *una* ventaja de criar peces en una granja pesquera. [1]

---

---

57 Identifique *una* preocupación que los individuos puedan tener a medida que aumenta la cantidad de granjas pesqueras. Justifique su respuesta. [1]

---

---

58 Los investigadores están estudiando los factores ambientales, como la temperatura, que podrían utilizarse en las granjas para producir más peces y de mayor tamaño. Explique por qué el aumento o la disminución de la temperatura del agua en las granjas pesqueras podría tener efectos negativos en otros organismos en el área de la granja. [1]

---

---

---

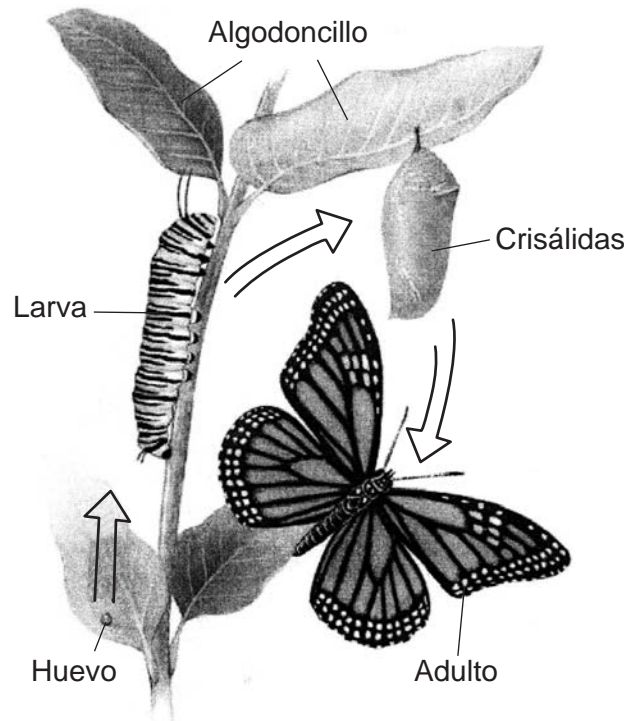
Base sus respuestas a las preguntas 59 a la 61 en la siguiente información y en su conocimiento de biología.

### Disminución en la población de mariposas monarca

Las poblaciones de mariposas monarca han disminuido en un 90% en menos de 20 años. Las mariposas monarca al oeste de las Montañas Rocosas hibernan en la costa central de California. Las cantidades se desplomaron de 1.2 millones a tan solo 200,000. Al este de las Montañas Rocosas, las monarcas hibernan en México. En el año 2002, las cantidades disminuyeron en aproximadamente 500 millones.

Una de las razones de la disminución de las cantidades de mariposas monarca es el incremento en las plantaciones de maíz, algodón y soja que están modificadas genéticamente (Genetically Modified, GM) para ser resistentes a los herbicidas que contienen glifosato. Debido al aumento del uso de estas plantas modificadas genéticamente, se rocían mayores cantidades de herbicidas en los campos en los que crecen estos cultivos. Estos herbicidas no matan a las mariposas monarca ni a otros insectos. Solo matan las plantas, como el algodoncillo, que no poseen el gen de resistencia.

Las mariposas monarca maduras adultas ponen sus huevos en las plantas de algodoncillo. Las larvas (orugas) solo comen algodoncillo. Las mariposas adultas buscan el néctar de las flores de una serie de plantas. Las etapas en el ciclo de vida de una mariposa monarca se representan a continuación.



Fuente: Adapted from <http://www.knowledge-gallery.com/question.php?ID=111>

59 Explique cómo el uso de herbicidas que contienen glifosato es el responsable de la disminución en el tamaño de las poblaciones de mariposas monarca, a de que ya las mariposas monarca no se alimentan de maíz o soja genéticamente modificadas durante ninguna etapa de su ciclo de vida. [1]

---

---

60 Cuando las mariposas monarca hibernan, no comen ni alcanzan la madurez sexual hasta que comienzan con la migración de primavera. Explique la importancia para su supervivencia que tienen las grandes áreas de plantas con flores que están presentes en su ruta migratoria. [1]

---

---

Tanto las larvas como las mariposas monarca adultas son tóxicas y tienen mal sabor para los depredadores debido a la presencia de químicos almacenados que las larvas ingieren de las plantas de algodoncillo. Estos químicos no afectan a las mariposas monarca, pero sí afectan el sistema cardiovascular y otros sistemas de sus depredadores.

