

MEDIO AMBIENTE Y VIDA

Martes, 20 de agosto de 2024 — 12:30 a 3:30 p.m., solamente

Nombre del estudiante _____

Nombre de la escuela _____

La posesión o el uso de cualquier aparato destinado a la comunicación están estrictamente prohibidos mientras esté realizando el examen. Si usted tiene o utiliza cualquier aparato destinado a la comunicación, aunque sea brevemente, su examen será invalidado y no se calculará su calificación.

Escriba en letra de molde su nombre y el nombre de su escuela en las líneas de arriba.

Se le ha proporcionado una hoja de respuestas separada para las preguntas de selección múltiple de las Partes A, B-1, B-2 y D. Siga las instrucciones del supervisor para completar la información del estudiante en su hoja de respuestas.

Usted debe responder todas las preguntas de todas las partes 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 dibujos, que deben hacerse con lápiz de grafito. Puede usar papel de borrador para desarrollar las respuestas a las preguntas, pero asegúrese de anotar todas sus respuestas en la hoja de respuestas o en este folleto de examen según corresponda.

Cuando haya terminado el examen, deberá firmar la declaración impresa en la hoja de respuestas separada, indicando que no tenía conocimiento ilegal previo de las preguntas o respuestas del examen y que no ha dado ni recibido asistencia alguna para responder a las preguntas durante el examen. Su hoja de respuestas no será aceptada si no firma dicha declaración.

Nota...

Una calculadora de cuatro funciones o científica debe estar a su disposición mientras esté realizando el examen.

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

Parte A

Responda todas las preguntas en esta parte. [30]

Instrucciones (1–30): Para *cada* enunciado o pregunta, escriba en la hoja de respuestas separada el *número* de la palabra o frase que, de las que se ofrecen, mejor complete el enunciado o responda a la pregunta.

- 1 El cuerpo humano mantiene un entorno interno equilibrado. Para lograrlo
 - (1) los organelos funcionan de manera independiente
 - (2) todas las células tienen la misma forma y función
 - (3) se produce insulina cuando los niveles de proteína son bajos
 - (4) se detectan estímulos y se inician acciones
- 2 En algunos ecosistemas, los lobos son importantes predadores. Si se elimina a los lobos de su medio ambiente, el ecosistema corre peligro de tornarse inestable debido a
 - (1) una reducción de los autótrofos cuando los lobos dejan de tener control sobre la cantidad de herbívoros
 - (2) una disminución en la cantidad de herbívoros porque no lograrán alcanzar la capacidad de carga
 - (3) un aumento en la biodiversidad de las especies de animales y plantas restantes
 - (4) algunas especies de herbívoros ocuparán el nicho que solían ocupar los lobos
- 3 ¿Qué enunciado explica mejor de qué manera la deforestación, producto de los incendios forestales, contribuye al calentamiento global?
 - (1) La quema de árboles agrega humo a la atmósfera y bloquea la luz solar.
 - (2) La quema de árboles agrega dióxido de carbono a la atmósfera.
 - (3) La deforestación elimina los árboles que producen dióxido de carbono por medio del proceso de la fotosíntesis.
 - (4) La deforestación aumenta de inmediato la estabilidad del ecosistema necesaria en el área quemada.
- 4 Durante siglos, los humanos construyeron represas en los ríos para direccionar el agua y utilizarla para la energía, el riego y el transporte. Las represas evitan que los peces que migran nadando aguas arriba se reproduzcan y, también, pueden interrumpir el flujo de sedimentos y nutrientes. Las comunidades están comenzando a eliminar algunas represas y se está recuperando el estado de los ecosistemas ribereños. Esto es un claro ejemplo de que
 - (1) los avances tecnológicos suelen traer aparejadas consecuencias para el medio ambiente
 - (2) siempre hay consecuencias que no pueden revertirse cuando los humanos modifican su medio ambiente
 - (3) la industrialización ha tenido un efecto positivo sobre el estado de los ecosistemas ribereños
 - (4) la construcción de represas afectó los factores abióticos presentes en los ríos, pero no los bióticos
- 5 La lactosa se convierte en glucosa y galactosa ante la presencia de una enzima específica en los humanos. Es muy probable que la enzima que descompone la lactosa
 - (1) se descomponga en otros tipos de alimentos en el estómago
 - (2) participe de otras reacciones cuando la temperatura y el pH son ideales
 - (3) contribuya a la síntesis de azúcares complejos durante la nutrición autótrofa
 - (4) no participe de otros tipos de reacciones porque las enzimas son específicas
- 6 La vacuna contra la Tdap protege a adolescentes y adultos de enfermedades bacterianas graves, tétanos, difteria y tos ferina. Otra vacuna, llamada Td, brinda protección contra el tétanos y la difteria, pero no contra la tos ferina. La Td *no* brinda protección contra la tos ferina porque
 - (1) la vacuna Tdap se aplica para tratar la tos ferina
 - (2) la vacuna Td no contiene los anticuerpos de la tos ferina para combatir la bacteria
 - (3) la vacuna Tdap contiene una cantidad reducida de la bacteria que provoca la tos ferina
 - (4) la vacuna Td no estimula el sistema inmunitario de las personas para que reconozcan los antígenos de la tos ferina

- 7 Se descubrió que los cangrejos rojos pelágicos que viven en el fondo del mar comen pequeños trozos de plástico. Cuando los consumen, estas pequeñas criaturas transmiten los plásticos por la cadena alimentaria a los predadores, incluido el pescado que consumen los humanos.



Esto es preocupante porque

- (1) reduce el reciclado de plásticos por parte de los consumidores principales
 - (2) aumenta el riesgo de que haya sustancias dañinas en nuestro suministro de alimentos
 - (3) reduce la cantidad de productores en el ecosistema
 - (4) aumenta la biodiversidad del océano
- 8 Las lentejas de agua son una pequeña planta que crece en la superficie de los cuerpos de agua estacionarios. Durante nueve semanas, los científicos monitorearon el desarrollo de lentejas de agua en tres acequias ubicadas en la misma granja. La cantidad de lentejas de agua aumentó rápidamente en las semanas uno y dos. Luego de dos semanas, cada acequia estaba cubierta por completo por una capa de lentejas de agua y permaneció cubierta durante las siguientes siete semanas.
- Una conclusión válida que se obtuvo con los datos recopilados en el estudio de nueve semanas es que
- (1) los animales que comen las lentejas de agua ejercen el máximo efecto sobre el tamaño de la población de lentejas de agua
 - (2) las poblaciones de lentejas de agua mueren tras completar un ciclo de vida de dos semanas en la acequia
 - (3) los cambios de temperatura fueron lo único que afectó el tamaño de la población de lentejas de agua
 - (4) el tamaño de la población de lentejas de agua se mantiene estable debido a los recursos limitados presentes en la acequia

- 9 ¿Qué enunciado explica por qué los organismos en algunos ecosistemas, como selvas tropicales, desiertos y océanos, son diferentes entre sí?

- (1) Los organismos vivos de cada ecosistema tienen distintas necesidades y producen las mismas condiciones físicas que requieren.
 - (2) Cada ecosistema contiene distintos tipos de organismos vivos que se modifican según las condiciones físicas allí presentes.
 - (3) Todos tienen las mismas condiciones físicas presentes, pero los organismos vivos las utilizan de distintas maneras.
 - (4) Cada ecosistema contiene distintas condiciones físicas que determinan el tipo de organismos vivos allí presentes.
- 10 Algunas plantas verdes secretan ácidos que disuelven las rocas, lo que posibilita que las plantas absorban el fósforo necesario para un crecimiento saludable. Además del fósforo, las plantas necesitan otras sustancias. ¿Qué sustancias son necesarias para la producción de carbohidratos en las plantas verdes?
- (1) oxígeno y nitrógeno
 - (2) carbono y glucosa
 - (3) dióxido de carbono y agua
 - (4) hidrógeno y almidón
- 11 ¿Qué enunciado sobre la competencia en los ecosistemas es correcto?
- (1) Los organismos compiten más cuando ocupan diferentes nichos y hay una gran cantidad de recursos.
 - (2) Los individuos no necesitan competir, porque los recursos, como el agua y los alimentos, siempre son abundantes en los ecosistemas.
 - (3) Los organismos que compiten lograrán sobrevivir, reproducirse y transmitir sus características a sus descendientes.
 - (4) Por lo general, la competencia deriva en la extinción de una especie y garantiza la supervivencia de otras.

12 Los sistemas del cuerpo humano interactúan entre sí. En la siguiente lista, se ilustran los resultados de un sistema del cuerpo que funciona con normalidad.

- Las células musculares reciben oxígeno.
- Las células nerviosas reciben glucosa.
- Los pulmones eliminan el dióxido de carbono.
- Algunas células glandulares envían señales químicas a los órganos.

¿Qué sistema del cuerpo permite de manera más directa que se produzcan estas funciones?

- (1) el sistema circulatorio
- (2) el sistema excretor
- (3) el sistema digestivo
- (4) el sistema inmunitario

13 El conejo del Himalaya vive en las frías montañas del Tíbet. Por lo general, tiene pelo blanco en el cuerpo y negro en las extremidades, como orejas, nariz, patas y cola.



Un científico tomó una muestra del pelo blanco del lomo de un conejo del Himalaya y aplicó hielo en el área durante 30 minutos. El pelo del área afeitada se tornó negro. La mejor explicación de por qué creció pelo negro en el área afeitada es que

- (1) el alimento que comió el conejo durante el experimento afectó el color del pelo
- (2) el pelo del área recientemente afeitada era más nuevo que el pelo blanco del resto del cuerpo
- (3) el hielo produjo una mutación en los genes que regulan el color del pelo
- (4) las temperaturas cálidas y frías activan distintos genes del color del pelo

14 Investigadores han identificado una relación mutuamente beneficiosa entre algunas especies de plantas y hongos específicos. Los hongos aumentan la incorporación de nutrientes de las plantas y estas aportan nutrición a los hongos.

Para que se produzca esta relación, la planta debe producir una proteína específica. Los científicos esperan lograr que las plantas que no suelen interactuar con estos tipos de hongos obtengan los beneficios que ofrece la relación entre plantas y hongos.

Para que sea posible, ¿qué proceso sería más probable que utilicen los científicos?

