

Student Name \_\_\_\_\_

SP

# DC Science

The District of Columbia Assessment of  
the Next Generation Science Standards

**Biología**  
**Cuadernillo de prueba**

***Primavera 2019***

***Formulario 1***

**Secure Test Materials – Do Not Copy**

**This test booklet is secure. It may not be copied or duplicated in any way. This test booklet must be transcribed into an online assessment within 48 hours of the completion of testing as directed.**

TEST BOOKLET SECURITY BARCODE

**Secure Test Material – Do Not Copy or Reproduce**

**The Test and Answer Booklet is a secure material and may not be copied, duplicated, photographed or reproduced in any manner. The test booklet must be returned to Pearson after transcription into TestNav.**

# Unidad 1

Hoy rendirán la Unidad 1 de la prueba de ciencia del Distrito de Columbia para biología.

Para responder las tareas de esta prueba, se les pedirá que repasen la información en forma de texto, imágenes, tablas de datos y gráficas. Analicen toda la información y tareas con atención y luego respondan todas las tareas. Tal vez necesiten leer varias páginas para ver toda la información. Se les permitirá usar una calculadora para todas las unidades de la prueba.

Algunas tareas requieren más de una respuesta. Pueden releer la información todas las veces que sea necesario.

Para las tareas donde se les pide que expliquen, describan o respondan con sus propias palabras, escriban sus respuestas en el espacio correspondiente. Pueden utilizar una hoja de borrador para organizar sus ideas antes de escribir las respuestas en el espacio correspondiente.

En el caso de tareas donde tienen que llenar en los espacios en blanco o escribir las respuestas en la casilla correcta, pueden escribir la letra correspondiente para la respuesta o escribir toda la respuesta en el espacio en blanco.

Si no están seguros de una respuesta, pueden seleccionar o preparar una respuesta que consideran que es la mejor y pasar a la pregunta siguiente. Si terminan antes, pueden repasar las respuestas y ver alguna pregunta que no hayan contestado en esta unidad SOLAMENTE. No se pasen la señal de alto.

Finalmente, antes de empezar la prueba, escriban su nombre en la parte superior de la primera página y esperen a que el administrador de la prueba les indique que pueden dar vuelta la página.

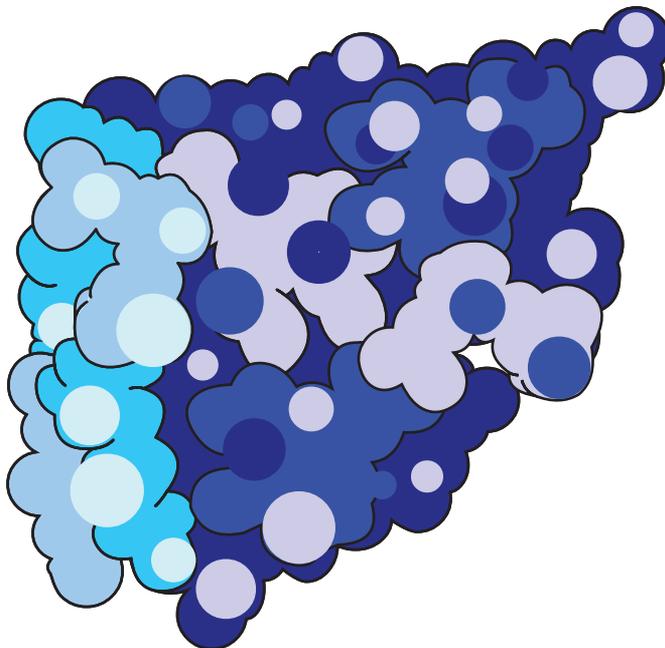
## Biología

Un investigador está estudiando la babosa vivípara americana (*Zoarces americanus*), un pez parecido a la anguila, que se encuentra en las frías aguas del noroeste del océano Atlántico.



El investigador observa que las babosas vivíparas americanas sobreviven en la gélida temperatura del agua. Ya que la formación de cristales de hielo dentro de la célula destruye las membranas celulares, el investigador se interesa por descubrir cómo puede la babosa vivípara americana sobrevivir en temperaturas tan bajas. El trabajo de seguimiento en el laboratorio revela que la babosa vivípara americana crea una proteína "anticongelante" que reduce la temperatura del punto de congelación de su sangre y de otros fluidos corporales.

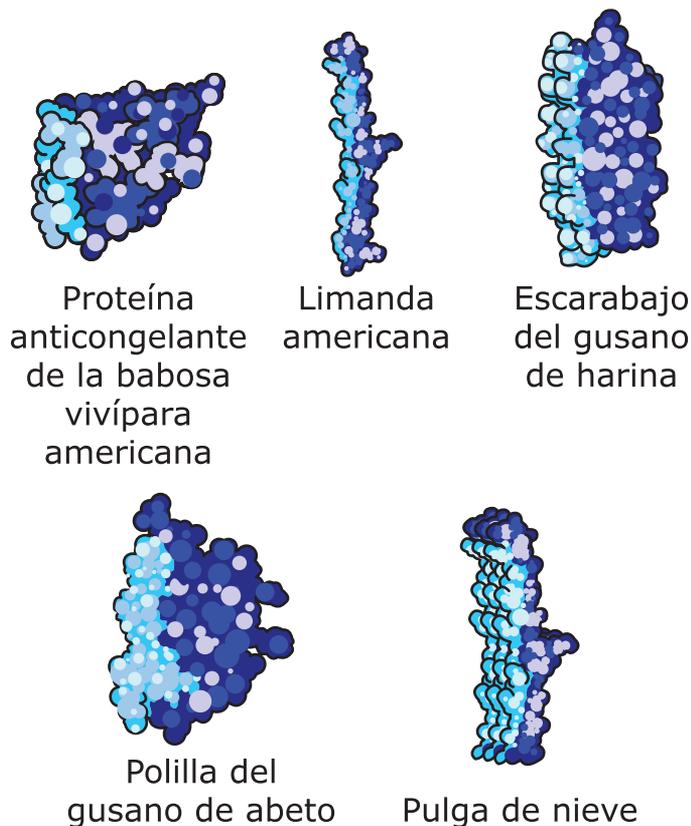
**Figura 2. Proteína anticongelante de la babosa vivípara americana**



## Biología

El sitio activo de la proteína funciona adhiriéndose a los cristales de hielo mientras se forman y evitando que se expandan. Las pruebas ayudan a identificar la proteína como una PAC (proteína anticongelante tipo III). Es similar en estructura y funcionamiento a las proteínas anticongelantes encontradas en otros organismos.

**Figura 3. Proteínas anticongelantes de varios organismos**



El ARN mensajero que codifica para la PAC está presente en altas concentraciones en la mayoría de los tejidos de la babosa vivípara americana, especialmente en los del hígado, las branquias y el estómago. Luego de creada, la proteína circula dentro y entre las células, protegiendo a la babosa vivípara americana cuando es necesario. Esto contrasta con el proceso en peces similares, donde las proteínas anticongelantes solo se fabrican en el hígado.

La PAC está codificada por el gen OP5a. La secuenciación de la PAC revela la siguiente secuencia de aminoácidos en un lugar de la proteína:

lisina–lisina–arginina–serina–glutamato

1. ¿Para cuál enunciado sobre el gen OP5a proporciona esta información la mejor evidencia?
- Ⓐ En peces de agua más cálida, la proteína para la cual codifica no tiene propiedades anticongelantes.
  - Ⓑ Cuando la temperatura baja lo suficiente, cambia de estructura para evitar el crecimiento del cristal de hielo.
  - Ⓒ Cuando bajan las temperaturas del agua, se copia rápidamente a través del ADN de las células de la babosa vivípara americana.
  - Ⓓ Incluye pares de bases que se corresponden con la secuencia de aminoácidos lisina–lisina–arginina–serina–glutamato.
2. ¿Cuál enunciado está respaldado en mayor medida por la evidencia proporcionada por las diferencias entre las distintas proteínas anticongelantes presentadas en la información?
- Ⓐ Cada organismo está expuesto a diferentes rangos de temperatura.
  - Ⓑ Cada organismo está expuesto a diferentes temperaturas mínimas.
  - Ⓒ El ADN que determina la estructura de la proteína tiene una función distinta en cada organismo.
  - Ⓓ El ADN que determina la estructura de la proteína tiene una secuencia distinta en cada organismo.

**Biología**

3. Un estudiante está desarrollando un modelo de diagrama de la síntesis de la PAC en la babosa vivípara americana en términos de los niveles de organización de la babosa vivípara americana. Escribe la respuesta correcta en cada casilla para completar el modelo del estudiante.

A. Célula

C. Órgano

B. Tejido

D. Sistema de órganos

E. Organismo

Menor nivel de organización en el que se realiza la síntesis completa de la PAC




Mayor nivel de organización en el que se realiza la distribución de la PAC

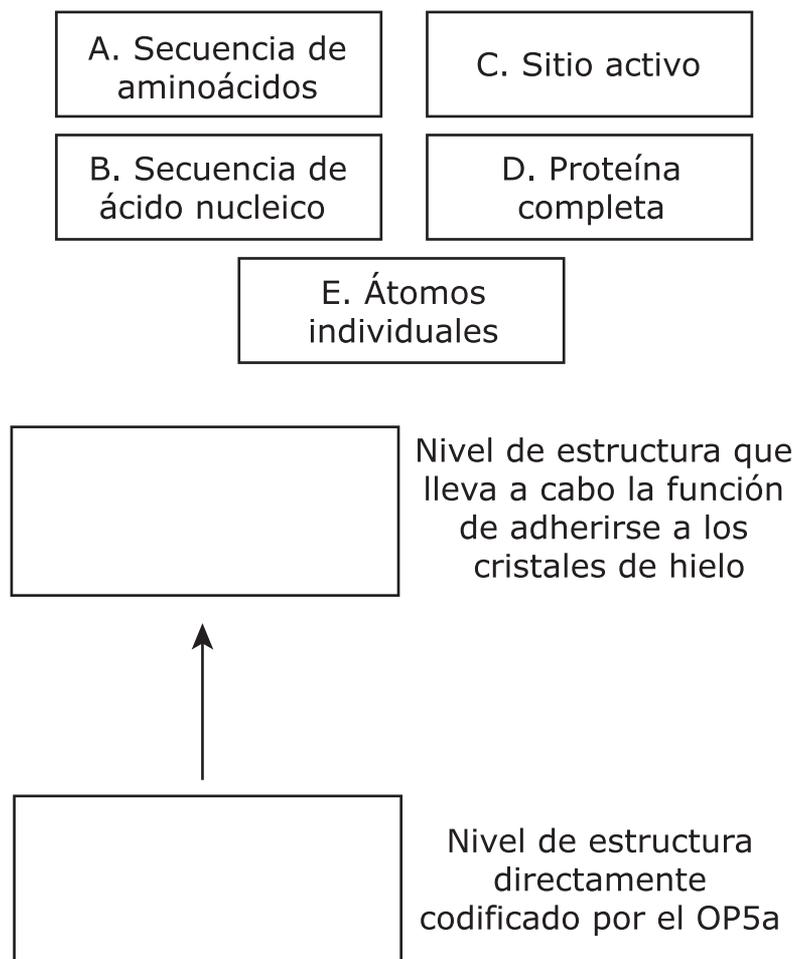
4. Analiza la secuencia de aminoácidos de la PAC que se presenta. Escribe la respuesta correcta en cada casilla para completar la oración.

A. par de bases	B. codón
C. ácido nucleico	D. lisina
E. arginina	F. serina
G. glutamato	

La secuencia de aminoácidos proporciona evidencia de que el gen OP5a incluye, por lo menos, una secuencia en la cual dos copias del  que codifica para el aminoácido  aparecen uno al lado del otro.

**Biología**

5. Un estudiante está creando una presentación sobre los niveles de estructura en la proteína PAC. La presentación incluye el diagrama a continuación. Escribe la respuesta correcta en cada casilla para relacionar la estructura con la función en la PAC.



