

# MEDIO AMBIENTE Y VIDA

**Viernes, 14 de junio 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 cualquier aparato destinado a la comunicación, aunque sea brevemente, su examen se invalidará 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 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 la pregunta.

1 En una célula animal, todos los organelos trabajan en conjunto para llevar a cabo

- (1) la fotosíntesis
- (2) la difusión
- (3) los procesos metabólicos
- (4) el almacenamiento de información

2 Una colonia de 47,000 álamos temblones, que están conectados por un sistema de raíces, es considerada el organismo más masivo de la Tierra. Cuando los árboles se estresan, emergen brotes desde las raíces que se desarrollan hasta ser árboles nuevos. Cada árbol nuevo en esta colonia contendría

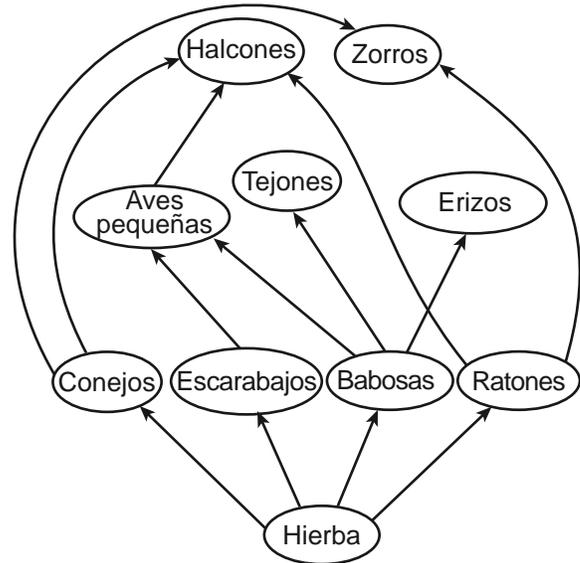
- (1) la misma información genética, porque se produce asexualmente
- (2) la misma información genética, porque se produce sexualmente
- (3) menos material genético, porque que se produce a partir de células de la raíz
- (4) una combinación de genes distinta, porque que se produce a partir de varias raíces

3 Científicos han descubierto que diferentes tejidos en la glándula prostática, un órgano reproductor masculino, responden a diferentes hormonas. Los tejidos en el área central de la glándula responden a la testosterona y los tejidos en el área externa de la glándula responden al estrógeno.

Las células que forman estas dos regiones de la próstata son diferentes en que

- (1) las células en el área central producen más estrógeno que las células en el área externa
- (2) las células en la zona externa tienen más receptores de testosterona
- (3) tienen receptores diferentes en sus membranas celulares
- (4) Contienen diferentes secuencias de ADN para la producción de hormonas

4 El siguiente diagrama representa las transferencias de energía en un ecosistema natural.



¿Qué enunciado sobre este ecosistema es correcto?

- (1) Lo más probable es que una reducción en la cantidad de especies presentes afectaría la estabilidad de este ecosistema.
- (2) Este ecosistema no se vería afectado si los descomponedores no cumplieran su función.
- (3) Este ecosistema tiene escasez de organismos productores.
- (4) Es más probable que haya más zorros que conejos en este ecosistema.

5 El proceso de diferenciación ocurre cuando

- (1) se combinan dos células diferentes, un espermatozoide y un óvulo, para producir un cigoto
- (2) se forman dos cigotos diferentes cada vez que se unen un espermatozoide y un óvulo
- (3) se forman diferentes tipos de células y tejidos durante el desarrollo embrionario
- (4) dos sexos diferentes están presentes entre la descendencia después de la reproducción sexual

6 ¿Qué dos sistemas humanos trabajan en conjunto para distribuir glucosa a la células del cuerpo?

- (1) sistemas nervioso y reproductivo
- (2) sistemas nervioso y respiratorio
- (3) sistemas circulatorio y digestivo
- (4) sistemas circulatorio y respiratorio

7 El siguiente cuadro incluye estructuras que se encontraron en un organismo multicelular. ¿Qué fila contiene las estructuras que serían más numerosas?

Fila	Estructuras
(1)	órganos
(2)	tejidos
(3)	organelos
(4)	células

8 Se descubrió que la dioxina, una toxina relacionada con la incineración de desechos y algunos plásticos, altera de forma directa la producción normal de gameto en las mujeres humanas. Es más probable que la dioxina afecte

- (1) a los testículos y la producción de progesterona
- (2) a los ovarios y la producción de estrógeno
- (3) el ADN en el núcleo de los espermatozoides
- (4) el páncreas y la producción de insulina

9 Se descubrió que un gen que solo está presente en una especie plantas regula el contenido de proteína. Este gen podría aumentar el contenido de proteína de otros cultivos alimenticios en los países en vías de desarrollo. El método que los científicos tienen más probabilidades de usar para incorporar este gen a diferentes cultivos alimenticios es

- (1) ingeniería genética
- (2) reproducción selectiva
- (3) reproducción sexual entre las plantas que tienen este gen y las que no lo tienen
- (4) eliminación de los genes que limitan la producción de proteína de cada planta de cultivo alimenticio individual

10 La disminución de depredadores dentro de un ecosistema podría causar un aumento de herbívoros. El aumento de herbívoros causaría una *disminución* de

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| (1) descomponedores | (3) consumidores |
| (2) presas          | (4) productores  |

11 La leona (la hembra del león) y la cría que se muestran a continuación tienen características similares.



Fuente: Kids Discover

A fin de que cierta información genética de la leona esté presente en su cría, la información genética de la madre debe

- (1) haberse copiado y estar presente en el óvulo de la leona
- (2) haberse combinado con la información genética de otras leonas
- (3) haber estado presente en la mitad del ADN encontrado en el espermatozoide del padre
- (4) haber podido formar enzimas para producir todos los carbohidratos que se encontraron en la madre

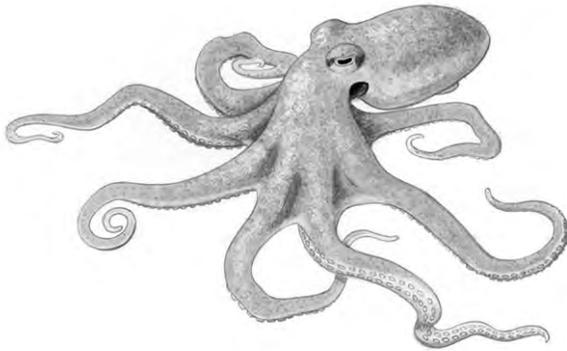
12 ¿Qué enunciado describe mejor una función crítica de la placenta?

- (1) La meiosis ocurre en la placenta, lo que permite el desarrollo y la liberación de huevos.
- (2) La sangre de la madre y el feto se mezcla en la placenta, lo que brinda nutrientes y oxígeno.
- (3) La placenta filtra todas las toxinas y los químicos dañinos de la sangre de la madre para que no lleguen al feto.
- (4) El intercambio de oxígeno y dióxido de carbono ocurre entre la madre y el feto en desarrollo a través de la placenta.

13 Los organismos mantienen una estabilidad interna en un medioambiente cambiante. Para lograrlo, hacen una serie de modificaciones. El proceso de realizar estas modificaciones continuas se conoce como

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| (1) respiración celular | (3) selección natural   |
| (2) transporte activo   | (4) equilibrio dinámico |

- 14 Una especie de pulpo vive en las profundidades del océano, donde los niveles de oxígeno son bajos. Este tipo de pulpos tienen proteínas específicas en la sangre que permiten transportar oxígeno de una forma más eficiente que los pulpos que viven en aguas superficiales.



Fuente: <http://www.fisheat.it/octopus-octopus-vulgaris/>

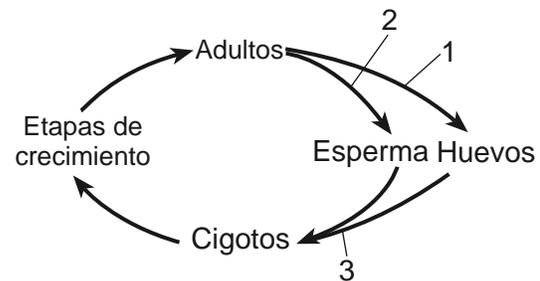
¿Qué enunciado explica mejor la presencia de estas proteínas en los pulpos que viven en la profundidad del océano?