- (1) Tratar a las plantas con fertilizantes químicos para estimular el crecimiento.
- (2) Ofrecerles a los hongos las mismas bases moleculares que se encuentran en las proteínas de las plantas.
- (3) Identificar el gen que codifica la proteína e introducirlo en las células de las plantas mediante ingeniería genética.
- (4) Desarrollar de manera selectiva un nuevo tipo de hongo que no necesite los nutrientes que ofrecen las plantas.

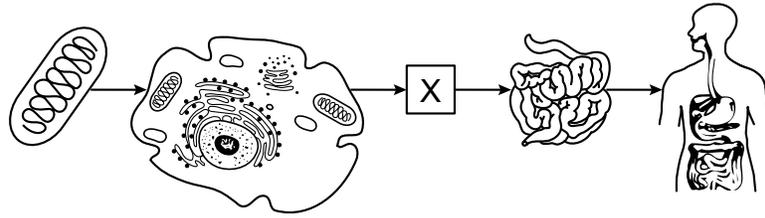
15 Los algodoncillos son plantas que producen químicos tóxicos y de sabor amargo. Algunos insectos han desarrollado la capacidad de alimentarse de los algodoncillos de manera segura. Acumulan parte de la toxina en sus cuerpos, lo que provoca que adquieran un sabor amargo para otros animales que intenten comerlos. Como resultado, la mayoría de los animales evitan comerse a estos insectos. Una posible explicación para esta relación es que

- (1) comer una planta tóxica aumenta la capacidad de que estos insectos sobrevivan y se reproduzcan
- (2) muchos insectos controlan las poblaciones de algodoncillos
- (3) los algodoncillos se benefician de los insectos que pueden tolerar la toxina que producen
- (4) finalmente los insectos se hacen inmunes a la toxina

16 ¿Qué tipo de célula envuelve a los patógenos y los señala para matarlos?

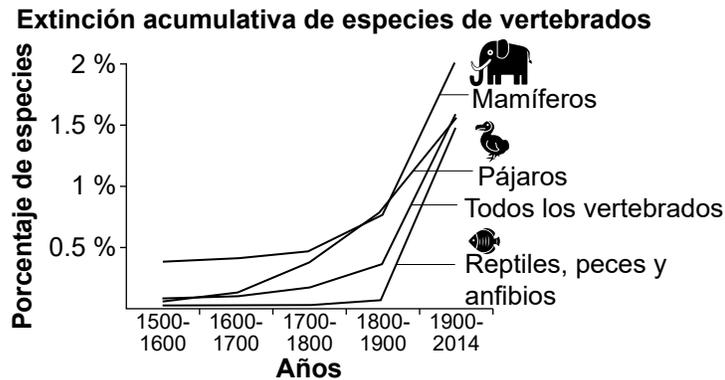
- (1) los glóbulos rojos
- (2) los glóbulos blancos
- (3) las células nerviosas
- (4) las células musculares

17 ¿Cuáles de las siguientes opciones completa mejor el diagrama con un rótulo y una definición correctos para la casilla marcada con una X?



- (1) Célula: Unidad estructural, funcional y biológica básica.
- (2) Órgano: Grupo de tejidos con una función común.
- (3) Tejido: Grupo de células con una estructura y función similares.
- (4) Sistema de órganos: Conjunto de órganos con una función común.

18 Hay una creciente preocupación por el posible aumento de las extinciones masivas de varias especies. En el gráfico de abajo, se muestra cómo ha aumentado rápidamente el riesgo de extinciones desde 1850 hasta 2014.



La pérdida de distintas especies reviste una gran preocupación porque podría

- (1) conducir a un aumento en la diversidad del ecosistema
- (2) afectar el flujo de energía y la oferta de alimento en un ecosistema
- (3) producir una mayor cantidad de recursos no renovables
- (4) ofrecer fuentes adicionales de posibles medicinas

19 El Museo Estadounidense de Historia Natural cuenta con una exposición llamada la Esfera del ecosistema (Ecosystem Sphere). Es un enorme globo de vidrio que se armó en 1999. Adentro, se sellaron poblaciones de algas, bacterias y pequeños camarones con agua y aire. La Esfera del ecosistema se conserva en un área muy luminosa.

Si bien jamás se abrió la esfera, adentro siguen viviendo grupos de cada tipo de organismo. El motivo más probable es porque las poblaciones

- (1) han permanecido en áreas separadas de la esfera y no interactúan entre sí
- (2) se han adaptado para no necesitar alimento
- (3) poseen una fuente constante de energía porque no pueden reciclar gases y materiales
- (4) poseen una fuente constante de energía y reciclan gases y materiales

20 El ébola es una enfermedad viral mortal. Las víctimas de ébola sufren una hemorragia masiva y falla orgánica. Los investigadores están probando una vacuna en personas que no se han infectado con ébola, pero que viven en zonas de alto riesgo. La vacuna debe aplicarse a los individuos antes de la exposición al ébola porque

- (1) la vacuna mutará el virus cuando una persona se infecte
- (2) si una persona está infectada con el ébola, este destruirá la vacuna
- (3) las vacunas estimulan el sistema inmunitario de la persona para que reaccione ante una futura exposición al virus
- (4) las vacunas solo son efectivas durante unos días, por lo cual el paciente debe vacunarse antes de la exposición

21 Una cantidad relativamente grande de anticuerpos en una muestra de sangre probablemente sería un indicador de que

- (1) hay una infección en el organismo
- (2) hay una mutación en el pulmón
- (3) hay una deficiencia de dióxido de carbono en el sistema circulatorio
- (4) hay una cantidad insuficiente de una vitamina específica en la dieta

22 La luz ultravioleta puede alterar los segmentos de ADN de los genes en las células cutáneas de una persona. ¿Qué enunciado describe mejor un resultado directo de estas alteraciones?

- (1) Cualquier célula que se produzca a partir de células cutáneas modificadas tendrán las mismas alteraciones.
- (2) Los hijos de la persona tendrán las mismas alteraciones en las células cutáneas.
- (3) Estas alteraciones se propagarán a otras células del cuerpo.
- (4) Las células sexuales de la persona tendrán las mismas alteraciones.

23 La energía requerida para ensamblar grasas y proteínas se suministra de manera directa a las células del cuerpo a partir de

- (1) todos los colores de la luz visible
- (2) las moléculas de ATP contenidas en las células
- (3) la totalidad del ADN que se encuentra en las células sexuales
- (4) las moléculas de dióxido de carbono producidos por los cloroplastos

24 Hay más de 200 tipos de células diferentes en el cuerpo humano. Cada tipo de célula tiene una función específica, pero todas se han desarrollado a partir de la misma célula única. Esto se debe a que cada tipo de célula

- (1) contiene genes diferentes que los otros tipos de células
- (2) destruye los genes presentes en los otros tipos de células
- (3) expresa algunos genes que no se expresan en los demás tipos de células
- (4) carece de los genes presentes en los otros tipos de células

25 Los arrecifes de coral son componentes clave de los ecosistemas marinos. Ofrecen refugio y nutrición a muchos organismos que viven sobre ellos o dentro de ellos. Algunos arrecifes de coral en el Océano Pacífico tienen mucha contaminación de objetos plásticos, a partir de la cual se generan superficies en las que se propagan microbios que provocan enfermedades.



El plástico, como el de este tenedor, podría aumentar el riesgo de enfermedades en los arrecifes de coral.

Si la cantidad de plástico presente en los arrecifes de coral sigue aumentando, es probable que

- (1) el coral se adapte a la presencia del plástico y sobreviva
- (2) los microbios se adapten a vivir directamente en los corales
- (3) las algas que viven en los corales comiencen a descomponer el coral que se muere
- (4) las especies que dependen de los corales se vean afectadas negativamente

26 Las enzimas, los anticuerpos y las moléculas receptoras tienen distintas funciones. Sin embargo, se parecen porque

- (1) todos participan de la respiración celular
- (2) tienen un formato específico para su función
- (3) se clasifican como carbohidratos
- (4) son importantes en los animales, pero no en las plantas

27 Los quoles australianos son mamíferos en peligro. Uno de los factores que provocan la muerte de una gran cantidad de quoles es que suelen comerse a los sapos de caña, que son venenosos. Los científicos identificaron un gen que poseen algunos quoles y que les permite evitar comerse a los sapos de caña. Gracias a la cría selectiva de quoles con el “gen antisapo” junto con otros quoles que carecen del gen, los científicos descubrieron que las crías híbridas heredan el gen de la supervivencia.



Antes de que el gen de la supervivencia pueda transmitirse a las crías, el material genético presente en los padres que tienen el “gen antisapo” tendría que

- (1) mutar para convertirse en otro tipo de gen
- (2) replicarse con precisión
- (3) desarrollarse genéticamente
- (4) modificarse mediante la recombinación

28 Los científicos han clonado muchos animales, como vacas, ovejas y pollos, a partir de una única célula. ¿Qué proceso natural se asemeja más a estas técnicas de clonación?

- (1) la reproducción asexual
- (2) la recombinación genética
- (3) las mutaciones de cromosomas
- (4) la producción de gametos

29 En una especie con reproducción sexual, la cantidad correcta de cromosomas se mantiene mediante

- (1) la división a la mitad de la cantidad de cromosomas en la producción de gametos, seguida de la fertilización
- (2) la duplicación de la cantidad de cromosomas en la producción de gametos, seguida de la fertilización
- (3) la división a la mitad de la cantidad de cromosomas durante la mitosis, seguida de la diferenciación
- (4) la duplicación de la cantidad de cromosomas durante la mitosis, seguida de la diferenciación

30 La capacidad de las nutrias marinas para encontrar alimento puede verse reducida porque el medio ambiente en el que lo buscan suele estar oscuro y turbio. Hace poco tiempo, se descubrió que la superficie de las patas de las nutrias les permite detectar rápidamente la diferencia en un cuarto de milímetro al comparar el tamaño de los objetos, incluido el alimento.