**PASA A LA PÁGINA  
SIGUIENTE**

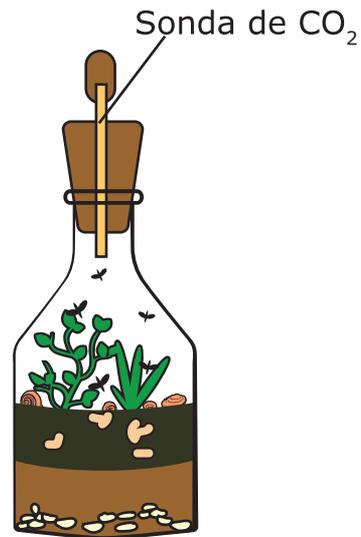




## Biología

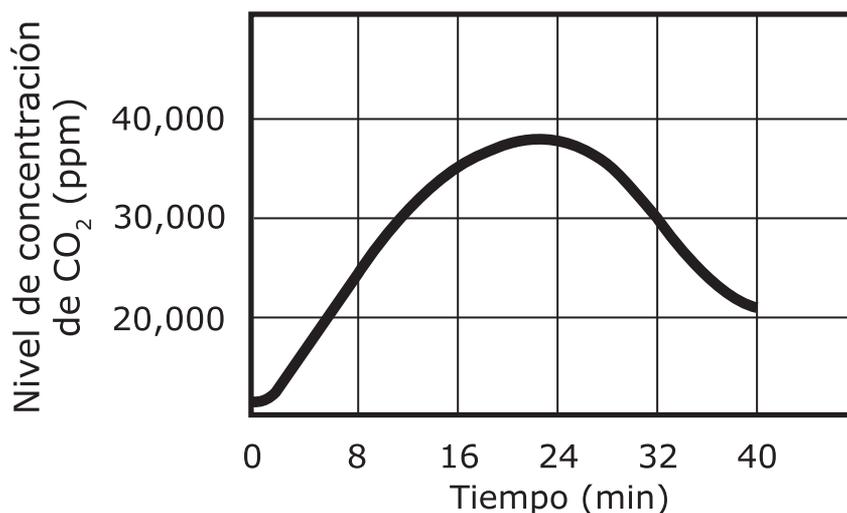
Un terrario es un sistema cerrado que se crea agregando gravilla, arena, tierra, plantas, gusanos, insectos y caracoles a una botella de vidrio. Se selló la botella con un sensor de dióxido de carbono con sonda adentro, como se muestra en la Figura 1.

**Figura 1. Sensor de dióxido de carbono con sonda**



La masa de las plantas se mantuvo constante durante el experimento. En la Figura 2, se muestran los datos que se recolectaron sobre el dióxido de carbono.

**Figura 2. Nivel de concentración de dióxido de carbono**



7. ¿Cómo se mantiene la masa del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en el terrario?
- Ⓐ Los elementos químicos en los productos de la respiración se reorganizan como insumos de la fotosíntesis.
  - Ⓑ Los elementos químicos en los productos de la respiración se reorganizan como productos de la fotosíntesis.
  - Ⓒ Los elementos químicos que se necesitan en la fotosíntesis utilizan la luz solar para convertirse en los productos de la respiración.
  - Ⓓ Los elementos químicos producidos en la fotosíntesis utilizan la luz solar para ser insumos en la respiración.

**Biología**

---

- 8.** ¿Cuál enunciado describe mejor lo que está sucediendo en el terrario cuando hayan pasado 16 minutos?
- Ⓐ Los índices tanto de la respiración como de la fotosíntesis están aumentando.
  - Ⓑ Los índices tanto de la respiración como de la fotosíntesis están disminuyendo.
  - Ⓒ El índice de la respiración es mayor que el índice de la fotosíntesis.
  - Ⓓ El índice de la fotosíntesis es mayor que el índice de la respiración.

9. Los diferentes procesos del terrario producen diferentes cambios en la concentración de dióxido de carbono. Relaciona los procesos con su efecto en la concentración de dióxido de carbono dentro del terrario.

Escribe la respuesta correcta en cada casilla. No se utilizarán todas las respuestas.

A. Las plantas respiran

B. Las plantas realizan la fotosíntesis

C. Los insectos respiran

D. Los insectos realizan la fotosíntesis

E. Los caracoles respiran

F. Los caracoles realizan la fotosíntesis

**El dióxido de  
carbono aumenta**

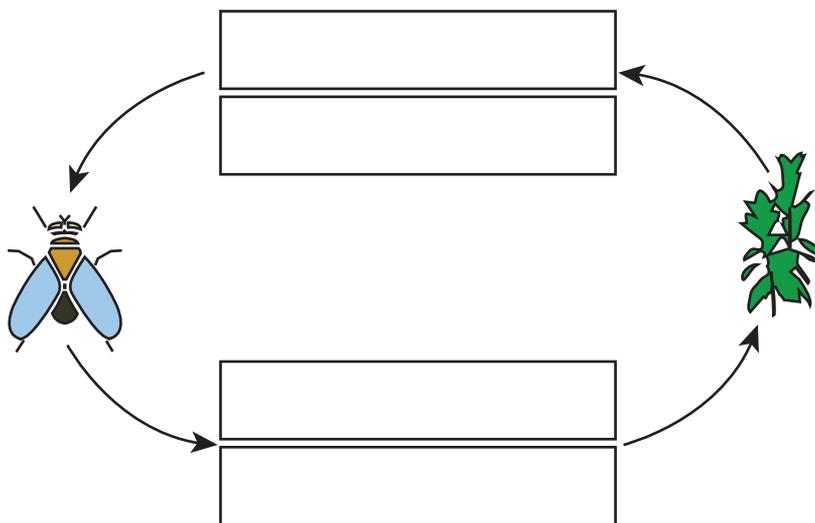
**El dióxido de  
carbono disminuye**

**Biología**

- 10.** La mosca y la planta dependen la una de la otra para obtener moléculas de la fotosíntesis y de la respiración.

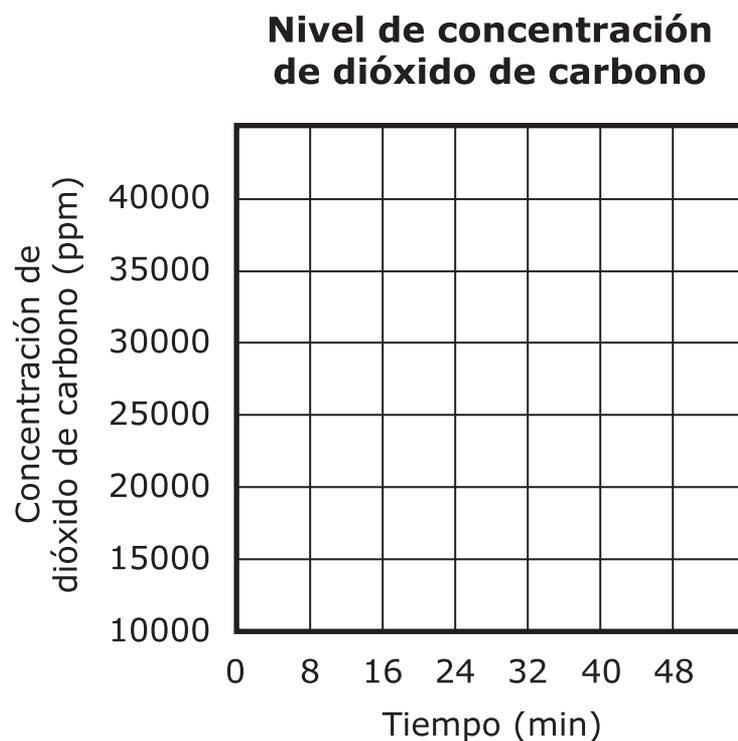
Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

A. Dióxido de carbono	C. Oxígeno
B. Glucosa	D. Agua



- 11.** Con el tiempo, las concentraciones de gas en el terrario alcanzarán su punto de equilibrio. Grafica las concentraciones aproximadas de dióxido de carbono que se muestran en la Figura 2 para los minutos 8, 16, 24, 32 y 40. Luego, predice la concentración de dióxido de carbono para el minuto 48.

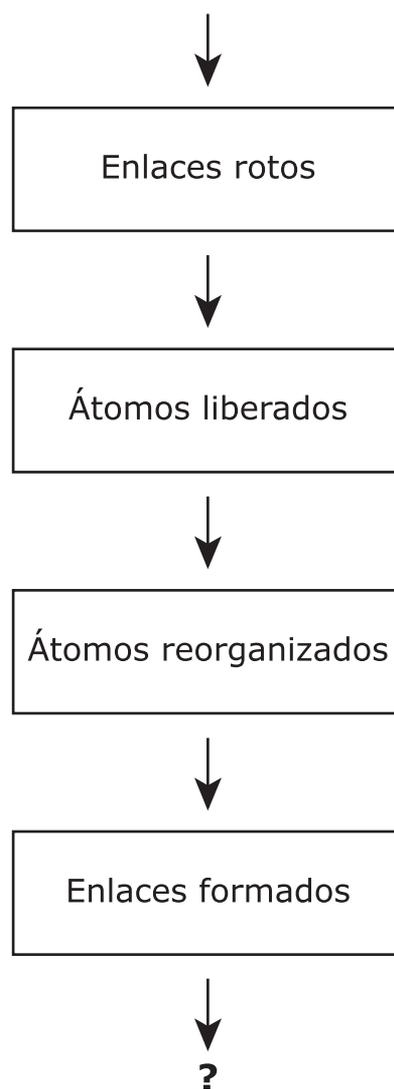
Marca 6 puntos en la gráfica.



**Biología****Unidad 1**

- 12.** Los animales del terrario necesitan las moléculas de los alimentos y del oxígeno. Estas moléculas se reorganizan en el proceso que se muestra en la Figura 3.

**Figura 3. Moléculas de los alimentos y del oxígeno**



Utiliza el diagrama de flujo del proceso para contestar estas preguntas.

- ¿Qué cambios de energía ocurren cuando se rompen y se forman nuevos enlaces?
- Como resultado de las reorganizaciones, ¿cuáles moléculas se utilizan dentro de los animales y se liberan al final del proceso?
- ¿Por qué las plantas y los animales deben realizar este proceso para sobrevivir?



## Biología

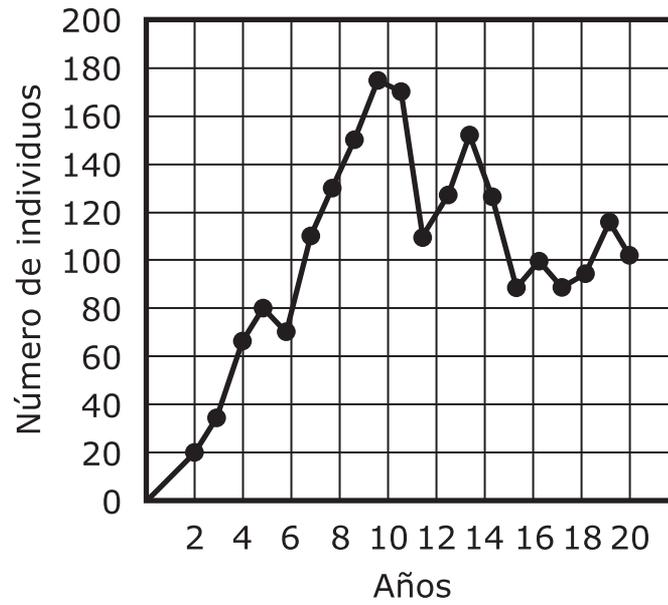
---

En 1995, se introdujo una población de 31 lobos al parque nacional de Yellowstone. Durante el período de 20 años siguiente a la introducción, la población de los lobos fluctuó. Para 2019, un estimado de 80–110 lobos estaban presentes en el parque.

Los lobos, los alces y los bisontes son nativos de Yellowstone, pero los lobos desaparecieron en la década de 1920 debido a la caza excesiva. Los lobos son principalmente carnívoros, y los alces y los bisontes son principalmente herbívoros.

Un equipo de científicos monitoreó la población de los lobos en Yellowstone durante los primeros 20 años luego de su liberación.

**Figura 1. Número de lobos en Yellowstone luego de la liberación**

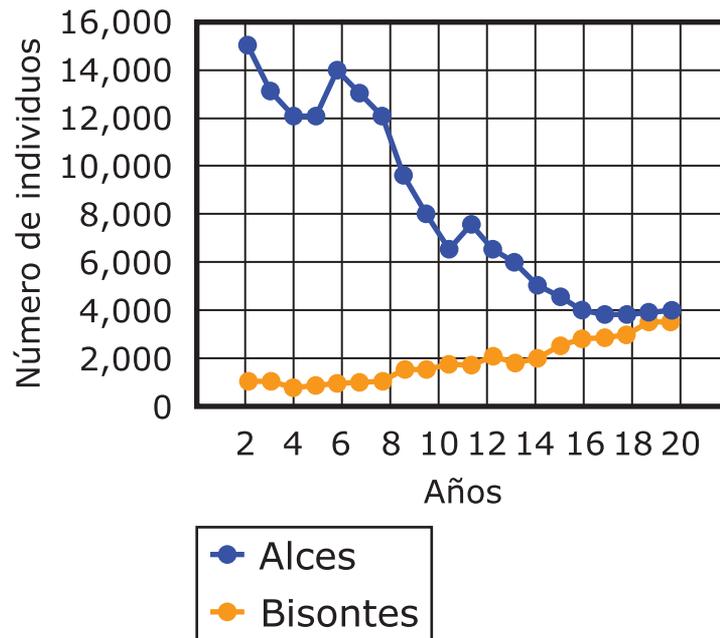


Fuente: NPS/Yellowstone Wolf Project

## Biología

Los científicos también monitorearon las poblaciones de alces y bisontes en Yellowstone durante los primeros 20 años luego de la liberación de los lobos.