- (1) La migración hacia aguas oceánicas más cálidas y menos profundas favoreció la formación de las proteínas específicas.
  - (2) Los pulpos con proteínas específicas pudieron sobrevivir y reproducirse en un entorno de aguas profundas y le transfirieron la característica a las futuras generaciones.
  - (3) Cuando algunos pulpos migraron hacia un entorno más profundo, necesitaban producir nuevas proteínas para que la sangre pudiera transportar más oxígeno.
  - (4) Las mutaciones ocurrieron en las células del cuerpo de los pulpos, lo que resultó en la producción y transferencia de las proteínas específicas a la descendencia.
- 15 La ingeniería de tejidos se está desarrollando como una tecnología que reemplazaría las partes enfermas o dañadas del cuerpo humano, como el corazón y los riñones, con tejidos producidos en laboratorio. Para crear las nuevas partes del cuerpo, los científicos comenzarían
- (1) ensamblando las moléculas directamente en los tejidos que puedan formar sistemas orgánicos
  - (2) creando organelos y usando estos para desarrollar órganos
  - (3) diseñando sistemas del cuerpo a fin de desarrollar organelos para trasplantes
  - (4) cultivando células para desarrollar tejidos y, luego, cultivando estos tejidos para formar un órgano

- 16 Las personas con fibrosis quística tienen niveles reducidos de algunas enzimas digestivas en el intestino delgado. Es fundamental que consuman suplementos de enzimas para prevenir la desnutrición. Estas enzimas son una parte fundamental del proceso digestivo porque

- (1) descomponen los alimentos para que los nutrientes puedan ser absorbidos y utilizados
- (2) contienen vitaminas y otros nutrientes necesarios para una dieta saludable
- (3) permiten que la persona sintetice grandes moléculas de nutrientes inorgánicos
- (4) son el pilar de los carbohidratos y otras moléculas de nutrientes

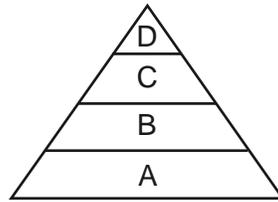
- 17 A continuación, se muestra un ciclo reproductivo.



¿Qué enunciado sobre este ciclo reproductivo es correcto?

- (1) Las mutaciones que ocurren durante los procesos 1 y 2 no se transferirán a la descendencia.
  - (2) Se producen copias exactas de los padres, lo que lleva a una población estable.
  - (3) Se produce la clasificación y recombinación de genes, lo que genera nuevas combinaciones genéticas.
  - (4) Los tres procesos dan como resultado a una descendencia con la mitad de la información genética que tienen los adultos.
- 18 En la cirugía de trasplante de riñón, se coloca el riñón sano de una persona en el cuerpo de otra. El cuerpo muchas veces producirá sustancias que perjudican al órgano trasplantado. El sistema que está involucrado de forma más directa en el ataque al riñón trasplantado es el
- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| (1) sistema excretor | (3) sistema circulatorio |
| (2) sistema nervioso | (4) sistema inmunitario  |

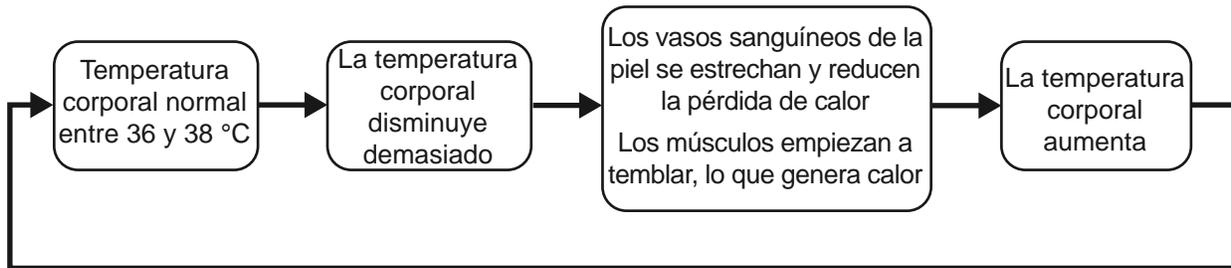
19 A continuación, se representa una pirámide de energía para un ecosistema forestal. Los cuatro niveles (A-D) representan diferentes tipos de organismos presentes en el ecosistema.



¿Qué columna numerada del cuadro a continuación contiene cuatro términos que identifican correctamente los tipos más probables de organismos que podrían encontrarse en cada uno de los cuatro niveles de la pirámide?

Niveles de la pirámide	Tipos de organismos			
	(1)	(2)	(3)	(4)
D	carnívoros	carnívoros	heterótrofos	productores
C	heterótrofos	carnívoros	autótrofos	carnívoros
B	productores	herbívoros	herbívoros	herbívoros
A	herbívoros	productores	productores	heterótrofos

20 En el diagrama a continuación se muestra información sobre la regulación de la temperatura del cuerpo humano.



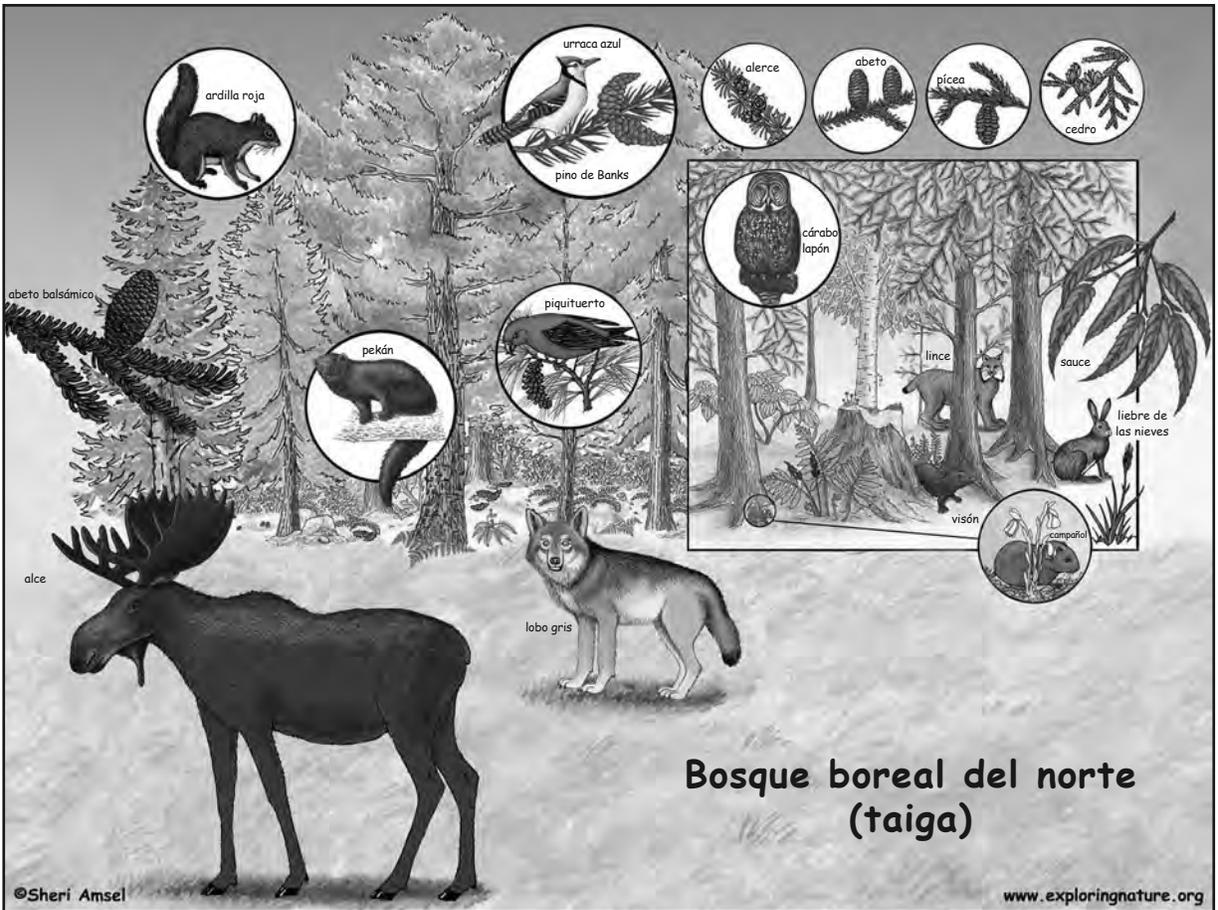
Estos eventos se pueden describir mejor como un ejemplo de

- (1) un mecanismo de retroalimentación que mantiene la homeostasis
- (2) un ciclo que regula la comunicación celular
- (3) una respuesta del sistema inmunitario para aumentar la frecuencia cardíaca
- (4) un sistema del cuerpo que regula la producción hormonal

21 El informe más reciente del Fondo Mundial para la Naturaleza (World Wildlife Federation) indicó que ha habido una disminución del 60% en el tamaño de la población de la vida silvestre monitoreada en poco más de 40 años. El factor más probable que contribuyó a esta disminución fue:

- (1) la reproducción exitosa entre los animales
- (2) la destrucción de muchos hábitats naturales
- (3) la aprobación de leyes de protección ambiental
- (4) la introducción de especies nativas en los hábitats