Las características especiales de las patas de las nutrias pueden describirse como

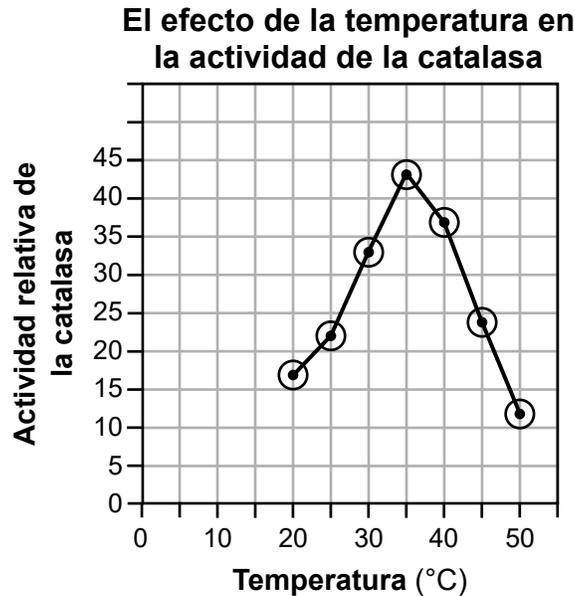
- (1) una variación que elimina la necesidad de contar con otros sentidos que suelen tener las nutrias
- (2) una variación que es poco probable que se transmita a las crías porque no es una característica genética
- (3) una adaptación que podría suponer una ventaja sobre los otros organismos que compiten por alimento
- (4) una adaptación que es más probable que sea el resultado de una mutación en las células del cuerpo de los ancestros de la nutria

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 catalasa es una enzima producida por organismos que descompone el peróxido de hidrógeno y libera oxígeno y agua. En el gráfico de abajo, se muestra la actividad relativa de la enzima, cuando se prueba a distintas temperaturas.



¿Cuál de los siguientes enunciados explica mejor la *reducción* en la actividad de la catalasa después de los 35 °C que se muestra en el gráfico?

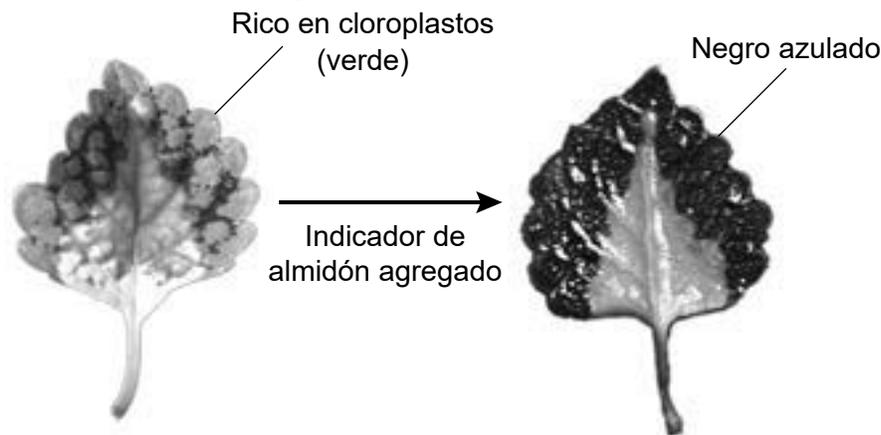
- (1) Se modifica la estructura de la enzima, lo que desacelera la reacción.
 - (2) No queda peróxido de hidrógeno para que la actividad continúe, por lo que se detiene.
 - (3) Los materiales sin procesar se unen de manera permanente a la catalasa, lo que evita la reacción.
 - (4) La reacción ya no es necesaria para la supervivencia del individuo.
- 32 Con un microscopio, un estudiante observó cuatro tipos de células diferentes. Para cada estructura observada, colocó una X en el gráfico de abajo para indicar las células en las que se observó la estructura.

Estructura	Célula A	Célula B	Célula C	Célula D
Membrana celular	X	X	X	X
Pared celular	X	X		X
Cloroplastos	X	X		
ADN	X	X	X	X
Núcleo	X		X	X

¿Cuáles de las células que observó era más probable que perteneciesen a heterótrofos?

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

33 El *coleus* es un tipo de planta que presenta muchas variaciones en las hojas. Muchos coleus tienen áreas ricas en cloroplastos en el borde de la hoja. Otras áreas centrales carecen de cloroplastos. Un estudiante expuso la hoja del coleus a la luz solar. Más tarde, se agregó el indicador de almidón a toda la hoja. En el siguiente diagrama, se muestra el resultado del experimento.



¿Qué enunciado es válido, con el respaldo de la evidencia de este experimento?

- (1) Los cloroplastos son necesarios para la producción del indicador de almidón.
 - (2) El indicador de almidón provoca que las hojas produzcan oxígeno.
 - (3) Los cloroplastos son necesarios para la producción de almidón.
 - (4) El agua es necesaria para la producción de almidón.
- 34 Inhalar los vapores producidos por los cigarrillos electrónicos ha provocado problemas respiratorios, como tos, falta de aire, dificultad para respirar e, incluso, algunas muertes. Expertos médicos están advirtiendo al público y desalientan el uso de estos dispositivos.

Los problemas médicos asociados con el vapeo son un ejemplo de

- (1) funcionamientos defectuosos de los órganos provocados por comportamientos personales
 - (2) respuesta de retroalimentación que mantiene la homeostasis
 - (3) trastornos heredados que son el resultado de vapores inhalados
 - (4) las consecuencias de parásitos infecciosos transportados por los vapores
- 35 En el gráfico de abajo, se mencionan algunos organismos hallados en un ecosistema de Nueva York y sus fuentes de energía.

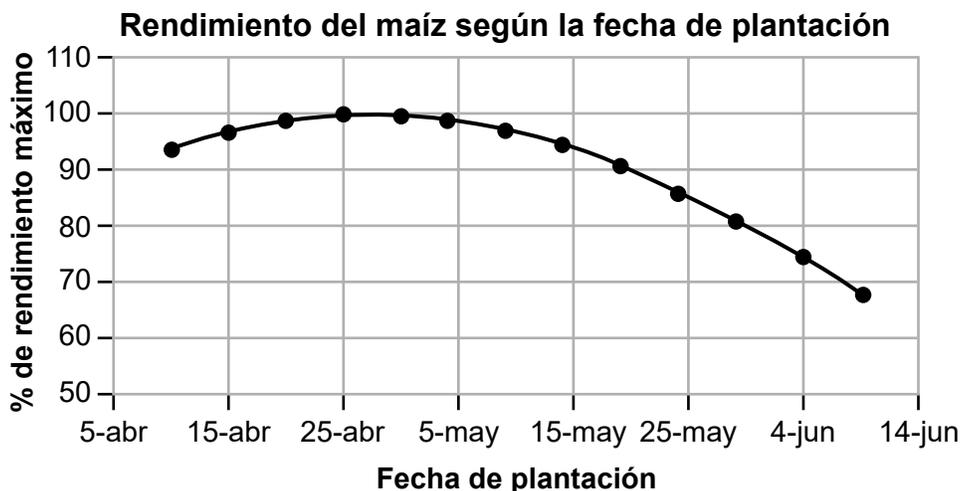
Organismo	Fuente de energía
Pastos	Luz solar
Sapo leopardo	Insectos, algas
Carpa	Plantas, larvas de insectos
Garza	Carpas, ranas, salamandras
Tortuga	Peces, plantas, renacuajos, insectos

Al construir una pirámide de energía de este ecosistema, ¿cuáles de estos organismos se ubicarían en la cúspide de la pirámide?

- (1) pastos
- (2) carpa
- (3) garza
- (4) sapo leopardo

Base su respuesta a la pregunta 36 en la información y el gráfico de abajo, y en sus conocimientos de biología.

Una primavera inusualmente fría y húmeda impidió que ciertos productores agrícolas planten maíz en la época habitual. Por lo general, plantan sus cultivos el 1 de mayo. Sin embargo, los patrones climáticos modificados demoraron la plantación hasta el 1 de junio.



36 Basándose la información proporcionada, ¿cuál es el impacto más probable de la plantación demorada sobre la producción de maíz?

- (1) La producción de maíz se mantendrá al 100% dado que las altas temperaturas de junio harán que las plantas crezcan más rápido.
- (2) La producción de maíz se reducirá en, aproximadamente, el 20% dada la demora en la plantación.
- (3) La producción de maíz se reducirá en, aproximadamente, el 80% dada la demora en la plantación.
- (4) Los cultivos plantados el 1 de junio arrojarán la misma producción que los plantados el 1 de abril.

37 Una ecologista estudia la biodiversidad de las especies de escarabajos en cuatro hábitats diferentes. Contó la cantidad de individuos de cada especie que observó en cada hábitat. Los resultados se muestran en la siguiente tabla de datos.

Biodiversidad de los escarabajos

Especies de escarabajos	Cantidad de individuos			
	Hábitat W	Hábitat X	Hábitat Y	Hábitat Z
A	0	2	0	40
B	0	6	0	0
C	32	10	120	40
D	54	22	0	0
E	0	8	0	40

¿Cuáles de estos hábitats presenta la mayor biodiversidad de especies de escarabajos?

- (1) Hábitat W
- (2) Hábitat X
- (3) Hábitat Y
- (4) Hábitat Z

38 Los colibríes, con sus largos picos y lenguas, sienten atracción por las flores largas y de forma tubular que poseen una gran cantidad de néctar. Cuando un colibrí consume el néctar de una flor, el polen se adhiere al colibrí y se transfiere cuando este se alimenta de otras flores.