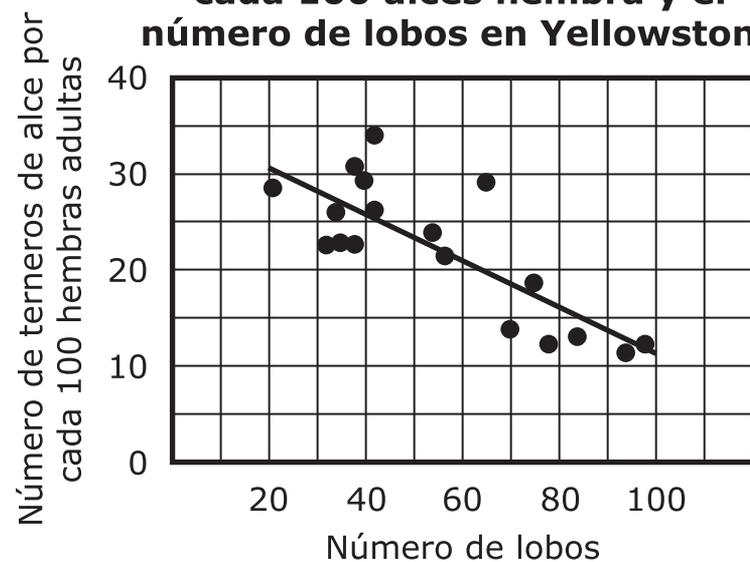
**Figura 2. Número de alces y bisontes en Yellowstone luego de la liberación de los lobos**



Fuente: NPS/Yellowstone Wolf Project

Los científicos también rastrearon el número de terneros de alce que nacieron por cada 100 alces hembra en comparación con el número total de lobos en el parque.

**Figura 3. Comparación entre el número de terneros de alce por cada 100 alces hembra y el número de lobos en Yellowstone**



Fuente: NPS/Yellowstone Wolf Project

**Biología**

- 13.** La fórmula para calcular el porcentaje de cambio se muestra a continuación. ¿Cuál de las siguientes explicaciones sobre la población de los alces está mejor respaldada por el porcentaje de cambio en su población desde el año 2 hasta el año 20? Puedes usar la calculadora para contestar esta pregunta.

$$\frac{\text{Valor nuevo} - \text{Valor original}}{\text{Valor original}} \times 100 = \% \text{ de cambio}$$

- (A) Ya que la población de los alces experimentó una reducción del 73.3%, los lobos probablemente cazaron a los alces.
- (B) Ya que la población de los alces experimentó una reducción aproximada del 26.7%, los lobos probablemente les quitaron recursos alimentarios a los alces.
- (C) Ya que la población de los alces experimentó un aumento aproximado del 400%, los lobos fueron probablemente una buena fuente de alimento para los alces.
- (D) Ya que la población de los alces experimentó un aumento aproximado del 250%, los lobos probablemente les proporcionaron buenos recursos a los alces.
- 14.** Con base en las tendencias de los datos, ¿cuál enunciado explica mejor las tendencias en la población de los bisontes durante este período de 20 años?
- (A) Una reducción en recursos para los bisontes causó que nacieran menos terneros de bisonte.
- (B) Un aumento en la depredación de bisontes adultos causó una reducción exponencial en la población de los bisontes.
- (C) Una reducción en la competencia por parte de los alces para obtener recursos causó que la capacidad de carga de los bisontes aumentara.
- (D) Un aumento en la competencia por parte de los lobos para obtener recursos causó que la capacidad de carga de los bisontes disminuyera.

- 15.** Los científicos quieren utilizar los datos para explicar que la población de los lobos en Yellowstone alcanzó la capacidad de carga durante el período de 20 años. Escribe una respuesta correcta en cada casilla para respaldar la explicación.

A. Años 1–9	F. Entre 20–40 lobos
B. Años 4–5	G. Entre 50–75 lobos
C. Años 10–12	H. Entre 85–100 lobos
D. Años 15–20	I. Entre 140–160 lobos
E. No ocurrió durante el período de estudio	
<b>Años de crecimiento rápido de la población de los lobos</b>	<b>Años de crecimiento rápido de la población de los lobos</b>
<b>Capacidad de carga aproximada para los lobos en Yellowstone</b>	

**Biología**

- 16.** Utiliza los datos para ubicar las descripciones más adecuadas para la capacidad de carga para los alces y los bisontes entre los años 1-20. Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

A. No cambió

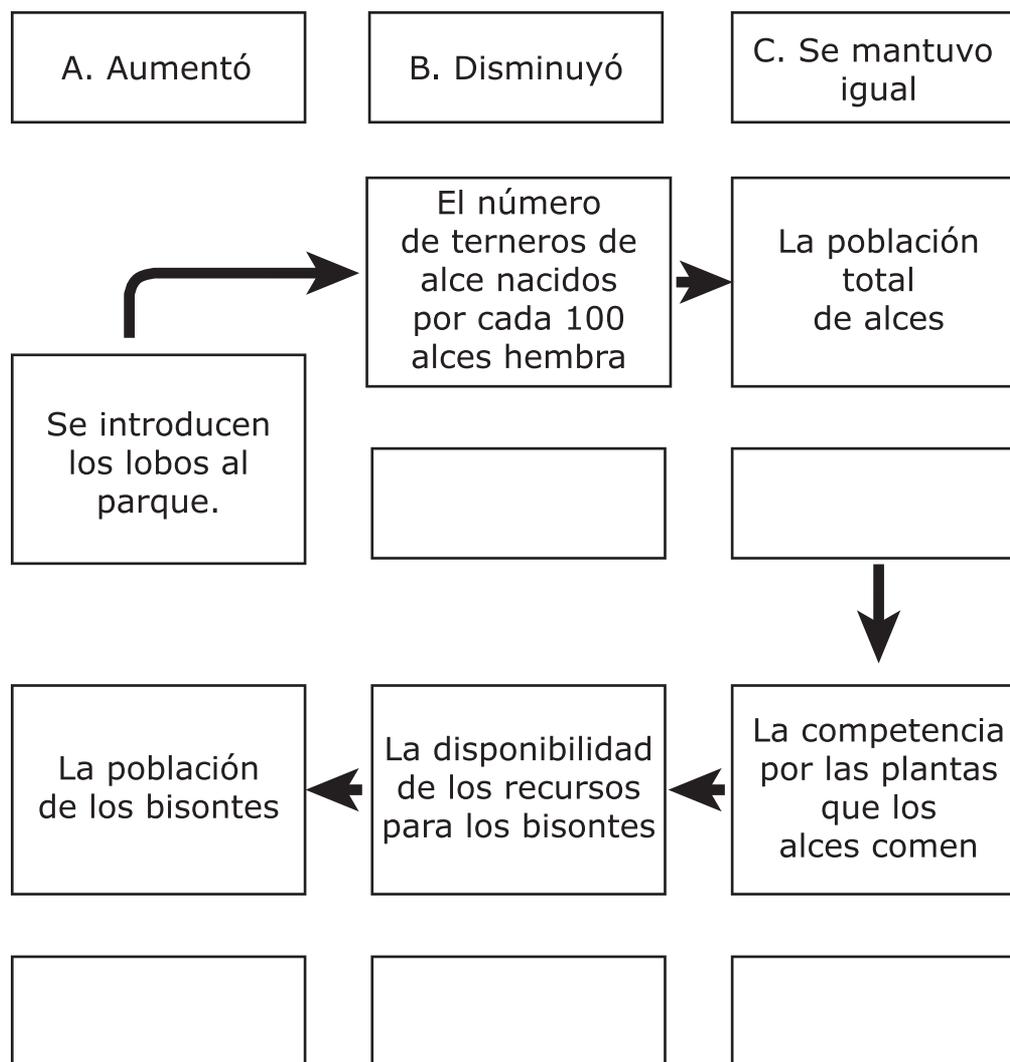
B. Disminuyó

C. Aumentó

**Capacidad de carga  
para los alces**

**Capacidad de carga  
para los bisontes**

17. Los científicos quieren utilizar los datos para explicar la relación entre la introducción de los lobos y las tendencias en las poblaciones de alces y bisontes. Escribe la respuesta correcta en cada casilla. Se puede utilizar una respuesta más de una vez.







## Biología

---

Unidad 1



# Unidad 2

Hoy rendirán la Unidad 2 de la prueba de ciencia del Distrito de Columbia para biología.

Para responder las tareas de esta prueba, se les pedirá que repasen la información en forma de texto, imágenes, tablas de datos y gráficas. Analicen toda la información y tareas con atención y luego respondan todas las tareas. Tal vez necesiten leer varias páginas para ver toda la información. Se les permitirá usar una calculadora para todas las unidades de la prueba.

Algunas tareas requieren más de una respuesta. Pueden releer la información todas las veces que sea necesario.

Para las tareas donde se les pide que expliquen, describan o respondan con sus propias palabras, escriban sus respuestas en el espacio correspondiente. Pueden utilizar una hoja de borrador para organizar sus ideas antes de escribir las respuestas en el espacio correspondiente.

En el caso de tareas donde tienen que llenar en los espacios en blanco o escribir las respuestas en la casilla correcta, pueden escribir la letra correspondiente para la respuesta o escribir toda la respuesta en el espacio en blanco.

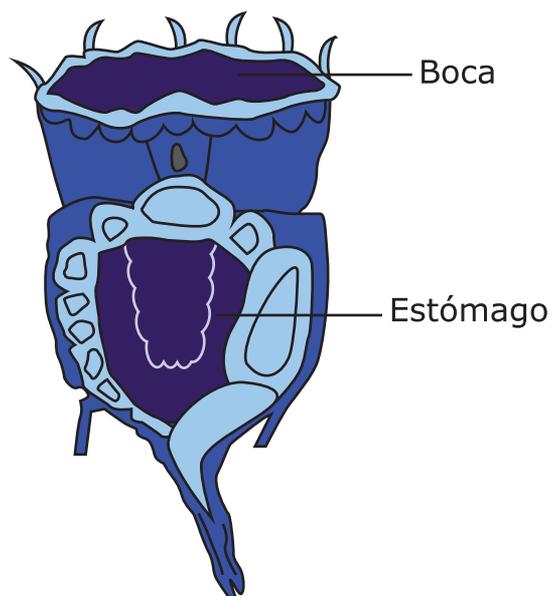
Si no están seguros de una respuesta, pueden seleccionar o preparar una respuesta que consideran que es la mejor y pasar a la pregunta siguiente. Si terminan antes, pueden repasar las respuestas y ver alguna pregunta que no hayan contestado en esta unidad SOLAMENTE. No se pasen la señal de alto.

## Biología

---

En una salida de campo, una estudiante recolecta una muestra de agua de lago y la examina bajo un microscopio. La estudiante observa un animal microscópico con una boca y un estómago claramente visibles. Su profesor identifica el organismo como un tipo de zooplancton:

**Figura 1. Zooplancton**



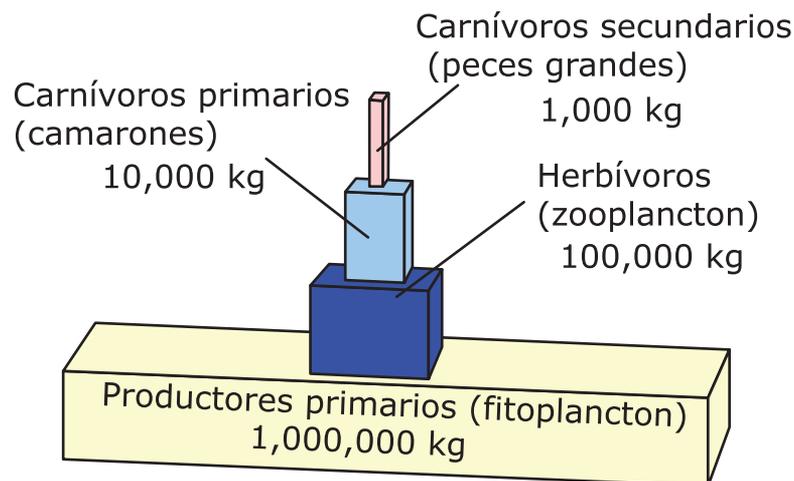
El zooplancton toma agua en su boca, la filtra y envía partículas diminutas de alga fotosintética (fitoplancton) a su estómago para la digestión. La estudiante observa cómo se alimenta el zooplancton, aunque las partículas que está consumiendo son tan pequeñas que se mantienen invisibles bajo el microscopio de la estudiante.