22 Un ecosistema de las montañas de Adirondack está representado a continuación.

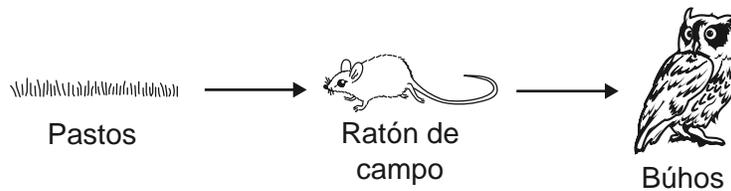


Fuente: <https://www.exploringnature.org/db/view/1709>

Un factor abiótico en el ecosistema es

- (1) el pH del suelo en el que crecen los árboles
- (2) una cantidad de ciervos en edad reproductiva
- (3) las diferentes especies de pastos
- (4) el equilibrio entre depredadores y presas

23 A continuación, se representa una cadena alimenticia parcial.



Un estudiante observó búhos cazando ratones en un campo. Se pusieron a disposición algunos químicos provenientes de los residuos de los búhos para que productos de desecho de los pastos los absorban por la acción de los

- (1) autótrofos
- (2) carnívoros
- (3) herbívoros
- (4) descomponedores

- 24 ¿Qué dos términos son procesos opuestos?
- (1) nutrición autótrofa y fotosíntesis
  - (2) reproducción asexual y clonación
  - (3) digestión y síntesis
  - (4) selección natural y evolución
- 25 ¿Qué actividad humana sería más probable que agote los recursos limitados?
- (1) reciclado de aluminio y papel
  - (2) protección de los hábitats de vida silvestre
  - (3) crecimiento descontrolado de la población
  - (4) normativas que disminuyan la contaminación industrial
- 26 Los macacos son una especie de monos. Suelen reproducirse sexualmente, pero, en enero del 2018, los científicos clonaron dos crías de macacos a partir de una sola célula del cuerpo.



Fuente: <https://www.sciencenews.org/article/baby-macaques-primates-clones-dolly-sheep>

Estos monos son genéticamente

- (1) idénticos entre ellos, pero diferentes del donante de la célula del cuerpo.
- (2) diferentes entre ellos, pero idénticos al donante de la célula del cuerpo.
- (3) idénticos entre ellos y al donante de la célula del cuerpo.
- (4) diferentes entre ellos y del donante de la célula del cuerpo.

- 27 ¿Qué evento sería más probablemente el resultado inmediato de la disminución considerable en la concentración de oxígeno en un lago de agua dulce?
- (1) una disminución en la cantidad de peces
  - (2) un aumento en la cantidad de plantas
  - (3) un aumento de biodiversidad
  - (4) una disminución en la temperatura del agua
- 28 Los científicos modificaron papayas para que sean resistentes al virus de la mancha anular y disminuyan el tiempo de maduración. Estas modificaciones
- (1) podrían causar que las papayas maduren demasiado lento y provoquen una pérdida de ingresos
  - (2) se transfieren a cualquier organismo que consume papayas, haciendo que el organismo sea resistente al virus
  - (3) son un ejemplo del uso de tecnologías agrícolas para aumentar la cosecha en las granjas
  - (4) podrían propagar el virus de la mancha anular a todo el ecosistema
- 29 Los individuos vacunados están protegidos contra la enfermedad porque sus cuerpos se estimularon para
- (1) producir anticuerpos frente a patógenos específicos
  - (2) sintetizar antígenos frente a microbios dañinos
  - (3) producir menos glóbulos blancos durante la infección
  - (4) fabricar más enzimas para reaccionar ante los microbios
- 30 Se introdujo una especie de avispa depredadora para controlar una plaga de insectos. Una posible consecuencia *negativa* de este acto es que la nueva avispa depredadora podría
- (1) limitar la población de la plaga de insectos
  - (2) cazar insectos beneficiosos
  - (3) alterar la disponibilidad de minerales en el ecosistema
  - (4) causar un aumento en las plantas resistentes a los pesticidas

## 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 la pregunta.

Base sus respuestas a las preguntas 31 y 32 en la siguiente información y en su conocimiento de biología.

#### Niveles de mercurio en diversos tipos de peces o mariscos

La industrialización ha sido responsable de los niveles peligrosos de compuestos de mercurio que se acumula en los sistemas acuáticos, incluidos los tejidos de muchas especies de peces depredadores. Como resultado, muchas personas tienen inquietudes a la hora de comer mariscos. El mercurio, a niveles relativamente altos, puede ser dañino sobre todo durante el desarrollo fetal y de niños pequeños. Además, puede afectar la salud de los adultos de diferentes maneras.

Sin embargo, los mariscos también son una parte importante de una alimentación saludable. Las grasas omega-3 que contienen los mariscos son fundamentales para un funcionamiento adecuado del sistema circulatorio. También contribuyen al buen desarrollo del cerebro y el sistema nervioso de los bebés.

La tabla a continuación contiene datos sobre los niveles de mercurio en distintos tipos de mariscos.

Tipo de pez o marisco	Contenido de mercurio (ppm/oz)
Pez espada	0.995
Caballa real	0.73
Bacalao	0.11
Trucha	0.07
Fletán	0.024
Tilapia	0.013
Camarón	0.009

Fuente: Adaptado de [www.zmescience.com](http://www.zmescience.com)

- 31 Basándose en la información proporcionada ¿qué enunciado acerca del consumo de pescado y mariscos es más preciso?
- (1) Las personas deberían evitar consumir mariscos porque los efectos negativos del mercurio presente en estos mariscos son peores que cualquier beneficio que comer mariscos podría brindar. Incluso el camarón y la tilapia contienen altos niveles de mercurio.
  - (2) El desarrollo normal del sistema nervioso de un bebé requiere que la madre se preocupe más por consumir suficientes mariscos y se preocupe menos por los efectos secundarios de los altos niveles de mercurio sobre el niño, y se preocupe menos por los efectos secundarios de los altos niveles de mercurio sobre el niño.
  - (3) El consumo de ciertas especies seleccionadas de mariscos puede beneficiar la salud sin traer aparejados los efectos negativos de la ingesta de mercurio en grandes cantidades.
  - (4) Es importante que las mujeres embarazadas consuman una dieta regular de mariscos, lo que incluye pez espada, fletán y bacalao.
- 32 ¿Qué enunciado está mejor respaldado por la información provista acerca de los niveles de mercurio presentes en los mariscos?
- (1) La acción humana no afecta los niveles de mercurio en las especies de pescados.
  - (2) Las decisiones tomadas por generaciones presentes y pasadas pueden afectar a las futuras generaciones.
  - (3) Los peces que consumen plantas tienen los mayores niveles de compuestos de mercurio.
  - (4) Si las personas dejaran de consumir pescados, entonces los niveles de mercurio en el pescado disminuirían.

33 Los ratones saltamontes se alimentan de escorpiones de corteza, pero, a diferencia de otros ratones, a los ratones saltamontes no les afecta el veneno doloroso del escorpión. Los científicos determinaron que estos ratones tienen un aminoácido diferente en sus receptores de dolor, lo que provoca que el receptor funcione de otra manera y evite sentir el dolor con el veneno del escorpión. Este cambio en la función de la proteína lo causó originalmente un cambio en

- (1) las bases moleculares ubicadas en el núcleo
- (2) las moléculas de grasa en la membrana celular
- (3) los aminoácidos en el ADN
- (4) los genes ubicados en la proteína

34 Ciertos organismos que viven en las profundidades del océano pueden obtener energía de compuestos inorgánicos que brotan de las chimeneas volcánicas. Estos pueden utilizar esta energía para sintetizar compuestos orgánicos ricos en energía.

¿Qué fila en el cuadro a continuación empareja correctamente un organismo que realiza una función similar en entornos terrestres con el proceso involucrado?

Fila	Organismo	Proceso
(1)	mamífero pequeño	respiración
(2)	pastos	fotosíntesis
(3)	mamífero pequeño	fotosíntesis
(4)	pastos	respiración

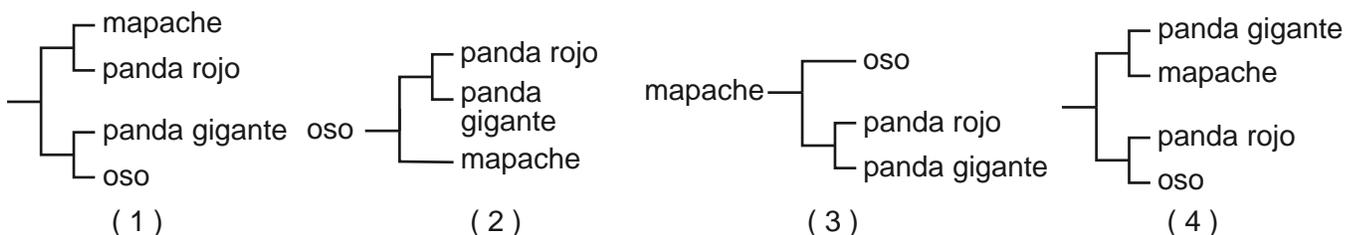
35 Los científicos están preocupados por la disminución de las poblaciones de salmón del Atlántico a lo largo de la costa este de América del Norte debido a la sobrepesca y los cambios en sus entornos de reproducción. Algunas empresas han desarrollado poblaciones criadas en granjas de ciertas variedades de salmón. La diversidad genética de las grandes poblaciones criadas en granjas es limitada en comparación con el salmón atrapado en la naturaleza.