61 Explique cómo puede haber grandes concentraciones de químicos tóxicos provenientes del algodoncillo en las mariposas monarcas cuando *no* comen algodoncillo. [1]

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 62 a la 64 en la información y los dos gráficos a continuación y en su conocimiento de biología. Estos gráficos representan datos publicados por el sitio Data Nuggets.

### Restauración de la marisma salina de Saratoga Creek

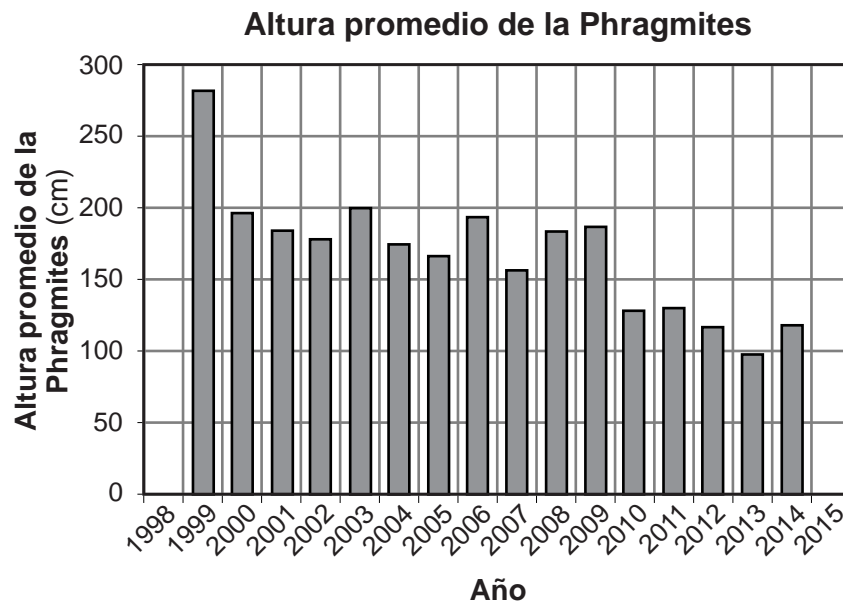
Desde la década de 1990, los estudiantes de la zona costera de Massachusetts han trabajado con la organización Mass Audubon y la científica Liz Duff para reunir datos de la marisma salina de Saratoga Creek. Están estudiando una especie invasiva de hierba alta llamada *Phragmites* que se está esparciendo y está desplazando a plantas y animales nativos.

Las marismas salinas son un tipo de hábitat húmedo cercano a la costa, en donde las plantas de agua salada experimentan las subidas y bajadas de marea del agua de mar. La *Phragmites* prefiere el agua con niveles bajos de sal. Cuando los niveles de sal en la marisma son bajos, la *Phragmites* tiene una ventaja competitiva sobre las plantas nativas, y cuando los niveles de sal en la marisma son altos y cercanos a los niveles del agua de mar, los pastos nativos tienen una ventaja competitiva sobre la *Phragmites*.

La evidencia indicó que los drenajes para tormenta que se construyeron junto a los caminos y casas cercanas a la costa agregaron agua dulce a la marisma, lo cual la volvió menos salada y alteró los niveles de sedimento que reducen la cantidad de agua salada del océano que llega a la marisma cuando la marea está alta. Los científicos pensaban que la presencia de agua dulce y sedimentos adicionales era la causa por la que la *Phragmites* invadió la marisma.

En 1999, comenzó un proyecto de restauración con el fin de revertir la invasión de la *Phragmites* que consiste en cavar una zanja junto al camino para reducir los excedentes de agua dulce que ingresan a la marisma. También se removió una capa de sedimentos, lo cual permitió que el agua de mar llegue una vez más a la marisma cuando la marea está alta.

Los científicos trabajaron con estudiantes para recolectar datos en las mismas secciones de la marisma cada año. Utilizaron los datos para calcular la frecuencia (abundancia) y la altura promedio de las plantas de *Phragmites*. Estos gráficos representan la altura promedio y la frecuencia de las plantas de *Phragmites* en la marisma salina de Saratoga Creek.