La estudiante observa también zooplancton de diferentes tamaños. La estudiante no puede medir el tamaño absoluto, pero observa individuos de una única especie que varían desde el menor tamaño observado hasta tres veces ese tamaño. Su profesor le explica que además de la variación natural en tamaño, el zooplancton crece más a medida que madura.

## Biología

La estudiante investiga el papel ecológico del zooplancton y encuentra un modelo simplificado de biomasa en diferentes niveles tróficos en ecosistemas, que incluye al zooplancton:

**Figura 2. Pirámide de biomasa acuática**



**19.** Durante un lapso de 24 horas, la estudiante observó periódicamente al zooplancton consumir fitoplancton. La estudiante quiere usar esta observación para graficar la cantidad de energía consumida por el zooplancton durante este período. La estudiante planea promediar el consumo de energía para crear una línea suavizada. ¿Cuál enunciado describe mejor esta línea?

- Ⓐ Es vertical.
- Ⓑ Es horizontal.
- Ⓒ Tiene una pendiente negativa.
- Ⓓ Tiene una pendiente positiva.

- 20.** Con base en la información que la estudiante recolectó, ¿cuáles enunciados ayudan a explicar los cambios observados en el tamaño corporal del zooplancton en proceso de maduración?

Selecciona las **dos** respuestas correctas.

- Ⓐ Pueden utilizar los carbohidratos ingeridos para crecer.
- Ⓑ Pueden utilizar los carbohidratos ingeridos para obtener energía.
- Ⓒ Utilizan todos los carbohidratos para obtener energía y todas las proteínas para crear ADN nuevo.
- Ⓓ Pueden utilizar las proteínas ingeridas para producir carbohidratos para su actividad metabólica y crecimiento.
- Ⓔ Solo pueden aumentar su estructura corporal utilizando proteínas sin alteraciones y ácidos nucleicos provenientes de su alimento.

- 21.** La estudiante utiliza la información de la Figura 2 para generar una ecuación que represente la masa del material vivo que un nivel trófico puede sostener en el nivel trófico superior a este.

El término  $(t)$  representa la masa del material vivo en un nivel trófico.

El término  $(t + 1)$  representa la masa del material vivo en el nivel trófico superior.

Completa la ecuación de la estudiante a continuación. Escribe la respuesta correcta en la casilla.

$$(t + 1) = \boxed{\phantom{000}}(t)$$

## Biología

- 22.** La estudiante está trabajando en una explicación para el cambio en el tamaño del zooplancton en términos del material de fitoplancton ingerido. La estudiante piensa que la mayoría de la materia necesitada para este crecimiento puede derivarse de moléculas formadas directamente durante la fotosíntesis en el fitoplancton. La estudiante clasifica elementos de acuerdo con las siguientes categorías.

Coloca una marca de verificación en el círculo para indicar tu respuesta en cada fila.

	<b>Carbón</b>	<b>Hidrógeno</b>	<b>Nitrógeno</b>	<b>Oxígeno</b>
Obtenido de fuentes diferentes a la fotosíntesis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utilizado para construir todas las moléculas de las proteínas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 23.** La estudiante compara fotografías del zooplancton en diferentes etapas de maduración y observa que el tamaño corporal aumenta entre las etapas más tempranas y las más tardías.

Encierra con un círculo las respuestas correctas de las listas para completar las oraciones.

El cambio en la masa corporal a través del crecimiento proviene en mayor medida de las moléculas sintetizadas por el

- zooplancton durante la división celular
- fitoplancton durante la fotosíntesis
- fitoplancton durante la producción de ATP

Las moléculas sintetizadas deben incluir materia adicional de una variedad de fuentes porque este proceso no produce

- energía calórica
- dióxido de carbono durante la respiración
- todas las sustancias que se necesitan para el crecimiento

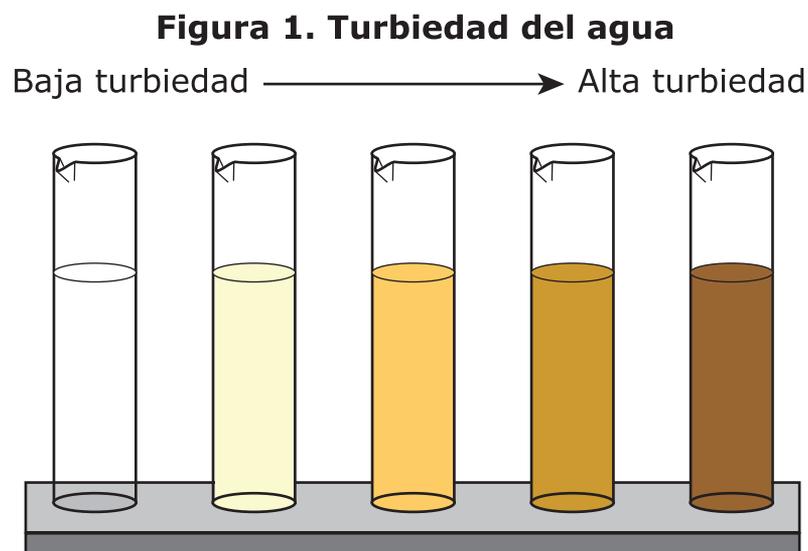




## Biología

---

Un investigador que está estudiando el ganado de las Montañas Blue de Oregón observa al ganado beber agua de un arroyo local. La actividad del ganado enloda el agua limpia del arroyo. Luego de que el ganado se va, el investigador encuentra que han pisoteado y destruido varios huevos de pez, que resultan ser de especies de trucha y de salmón, clasificadas como "amenazadas" bajo la Ley de Especies en Peligro de Extinción. El salmón consume animales diminutos, que a su vez consumen organismos productores diminutos. Los productores dependen de la luz solar que atraviesa el agua para llevar a cabo la fotosíntesis.



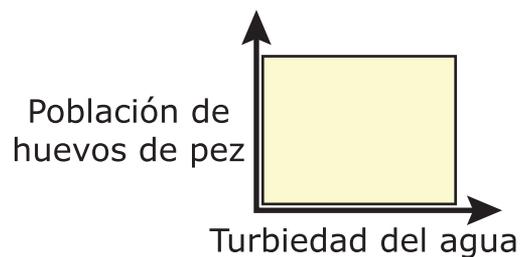
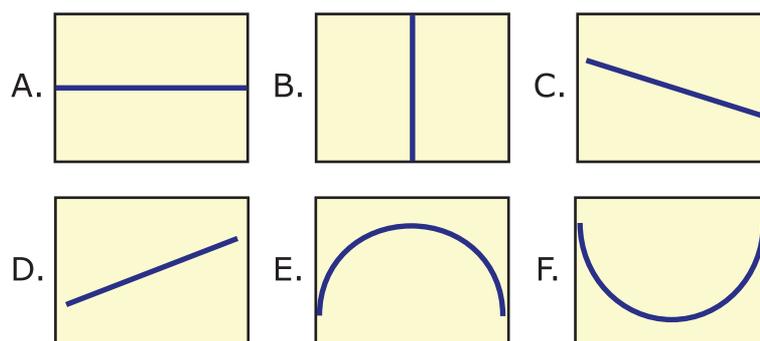
- 25.** Un investigador planea utilizar una simulación digital para explorar si existe algún procedimiento que le permita al ganado beber de los arroyos y minimice el impacto en los huevos de los peces amenazados. ¿Cuál es el paso más importante para generar una simulación que tenga un modelo exacto de este sistema?
- Ⓐ Utilizar un computador tan potente como sea posible para ejecutar el programa que produzca la simulación
  - Ⓑ Desarrollar un programa que utilice observaciones cuantitativas detalladas sobre la cantidad de lodo en el agua
  - Ⓒ Ejecutar simulaciones utilizando tantas configuraciones de parámetros del sistema como lo permita el programa
  - Ⓓ Evitar que el ganado utilice los arroyos hasta que se haya ejecutado la simulación y se haya encontrado la solución correcta

## Biología

---

- 26.** Un investigador quiere crear una simulación digital de los ecosistemas de agua dulce del área de las Montañas Blue para intentar encontrar la estrategia más efectiva y más económica para preservar las poblaciones de peces amenazadas. ¿Cuál enunciado describe mejor la dificultad que tiene crear una simulación digital útil para la situación?
- Ⓐ Las estrategias disponibles de preservación son costosas.
  - Ⓑ La causa y efecto no se pueden aislar por fuera de un ambiente de laboratorio.
  - Ⓒ La fragmentación de hábitats es extremadamente difícil de revertir después de que sucede.
  - Ⓓ Una gran variedad de causas humanas contribuye a un pequeño rango de efectos en las poblaciones de los peces.

27. La turbiedad es una medida de la opacidad del agua que se debe a la presencia de partículas en el agua. Un investigador está trabajando en una simulación del impacto que tendría la reducción de la turbiedad del agua en las poblaciones de salmón amenazadas. Con base en la información de la cadena alimenticia, ¿cuál línea de datos es más probable que la simulación genere? Escribe la respuesta correcta en la gráfica.



## Biología

- 28.** Un investigador está trabajando en una simulación para probar el impacto que tendría un programa de recolección e incubación de huevos de peces amenazados para luego liberarlos como peces jóvenes en el ambiente. Se creará la simulación para investigar si el programa reduce con éxito el impacto del ganado. También investigarán los impactos económicos del programa.

Para llevar a cabo sus funciones, se deberá crear la simulación de forma que contenga lo siguiente. Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

A. la proporción de los huevos eclosionados dentro de este programa que se espera que sobrevivan

B. la proporción de peces producidos dentro del programa que se comen los depredadores

C. el costo por pez de implementar este programa en comparación con otros

D. si el ganado o los peces son de mayor valor económico

E. la forma más económica de implementar los procedimientos del programa

Para investigar si el programa reduce con éxito el impacto de la ganadería: predecir

Para investigar si el programa es económicamente factible: predecir

- 29.** El estudiante utiliza una simulación para comparar las soluciones al problema de que el ganado dañe los huevos de pez. Ordena los pasos en el procedimiento para crear un desarrollo y un ciclo de implementación exitosos.

Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

A. Refinar el diseño y la simulación
B. Comparar las predicciones de los resultados del diseño con los resultados reales
C. Simular cambios en las condiciones con base en el diseño
D. Implementar el diseño en un área de prueba
E. Construir una simulación de las condiciones existentes en un área representativa
F. Recolectar los datos iniciales en condiciones reales

Paso	Procedimiento
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	





## Biología

---

Se ha observado que la altura de las Wisconsin Fast Plants varía dentro de una misma población. Las Fast Plants son un cultivo especial de la planta *Brassica rapa*, que crece muy rápido y alcanza la madurez en 5 semanas, en lugar de 6 meses. Estas se reproducen sexualmente.

Un estudiante ordena semillas de Fast Plant para llevar a cabo una investigación científica. El estudiante cultiva 24 plantas y mide sus alturas 14 días luego de plantarlas. La Tabla 1 contiene la información resumida.

**Tabla 1. Alturas de las plantas luego de 14 días (en centímetros)**

14	6	15	14	13	28	15	17
13	5	12	15	15	16	15	14
31	15	16	15	12	30	14	15

La altura de las Fast Plants se determina por los genes *EIN* y *ROS*. Una mutación de uno de estos genes produce una planta con una altura inusual. Las Fast Plants que muestran el alelo recesivo *ein* son más altas de lo usual. Las Fast Plants que muestran el alelo recesivo *ros* son más bajas de lo usual.

- 31.** ¿Cuál propiedad del conjunto de datos, al analizarse, permite identificar los individuos que sean homocigóticos con respecto a rasgos de altura recesivos?
- (A) El promedio
  - (B) El rango
  - (C) La mediana
  - (D) Los valores atípicos
- 32.** Un estudiante afirma que la meiosis puede dar como resultado una planta Fast Plant con la combinación genética inusual de dos copias del gen *ein*. ¿Cuál es la altura de la planta que mejor respalda esta afirmación luego de analizar la evidencia en la tabla?
- (A) 5 cm
  - (B) 12 cm
  - (C) 15 cm
  - (D) 30 cm

**Biología**

---

- 33.** Encuentra el porcentaje de plantas en el experimento del estudiante que sean homocigóticas con respecto al gen *ein* o *ros*. Puedes usar la calculadora para contestar esta pregunta. Redondea la respuesta al porcentaje más cercano. Escribe la respuesta correcta en la casilla.