¿Qué fila en el cuadro a continuación empareja correctamente los posibles efectos de la piscicultura?

Fila	Efecto negativo de la piscicultura	Efecto positivo de la piscicultura
(1)	Pérdida de biodiversidad entre los peces criados en granjas	Aumento en las ventas de pescado, una fuente de alimento
(2)	Aumento en las ventas de pescado, una fuente de alimento	Diversidad genética limitada en la población de salmón
(3)	Pérdida de biodiversidad de los peces salvajes	Disminución en el tamaño de la población
(4)	Aumento de biodiversidad	Aumento en el tamaño de la población

36 Los estudios de ADN han demostrado que los osos y los mapaches evolucionaron de un ancestro común alrededor de 50 millones de años atrás. Los pandas gigantes evolucionaron de un ancestro más reciente de la familia de los osos. El panda rojo evolucionó de un ancestro más reciente que estaba relacionado con los mapaches.

¿Qué árbol filogenético representa mejor esta secuencia de eventos?



37 Los investigadores que estudian las pulgas de agua (pequeños organismos que viven en agua dulce) notaron que el aspecto de las pulgas de agua sigue un patrón, como se muestra en la tabla a continuación.

**El efecto del tipo de depredador en el aspecto de la pulga de agua**

<b>Tipo de depredador descubierto en el entorno de la pulga de agua</b>	<b>Sin depredador</b>	<b>Pez espinoso</b>	<b>Insecto nadador de espalda</b>
<b>Aspecto de la pulga de agua</b>  (No está dibujado a escala)			

Fuente: <https://www.livescience.com/55297-how-water-fleas-grow-body-armor.html>

Si las tres pulgas de agua son idénticas genéticamente, ¿qué enunciado explica mejor por qué las tres pulgas de agua tienen apariencias diferentes?

- (1) Las pulgas de agua sufren alteraciones aleatorias de los genes cuando consumen diferentes alimentos.
- (2) Los depredadores en el entorno de la pulga de agua causan mutaciones en la pulga de agua.
- (3) Los genes no están involucrados en el aspecto de estas pulgas de agua.
- (4) La expresión genética de la pulga de agua puede ser influenciada por el tipo de depredador presente en su entorno.

Base sus respuestas a las preguntas 38 y 39 en la siguiente información y en su conocimiento de biología.

**Mitocondria heredada del padre**

Antes, se aceptaba ampliamente el hecho de que los humanos heredan la mitocondria solo de la madre. En 2002, se descubrió que un individuo que sufría de fatiga y dolor muscular tenía una mutación en su ADN mitocondrial. La secuenciación del ADN de los miembros de la familia reveló que había heredado la mitocondria mutada de su padre. A partir del 2002, se descubrió evidencia de otros casos en que los niños habían heredado las mutaciones mitocondriales de sus padres.

- 38 El descubrimiento de que los humanos pueden heredar la mitocondria de sus padres ilustra el concepto de que
- (1) las investigaciones no juzgan la confiabilidad de las fuentes
  - (2) los experimentos sin controles no son válidos
  - (3) las explicaciones científicas son tentativas y están sujetas a cambios
  - (4) los avances tecnológicos usualmente invalidan las teorías científicas
- 39 La explicación más probable de por qué los niños que heredaron una mitocondria mutada sufren de fatiga y dolor muscular es que sus mitocondrias no logran
- (1) brindar los antígenos necesarios para combatir el ADN mutado
  - (2) regular el transporte de nutrientes hacia las células musculares
  - (3) sintetizar el almidón que los músculos necesitan
  - (4) liberar la energía suficiente para que las células funcionen apropiadamente

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

Las pitones birmanas son una especie invasora en el Parque Nacional de los Everglades. Con la rara “fuerte helada” del 2010, los ciudadanos esperaban que desaparecieran estas plagas que pertenecían originalmente a zonas muy cálidas de Asia. Aproximadamente entre el 40% y el 90% de las pitones murieron por la helada. Ya que no todas las pitones murieron durante la helada, es posible que los miembros de la gran población de pitones actual en los Everglades no sean como los miembros de la población de pitones que había antes del 2010.



Fuente: Associated Press, 18 de agosto de 2017

- 40 ¿Qué enunciado describe mejor una causa probable de los cambios que podrían existir en la población actual de pitones?
- (1) La especie de las pitones necesitaban genes tolerantes al frío, y ellas aparecieron en 2010 por la mutación rápida.
  - (2) La helada actuó como un agente selectivo y un porcentaje más alto de las pitones existentes hoy son tolerantes al frío.
  - (3) Muchas pitones individuales no pudieron reproducirse durante la helada, por lo que no transfirieron sus genes tolerantes al frío.
  - (4) No hubo un cambio real en la población y si volviera a ocurrir una helada similar, entre el 40% y el 90% de las serpientes morirían.
- 41 Las pitones en su hábitat natural suelen alimentarse de animales grandes y luego dejan de comer por semanas. En los Everglades de Florida, las fuentes de alimentos suelen ser mamíferos pequeños y aves. La gran población de pitones actual en Florida se puede describir como una especie que
- (1) morirá dentro de poco porque no hay fuentes de alimentos adecuadas en su entorno
  - (2) desarrollará nuevos órganos digestivos necesarios para tener éxito en los Everglades de Florida
  - (3) se ha expandido solo porque los animales pequeños se reproducen tan rápido que sirven de fuente de alimento ilimitada
  - (4) ya se adaptó con éxito a un entorno desconocido a través de la selección natural
-

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

### **Pekanes**

Los pekanes son mamíferos que prefieren vivir en áreas boscosas. El pekan se alimenta de bellotas, bayas y manzanas, así como de otros mamíferos pequeños y aves. Son uno de los pocos organismos que pueden matar y alimentarse de puercoespines con éxito. Los puercoespines son roedores grandes espinas o púas filosas que le cubren la mayor parte de su cuerpo. El pekán no tiene enemigos naturales. La mayor cantidad de muertes se deben a automóviles y trampas. La población también se vio afectada de forma negativa por la tala de árboles y la construcción de carreteras.



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

- 42 Recientemente, se adoptaron nuevas normativas que afectan la caza de pekanes. ¿Qué acción probablemente resultaría en un aumento de la población de pekanes?
- (1) eliminar todas las normativas sobre la caza de pekanes
  - (2) aumentar los límites del área en la que se permite la caza de pekanes
  - (3) cambiar la duración de la temporada de caza del pekán de 46 a 30 días
  - (4) disminuir el costo del permiso necesario para cazar pekanes
- 43 Los humanos han afectado negativamente el ecosistema que ocupan los pekanes. Un ecosistema alterado o modificado
- (1) nunca podrá recuperarse o volver a ser estable
  - (2) generalmente puede recuperarse de forma gradual hasta alcanzar el punto de la estabilidad a largo plazo
  - (3) nunca podrá recuperarse a menos que haya una disminución de la biodiversidad
  - (4) generalmente puede recuperarse rápidamente volver a ser el mismo ecosistema que antes
-

## Parte B–2

**Responda todas las preguntas en esta parte.** [12]

*Instrucciones (44–55):* Para las preguntas de selección 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 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 48 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

### Parásitos de la mariposa monarca

¡Las mariposas monarcas están en peligro! Su población ha estado disminuyendo rápidamente en los últimos años por varios factores, entre ellos la pérdida de su hábitat, el cambio climático y la infección por parásitos.

A fin de investigar formas de reducir la disminución, algunos científicos estudiaron un parásito que suele infectar y debilitar a las larvas monarca (las orugas). Las larvas ingieren las esporas del parásito mientras se alimenta de plantas de algodoncillos. Una vez que está en el tracto intestinal de la oruga, algunas esporas pueden infectar las células del intestino y reproducirse.

Los científicos recopilaron muestras del parásito de cuatro áreas de América del Norte donde viven las monarcas. Descubrieron cuatro variaciones diferentes en los parásitos. Los científicos clonaron cada una de las cuatro variaciones de los parásitos a fin de tener la cantidad suficiente para analizar con las larvas monarca.

Las larvas monarca se alimentan exclusivamente de algodoncillos. Dos tipos de algodoncillos que suelen consumir las monarcas son el algodoncillo de México (AM) y el algodoncillo tropical (AT). Ambas plantas contienen químicos conocidos como cardenólidos, pero el algodoncillo tropical tiene niveles más altos de estos químicos. Estos químicos se absorben en los tejidos de las larvas cuando se alimentan de algodoncillo. Los cardenólidos hacen que las larvas puedan resistir a la infección de los parásitos.

Los científicos realizaron experimentos para determinar cómo el daño causado por los parásitos podría verse afectado por la cantidad de cardenólidos en los dos tipos de algodoncillo.

Dividieron a las larvas monarca en grupos. A cada uno de los grupos se le alimentó con uno de los dos tipos de algodoncillo y, luego, se le expuso a uno de los cuatro clones del parásito: E-1, E-11, F-3 o F-13.