Fuente: [http://datanuggets.org/wp-content/uploads/2015/08/Salt-marsh-recovery\\_StudentA.pdf](http://datanuggets.org/wp-content/uploads/2015/08/Salt-marsh-recovery_StudentA.pdf)

62 Indique *una* hipótesis posible que los científicos y estudiantes estaban analizando en los estudios de la marisma de Saratoga Creek. [1]

---

---

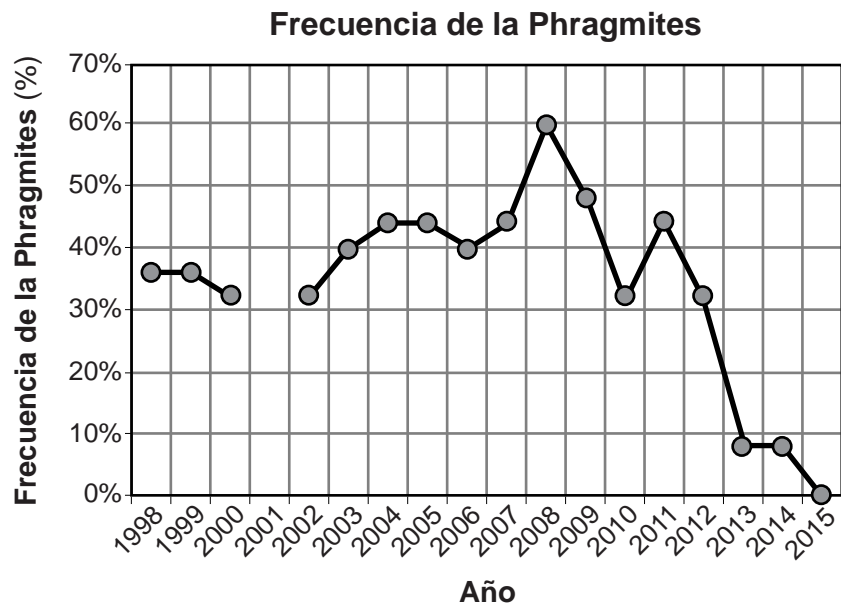
63 Describa el patrón en los datos de Altura Promedio de la *Phragmites* y explique una causa de dicho patrón. Asegúrese de incluir los datos numéricos presentes en la tabla para justificar su respuesta. [1]

---

---

---

64 Los estudiantes afirmaron que la restauración de Saratoga Creek que comenzó en el año 1999 disminuyó exitosamente la población de *Phragmites*.



Fuente: [http://datanuggets.org/wp-content/uploads/2015/08/Salt-marsh-recovery\\_StudentA.pdf](http://datanuggets.org/wp-content/uploads/2015/08/Salt-marsh-recovery_StudentA.pdf)

Identifique la evidencia de los datos de Frecuencia de la *Phragmites* que justifican su afirmación. [1]

---

---

---

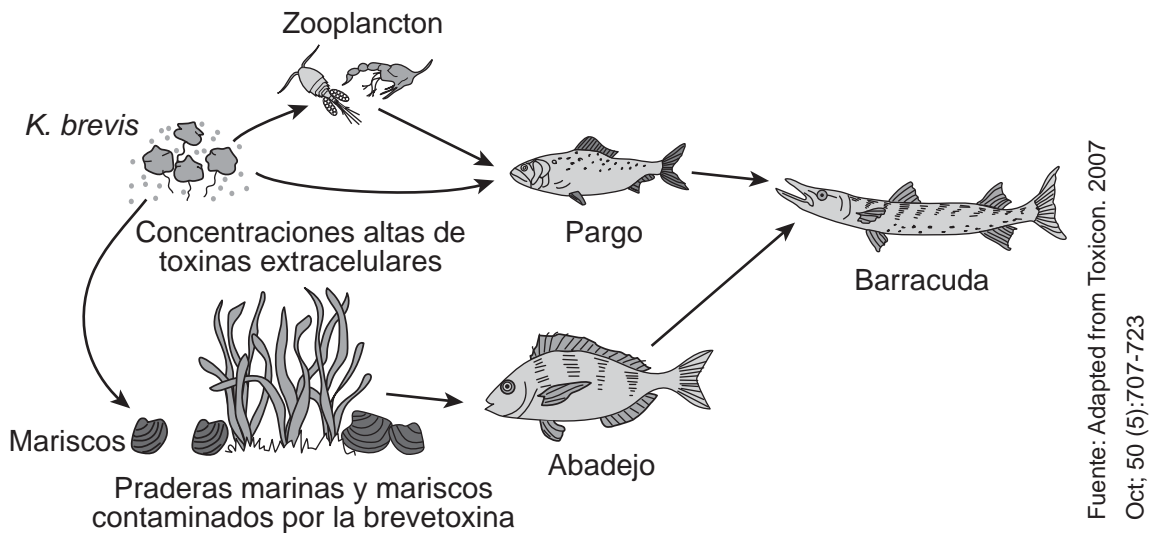
Base sus respuestas a las preguntas 65 a la 67 en la siguiente información y en su conocimiento de biología.