 %

34. El estudiante cruza la planta A, que tiene una altura de 14 cm, con la planta B, que tiene una altura de 15 cm. La mayoría de los retoños son normales en altura y el resto son bajos.

El estudiante afirma que cruzar la planta A y la planta C, que tiene una altura de 6 cm, solo puede producir retoños con fenotipos normales o bajos. Encuentra evidencia que respalde la afirmación del estudiante. Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

A. ROS/ROS

B. ROS/ros

C. ros/ros

D. selección natural

E. mutación inducida por el entorno

F. recombinación genética

La planta A debe tener el genotipo

y la

planta C debe tener el genotipo

. Durante

la reproducción de la planta A y la planta C, el

proceso de

puede resultar en retoños con fenotipos normales

o bajos.

**Biología**

- 35.** El experimento del estudiante fue diseñado para aislar las causas de la altura de las plantas. Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

A. idénticas genéticamente

B. idénticas en fenotipo

C. cultivadas bajo condiciones idénticas

D. de la genética

E. de las mutaciones

F. del medio ambiente

Con el fin de producir este resultado, las plantas tuvieron

que ser , para que el papel

como causante de variaciones  
en el crecimiento de las plantas disminuyera.

**PASA A LA PÁGINA  
SIGUIENTE**





## Biología

---

Unidad 2



# Unidad 3

Hoy rendirán la Unidad 3 de la prueba de ciencia del Distrito de Columbia para biología.

Para responder las tareas de esta prueba, se les pedirá que repasen la información en forma de texto, imágenes, tablas de datos y gráficas. Analicen toda la información y tareas con atención y luego respondan todas las tareas. Tal vez necesiten leer varias páginas para ver toda la información. Se les permitirá usar una calculadora para todas las unidades de la prueba.

Algunas tareas requieren más de una respuesta. Pueden releer la información todas las veces que sea necesario.

Para las tareas donde se les pide que expliquen, describan o respondan con sus propias palabras, escriban sus respuestas en el espacio correspondiente. Pueden utilizar una hoja de borrador para organizar sus ideas antes de escribir las respuestas en el espacio correspondiente.

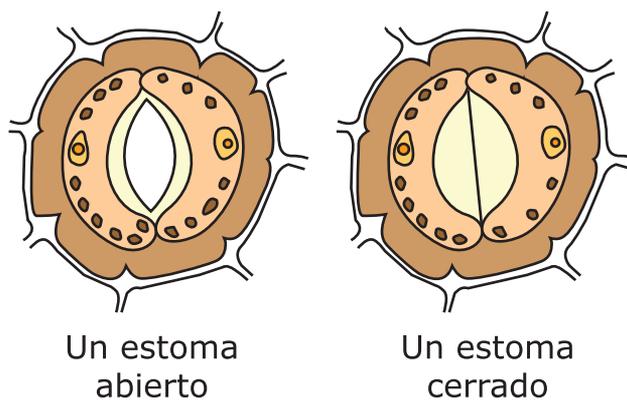
En el caso de tareas donde tienen que llenar en los espacios en blanco o escribir las respuestas en la casilla correcta, pueden escribir la letra correspondiente para la respuesta o escribir toda la respuesta en el espacio en blanco.

Si no están seguros de una respuesta, pueden seleccionar o preparar una respuesta que consideran que es la mejor y pasar a la pregunta siguiente. Si terminan antes, pueden repasar las respuestas y ver alguna pregunta que no hayan contestado en esta unidad SOLAMENTE. No se pasen la señal de alto.

## Biología

Una estudiante utiliza un microscopio de luz para examinar la hoja de una planta de tomate. Ella observa que unas aberturas diminutas en las hojas de la planta se abren y se cierran bajo diferentes condiciones de luz. Estas aberturas se llaman estomas.

**Figura 1. Estomas**

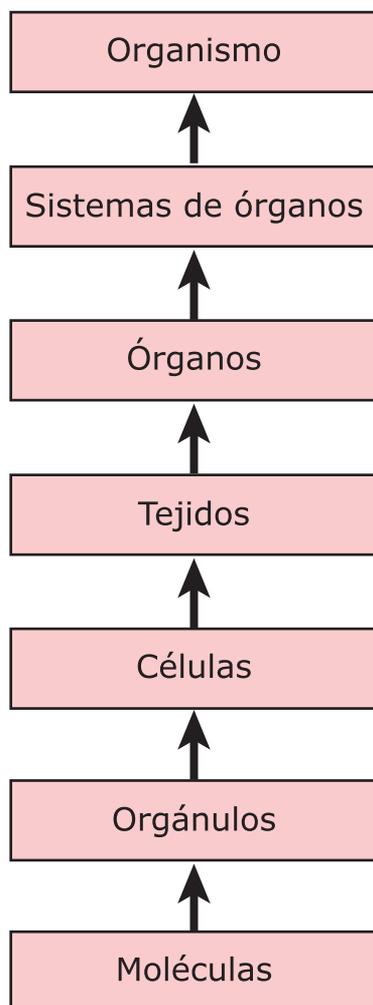


La estudiante decide diseñar un experimento que explore cómo los estomas se abren y se cierran en la planta de tomate como respuesta a estímulos. Los resultados le permitirán a la estudiante crear un modelo de la relación entre los estomas y la homeostasis en toda la planta. La estudiante expuso las plantas a diferentes cantidades de luz y humedad por un período de 30 minutos y luego anotó sus observaciones. En la Tabla 1, se muestra el resumen de los resultados obtenidos en el experimento por la estudiante.

**Tabla 1. Resultados del experimento**

Condiciones del experimento		Estado de los estomas
Intensidad de la luz	Humedad del ambiente	Resultados
Muy intensa	Húmedo	Abiertos
Muy intensa	Seco	Cerrados
Medianamente intensa	Muy húmedo	Abiertos
Medianamente intensa	Muy seco	Cerrados
Sin luz - oscuro	Húmedo	Cerrados
Sin luz - oscuro	Seco	Cerrados

**Figura 2. Niveles de organización en el modelo de la estudiante**



- 37.** En una planta, cuando la presión de turgencia es baja, los estomas se cierran y las hojas se marchitan. Cuando la presión de turgencia es alta, los estomas se abren y las hojas están firmes. Con base en los datos de la Tabla 1, ¿bajo cuáles condiciones se mantendría firme la hoja?
- Ⓐ Luz medianamente intensa, ambiente muy húmedo
  - Ⓑ Luz medianamente intensa, ambiente muy seco
  - Ⓒ Sin luz - oscuro, ambiente húmedo
  - Ⓓ Sin luz - oscuro, ambiente seco

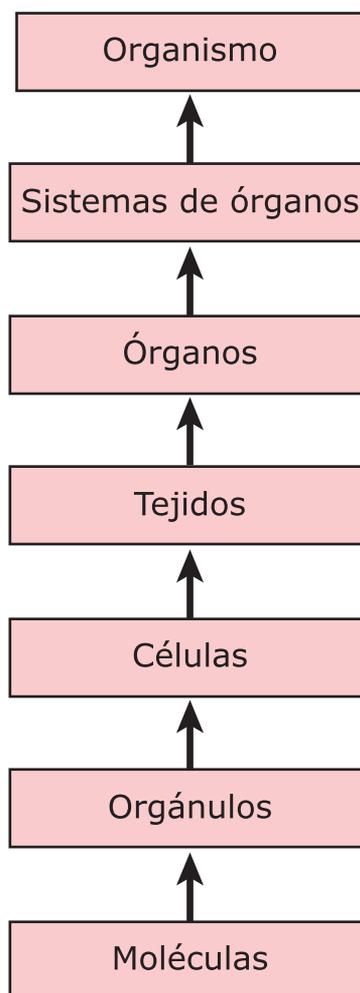
- 38.** La estudiante planea utilizar los resultados de la investigación para estudiar más a fondo los estomas. La estudiante construye un modelo para ejemplificar la estructura y la función de los estomas al nivel más bajo de organización biológica. ¿Cuál pregunta, al investigarse, requeriría un modelo que esté diseñado a este nivel?
- Ⓐ ¿Cómo responden las células que rodean a los estomas al estímulo del entorno?
  - Ⓑ ¿Cómo afecta la apertura y cierre de los estomas a otros tejidos en una hoja?
  - Ⓒ ¿Qué efecto tienen los estomas en la supervivencia de la planta cuando están cerrados durante largos períodos?
  - Ⓓ ¿Cómo afectan los estomas el transporte del agua a través de los órganos de la planta cuando responden a diferentes niveles de humedad?

## Biología

- 39.** La estudiante incorpora la capa de la hoja donde los estomas están presentes a un modelo de la función general de las hojas. Utiliza las imágenes del estoma para determinar el nivel correcto de organización biológica en el cual se debería clasificar esta capa.

Encierra con un círculo la respuesta correcta.

### Niveles de organización en el modelo de la estudiante



- 40.** La estudiante diseña una segunda investigación con base en los resultados de la primera investigación. En la segunda investigación, intentará determinar si la principal prioridad en la regulación homeostática hecha por los estomas es conservar agua o poder realizar la fotosíntesis.

Encierra con un círculo las respuestas correctas de las listas para completar la oración.

En su investigación, la humedad y

las especies de plantas  
el índice de liberación de oxígeno de la planta  
la cantidad de estomas que crecen en una hoja  
si los estomas están abiertos o cerrados  
el contenido de oxígeno en el aire  
el contenido de dióxido de carbono en el aire

serán variables

independientes, y

las especies de plantas  
el índice de liberación de oxígeno de la planta  
la cantidad de estomas que crecen en una hoja  
si los estomas están abiertos o cerrados  
el contenido de oxígeno en el aire

será la variable dependiente.

**Biología**

- 41.** La estudiante está creando un modelo conceptual de los estomas en términos de su función.

Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

A. luz

B. carbohidratos

C. vapor de agua

D. carga

E. como una válvula de un sentido

F. como una puerta de dos sentidos

G. como productor de la materia o energía que fluye a través de esta

H. como consumidor de la materia o energía que fluye a través de esta

Un estoma opera sobre el flujo de

hacia adentro y hacia afuera de la hoja, actuando

\_\_\_\_\_.

**PASA A LA PÁGINA  
SIGUIENTE**





## Biología

Las ovejas salvajes de la Isla Santa Cruz en California fueron llevadas allí por los humanos. Unos investigadores pasaron varios años estudiando el impacto ambiental de la población de las ovejas salvajes en la isla. Encontraron que, a medida que la población de las ovejas aumentó, las ovejas pastaron y pisotearon las especies nativas de plantas, lo cual resultó en múltiples cambios ecológicos y físicos. El crecimiento de las plantas se volvió lento o no ocurrió, y aparecieron parches de tierra árida. Compararon el crecimiento de las plantas con la densidad poblacional de las ovejas, lo cual resultó en los datos de la Tabla 1.

**Tabla 1. Impacto de la densidad poblacional de las ovejas en el crecimiento de las plantas**

Densidad poblacional de las ovejas (individuos por hectárea)	Impacto de las ovejas en el crecimiento de las plantas	Porcentaje de área afectada
0.2	leve	47
0.9	moderado	36
2.1	severo	17

Fuente: D. Van Vuren & B. E. Coblentz, *Biological Conservation*, 1987

En áreas con impacto leve, los arbustos y los pastos estaban en gran medida inalterados, aunque había algunas pequeñas áreas de tierra árida. En áreas con impacto moderado, había evidencia de consumo de arbustos y pastos, algunas áreas de tierra árida y, en algunos lugares, caminos creados por el paso de las ovejas a través de la vegetación. En áreas con impacto severo, habían consumido la vegetación más accesible, había amplias áreas de tierra árida y era frecuente ver los caminos formados por las ovejas con roca expuesta. En los parches de tierra árida, la erosión se aceleró, lo cual causó la formación de pendientes pronunciadas. En la Tabla 2, se muestra la cantidad de erosión caracterizada por las propiedades del suelo.