El propósito general del experimento fue determinar si se trataba del tipo de clon del parásito o el tipo de planta con la que se alimentaban las larvas tendría el mayor efecto sobre el porcentaje de orugas que resultaron infectadas.

La siguiente tabla de datos muestra los resultados que obtuvieron los científicos.

**Infecciones según el tipo de planta alimenticia y clon del parásito**

Clon del parásito al que se expuso a las larvas	Porcentaje de larvas que se infectaron después de alimentarse de algodóncillo tropical (AT)	Porcentaje de larvas que se infectaron después de alimentarse de algodóncillo de México (AM)
E-1	83	100
E-11	88	92
F-3	75	100
F-13	86	100

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

44 Marque una escala apropiada en el eje rotulado como “Porcentaje de larvas monarca infectadas”. [1]

45 Construya un gráfico barras siguiendo las instrucciones a continuación. [1]

- Construya barras verticales en el área proporcionada en la cuadrícula para representar los resultados de cada clon del parásito para las larvas que se alimentaron de algodóncillo tropical (AT) en las áreas marcadas con AT.

Sombree las barras AT en negro, como se muestra:



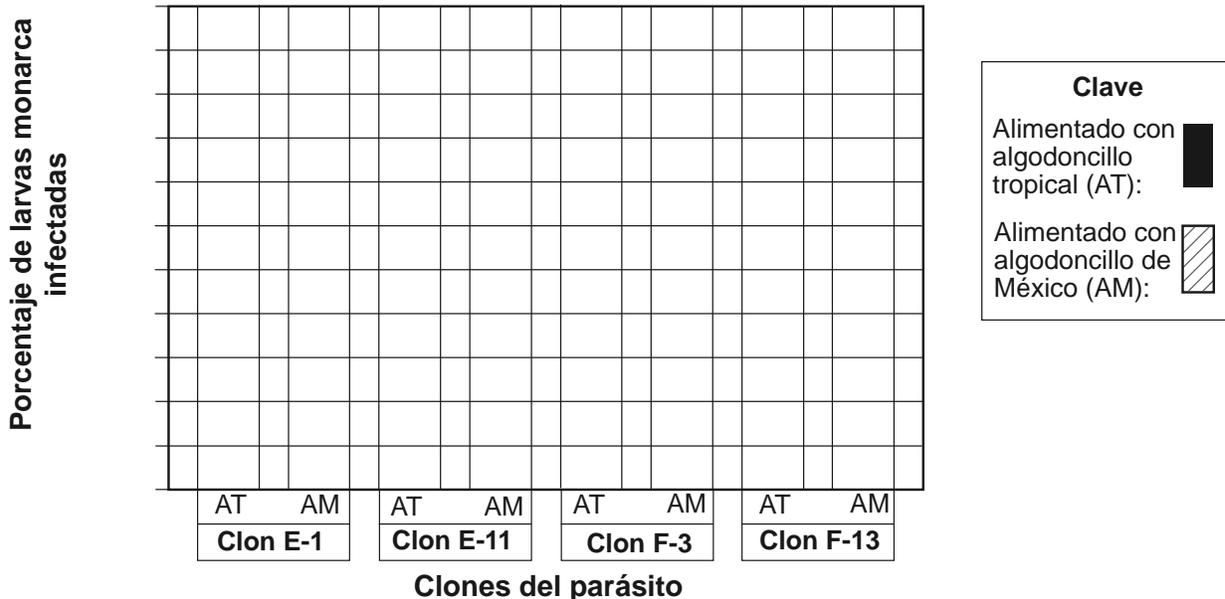
- Construya barras verticales en el área proporcionada en la cuadrícula para representar los resultados de cada clon del parásito para las larvas que se alimentaron de algodóncillo de México (AM) en las áreas marcadas con AM.

Sombree las barras AM con líneas diagonales, como se muestra:



44–45

**Infecciones según el tipo de planta alimenticia y clon del parásito**



46 Enuncie si los tipos de algodoncillo con los que se alimentaron las larvas influyeron en si las larvas se infectaron o no. Justifique su respuesta. [1]

---

---

---

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

47 ¿Qué fila del cuadro a continuación identifica correctamente el porcentaje promedio de infección de las larvas que consumieron algodoncillo tropical y el porcentaje promedio de infección de las larvas que consumieron algodoncillo de México?

Fila	Porcentaje promedio infectadas que consumieron algodoncillo tropical (AT)	Porcentaje promedio infectadas que consumieron algodoncillo de México (AM)
(1)	75	92
(2)	88	100
(3)	83	98
(4)	98	83

48 Describa de qué manera podrían haber sido diferentes los resultados del experimento si se hubieran colocado muy pocas esporas de clon del parásito F-13 en las hojas del algodoncillo, en comparación con la cantidad de esporas que se colocaron en las hojas para los otros tres clones. [1]

---

---

---

---

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

### **Rana de hielo: congelada pero sigue viva**

La rana de bosque tiene la increíble capacidad de sobrevivir al invierno congelada. Los cristales de hielo que entran en contacto con la rana pueden causar que sus fluidos corporales se congelen. La mayoría del agua sale de sus células y entra en la cavidad corporal, donde se convierte en hielo sólido. El efecto anticongelante de las células las protege de la deshidratación y la congelación porque absorben concentraciones extremadamente altas de azúcar. Cuando las ranas se congelan, dejan de respirar, el corazón deja de latir y entran en un estado latente que puede durar varios meses. En primavera, se descongelan, y el sobrante de azúcar sale de sus células. Las ranas retoman su vida normal en menos de 24 horas.



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

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

- 49 Las respuestas de los sistemas orgánicos de la rana de bosque a los cristales de hielo que entran en contacto con el cuerpo y a las condiciones en primavera se pueden explicar mejor mediante
- (1) la diferenciación de las células maduras del cuerpo durante el desarrollo
  - (2) una respuesta de sus células frente al cambio de las condiciones del entorno
  - (3) la descomposición enzimática del agua a medida que la rana se congela
  - (4) una respuesta del sistema inmunitario frente a los niveles excesivos de azúcar

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

- 50 ¿Qué pregunta científica podría generar una investigación para ayudar a determinar el estímulo que causa que las ranas de bosque se descongelen en primavera?
- (1) ¿Las ranas se descongelan si la temperatura del aire se mantiene por debajo del punto de congelación todo el invierno?
  - (2) ¿El cambio en la duración de la luz del día o el clima cálido hace que las ranas se descongelen?
  - (3) ¿Las ranas sienten hambre cuando están congeladas?
  - (4) ¿El peso de la rana cambia después de congelarse?

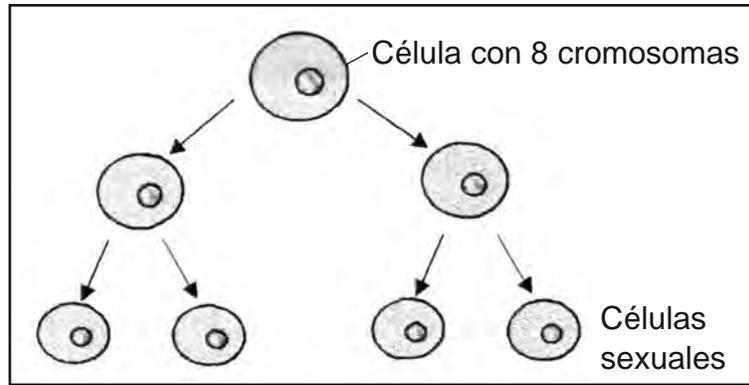
- 51 Identifique *una* estructura presente en las células de estas ranas que cumpla una función en la rápida eliminación del agua y absorción de las altas concentraciones de azúcar. Justifique su respuesta. [1]

---

---

---

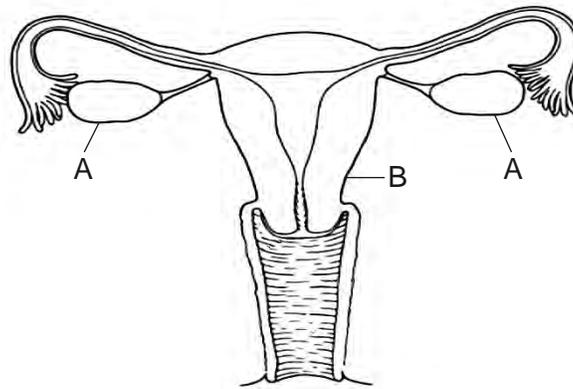
52 El siguiente diagrama representa un proceso celular que produce células sexuales en las moscas de la fruta.



Basado en la información del diagrama, ¿cuántos cromosomas tendrá cada una de las células sexuales de la mosca de la fruta? [1]

\_\_\_\_\_ cromosomas

53 El siguiente modelo representa el sistema reproductivo de las mujeres humanas.



Describe las funciones de las estructuras A y B en la producción de la descendencia. [1]

A: \_\_\_\_\_

B: \_\_\_\_\_

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

Un estudiante colocó cuatro tubos de ensayo diferentes en baño de agua para laboratorio a 37 °C, la temperatura corporal. A continuación, se menciona el contenido de los tubos de ensayo. Dos de ellos contenían una enzima humana.