Esta relación entre las flores y los colibríes es el resultado de

- (1) cambios en los colibríes y las flores según sus necesidades
- (2) la herencia de características adquiridas a lo largo de la vida
- (3) la selección natural de variaciones beneficiosas
- (4) el entorno que modifica la expresión genética

39 Los gatitos de la siguiente fotografía nacieron en la misma camada.



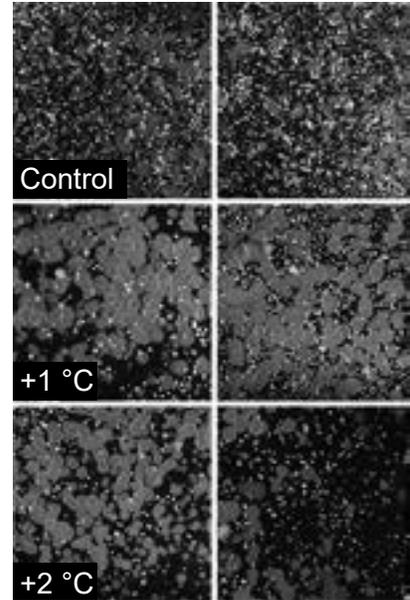
Uno de los posibles motivos por los cuales todos tienen distinto color y patrones de pelo es que

- (1) distintos gatitos heredaron más cromosomas de un padre que del otro
- (2) hubo una reclasificación aleatoria de los genes durante la formación de gametos en cada uno de los padres
- (3) eran tantos que no recibieron la misma cantidad de nutrientes de la madre
- (4) había diferencias en el pH según el lugar del útero en el que se desarrolló cada gatito

Base sus respuestas a las preguntas 40 a la 42 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

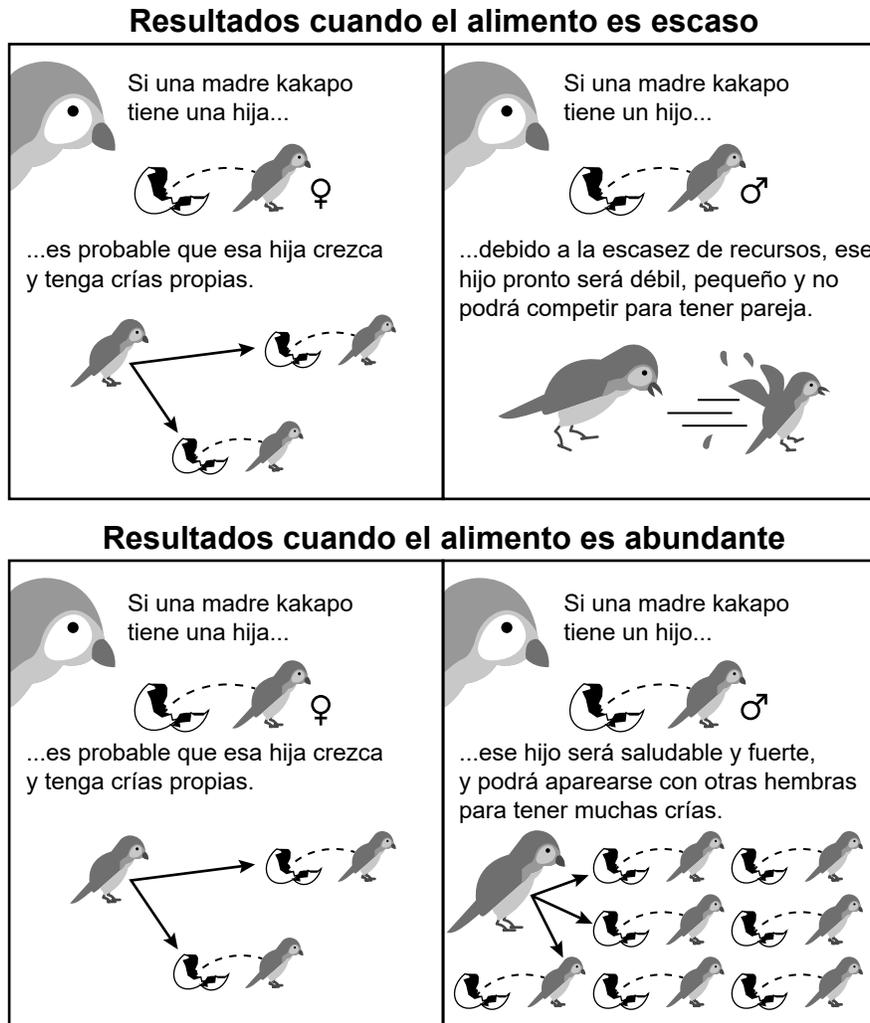
Se realizó un estudio para determinar el efecto de un aumento de la temperatura sobre el ecosistema oceánico. Los paneles equipados con elementos de calefacción se colocaron sobre el suelo oceánico a unos 50 pies por debajo de la superficie en el Océano Antártico. Se calentaron algunos de los paneles para que estuviesen 1 °C más cálidos que el agua que los rodeaba. Otros se calentaron para que estuviesen 2 °C más cálidos, en tanto que otros no se calentaron. En un periodo de nueve meses, los investigadores regresaron al lugar y documentaron los cambios observados en la vida marina.

Observaron que el aumento de 1 °C tuvo como resultado un cambio sustancial en la vida marina. Una de las especies de invertebrados se desarrolló rápidamente y se convirtió en la especie dominante. Reemplazó a otras especies que solían estar presentes en el área. Los resultados fueron menos contundentes en los paneles que eran 2 °C más cálidos que el agua que los rodeaba. Las fotografías a la derecha muestran los resultados observados en los tres conjuntos de paneles.



- 40 Basándose de este experimento, *un* resultado del futuro calentamiento del Océano Antártico podría ser
- (1) un aumento en la estabilidad del ecosistema antártico
 - (2) la interrupción de redes alimentarias marinas antárticas existentes
 - (3) una evolución más rápida de los organismos marinos para competir por los recursos
 - (4) la necesidad de importar predadores para que se coman a los pequeños invertebrados
- 41 Una posible explicación para las diferencias observadas en los paneles es que
- (1) el desarrollo de organismos depende de los factores abióticos presentes en el entorno
 - (2) los organismos alcanzaron una capacidad de sustentación con mayor rapidez y se murieron por completo en los paneles más cálidos
 - (3) se acumulan los desechos en los paneles de control y envenenan a algunos de los organismos que crecen allí
 - (4) había una menor cantidad de descomponedores presentes para reciclar la energía disponible en los paneles más cálidos
- 42 Gracias a estos paneles de prueba, los científicos recopilaron información sobre
- (1) cómo los nichos ecológicos influyen la tasa de mutación
 - (2) el efecto del cambio ambiental sobre la biodiversidad del Océano Antártico
 - (3) la variedad de relaciones entre productores y consumidores en el Océano Antártico
 - (4) cómo la competencia y las enfermedades afectan la estabilidad de un ecosistema
-

43 El kakapo es un pequeño loro inofensivo. Actualmente, en cuatro islas fuera de la costa de Nueva Zelanda, vive una pequeña población de kakapos. A los científicos les preocupa la posible extinción del kakapo dada la introducción de predadores e infecciones recientes que han provocado una reducción drástica de la población ya de por sí pequeña. En sus intentos de conservación, los científicos hicieron una observación muy interesante: cuando hay mucho alimento, sobreviven más crías macho. Para explicar esta observación, los científicos aportaron la siguiente ilustración.



Si los científicos iban a probar esta hipótesis, lo mejor era seleccionar un grupo de prueba y desarrollar un plan de investigación que incluya la recopilación de datos cuando

- (1) se alimenta a todos los kakapos con una pequeña cantidad de alimento
- (2) se alimenta a todos los kakapos con una cantidad ilimitada de alimento
- (3) el grupo de prueba de kakapos se divide a la mitad: a una mitad se le ofrece alimento ilimitado y, a la otra, una cantidad reducida
- (4) se alimenta al grupo de prueba completo de kakapos con un tipo de alimento durante un mes y otro tipo en el segundo mes

Parte B-2

Responda todas las preguntas en esta parte. [12]

Instrucciones (44–55): Para las preguntas de opción múltiple, escriba en la hoja de respuestas separada el número de la opción que, de las que se ofrecen, mejor complete cada enunciado o responda a cada pregunta. Para todas las demás preguntas de esta parte, siga las instrucciones que se dan y escriba sus respuestas en los espacios proporcionados en este folleto de examen.

Base sus respuestas a las preguntas 44 a la 47 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

El virus del Nilo Occidental puede provocar una enfermedad que ataca el sistema nervioso. Este se transmite a los humanos cuando sufren la picadura de un mosquito infectado. Los investigadores que estudian el virus del Nilo Occidental recopilaron datos sobre cómo el nivel de deshidratación del mosquito en época de sequías afecta su comportamiento para picar.

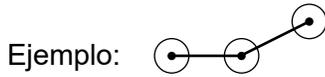
Alimentación del mosquito según el nivel de deshidratación

Nivel de deshidratación del mosquito (% de agua perdida)	Alimentación del mosquito (% promedio)
0	6
5	8
10	12
15	18
20	31
25	27

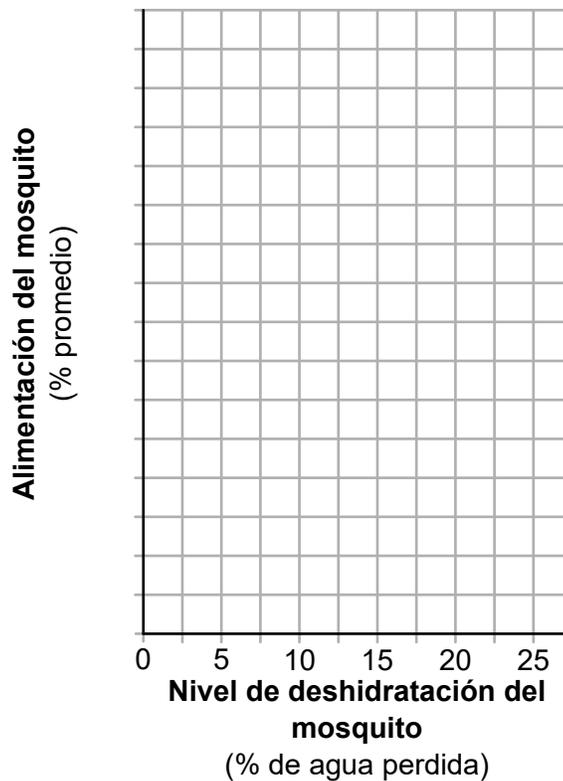
Instrucciones (44–45): Utilizando la información de la tabla de datos, construya un gráfico lineal en la cuadrícula proporcionada y siga las instrucciones a continuación.