**Tabla 2. Relación entre el impacto de las ovejas en el crecimiento de las plantas y las propiedades del suelo**

<b>Impacto de las ovejas en el crecimiento de las plantas</b>	<b>Cobertura vegetal (%)</b>	<b>Tierra árida (%)</b>	<b>Roca de fondo expuesta (%)</b>
leve	90	9	1
moderado	75	22	3
severo	60	35	5

Fuente: D. Van Vuren & B. E. Coblentz, *Biological Conservation*, 1987

## Biología

Luego de la introducción de las ovejas, las poblaciones de aves nativas sufrieron una pérdida de densidad y diversidad.

**Tabla 3. Relación entre el impacto de las ovejas en el crecimiento de las plantas y las poblaciones de aves**

<b>Impacto de las ovejas en el crecimiento de las plantas</b>	<b>Densidad de las aves (número de aves por kilómetro cuadrado)</b>	<b>Diversidad de las aves (número de especies presentes)</b>
leve	506	17
moderado	214	8

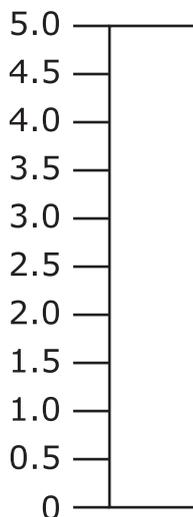
Fuente: D. Van Vuren & B. E. Coblentz, *Biological Conservation*, 1987

- 43.** Un científico afirma que las actividades de las ovejas están afectando toda la red alimentaria de la Isla Santa Cruz. ¿Cuál enunciado evalúa mejor esta afirmación?
- Ⓐ La afirmación no es válida porque aún se encuentran diversas plantas y aves en la isla.
  - Ⓑ La afirmación no es válida porque la población de las ovejas no está distribuida uniformemente por toda la isla.
  - Ⓒ La afirmación es válida porque la diversidad disminuye a medida que el impacto en el crecimiento de las plantas aumenta.
  - Ⓓ La afirmación es válida porque el crecimiento de las plantas se ve más afectado en las áreas con mayor densidad poblacional de las ovejas.

- 44.** Un científico afirma que, una vez que las ovejas están presentes, la densidad poblacional exacta de las ovejas tiene poco impacto en un ecosistema. ¿Cuál enunciado utiliza mejor los datos proporcionados para evaluar esta afirmación?
- Ⓐ Esta afirmación es válida porque la población de las ovejas está limitada por la capacidad de carga del ecosistema existente de la isla.
  - Ⓑ Esta afirmación no es válida porque una vez que se introducen las ovejas a un área, es inevitable que este ecosistema cambie radicalmente.
  - Ⓒ Esta afirmación es válida porque algunos elementos del ecosistema existente sobreviven a todos los niveles de densidad poblacional de las ovejas en la isla.
  - Ⓓ Esta afirmación no es válida porque los pequeños cambios en la densidad poblacional de las ovejas llevan a resultados muy diferentes en términos del impacto en el crecimiento de las plantas.

- 45.** A un planificador de políticas le gustaría mantener una población de las ovejas en la Isla Santa Cruz, pero con una densidad lo suficientemente baja como para que las ovejas tengan un impacto menor al moderado en el crecimiento de las plantas. ¿Cuál es la densidad poblacional más alta aceptable bajo este plan? Colorea la barra con la altura correcta.

**Densidad poblacional de las ovejas  
(Individuos/Hectárea)**



**Biología**

46. Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

**Primer espacio en blanco**

A. plantar semillas y colocar césped artificial en la isla.

B. introducir nuevos organismos que compitan con las aves.

C. reducir y controlar el tamaño de las poblaciones de las ovejas.

**Segundo espacio en blanco**

D. un estado estático una vez que se eliminen los generadores de cambio.

E. estabilidad, ya que se eliminarán los generadores de cambio.

F. un índice constante de degradación.

Un estudiante está haciendo una pasantía con un grupo de conservación que busca restaurar el tamaño y la diversidad de las poblaciones de aves en la Isla Santa Cruz. El estudiante diseña un plan para

El estudiante explica que cuando se implemente esta solución, se podrá esperar que el ecosistema en general muestre

47. Un plan de conservación para la isla propone reducir la densidad poblacional de las ovejas a 1.5 individuos por hectárea en todas las áreas donde esté por encima de 1.5. Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

**Primer espacio en blanco**

A. tendría beneficios

B. no tendría beneficios

**Segundo espacio en blanco**

C. 58%

D. 68%

E. 78%

**Tercer espacio en blanco**

F. ligero y moderado

G. moderado y severo

Con base en la evidencia de las Tablas 1 y 2, esta solución

, porque la predicción de la cobertura

vegetal sería de aproximadamente el .

Esto representaría un impacto de las ovejas en el crecimiento

de las plantas con un nivel entre .





## Biología

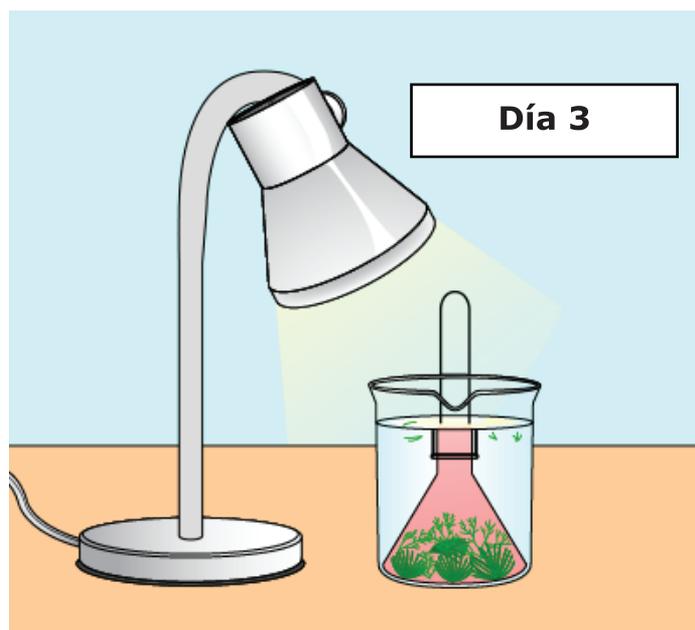
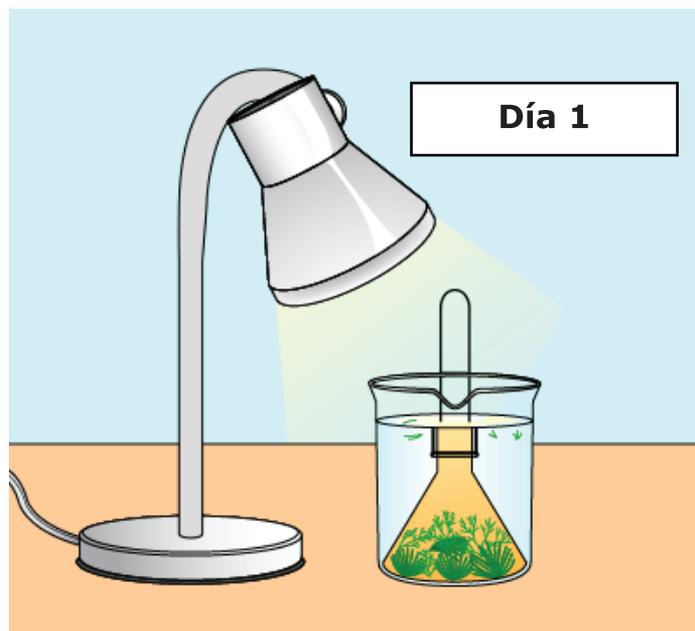
Unos científicos han observado una reducción en los niveles de oxígeno disuelto y una reducción en el nivel de luz en el agua de un pozo. Parece que esto sucede porque el agua está turbia. Llevaron a cabo dos experimentos para evaluar las respuestas de una especie local de la *Potamogeton* (una planta acuática) ante estas condiciones cambiantes.

Experimento 1: Esta primera parte del experimento midió los efectos de la intensidad de la luz en la absorción y liberación de dióxido de carbono de la *Potamogeton*. Se sumergieron dos grupos de la *Potamogeton* en agua. Se ubicó un grupo bajo la luz y el otro se mantuvo en la oscuridad. Se puede detectar la presencia de dióxido de carbono en el agua con un indicador de pH llamado rojo de fenol. La Tabla 1 muestra cómo cambia el color del rojo de fenol debido al pH.

**Tabla 1. Color del rojo de fenol con cambios de pH**

pH	Color del rojo de fenol
menor a 6.8	amarillo
6.8–8.2	naranja
mayor a 8.2	rosa

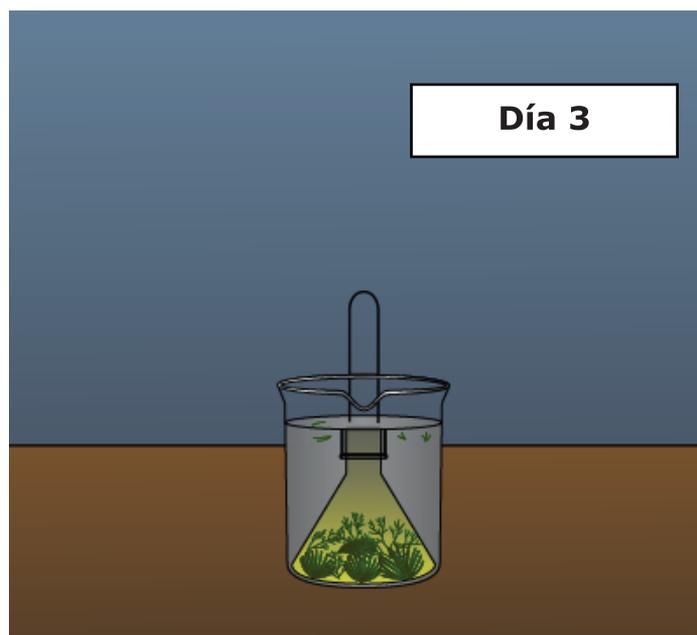
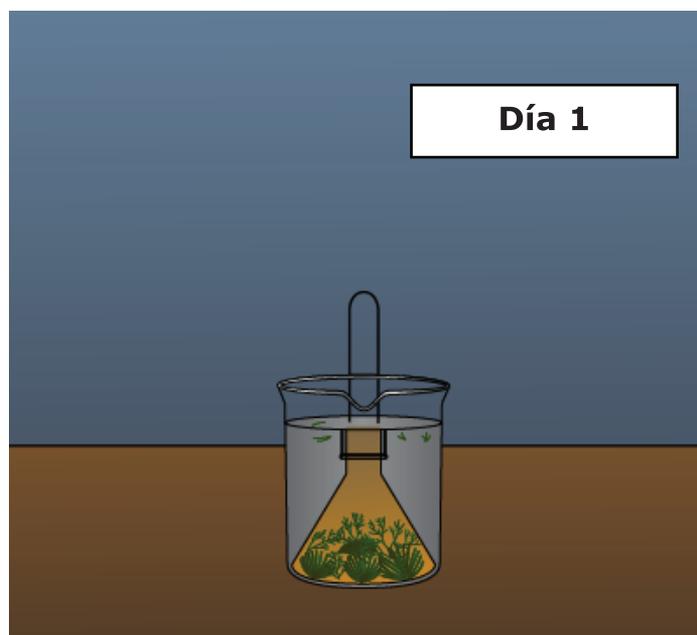
Al comienzo del experimento, el agua con rojo de fenol estaba naranja para ambos grupos. Luego de varios días, el agua del grupo ubicado bajo la luz se tornó rosa y el agua del grupo ubicado en la oscuridad se tornó amarilla.