<b>Tubo de ensayo</b>	<b>Contenido</b>
1	carne picada, agua, enzima digestiva de proteína
2	pan, agua, enzima digestiva de almidón
3	carne picada, agua
4	pan, agua

Después de 15 minutos, el estudiante analizó el contenido de cada tubo para detectar la presencia de aminoácidos y glucosa. Obtuvo los resultados que se muestran en la siguiente tabla.

<b>Número del tubo de ensayo</b>	<b>Indicador de aminoácidos</b>	<b>Indicador de glucosa</b>
1	positivo	negativo
2	negativo	positivo
3	negativo	negativo
4	negativo	negativo

54 Describa los resultados que el estudiante más probablemente obtendría si volviera a realizar el mismo experimento, pero colocando los tubos de ensayo en un baño de agua para laboratorio a 65°C por 15 minutos. Justifique su respuesta. [1]

---

---

55 Identifique el propósito de los tubos de ensayo 3 y 4 en este experimento. Justifique su respuesta. [1]

---

---

---

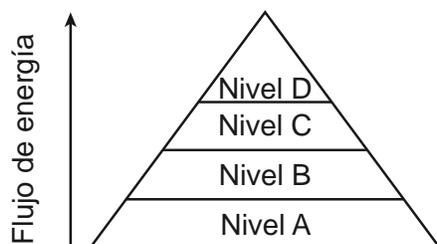
### Parte C

**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 y 57 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

El proceso de la fotosíntesis es responsable de brindar la energía necesaria para sustentar a la mayoría de los ecosistemas de la Tierra. El siguiente diagrama representa el flujo de energía de un ecosistema.



56 Identifique la fuente de energía de un ecosistema y describa cómo se transfiere de un nivel del sistema al siguiente. [1]

---

---

---

El siguiente cuadro es un resumen de la cantidad neta de átomos en las moléculas que se utilizaron y produjeron durante el proceso de fotosíntesis.

Tipo de átomo	Cantidad de átomos en las moléculas utilizados para la fotosíntesis	Cantidad de átomos en las moléculas producidos por la fotosíntesis
Carbono (C)	6	6
Hidrógeno (H)	12	12
Oxígeno (O)	18	18

57 Un estudiante afirma que no hay obtención ni pérdida de materia durante la fotosíntesis. Brinde información de los datos para respaldar este enunciado. [1]

---

---

---

---

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

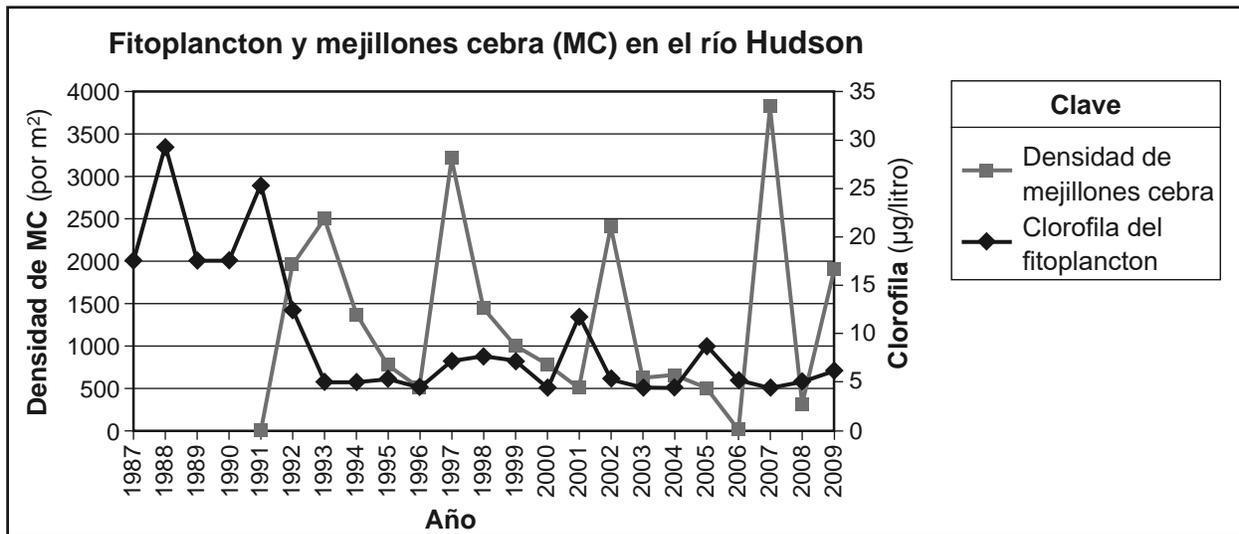
### Mejillones cebra en el río Hudson

Los investigadores han estado monitoreando los efectos de los mejillones cebra en el río Hudson. Los mejillones cebra son pequeños animales acuáticos parecidos a una almeja que llegaron a Estados Unidos en barcos de carga que viajaban desde Europa hasta los Grandes Lagos en la década de 1980. Ya que las vías navegables conectan el río Hudson con los Grandes Lagos, los mejillones cebra se habían extendido al río Hudson en 1991. Los mejillones pueden producir un millón de huevos por año, y las larvas quedan a la deriva hasta sujetarse a una superficie sólida.

Gracias a las branquias, los mejillones pueden filtrar agua y triturar algas, llamadas fitoplancton, y animales microscópicos para alimentarse. Para fines de 1992, sin un depredador, los mejillones sobrepasaron en peso a todos los demás consumidores en el río. Filtraron un gran volumen de agua equivalente a toda el agua del río cada uno a cuatro días durante el verano, lo que eliminó los alimentos y disolvió el oxígeno. Los mejillones cebra causaron problemas obstruyendo cañerías y dañando botes, muelles, boyas y otras estructuras.

El gráfico 1 a continuación representa los datos que recopilaron los investigadores. Los niveles de fitoplancton se basaron en su contenido de clorofila según los datos.

Gráfico 1



Fuente: Adaptado de [www.caryinstitute.org](http://www.caryinstitute.org)

58 Enuncie *un* motivo por el que los mejillones cebra podrían propagarse con éxito a través de los ríos y lagos de EE. UU. [1]

---



---

59 Un estudiante afirmó que, una vez que los mejillones cebra se establecieron en el río Hudson, su población afectaría la red alimentaria reduciendo los alimentos disponibles para poblaciones consumidoras nativas. Explique cómo se podrían usar los datos del gráfico 1 para respaldar la afirmación del estudiante. [1]

---



---

60 Además de reducir los alimentos disponibles para las poblaciones nativas, enuncie *una* consecuencia *negativa* de no mantener los mejillones cebra fuera de a los Grandes Lagos. [1]

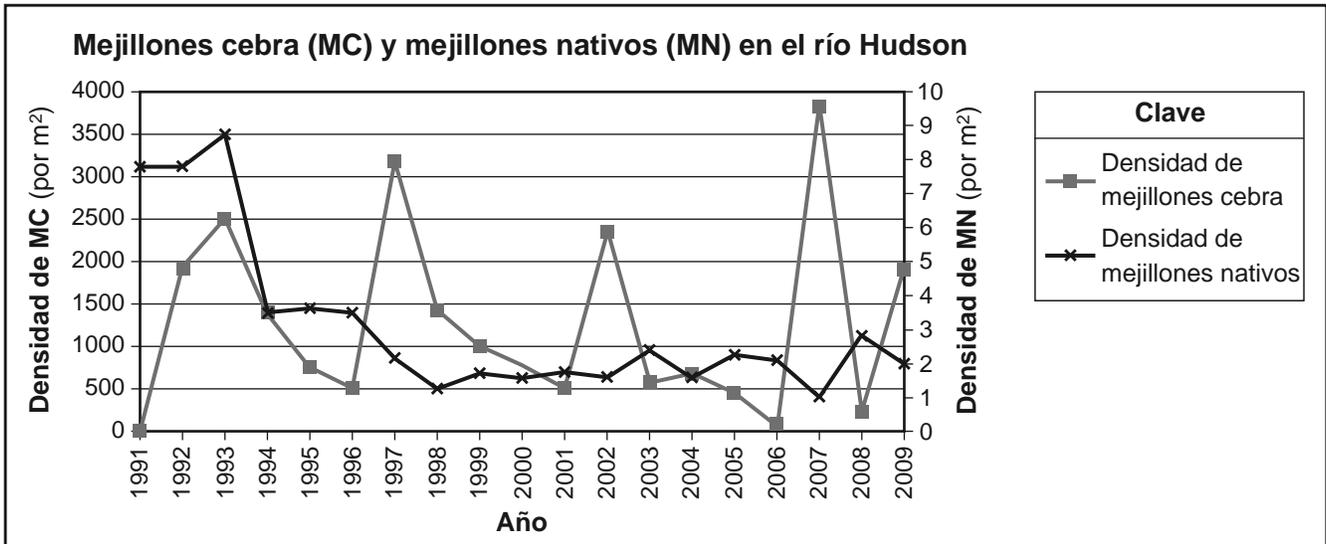
---



---

El siguiente gráfico muestra los cambios en dos poblaciones de mejillones en el río Hudson.