### La costa del Golfo sufre por la marea roja

Los residentes de Florida ha estado experimentando las consecuencias de la "marea roja", un crecimiento excesivo del alga *Karenia brevis* (*K. brevis*). Esta especie de alga es un organismo unicelular que libera brevetoxina, una peligrosa toxina nerviosa que puede ser mortal para los animales. Si bien los mariscos, que pueden comer las *K. brevis*, no se ven afectados por esta alga, la toxina paraliza a muchos peces y otros organismos marinos, como los delfines y los manatíes. Esta toxina impide que los organismos lleven a cabo el proceso de respiración celular.

La marea roja por lo general aparece a finales del verano o al inicio del otoño. Los investigadores no están seguros de qué causa la marea roja. Al parecer, hay una variedad de factores asociados a este hecho. Estos factores incluyen temperaturas más cálidas en los océanos, fuertes lluvias y la contaminación por fertilizantes.

El modelo a continuación representa una red alimentaria típica de las aguas de la costa del Golfo.



65 Identifique *un* factor abiótico mencionado en el pasaje que podría estar causando las mareas rojas en Florida, y describa cómo este factor puede estar provocando un incremento en la población de algas. [1]

---

---

66 Explique cómo un incremento en las poblaciones de *K. brevis* pueden afectar la salud humana. [1]

---

---

67 Explique por qué el hecho de que las *K. brevis* no matan a los mariscos puede ser un factor en el daño causado por la marea roja. [1]

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 68 y 69 en la información y la ilustración a continuación y en su conocimiento de biología.

**Los murciélagos tienen dificultad para detectar algunas polillas**

La polilla emperador de la col no tiene orejas que le puedan alertar sobre la cercanía de predadores, como los murciélagos. En cambio, todas tienen alas con escamas y estructuras similares al cabello llamadas pelaje, adecuadas para absorber las frecuencias de ultrasonido que los murciélagos utilizan para cazar su alimento. Esta absorción reduce los ecos que rebotan de vuelta hacia los murciélagos, lo que le permite a la polilla evitar que la detecten. Ya que no las detectan, no necesitan escapar volando rápidamente ni utilizar más energía.

Los científicos han notado que otras especies de polillas han desarrollado mecanismos de defensa diferentes. Algunas especies de polillas tienen orejas y pueden escuchar cuando sus depredadores se acercan y, de esa manera, pueden escapar rápidamente. Otras especies de polilla vuelan con un patrón de zigzag lento que imita a las abejas y avispas, las cuales son presas no deseadas por los murciélagos.



Fuente: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/ca/Bunaea\\_alcinae](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/ca/Bunaea_alcinae)

68 Describa *una* ventaja de tener un pelaje y escamas que absorben el sonido en comparación a un mecanismo de defensa diferente. [1]

---

---

69 Realice una predicción respecto a cómo se espera que cambie la frecuencia de este rasgo de alas que absorben el sonido a lo largo del tiempo. Justifique su respuesta. [1]

---

---

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

### Quoles del norte versus sapos de caña

Los sapos de caña venenosos de Sudamérica se introdujeron en Australia en 1935 en un intento por controlar una población de escarabajos que se estaba alimentando de los cultivos de caña de azúcar. Sin embargo, los sapos no controlaron la población de escarabajos y, en cambio, causaron un desastre ambiental. En la actualidad, se estima que la población de sapos es mayor que 200 millones.

A medida que la invasión de sapos se distribuía hacia el oeste, a lo largo del norte de Australia, afectaron negativamente a muchas especies nativas. Por ejemplo, en los años desde la introducción de los sapos, los científicos observaron que la totalidad de la población de quoles del norte, un carnívoro pequeño del tamaño de una ardilla, disminuyó más del 75%.