Unidad 3

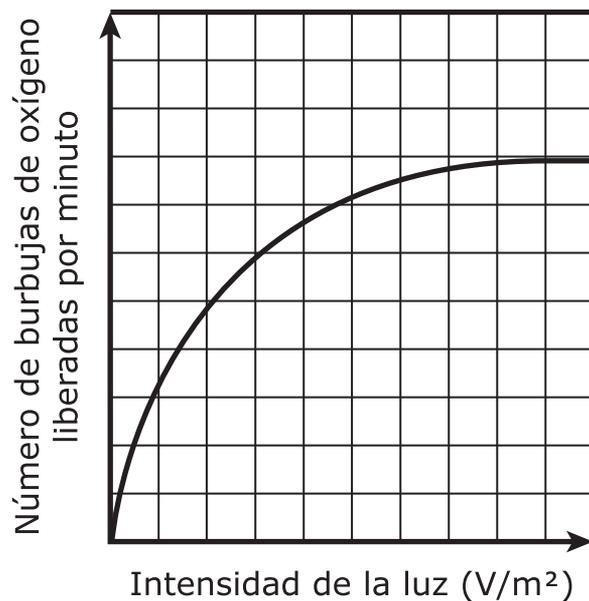
# Biología

Unidad 3



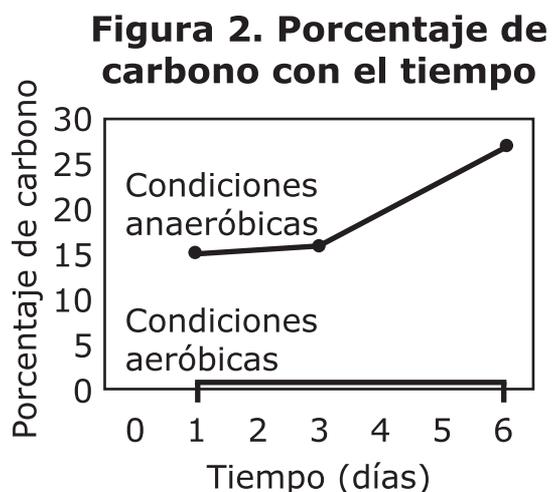
La segunda parte del experimento evaluó los efectos de la intensidad de la luz en la liberación de oxígeno de la Potamogeton. Se midió la liberación de oxígeno con la formación de burbujas en la superficie de las hojas. Se muestran los resultados en la Figura 1.

**Figura 1. Efectos de la intensidad de la luz en la liberación de oxígeno**



## Biología

Experimento 2: Los científicos habían observado que, bajo ciertas condiciones, estas especies de la *Potamogeton* pueden descomponer el almidón almacenado en sus tallos y convertirlo en etanol, lactato y energía. Se sumergieron dos grupos de la *Potamogeton* en agua y se ubicaron en la oscuridad. Un grupo había disuelto oxígeno del ambiente y el otro no. Durante seis días, los científicos midieron el porcentaje de carbono en los tejidos de las plantas que se utilizó para hacer etanol. En la Figura 2, se muestran los resultados de este estudio.



Fuente: T. Sato, et al. Journal of Experimental Botany, 2002

- 49.** Con base en los datos del Experimento 1, ¿cuál enunciado explica mejor la forma en que la intensidad de la luz afecta la habilidad de la *Potamogeton* para producir energía para sus procesos biológicos?
- Ⓐ La producción de energía es constante para todas las intensidades de luz solar.
  - Ⓑ No hay una conexión clara entre la intensidad de la luz solar y la producción de energía.
  - Ⓒ Hay un máximo de intensidad de luz solar por encima del cual la producción de energía no aumenta más.
  - Ⓓ Hay un mínimo de intensidad de luz solar por debajo del cual la producción de energía es poca pero constante.

- 50.** ¿Cuál enunciado explica mejor la forma en que los datos en el Experimento 2 se relacionan con la disponibilidad de energía para los procesos biológicos?
- Ⓐ La Potamogeton no puede producir energía para los procesos biológicos cuando no hay oxígeno presente.
  - Ⓑ La Potamogeton produce más energía en condiciones anaeróbicas que en condiciones aeróbicas.
  - Ⓒ La Potamogeton utiliza diferentes fuentes de materia para producir energía en procesos aeróbicos y anaeróbicos.
  - Ⓓ La Potamogeton almacena energía para los procesos biológicos en las moléculas diferentes al etanol cuando el oxígeno está presente.
- 51.** El punto donde la curva de la gráfica se estabiliza con un número constante de burbujas por minuto es (125, 105). Completa la explicación sobre la disponibilidad de oxígeno para los procesos biológicos en el Experimento 1. Escribe la respuesta correcta en la casilla.

Con base en los resultados del experimento, exponer la misma potamogeton evaluada a una intensidad de luz de  $250 \text{ V/m}^2$  debería resultar en una proporción de liberación de  burbujas de oxígeno por minuto.

## Biología

52. Completa la explicación sobre el ciclo de materia y energía en el Experimento 2. Escribe la respuesta correcta en cada casilla. No se utilizarán todas las respuestas.

A. la materia
B. la fotosíntesis
C. la energía del sol
D. la respiración aeróbica
E. la respiración anaeróbica
F. no produce energía
G. produce energía de forma distinta

En el pozo,  impulsa el ciclo de  que se necesita para sostener los procesos biológicos. La Potamogeton produce la glucosa, una molécula basada en el carbono a través de  y la glucosa reacciona con oxígeno para formar energía durante . Ante la ausencia de oxígeno, la Potamogeton , lo cual se evidencia por las diferencias en los porcentajes de carbono en el etanol entre los dos grupos de plantas.

- 53.** Un estudiante está trabajando en un modelo para explicar qué procesos están sucediendo en la Potamogeton cuando el rojo de fenol pasa de naranja a amarillo. El estudiante decide cuál es la sustancia absorbida y cuál proceso está sucediendo. Escribe la respuesta correcta en cada casilla del modelo.

A. Fotosíntesis	E. Oxígeno
B. Respiración aeróbica	F. Dióxido de carbono
C. Respiración anaeróbica	G. Hidrógeno
D. Síntesis de proteínas	H. Nitrógeno

Proceso

Sustancia absorbida

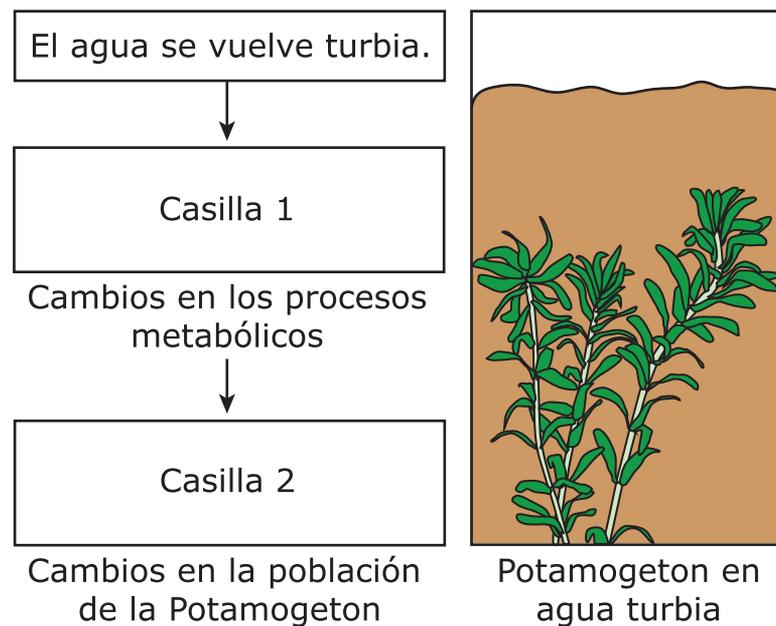


Potamogeton

## Biología

54. La eutrofización ocurre más comúnmente cuando los nutrientes de los fertilizantes entran al agua del pozo por la escorrentía. Un estudiante lee que, bajo condiciones eutróficas, el agua de un pozo se vuelve turbia y carente de oxígeno. El estudiante utiliza los datos del experimento para crear un modelo de los efectos de estas condiciones en el crecimiento de la *Potamogeton* dentro del pozo.

**Figura 3. Modelo del estudiante**



- Escribe una descripción sobre lo que le está sucediendo a la fotosíntesis en la Casilla 1.
- Explica qué le está sucediendo a la población de la *Potamogeton* en la Casilla 2 y por qué.
- Explica cómo afectan los contenidos de las Casillas 1 y 2 al ciclo del carbono en el ecosistema del pozo.

Analiza la información con atención. Luego escribe tu respuesta en el espacio correspondiente. Justifica tu respuesta con detalles.

---



---



---



## Biología

---

Unidad 3



# Unidad 4

Hoy rendirán la Unidad 4 de la prueba de ciencia del Distrito de Columbia para biología.

Para responder las tareas de esta prueba, se les pedirá que repasen la información en forma de texto, imágenes, tablas de datos y gráficas. Analicen toda la información y tareas con atención y luego respondan todas las tareas. Tal vez necesiten leer varias páginas para ver toda la información. Se les permitirá usar una calculadora para todas las unidades de la prueba.

Algunas tareas requieren más de una respuesta. Pueden releer la información todas las veces que sea necesario.

Para las tareas donde se les pide que expliquen, describan o respondan con sus propias palabras, escriban sus respuestas en el espacio correspondiente. Pueden utilizar una hoja de borrador para organizar sus ideas antes de escribir las respuestas en el espacio correspondiente.

En el caso de tareas donde tienen que llenar en los espacios en blanco o escribir las respuestas en la casilla correcta, pueden escribir la letra correspondiente para la respuesta o escribir toda la respuesta en el espacio en blanco.

Si no están seguros de una respuesta, pueden seleccionar o preparar una respuesta que consideran que es la mejor y pasar a la pregunta siguiente. Si terminan antes, pueden repasar las respuestas y ver alguna pregunta que no hayan contestado en esta unidad SOLAMENTE. No se pasen la señal de alto.

## Biología

Los humanos tienen una cercana relación de trabajo con los caballos. Como resultado, se han investigado muchas enfermedades de los caballos a profundidad. Una estudiante está haciendo una pasantía de verano en una veterinaria que se especializa en caballos. En el transcurso del verano, la estudiante observa caballos con los siguientes síntomas:

Caballo 1: hembra – tamaño corporal menor al promedio

Caballo 2: hembra – tercer embarazo fallido

Caballo 3: potro macho – infecciones múltiples

La Tabla 1 resume la información.

**Tabla 1. Resumen de las observaciones de los caballos**

<b>Caballo</b>	<b>Síntomas</b>	<b>¿Ocurre en las familias?</b>	<b>Enfermedad</b>
1	Pequeño tamaño corporal, sistema reproductivo no completamente desarrollado	No	Síndrome de Turner Equino (STE)
2	Embarazo fallido	No	Pérdida Embrionaria Temprana Recurrente (PETR)
3	Fallo del sistema inmunológico, falta de células blancas en la sangre	Sí	Inmunodeficiencia Combinada Grave (IDCG)

- 55.** Utilizando los datos en la Tabla 1 sobre la IDCG, ¿cuál pregunta guiaría mejor las futuras investigaciones?
- Ⓐ ¿Cuál gen o genes la causan?
  - Ⓑ ¿Se hereda de otras especies?
  - Ⓒ ¿Se adquiere del medio ambiente?
  - Ⓓ ¿De qué forma proporciona un beneficio en la supervivencia?
- 56.** Aunque la PETR no ocurre en las familias, sí tiene una base genética, y la transcripción y traducción se ven afectadas. Dada su base genética, ¿cuál pregunta podría guiar mejor las futuras investigaciones sobre las causas de los síntomas?
- Ⓐ ¿Por qué solo las yeguas la desarrollan?
  - Ⓑ ¿Ocurre más de una vez en la misma familia?
  - Ⓒ ¿Cuál es su efecto en las proteínas fabricadas en las células de un caballo?
  - Ⓓ ¿Hay algún tratamiento existente que les permita reproducirse a los caballos con esta enfermedad?

## Biología

- 57.** Describe la relación entre las causas microscópicas y los síntomas de la IDCG.

Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

A. Cambio en la secuencia de nucleótidos del ADN

B. Cambio en el código triplete ARNm

C. Cambio en la proteína producida

D. Cambio en los componentes de la membrana celular

E. Reducción en el funcionamiento del sistema inmunológico

F. El sistema nervioso lleva a cabo funciones del sistema inmunológico

**Causa a nivel  
microscópico**

**Efecto a nivel  
microscópico**

**Síntoma**

58. Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

**Primer espacio en blanco**

A. la mitosis

B. la meiosis

C. la producción de ATP

D. la formación de membrana celular

**Segundo espacio en blanco**

E. las moléculas de ATP

F. las moléculas de ARN

G. las membranas

H. los cigotes

La estudiante concluye que el trastorno del Caballo 1 debe resultar

de errores en  . El efecto de estos errores causan

problemas con  , recién formadas, esta conclusión

puede estar basada en el hecho de que los caballos con esta

enfermedad no pueden tener crías.

## Biología

- 59.** La estudiante investiga una segunda enfermedad de los caballos. Ella lee que la enfermedad afecta la estructura de una proteína. La segunda enfermedad también se hereda. Al igual que con el IDCG, esta enfermedad se debe heredar de ambos padres, de los cuales ninguno muestra síntomas de la enfermedad.

Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

### Primer espacio en blanco

A. causada por un virus

B. una condición heredada

C. causada por una infección bacteriana

### Segundo espacio en blanco

D. 2

E. 4

### Tercer espacio en blanco

F. un gen

G. una proteína

La estudiante argumenta que esta enfermedad es similar a la IDCG

porque es , y también porque

requiere  copias de  para producir

síntomas.