**Gráfico 2**



Fuente: Adaptado de [www.caryinstitute.org](http://www.caryinstitute.org)

61 Los mejillones nativos y los mejillones cebra tienen roles ecológicos similares. Enuncie *una* razón para el patrón representado por los datos en el gráfico 2. [1]

---



---

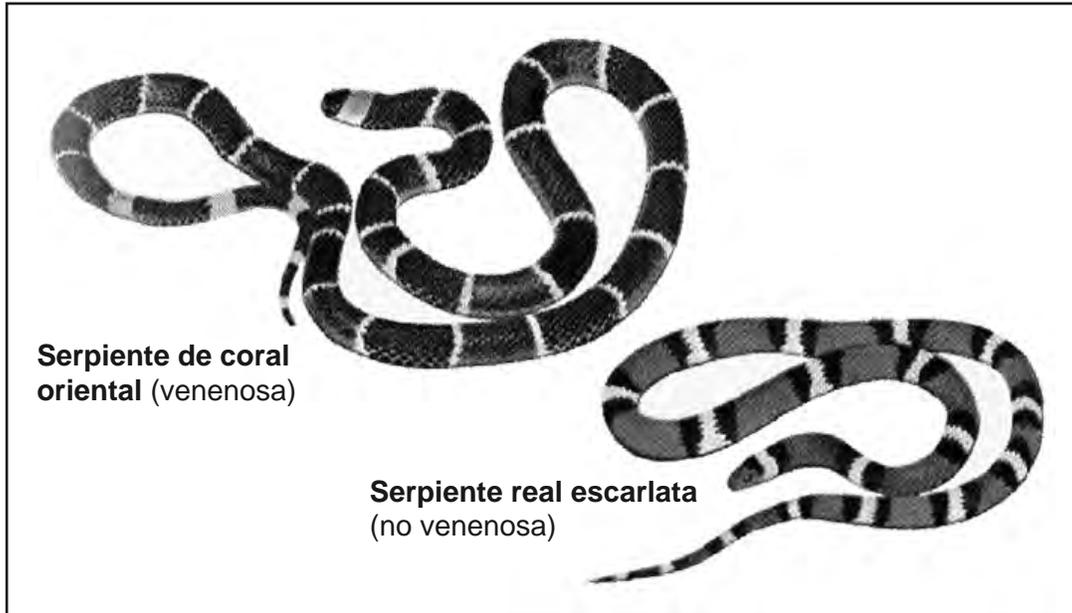


---

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

### Mimetismo en serpientes

El mimetismo es una semejanza evolucionada entre dos especies. La inofensiva serpiente real escarlata se mimetiza con la serpiente de coral oriental. La serpiente real desarrolló franjas rojas, amarillas y negras que se asemejan mucho a la serpiente de coral venenosa. En algunas áreas, ambas serpientes conviven y se alimentan de los mismos organismos.



Fuente: [https://www.petmd.com/sites/default/files/coral\\_snake.gif](https://www.petmd.com/sites/default/files/coral_snake.gif)

62 Explique cómo el mimetismo es un beneficio para las especies de serpientes reales. [1]

---

---

63 Pronostique cómo el tamaño de la población de serpientes reales podría cambiar con el tiempo *sin* la presencia de serpientes de coral en el área donde viven. Justifique su respuesta. [1]

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 64 y 65 en el siguiente pasaje y en sus conocimientos de biología.

### **Depredadores en las montañas de Adirondack**

Para ayudar a mantener la cantidad de ciervos bajo control, un grupo ambiental propone volver a introducir grandes depredadores, como pumas, en las montañas de Adirondack. El coyote es un depredador principal del ciervo, en especial de los pequeños y los enfermos. Quienes se oponen a la propuesta creen que la población de ciervos en las montañas de Adirondack está regulada por los coyotes, la caza, los crudos inviernos y los proyectos de urbanización. Además, cuestionan la habilidad de supervivencia de los pumas en el entorno actual de las montañas Adirondack.

64 Describa *un* posible resultado de la reintroducción de pumas en las montañas de Adirondack. [1]

---

---

65 Explique cómo los proyectos de urbanización podrían reducir la población de ciervos en las montañas de Adirondack. [1]

---

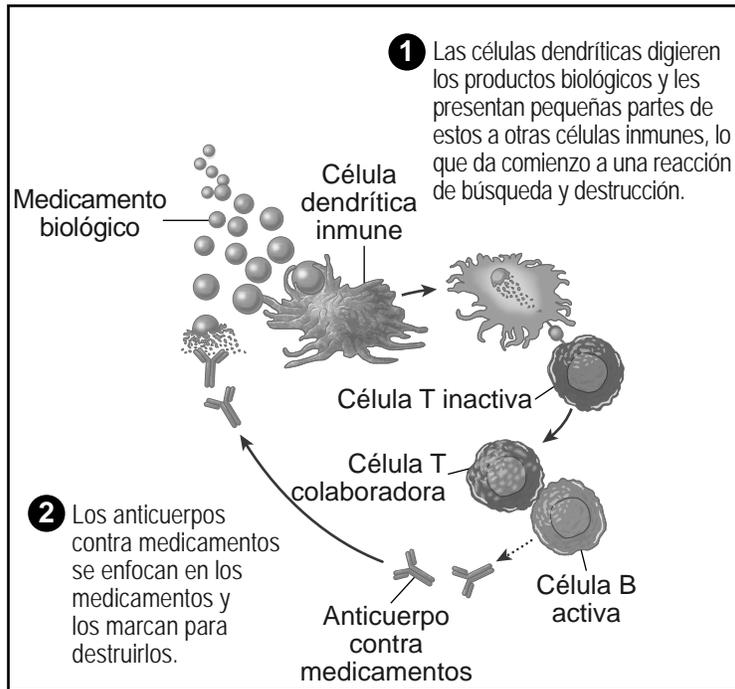
---

---

Base sus respuestas a las preguntas 66 a la 68 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

### Productos biológicos

Los medicamentos más nuevos para tratar enfermedades mortales como el cáncer, las enfermedades autoinmunes y enfermedades cardíacas se conocen como productos biológicos. Los productos biológicos son medicamentos que imitan a las proteínas que se producen de manera natural. Estos productos se inyectan en los pacientes. Hace poco, los médicos notaron que estos medicamentos no dan resultados con algunos pacientes. Desarrollaron el siguiente modelo para explicar por qué los medicamentos no son efectivos en el 50% de los pacientes.



Fuente: Adaptado de *Scientific American*, enero de 2018

66 Según la información que brinda el modelo, explique por qué los medicamentos biológicos no son efectivos para algunas personas. [1]

---

---

67 Explique por qué los medicamentos biológicos pueden ser más efectivos en pacientes diagnosticados con SIDA. [1]

---

---

---

68 Para hacer que los medicamentos biológicos sean más efectivos, los médicos intentaron cubrirlos con una partícula de vacuna sintética (SVP, synthetic vaccine particle). Esta SVP cambia la forma en que el sistema inmunitario responde a la partícula del medicamento porque bloquea la producción de anticuerpos contra el medicamento.

Explique por qué una persona podría seguir siendo inmune a otros patógenos después de haberse expuesto a estas SVP. [1]

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 69 a la 71 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

### **Recuperación de plantas en la bahía de Chesapeake**

La vegetación de la bahía de Chesapeake, incluidos los pastos marinos y las plantas de agua dulce, es una parte importante del ecosistema costero del área. Estas zonas actúan como viveros que refugian peces jóvenes e invertebrados, limpian el agua y estabilizan la costa previniendo la erosión.

En la década de 1950, la población humana en el área de la bahía aumentó considerablemente. A medida que el crecimiento continuaba, las ciudades y las granjas liberaban grandes cantidades de compuestos de nitrógeno y otros nutrientes en el agua. Estos nutrientes tuvieron un efecto positivo en el crecimiento de microorganismos pequeños, como las algas y el plancton, en la bahía. Al mismo tiempo que las algas continuaban creciendo cerca de la superficie, disminuyó el crecimiento de plantas más complejas que vivían en áreas más profundas de la bahía.

En la década de 1980, se aprobaron regulaciones estatales y federales que limitaban la cantidad de nutrientes permitida en los vertidos de las granjas y las plantas de tratamiento de aguas residuales. Como resultado, están volviendo crecer plantas de agua dulce en la bahía, y ha habido una gran disminución en la cantidad de componentes de nitrógeno presentes en el agua.