Esta disminución se debe a que los quoles confunden a los sapos venenosos con una presa que pueden comer sin riesgos. Cuando se alimentan de los sapos, los quoles mueren por el veneno que los sapos producen. Los quoles del norte pueden extinguirse muy pronto si no se toma acción para salvarlos.

Recientemente, se descubrió que algunos quoles tienen un rasgo genético que les quita el interés por alimentarse de los sapos. Los científicos han descubierto que estos quoles con "genes contra los sapos" pueden transmitirlos a su descendencia. Los científicos planean liberar quoles que evitan alimentarse de los sapos a las poblaciones nativas, con la esperanza de que se apareen y den origen a una descendencia que también evite alimentarse de los sapos, lo cual puede salvar a la especie de la extinción.



Fuente: <http://theinvasionofcanetoadsinaustralia.blogspot.com>

70 Explique cómo la extinción de los quoles del norte podría afectar a los otros organismos presentes en los ecosistemas en los que estos solían vivir. [1]

---

---

71 Se espera que los quoles del norte puedan salvarse de la extinción. Si esto resulta ser cierto, ¿salvar a los quoles podrá ayudar a solucionar los problemas asociados con la distribución de los sapos de caña? Justifique su respuesta. [1]

---

---

72 Un científico sugiere utilizar ingeniería genética para alterar los embriones fertilizados de los quoles para incluir "genes contra los sapos". ¿Podrán las crías de los embriones fertilizados aparearse y producir una descendencia que *no* intente alimentarse de los sapos de caña? Justifique su respuesta. [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 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.

73 Cinco estudiantes midieron su frecuencia cardíaca, luego subieron y bajaron corriendo las escaleras cinco veces y volvieron a medir su frecuencia cardíaca. En esta investigación, la variable independiente es

- (1) el tiempo que toma correr escaleras arriba y abajo
- (2) la frecuencia cardíaca
- (3) los cinco estudiantes que participaron
- (4) el ejercicio que hizo

74 La tabla a continuación muestra algunas características de distintas especies de pinzones.

**Tabla de características**

|   |   |
|---|---|
| <p>Pinzón terrestre grande</p> <p>Pico:<br/>para triturar</p>  <p>Alimento:<br/>principalmente<br/>semillas grandes</p> | <p>Pinzón cantor</p> <p>Pico:<br/>para explorar</p>  <p>Alimento:<br/>100%<br/>animales</p> |
| <p>Pinzón terrestre pequeño</p> <p>Pico:<br/>para triturar</p>  <p>Alimento:<br/>principalmente<br/>plantas</p>        | <p>Pinzón de cactus</p> <p>Pico:<br/>para explorar</p>  <p>Alimento:<br/>cactus</p>        |

Según la información en la tabla, ¿qué especie de pinzón está mejor adaptada para alimentarse de los insectos que viven bajo la corteza de los árboles?

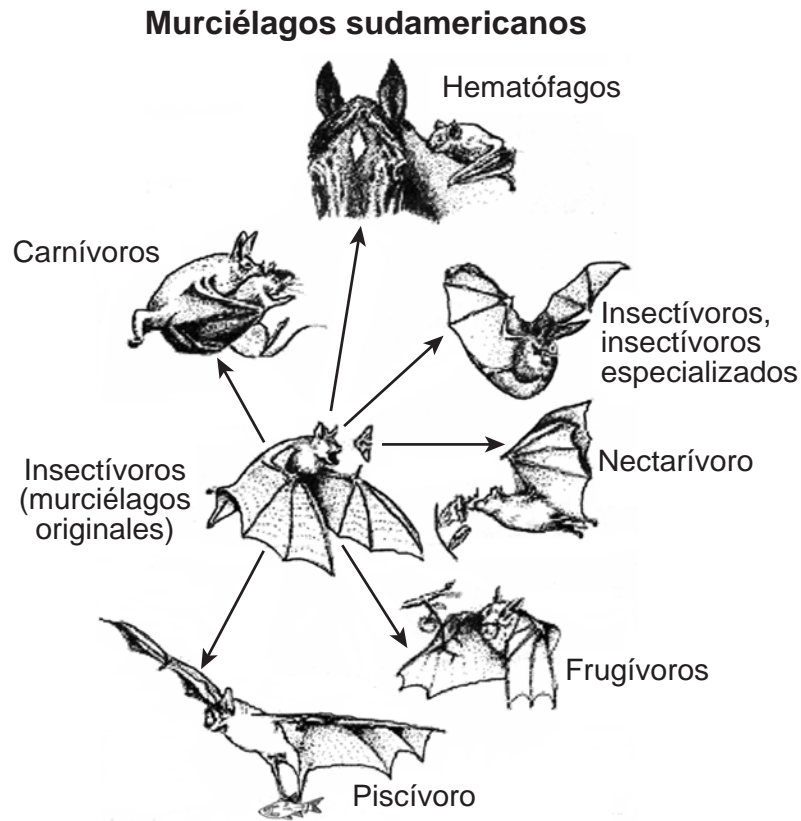
- (1) el pinzón terrestre grande
- (2) el pinzón terrestre pequeño
- (3) el pinzón cantor
- (4) el pinzón de cactus