44 Marque una escala apropiada, sin interrupciones en los datos, en el eje rotulado como “Alimentación del mosquito”. [1]

45 Trace los datos correspondientes a la alimentación del mosquito en la cuadrícula. Una los puntos y rodee cada punto con un pequeño círculo. [1]



Alimentación del mosquito según el nivel de deshidratación



46 Antes de esta investigación, los investigadores que estudian la transmisión del virus del Nilo Occidental informaron que las condiciones de mayor humedad provocan un aumento en las enfermedades provocadas por mosquitos. ¿Los datos proporcionados justifican este enunciado? Justifique su respuesta con datos específicos. [1]

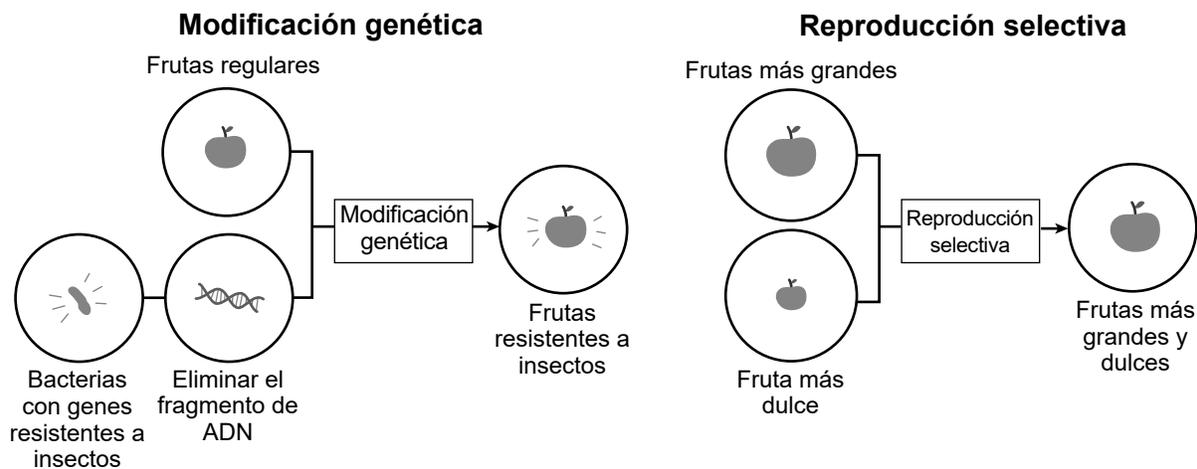
Nota: La respuesta a la pregunta 47 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.

47 El efecto de la relación de alimentación entre el mosquito y el ser humano puede describirse mejor como

Fila	Mosquito	Humano
(1)	Negativo	Positivo
(2)	Positivo	Positivo
(3)	Positivo	Negativo
(4)	Negativo	Negativo

Base sus respuestas a las preguntas 48 y 49 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Los siguientes modelos ilustran dos métodos que pueden usarse para modificar las características de las plantas.



48 ¿La producción de muchas manzanas “más grandes y dulces” requiere de la reproducción selectiva de dos variedades distintas de manzanas cada vez? Justifique su respuesta. [1]

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

49 En ambos métodos de reproducción, los científicos intentan generar las características deseadas mediante la manipulación de

- (1) proteínas del crecimiento
- (2) variación de los genes heredados
- (3) cantidad de genes heredados
- (4) códigos de ADN para ribosomas

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

Albany Pine Bush

Pine Bush es un ecosistema árido continental de pinos ubicado en el área de Albany-Schenectady del Estado de Nueva York. En líneas generales, este ecosistema está compuesto por pinos broncos, una capa alta de arbustos con encinos y una capa baja de arbustos con arándanos, zarzamoras, pastos y otras plantas de poco crecimiento.

Hoy en día, es una reserva protegida, ya que es uno de los máximos exponentes de los 20 ecosistemas áridos continentales de pinos que quedan en el mundo. Allí viven especies de animales poco frecuentes o en peligro de extinción.

Tan solo aproximadamente el 42% de Pine Bush sigue siendo un verdadero ecosistema de pinos, en tanto que el resto son áreas con otras especies, como cerezos y arces, y diferentes tipos de arbustos, que con el paso del tiempo se han ido trasladando lentamente hasta allí. El área se ha mantenido como un ecosistema de bosque de pinos como resultado de incendios periódicos que aniquilan a las especies ajenas al lugar.

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

50 El principal motivo por el cual el hecho de que se produzcan incendios periódicos contribuye a mantener el ecosistema de Pine Bush es porque los incendios

- (1) permiten que otras especies de plantas y animales se trasladen al ecosistema de Pine Bush
- (2) desalientan a los desarrolladores a edificar casas o llevar la industria a Pine Bush
- (3) mantienen la diversidad de las plantas que están bien adaptadas al ecosistema de Pine Bush
- (4) matan a la mayoría de las plantas y los animales que están adaptados a vivir en Pine Bush

51 Explique cómo se vería el ecosistema de esta área en 100 años o más si se decidiese evitar todos los incendios en Albany Pine Bush. [1]

Base sus respuestas a la pregunta 52 en la información y gráficos siguientes y en sus conocimientos de biología.

	Mapache	Lobo	Bisonte	León	Oso polar	Babuino	Ballena de aleta	Elefante	Morsa
Tiempo de generación (años)	1.7	2.2	3.3	3.7	5.1	6.5	9.0	11.8	12.3
Generaciones en 6,000 años	3,587	2,765	1,829	1,164	1,170	923	670	507	488

*Tiempo de generación: intervalo promedio de años entre el nacimiento de los padres y el de las crías.

52 Basándose en los datos que se indican en la tabla, identifique las especies que tendrían más posibilidades de sobrevivir si su entorno cambiase gradualmente a lo largo de 10,000 años. [1]

53 Describa *uno* de los roles más importantes de la mitosis en la formación de un embrión. [1]

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

Cómo evolucionaron las aletas de los peces justo antes de la transición a la tierra

Científicos de la Universidad de Chicago utilizaron escáneres de TC para examinar las aletas de los restos fósiles de peces encontrados dentro de las rocas. A partir de las imágenes de TC, pudieron construir modelos digitales en 3D del pez sarcopterigio, *Tiktaalik* de 375 millones de años. Un pez sarcopterigio es un miembro de una de las tantas especies de peces extintos con características tanto de los tetrápodos (animales de cuatro patas) como de los peces.

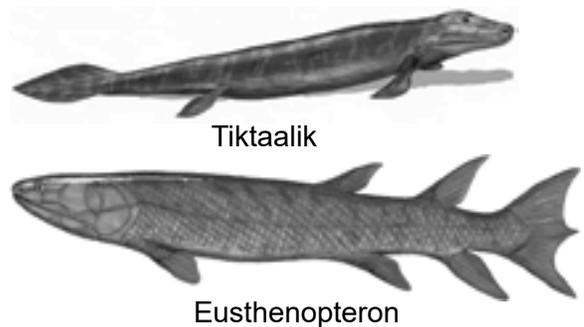
Los científicos pudieron usar estos modelos para inferir cómo funcionaban las aletas de los peces y cómo fueron cambiando con el tiempo. Un investigador que participó de un estudio escribió: “Los animales pasaron de nadar libremente y usar sus aletas para controlar el caudal de agua a su alrededor a adaptarse a empujar desde la superficie hasta el fondo del agua”.

Al comparar los peces vivos con los peces sarcopterigio, como el *Tiktaalik*, pudieron detectar los patrones en los cambios que se habían producido. Vea la tabla de abajo, en el que se mencionan algunas de las características utilizadas para distinguir los peces de los tetrápodos.

Comparación de las características de los peces y los primeros tetrápodos

Peces	Primeros tetrápodos
Branquias	Pulmones
Aletas	Cuatro extremidades (como brazos y patas)
Escamas	Sin escamas
Sin cuello	Cuello
Con ojos al costado de la cabeza	Cabeza plana con ojos en la parte superior

Las ilustraciones de abajo representan cómo era el aspecto de los *Tiktaalik* y de un género relacionado, *Eusthenopteron*, según los científicos.



54 Explique por qué los primeros científicos clasificaban a los *Eusthenopteron* como una especie de pez que *no* estaba íntimamente relacionada con los *Tiktaalik*. Use información de la tabla para justificar su respuesta. [1]

Mediante el uso de imágenes por TC, los científicos descubrieron que los huesos de las aletas de los *Tiktaalik* eran similares a los de las extremidades de los tetrápodos. También tenían pulmones.

55 Identifique qué evidencia adicional, que no sean los huesos de las aletas ni los pulmones, podrían usar los científicos para determinar si los *Eusthenopteron* están relacionados con los *Tiktaalik*. [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, en la próxima página, y en sus conocimientos de biología.

Pinos silvestres

Antes de que los humanos llegaran a Nueva Zelanda, el 80% de la tierra estaba cubierta por bosques. Cuando llegaron los maoríes, alrededor de 1250 d.C., quemaron grandes cantidades de árboles para despejar las tierras y darles otros usos. Más adelante, los comerciantes europeos talaron grandes superficies para exportar la madera y, para cuando comenzaron a producirse los asentamientos europeos, tan solo el 50% del país eran bosques. La tala de bosques nativos se mantuvo durante muchos años y, para el 2005, tan solo el 25% de la tierra correspondía a bosques nativos.

En la actualidad, prácticamente se detuvo la tala de bosques nativos, y la industria de la madera ahora utiliza varias especies de pino importadas y otras coníferas de América del Norte. Gracias a estos “pinos silvestres” no nativos, la industria de la madera pudo plantar árboles para la exportación con el objetivo de apoyar esta industria tan importante.