69 Enuncie *una* posible razón por la cual el rápido crecimiento de algas en la bahía resultó en la disminución de la cantidad de plantas de agua dulce complejas. [1]

---

---

70 Explique *una* manera específica en la que el cambio de plantas más complejas a una mayor cantidad de algas podría alterar las redes alimentarias en la región de la bahía. [1]

---

---

71 Para determinar qué nutriente tuvo el mayor efecto sobre el crecimiento excesivo de algas, se recopilaron varios tipos de datos. Identifique *un* tipo de evidencia que los investigadores buscarían para respaldar la conclusión de que los compuestos de nitrógeno fueron los responsables del crecimiento de las algas. [1]

---

---

---

Los mosquitos son insectos cuya mordida puede causar malestar y enfermedades en los humanos. En un intento de controlar las poblaciones de mosquitos, los científicos usaron radiación para prevenir que los machos reproduzcan esperma funcional.



Fuente: <https://www.orkin.com/other/mosquitoes>

72 Explique cómo se puede controlar la población de mosquitos como resultado de este procedimiento. [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.**

- 73 Después de hacer ejercicio al aire libre en un día de frío, un estudiante notó que no tenía los dedos tan fríos como al principio de la actividad. Una explicación posible para este fenómeno sería que el ejercicio
- (1) hace que se produzca más sudor, lo que enfría el cuerpo
  - (2) aumenta la circulación sanguínea y hace que las partes del cuerpo se sientan más cálidas
  - (3) aumenta la frecuencia respiratoria para eliminar productos de desechos
  - (4) disminuye la cantidad de energía necesaria, por lo que los dedos se sienten más cálidos

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

- 74 El siguiente diagrama representa los cambios en algunas células de cebollas moradas que se observaron con un microscopio compuesto después de haber agregado una solución específica.



¿Qué enunciado explica mejor los cambios que se observaron?

- (1) Se agregó agua destilada al portaobjetos, y la difusión provocó que las células de las cebollas despidieran el agua.
- (2) Se agregó solución salina al portaobjetos, y el transporte activo provocó que el agua saliera de las células de las cebollas.
- (3) Se agregó agua destilada al portaobjetos, y el transporte activo provocó que el agua saliera de las células de las cebollas.
- (4) Se agregó solución salina al portaobjetos, y la difusión provocó que el agua saliera de las células de las cebollas.

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

Base su respuesta a la pregunta 75 en la siguiente información y en su conocimiento sobre biología.

Un dueño de casa observó diferentes tipos de aves que se alimentaban en los comederos para pájaros llenos de alimentos surtidos.

- 75 La competencia se da con más frecuencia cuando dos aves tienen parecidos en
- (1) las enzimas
  - (2) los nichos
  - (3) el hábitat
  - (4) los ecosistemas

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

Para demostrar algunos pasos que se llevan a cabo en el análisis de ADN, se le entregó a un estudiante dos tiras de papel grabadas con secuencias de ADN monocatenario. A continuación, se ilustran ambas tiras.

Tira 1: TTACCGGATTACCCGATTACCGGATAATCTCCGGATATCCGTT

Tira 2: TTAGGCTTAAGCTAATGGCCTAATAGTTAATACGGTAATACAT

El estudiante cortó entre C y G en cada una de las secuencias CCGG sombreadas en la tira 1, y entre las A en las secuencias TAAT sombreadas en la tira 2. Ambos conjuntos de fragmentos de ADN están ordenados en el modelo de papel de un gel.

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

76 Los resultados de este tipo de análisis de ADN se usan a menudo para ayudar a determinar

- (1) si dos organismos contienen la misma molécula de hidrato de carbono
- (2) la cantidad de moléculas de ADN en un organismo
- (3) si el ADN codifica la síntesis de moléculas de grasa en todas las células de un organismo
- (4) la relación evolutiva entre dos organismos de diferentes especies

77 Identifique el tipo específico de moléculas que realizan la acción de cortar las muestras de ADN. [1]

---

---

78 En el laboratorio *Making Connections* para el ensayo 1, los estudiantes apretaron una pinza para la ropa tantas veces como pudieron en un minuto. Enuncie *una* razón específica por la cual sus células musculares “se cansaron” durante el segundo ensayo. [1]

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 79 y 80 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Se realizó un experimento para medir el efecto que tiene el ejercicio sobre la frecuencia del pulso en un grupo de estudiantes de secundaria. La siguiente tabla de datos muestra los resultados.

Estudiante evaluado	Frecuencia del pulso en reposo	Frecuencia del pulso después de hacer ejercicio
1	70	92
2	52	87
3	80	118
4	72	104
5	60	96
6	66	124

79 Explique por qué la frecuencia del pulso en reposo de estos estudiante *no* eran iguales en todos. [1]

---

---

80 Explique de qué manera la frecuencia del pulso elevada como resultado de hacer ejercicio puede ayudar al cuerpo a mantener la homeostasis. [1]

---

---

---

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

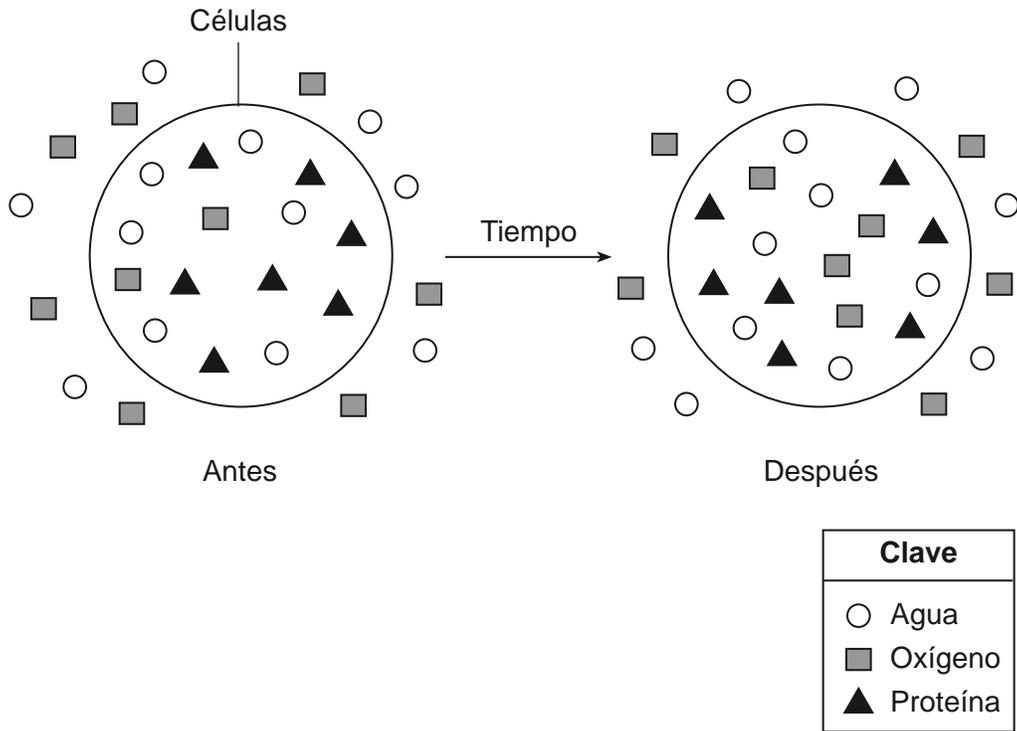
A continuación, se muestran dos herramientas que los estudiantes usaron como modelo del pico de un pinzón durante la investigación del laboratorio *Beaks of Finches*.



81 ¿Qué concepto importante sobre la selección natural representan estos picos de modelo?

- (1) equilibrio dinámico
- (2) factor limitante
- (3) medioambiente
- (4) variación

Base sus respuestas a las preguntas 82 y 83 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama muestra los cambios en la distribución de ciertas moléculas dentro y fuera de una célula artificial durante un período de tiempo.



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

82 El cambio en la distribución de las moléculas de oxígeno se debió más probablemente

- |                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| (1) a los receptores de membrana | (3) a la síntesis |
| (2) al transporte activo         | (4) a la difusión |

83 Enuncie *una* razón posible por la cual las proteínas *no* salieron de la célula. [1]

---

84 Además de las adaptaciones del pico, identifique *una* característica que ayudaría a los pinzones en una isla a competir con éxito, y explique específicamente por qué dicha característica los haría exitosos. [1]

---

---

85 Durante un huracán, una balsa grande hecha de troncos, raíces y otro tipo de vegetación fue arrastrada desde la costa de una isla. Unos días después, la balsa apareció en la orilla de una isla nueva a unas pocas millas. Además de la vegetación presente en la balsa, había alrededor de una docena de lagartijas que eran nativas de la isla original, pero sus especies no vivían en la isla nueva. Pero sí ha vivido por muchos años una especie de lagartija similar.

Una vez que las lagartijas llegaron a la nueva isla, encontraron alimentos y otros recursos necesarios para sobrevivir.

Describa *una* manera específica en la que las lagartijas recién llegadas podrían afectar a la población de las lagartijas que ya vivían en la nueva isla. [1]

---

---

---