75 Los estudiantes de una clase de biología querían determinar el efecto del ejercicio en la frecuencia cardíaca. Para llegar a una conclusión más confiable, los estudiantes deberían recolectar datos de

- (1) algunos estudiantes y luego multiplicar todas las frecuencias cardíacas
- (2) algunos estudiantes y luego realizar un promedio de las frecuencias cardíacas
- (3) muchos estudiantes y luego realizar un promedio de las frecuencias cardíacas
- (4) muchos estudiantes y luego sumar las frecuencias cardíacas

Base sus respuestas a las preguntas 76 y 77 en la siguiente información y en su conocimiento de biología.

Las especies existentes de murciélago sudamericano dependen de una amplia variedad de fuentes de alimento y, sin embargo, han evolucionado de una única población de murciélagos que comen insectos. El diagrama a continuación resume los hábitos alimenticios de algunas especies de murciélagos sudamericanas.



Adaptado de: <http://www.press.uchicago.edu/Misc/Chicago/468283.html>

76 Es probable que las adaptaciones de cada especie de murciélago causen que el número total de murciélagos

- (1) aumente debido a una disminución en la competencia
- (2) disminuya debido a un aumento en la reproducción
- (3) aumente debido a una mayor posibilidad de mutación
- (4) disminuya debido a una disminución en los patógenos

77 Describa cómo el patrón evolutivo mostrado en estos murciélagos sudamericanos se asemeja al patrón evolutivo observado en los pinzones de los Galápagos. [1]

---

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 78 y 79 en la siguiente información y en su conocimiento de biología.

Se prepararon cuatro células modelo utilizando tubos de diálisis y llenando cada uno de ellos con la misma solución. Cada célula modelo pesaba 20 gramos originalmente. Luego, se colocó cada célula modelo en un vaso de precipitado. Cada uno de los cuatro vasos de precipitado contenía una concentración diferente de agua. Luego de 24 horas, se midió la masa de cada célula modelo y se registraron los datos en la tabla a continuación.

**Células modelo**

| <b>Porcentaje de concentración de agua en el vaso de precipitado</b> | <b>Masa de la célula modelo luego de 24 horas (en gramos)</b> |
|--|---|
| 100  | 22  |
| 90   | 21  |
| 80   | 20  |
| 70   | 19  |

78 Explique por qué la célula modelo colocada en 100% de agua aumentó su masa. [1]

---

---

79 ¿Cuál era la concentración de agua en las cuatro células al iniciar el experimento? Utilice los datos presentes en la tabla para justificar su respuesta. [1]

---

---

---

80 Explique cómo un aumento en la frecuencia cardíaca durante el ejercicio ayuda a mantener la homeostasis en un organismo. [1]