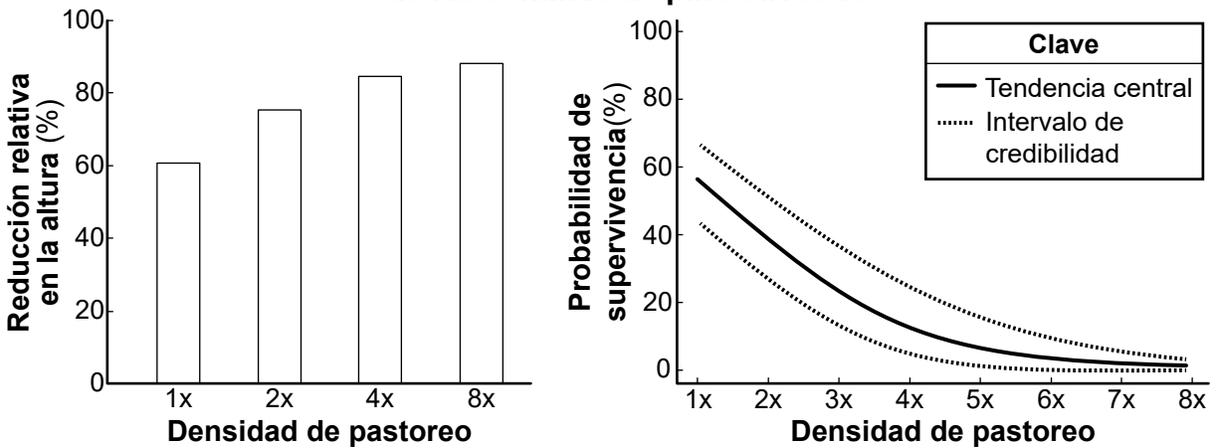
Algunos de los pinos silvestres también se plantaron en otras áreas para ayudar a solucionar los problemas de erosión en pendientes montañosas. Sin embargo, dado que cada árbol puede producir 15,000 pequeñas semillas, pronto estos árboles introducidos comenzaron a esparcirse a muchas áreas nuevas. Empezaron a competir con éxito con muchas plantas nativas en busca de agua y luz, y, con frecuencia, las sobrepasaron por completo. Estas especies siguen extendiéndose de manera descontrolada y se predice que cubrirán aproximadamente el 20% de todo el país en 20 años. En la foto, se muestra cómo los pinos invaden las áreas con mayor elevación y las zonas bajas.



Se han realizado una serie de esfuerzos para controlar la propagación de pinos silvestres con distinto nivel de éxito. Esto incluye el uso de herbicidas venenosos y el corte individual de árboles esparcidos o de grandes áreas de árboles.

Hace poco tiempo se realizó un estudio para determinar si podrían usarse animales de pastoreo a fin de destruir las semillas de los pinos silvestres. Se distribuyeron ovejas, un animal de granja muy común de Nueva Zelanda, en varios recintos que contenían semillas recientemente plantadas de pinos silvestres. La cantidad de ovejas por recinto oscilaba desde un tamaño habitual de rebaño (1x) hasta ocho veces (8x) la cantidad de ovejas. Esto se denominaba la “densidad de pastoreo” para cada recinto. Se modificaron proporcionalmente ciertas condiciones, como la cantidad de semillas y el tamaño del recinto, para evitar un aglomeramiento. En los gráficos de abajo, se resumen los resultados del estudio.

Efectos de la densidad de pastoreo con ovejas en la altura y supervivencia de las semillas de pino silvestre

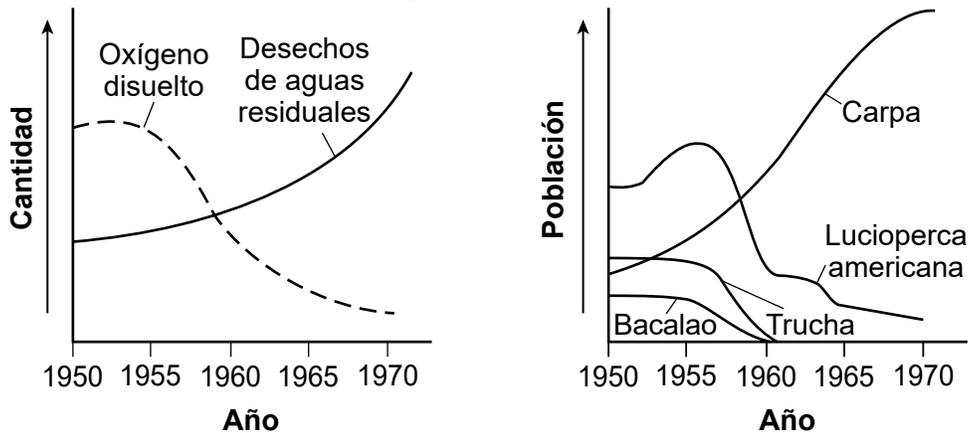


56 Use datos de uno o ambos gráficos para describir el efecto de la densidad de pastoreo de ovejas sobre las semillas de estos pinos silvestres. [1]

57 Explique de qué manera la introducción de pinos silvestres ha tenido consecuencias tanto positivas como negativas en Nueva Zelanda. [1]

Base su respuesta a la pregunta 58 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología. En los gráficos de abajo, se muestran los cambios en algunos factores bióticos y abióticos en un lago del estado de Nueva York.

Cambios en un lago del estado de Nueva York



58 A partir de la información de los gráficos, enuncie un motivo probable por el cual la población de truchas y bacalao desapareció hacia 1960. [1]

Base su respuesta a la pregunta 59 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Tras la fertilización, el desarrollo de un embrión humano suele involucrar muchos factores que interactúan entre sí. Como resultado, un embrión desarrolla gradualmente una serie de estructuras multicelulares.

59 Además de evitar las drogas o las sustancias tóxicas, identifique *una* medida que podría tomar una mujer embarazada y explique por qué la acción tendría un efecto positivo sobre el desarrollo de su feto. [1]

Base su respuesta a la pregunta 60 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Según algunas investigaciones realizadas, el riesgo de presentar cáncer de piel aumenta en un 75% si la persona comienza a utilizar dispositivos de bronceado, como camas solares, antes de los 30 años. Dado que estos dispositivos utilizan radiación UV, una agencia estatal federal emitió una propuesta orientada a reclasificar los dispositivos de bronceado que emiten radiaciones UV en una categoría con reglamentaciones más estrictas.

60 Enuncie *un* motivo por el cual el uso de estos dispositivos podría aumentar el riesgo de presentar cáncer de piel. [1]

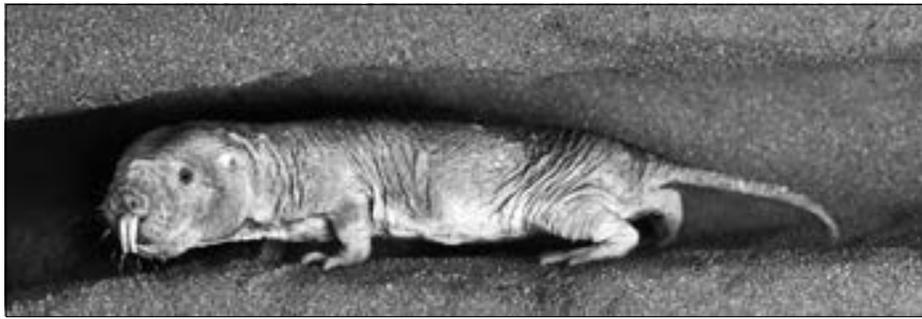
Base sus respuestas a las preguntas 61 a la 63 en la siguiente información y fotografía y en sus conocimientos de biología. La fotografía muestra una rata topo desnuda.

Ratas topo desnudas

Las peculiares características de las ratas topo desnudas las han convertido en un eje de investigación. Ubicadas en los pastos secos y calientes de África Oriental, viven en sistemas de túneles subterráneos en colonias sociales de 20 a 300 integrantes. Están muy bien adaptadas a la vida subterránea y tienen grandes dientes salidos hacia afuera que utilizan para cavar, ojos pequeños y la capacidad de sobrevivir sin oxígeno hasta por 18 minutos. Se alimentan principalmente de grandes tubérculos (tallos de plantas subterráneos) y utilizan las bacterias presentes en el intestino para descomponer las fibras de las plantas que no pueden digerirse.

Si bien la mayoría de los pequeños roedores solo viven algunos años, las ratas topo desnudas pueden vivir hasta 30 años. A diferencia de la mayoría de los mamíferos que mantienen una temperatura corporal constante más allá de las condiciones externas, las ratas topo no pueden regular la temperatura corporal.

Los investigadores han descubierto que son resistentes al dolor provocado por el veneno que les inyectan las hormigas agresivas y que comparten sus sistemas de madrigueras. Según los análisis realizados, las ratas topo desnudas presentan variaciones en las membranas de las células nerviosas que bloquean las señales de dolor producido por el veneno.



61 Basándose en la información obtenida con la lectura, describa *una* ventaja que tienen las ratas topo por vivir en túneles subterráneos. [1]

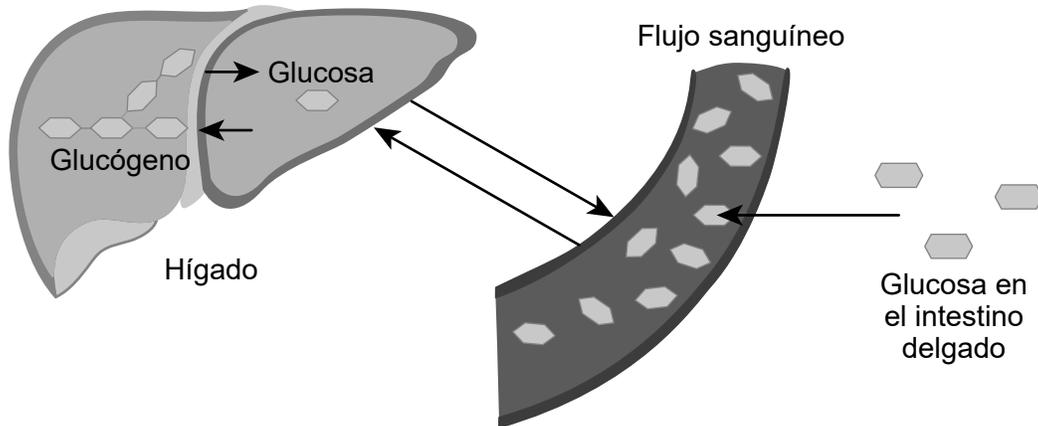
62 Describa cómo la relación entre las ratas topo y las bacterias intestinales son positivas para ambos. [1]

63 Las ratas topo son más eficientes para reparar los errores en el ADN que los ratones. Explique por qué los científicos señalan que esto contribuye a que las ratas topo vivan más que los ratones. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 64 y 65 en la información y el diagrama siguientes y en sus conocimientos de biología.

Enfermedad del almacenamiento de glucógeno

Un aumento en el nivel de glucosa en sangre provoca que se libere insulina. La insulina le indica al hígado que absorba el exceso de glucosa. Para almacenarla, el hígado sintetiza los glucógenos de la glucosa. Cuando el azúcar en sangre es bajo, el hígado descompone las grandes moléculas de glucógenos para convertirla nuevamente en glucosa y liberarla al torrente sanguíneo a fin de que la utilicen las células. En el siguiente diagrama, se muestra cómo una persona habitualmente metaboliza la glucosa.



Las personas que padecen la enfermedad del almacenamiento de glucógeno (GSD) no pueden descomponer los glucógenos y, por lo tanto, no tienen acceso a la glucosa almacenada. Básicamente, queda “bloqueada” en el hígado. Los síntomas de esta enfermedad podrían ser azúcar en sangre bajo, crecimiento deficiente y debilidad. En la actualidad, uno de los tratamientos para niños con GSD es beber una solución con almidón varias veces al día.

64 Explique por qué beber una solución con almidón varias veces al día puede contribuir a mantener la homeostasis de una persona que padece la enfermedad del almacenamiento de glucógeno. [1]

65 Explique por qué la glucosa puede absorberse a través de las membranas celulares y por qué no ocurre lo mismo con los glucógenos hasta que se los descompone. [1]

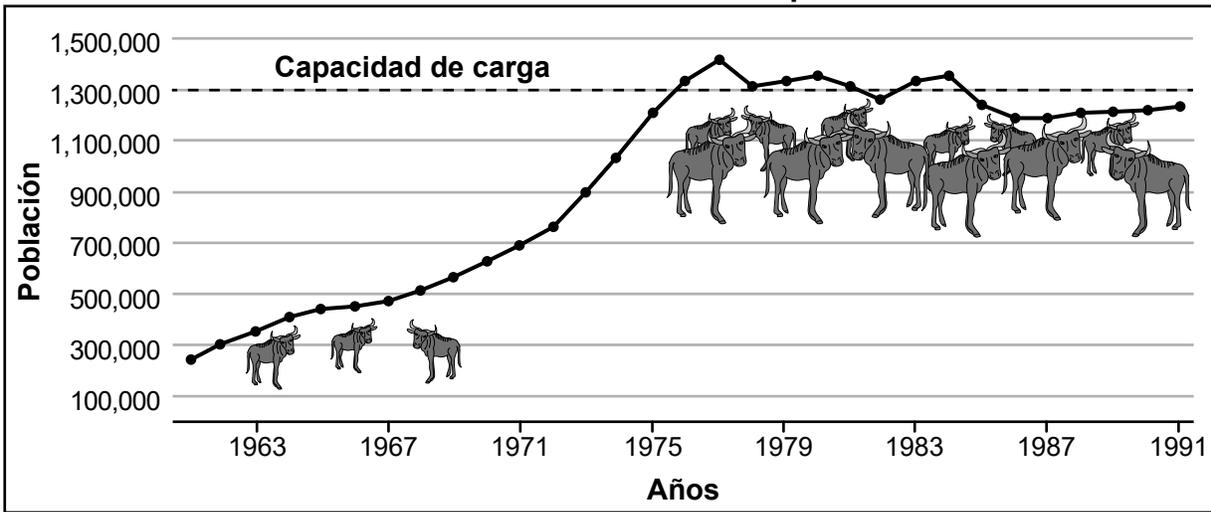
Base sus respuestas a las preguntas 66 a la 68 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Ñus

Ubicados en el sur de África, los ñus son los miembros más grandes de la familia de antílopes, con un peso de 260 a 595 libras. En algunas partes del sur de África, la población se está reduciendo. Entre sus predadores naturales, pueden mencionarse leones, hienas, chitas y perros salvajes africanos. Los humanos irrumpen en el hábitat de los ñus mediante la colocación de cercas. Sin embargo, en el Parque Nacional Serengueti, donde se estudia y se monitorea la población desde la década del sesenta, la manada ha aumentado rápidamente. Se desarrolló un exitoso programa de vacunación para proteger al ganado que había logrado sobrevivir a la letal enfermedad llamada peste bovina que afectó a los ñus. Esta vacuna es uno de los principales factores que contribuyó al aumento de la población.

La tendencia que se observa en el gráfico de abajo indica que la capacidad de carga de los ñus se alcanzó alrededor de 1975.

Población de ñus vs. tiempo



66 Describa *dos* factores diferentes que hayan contribuido a limitar el tamaño de la población de ñus, uno antes y otro después del programa de vacunación contra la peste bovina. [1]

67 A causa de la observación de que el índice de la población aumentó entre 1971 y 1975, algunos científicos se preocuparon y comenzaron a pensar que tenían que hacer algo para desacelerar esta tendencia. Explique por qué los científicos pensaban que el rápido aumento en la población podría tener efectos negativos sobre el medio ambiente. [1]

68 Algunos biólogos señalaron que el rápido aumento en el índice de población no afectaría de manera negativa la población de ñus y decidieron no interferir y dejar que la manada se desarrolle. Describa la evidencia del gráfico que respalde su elección. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 69 y 70 en el siguiente pasaje y en sus conocimientos de biología.



Tiburón tigre de arena adulto



Embrión de tiburón tigre de arena

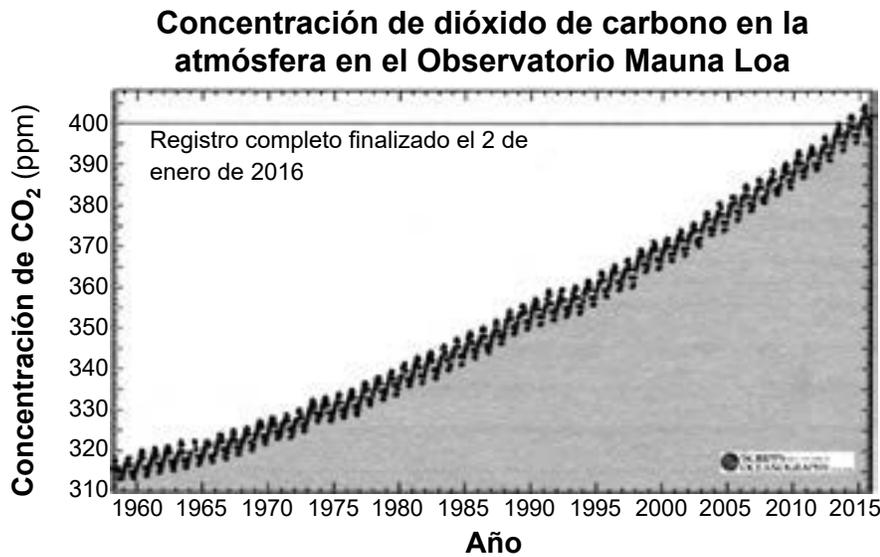
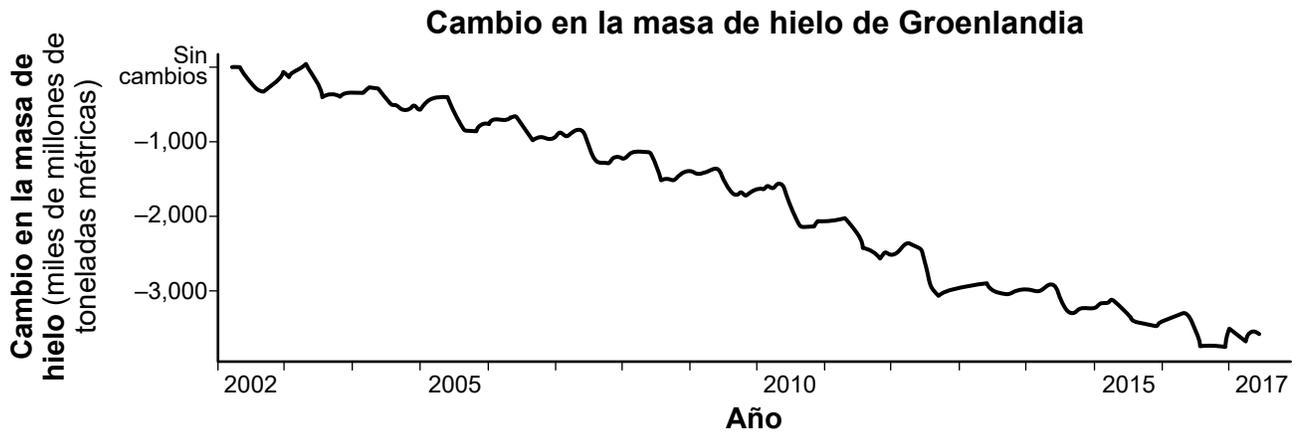
Canibalismo embrionario

El tiburón tigre de arena pare dos crías por vez cada dos años. El tracto reproductor de las hembras está compuesto por un útero con dos cámaras separadas, que pueden albergar, cada una, de 16 a 23 huevos. Una vez fertilizados los huevos, cada embrión en desarrollo se nutre de su propio saco vitelino. Nunca hay una conexión placentaria entre la madre y los embriones. Aproximadamente, cinco meses después del comienzo de la gestación de un año, se agota el alimento que se obtiene del saco vitelino. Entonces, los embriones deben buscar una nueva fuente de nutrición. Para ese momento, los embriones ya tienen dientes. Los embriones más fuertes comienzan a canibalizar (comerse) a los otros ubicados en la misma cámara uterina hasta que queda tan solo uno en cada sección uterina. Una vez que se completa el desarrollo prenatal, el tiburón hembra da a luz solo a dos crías, cada una de una parte del útero.

69 Además del canibalismo, identifique *una* de las maneras en que el desarrollo de los embriones de tiburón tigre de arena difiere del desarrollo de la especie humana. [1]

70 Identifique *una* adaptación reproductiva en la anatomía del tiburón tigre de arena hembra y comente por qué es una ventaja para la especie. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 71 y 72 en los siguientes gráficos y en sus conocimientos de biología. En los gráficos, se muestran algunos de los cambios atmosféricos y en la cubierta de hielo que se han observado en la Tierra.



71 Especifique la tendencia que indican los datos en relación con la capa de hielo de Groenlandia e identifique *una* actividad humana probable que haya contribuido en forma directa a la tendencia. [1]

72 Explique por qué el aumento en el uso de la energía solar a nivel mundial podría tener como resultado una *reducción* de las temperaturas globales.

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.