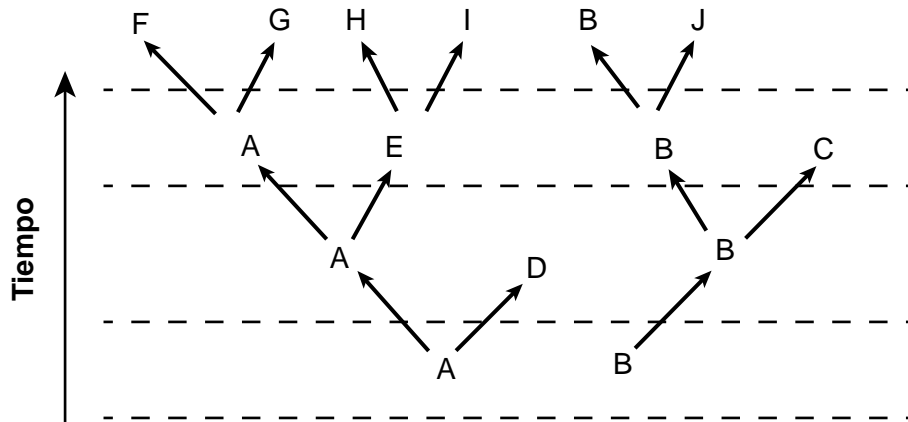
---

---

81 Normalmente, el ADN contiene cuatro bases moleculares diferentes. Las cadenas largas que solo están compuestas por la base molecular citosina (C) se colocan en un vaso de precipitado en condiciones que permiten la síntesis de proteínas. Luego de un período de tiempo, se analizan los contenidos del vaso de precipitado y las proteínas presentes están compuestas enteramente por el aminoácido prolina. Este hallazgo justifica mejor la afirmación de que

- (1) la mayoría de las proteínas están compuestas por solo un tipo de aminoácido
- (2) el aminoácido prolina está compuesto solo por la base molecular citosina
- (3) ocurrió una mutación en el tubo de ensayo durante este experimento
- (4) la CCC codifica el aminoácido prolina

Base su respuesta a la pregunta 82 en el siguiente diagrama y en su conocimiento de biología. El diagrama representa las relaciones evolucionarias entre las diferentes especies.

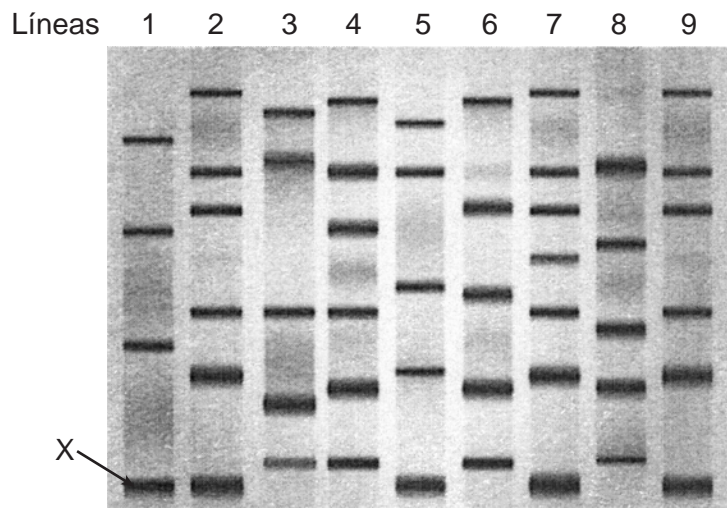


82 ¿Qué especie tendría *menos* posibilidades de tener una proteína similar a la especie H?

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

Base sus respuestas a las preguntas 83 y 84 en la siguiente información y en su conocimiento de biología.

La banda etiquetada con una **X** en la imagen del gel a continuación representa un segmento del ADN que se asocia con la producción de una proteína única. La proteína está en proceso de evaluación para determinar si puede ser útil para tratar una enfermedad que está presente en los caballos. Se inyectó ADN de una de ocho plantas diferentes, cada una proveniente de una especie diferente, en cada una de las ocho líneas del gel. Luego se las comparó con la planta en la primera línea, la cual es conocida por producir esta proteína única.



Fuente: Adapted from <https://www.shutterstock.com/search/gel+electrophoresis>

83 Además de la planta representada en la primera línea, ¿cuántas otras plantas probablemente produzcan esta proteína única? Justifique su respuesta utilizando la evidencia que muestra el gel. [1]

---

---

84 Cuando esta investigación se revisó por pares, varios científicos señalaron que pudo haber habido un error en el experimento original. Los revisores afirmaron que solo compararon siete especies de plantas con la planta de la primera línea, en lugar de ocho.

Examine el gel y, con base en su análisis, proporcione evidencia para respaldar la afirmación de que solo se habían comparado siete plantas con la especie de la línea 1. [1]

---

---

---

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

Durante el ejercicio, la frecuencia cardíaca puede cambiar. La frecuencia cardíaca indica la frecuencia con la que el corazón está latiendo.

85 Enuncie cómo se espera que cambien los niveles de un producto de desecho en la sangre si aumenta la frecuencia cardíaca. Justifique su respuesta. [1]

---

---

---