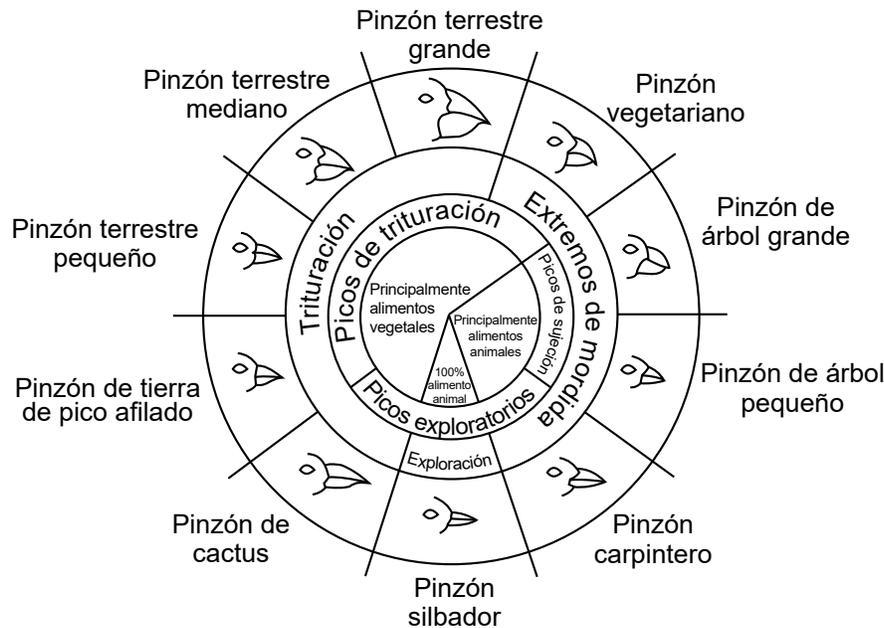
- 73 En el laboratorio *Relaciones y Biodiversidad*, la enzima que se utiliza para la electroforesis en gel corta el ADN en fragmentos mediante el reconocimiento de la secuencia CCGG y la división entre C y G. Con la misma enzima de la secuencia de ADN de abajo, ¿cuántos fragmentos se generarían?

ATGCCGGAATATAAGGCCGGCGGTGTGGGC

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

Base sus respuestas a las preguntas 74 y 75 en la información del diagrama de abajo y en sus conocimientos de biología.

Variaciones en los picos de los pinzones de Darwin



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

- 74 ¿Cuántas especies de pájaros representadas en el diagrama son estrictamente carnívoras?

- (1) 1 (3) 3
(2) 6 (4) 4

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

- 75 Las distintas especies de pinzones de Darwin tienen picos con formas y tamaños únicos. Probablemente, estas diferencias se deben a que los pinzones

- (1) se han adaptado a distintos entornos a lo largo de muchas generaciones
(2) vuelan a las Islas Galápagos desde América del Sur
(3) se aparean con otras especies de aves que viven en las Islas Galápagos
(4) se alimentan de pequeñas y grandes semillas

Base sus respuestas a la pregunta 76 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

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

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

Las siguientes secuencias de ADN corresponden a las especies X, Y y Z, y *Botana curus*.

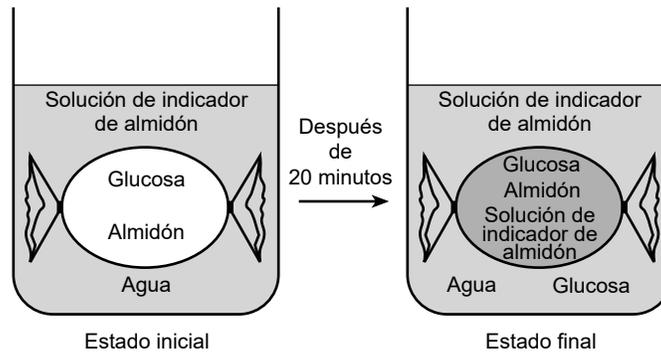
Especies	Secuencia de ADN
<i>Botana curus</i>	CAC GTA GAC TGA GGA CTC CTC
X	CAC GTG GAC AGA GGA CAC CTC
Y	CAC GTG GAC AGA GGA CAC CTC
Z	CAC GTA GAC TGA GGA CTT CTC

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

76 Según estas secuencias, ¿qué especie, X, Y o Z, está vinculada de manera más estrecha con *Botana curus*?

- (1) la especie Z, porque no hay diferencias en la secuencia de ADN
- (2) la especie X, porque no hay diferencias en los aminoácidos
- (3) la especie Y, porque solo hay dos diferencias en la secuencia de ADN
- (4) la especie Z, porque no hay diferencias en los aminoácidos

Base su respuesta a la pregunta 77 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa un modelo celular con una membrana semipermeable. Los contenidos del modelo celular y de los vasos de precipitado están rotulados.



77 Enuncie *uno* de los motivos del cambio de color en el modelo celular representado en el diagrama de estado final. [1]

78 Prediga cómo cambiaría el aspecto de las células sanguíneas humanas si se colocasen en una solución salina concentrada. [1]

Base sus respuestas a la pregunta 79 en la siguiente información y fotografías, y en sus conocimientos de biología.

Las evidencias genéticas indican que las especies de iguanas terrestres y marinas en las Islas Galápagos tienen un ancestro en común procedente de América del Sur hace millones de años. Hay tres especies de iguanas terrestres y una sola especie de iguana marina. La iguana marina es una excelente nadadora y es el único lagarto del mundo al que le gusta el mar. Se alimenta de las algas que se depositan en las rocas submarinas y se encuentra ampliamente distribuida por las costas rocosas de las Galápagos.

En las fotos e información de abajo, se comparan la iguana terrestre rosada y las iguanas terrestres de las Galápagos.



Iguana terrestre rosada

Color: Rosada con rayas negras.
Se encuentra solamente en el volcán Wolf en el norte de la Isla Isabela (en peligro de extinción).
Se alimenta de cactus, arbustos y pastos.



Iguana terrestre de las Islas Galápagos

Color: Cuerpo amarillo a marronado.
Se encuentra en 6 islas (ampliamente distribuida).
Se alimenta de cactus, semillas, pastos y algunos animales.

79 Enuncie *un* motivo por el cual las iguanas terrestres de las Galápagos y las iguanas terrestres rosadas pueden coexistir en el volcán Wolf en el norte de la Isla Isabela. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 80 a la 82 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Los estudiantes formularon la hipótesis de que comer una barra de golosina unos minutos antes de hacer ejercicio aumentaría la cantidad de saltos de tijera que podrían hacerse en una determinada cantidad de tiempo. Cada participante se comió una sola barra de golosina, esperó 10 minutos e hizo saltos de tijera durante un minuto.

80 Tras realizar el experimento, los estudiantes registraron sus datos en la siguiente tabla de datos.

Estudiante	Cantidad de saltos de tijera hechos en un minuto
(1)	35
(2)	52
(3)	48
Promedio	45

¿Pueden usarse los datos de la tabla para respaldar la hipótesis propuesta por los estudiantes? Justifique su respuesta. [1]

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

81 Se les pidió a cuatro estudiantes que expliquen el motivo por el cual era más probable que la hipótesis fuese correcta. Las respuestas se muestran en la siguiente tabla. ¿Qué filas contienen una explicación correcta de cómo podría el cuerpo usar la barra de golosina?

Fila	Estudiante	Explicación
(1)	A	La barra de golosina aportaría proteínas a fin de aumentar la masa muscular necesaria para hacer los saltos de tijera.
(2)	B	La barra de golosina aportaría la materia prima requerida para la respiración celular que necesitan los músculos a fin de hacer los saltos de tijera.
(3)	C	La barra de golosina aumentaría la capacidad de los glóbulos rojos para transportar una mayor cantidad de oxígeno durante el ejercicio.
(4)	D	La barra de golosina ayudaría al sistema digestivo a digerir el azúcar con mayor rapidez durante el ejercicio.

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

82 ¿Qué tres sistemas del cuerpo humano participan de manera más directa para convertir la energía de los alimentos en la energía necesaria para hacer una actividad, como saltos de tijera?

- (1) circulatorio, respiratorio e inmunitario (3) circulatorio, digestivo e inmunitario
(2) respiratorio, reproductivo y digestivo (4) digestivo, respiratorio y circulatorio

83 Los estudiantes compararon cuatro variedades de plantas con distintas pruebas. Observaron las hojas y las flores de las plantas, utilizaron el microscopio para observar las estructuras adicionales de las plantas, recurrieron a la cromatografía del papel para analizar los pigmentos de las plantas y aplicaron la electroforesis en gel para comparar fragmentos de ADN.

Explique qué era más probable que averigüen los estudiantes mediante la realización de todas las pruebas con estas plantas. [1]

Base su respuesta a la pregunta 84 en el siguiente pasaje de lectura y en sus conocimientos de biología.

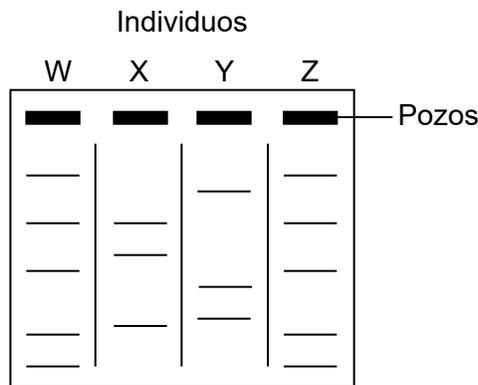
Predcir los cambios en la frecuencia cardíaca debido a la actividad física

Tres estudiantes tenían planes distintos para después de la escuela. El estudiante *A* llevó a varios niños pequeños a la zona de juegos. El estudiante *B* se quedó leyendo ciencia ficción en la biblioteca. El estudiante *C* trabajó en la caja registradora de un restaurante de comidas rápidas.

Cada uno de los estudiantes era sano. Sus pesos y alturas eran similares. Sin embargo, sus frecuencias cardíacas mostraron diferencias en las actividades vespertinas.

84 Prediga qué estudiante presentará la frecuencia cardíaca promedio *más baja* durante la tarde. Justifique su respuesta. [1]

85 El siguiente diagrama representa un gel de ADN.



¿Qué individuos presentan mayores probabilidades de ser el resultado de una reproducción asexual del mismo progenitor? Justifique su respuesta. [1]