**PASA A LA PÁGINA  
SIGUIENTE**





## Biología

---

Los quetognatos o “gusanos flecha” son un filo de gusanos depredadores marinos. Una estación de investigación compara dos quetognatos estrechamente emparentados, *Sagitta elegans* y *Sagitta setosa*, los cuales viven en la misma área geográfica pero a distintas profundidades en el agua.

*Sagitta setosa* vive más cerca de la superficie y tiene acceso a una densidad mayor de organismos de presa, pero sus organismos de presa tienen tamaños pequeños. No puede comer organismos de presa que sean más grandes que cierto tamaño porque los gusanos *Sagitta* se tragan a su presa entera, y la boca de *Sagitta setosa* es, como su tamaño corporal, pequeña.

*Sagitta elegans* vive en aguas más profundas y consume menos organismos, pero sus organismos de presa tienen mayores tamaños. Se pueden encontrar a ambas especies en el hábitat de la otra, pero se agrupan principalmente en sus respectivas profundidades.

En 24 horas, el *Sagitta elegans* consume un promedio de 439 presas, mientras que el *Sagitta setosa* consume un promedio de 1,213 presas. En la Tabla 1, se resume la información sobre estas dos especies.

**Tabla 1. Comparación de las especies Sagitta**

Organismo	Profundidad del hábitat primario (metros)	Longitud media del cuerpo (mm)
<i>Sagitta elegans</i>	20+	24
<i>Sagitta setosa</i>	0-20	7

- 61.** ¿Cuál explicación está respaldada por la evidencia de que estos dos gusanos tienen un ancestro evolutivo común?
- (A) Los quetognatos más largos viven en profundidades mayores.
  - (B) Las dietas consisten en diferentes tamaños y cantidades de presas.
  - (C) Los dos tipos de quetognato han pasado por una especiación.
  - (D) Los dos quetognatos viven en la misma área pero en diferentes profundidades.
- 62.** ¿Cuál enunciado explica el factor que con mayor probabilidad evita que el *Sagitta elegans* aumente la longitud media del cuerpo?
- (A) No existen organismos de presa de tamaño corporal más grande.
  - (B) No existen genes en la especie de gusano para una longitud corporal mayor.
  - (C) No existen organismos de presa suficientes para sostener una longitud corporal de los gusanos mayor.
  - (D) Ningún depredador de gusanos crea una presión evolutiva que favorezca longitudes corporales mayores.

## Biología

- 63.** Ambas especies de gusano se encuentran en todas las profundidades, aunque las especies tienen rangos de profundidad preferidos. Utiliza los datos para evaluar los méritos del argumento que plantea que las poblaciones de los quetognatos cambiarían si se mezclara el agua de varias profundidades. Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

### Primer espacio en blanco

A. parásitos

B. presas

C. depredadores

### Segundo espacio en blanco

D. sensibles a los cambios de temperatura

E. tolerantes a los cambios de temperatura

### Tercer espacio en blanco

F. no mantienen

G. mantienen

H. prosperan y aumentan

Los vientos fuertes causan que las temperaturas del agua se combinen.

Ya que las poblaciones de  de los

quetognatos son , los quetognatos

los tamaños de población actuales.

64. Un investigador propone un modelo en el cual las poblaciones del *Sagitta setosa* disminuyen mientras que las longitudes de sus cuerpos aumentan, llevando gradualmente a la formación de una nueva especie. Evalúa la evidencia proporcionada para los cambios pasados en los quetognatos para completar este modelo. Escribe la respuesta correcta en cada casilla para mostrar el orden en que ocurren los eventos.

A. Surge una nueva especie.

B. Las poblaciones de presas aumentan en tamaño corporal pero disminuyen en número.

C. Se propagan los genes para longitudes corporales mayores a lo largo de las generaciones de gusanos siguientes.

D. Los individuos con bocas más grandes muestran una mayor probabilidad de supervivencia.

1.

2.

3.

4.

## Biología

- 65.** Se encuentra un quetognato viviendo a una profundidad de 5 metros por debajo de la superficie del agua. Tiene una longitud corporal del 22 mm. ¿Qué número aproximado de presas necesitaría comer por día para tener una posibilidad más alta de lo usual de heredar sus genes a la siguiente generación y cuál evidencia respalda esta explicación? Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

A. más de 1,213

B. menos de 1,213

C. menos de 439

D. gusano más grande el que consume presas más pequeñas

E. gusano más grande el que consume presas más grandes

F. gusano más pequeño el que consume presas pequeñas

Necesitará comer

presas

para tener una posibilidad de transmitir sus

genes a la siguiente generación, como lo evidencia

el hecho de que sea un

, a ese

nivel en el océano.

**PASA A LA PÁGINA  
SIGUIENTE**



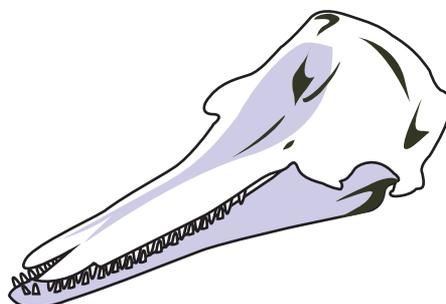
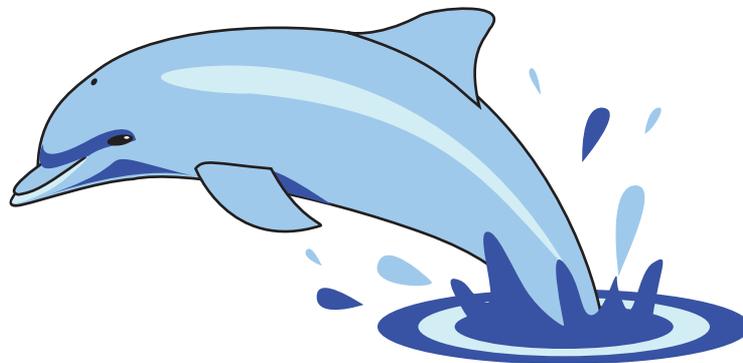


## Biología

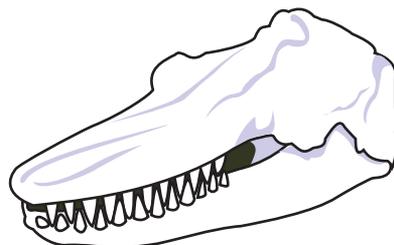
---

Las ballenas son mamíferos acuáticos. Un estudiante estudia los odontocetos, un grupo de ballenas que incluye a los delfines de nariz de botella y a las ballenas asesinas. A diferencia de otras ballenas, los odontocetos tienen dientes duros. El estudiante compara las estructuras corporales de estas dos especies:

**Figura 1. Estructuras corporales**



Delfín nariz de botella



Ballena asesina

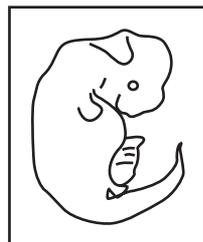
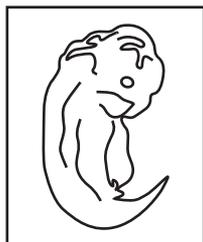
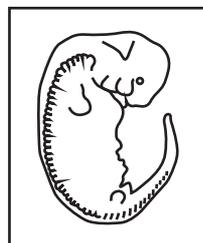
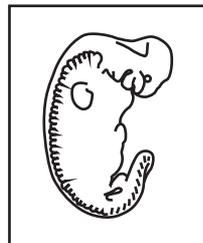
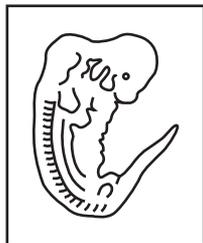
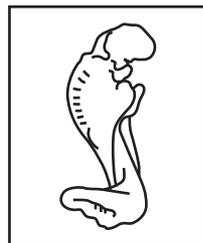
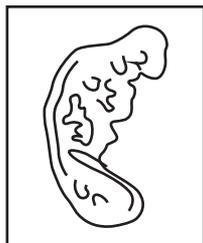
## Biología

Una comparación del desarrollo embrionario entre las especies muestra que ambas comienzan a desarrollar patas traseras en las primeras etapas de desarrollo, pero luego pierden estas estructuras antes de nacer:

### Figura 2. Desarrollo embrionario

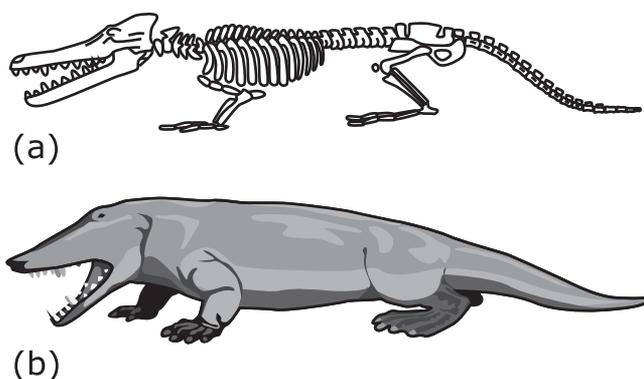
Ballena asesina

Delfín nariz de botella



El estudiante lee sobre la historia de las ballenas. La literatura sugiere que las ballenas descienden de mamíferos terrestres que se adaptaron gradualmente a un medio ambiente acuático. Los fósiles de una especie de ballena muy temprana, *Ambulocetus natans*, muestran patas con garras. Se cree que el animal pasó mucho tiempo nadando en el agua, mientras retuvo la habilidad de caminar en la tierra.

### Figura 3. Ancestro evolutivo



#### **Ambulocetus natans**

(a) Reconstrucción del esqueleto (Thewissen, 2002) y (b) Reconstrucción completa (Thewissen y Williams, 2002)

De las comparaciones genéticas se obtiene más evidencia para esta historia de las ballenas. La comparación del ADN entre el hipopótamo y la ballena jorobada revela, por ejemplo, las siguientes secuencias homólogas: ATAGGGAATT (hipopótamo) y ATAGGGACTT (ballena jorobada).

## Biología

---

- 67.** El estudiante sintetiza la información para hacer una presentación sobre la historia evolutiva de los odontocetos. La presentación del estudiante incluirá diagramas con conexiones entre diferentes organismos. ¿Cuál de las siguientes opciones pueden incluir los diagramas?
- Ⓐ una conexión entre las ballenas asesinas y los hipopótamos con base en la evidencia de ADN
  - Ⓑ una conexión entre las ballenas jorobadas y los hipopótamos con base en la evidencia de ADN
  - Ⓒ una conexión entre las ballenas asesinas y las ballenas jorobadas con base en la evidencia de la estructura dental
  - Ⓓ una conexión entre los delfines nariz de botella y las ballenas jorobadas con base en la evidencia de la estructura dental
- 68.** Compara los esqueletos que se muestran en la Figura 3 y la Figura 1. El esqueleto de la Figura 3 es de una especie que apareció más temprano en la escala de tiempo evolutiva. Con base en estas figuras, ¿qué se puede concluir sobre los dientes de estas especies?
- Ⓐ Los dientes serrados y afilados son útiles para los carnívoros, y los dientes amplios y planos son útiles para los herbívoros y omnívoros.
  - Ⓑ Los dientes más pequeños son útiles para consumir peces pequeños, y los dientes más grandes son útiles para consumir caracoles y crustáceos.
  - Ⓒ Los dientes fueron útiles en los medios ambientes con mayor diversidad, pero no en medios ambientes con un número limitado de especies.
  - Ⓓ Los dientes fueron útiles alguna vez para consumir presas y esto se mantuvo así en el tiempo a pesar de los cambios en el medio ambiente.

- 69.** Además de la evidencia anatómica, estudiar los patrones de las secuencias de ADN proporciona lo que se considera buena evidencia de ancestros comunes entre los hipopótamos y las ballenas jorobadas. ¿Cuál es el porcentaje de similitud entre las secuencias de ADN de estas dos especies? Redondea tu respuesta hacia el punto porcentual más cercano. Puedes utilizar la calculadora para responder esta pregunta. Escribe tu respuesta en la casilla.

 %

**Biología**

- 70.** Un estudiante está construyendo una explicación de cómo el ancestro del hipopótamo y la ballena jorobada evolucionó hacia diferentes especies. Utiliza la evidencia para ordenar los eventos a continuación y así formar una explicación. Escribe cada enunciado en una casilla para mostrar los pasos en el orden correcto.

A. Se comienzan a formar nuevas especies

B. Se acumulan distintos conjuntos de adaptaciones hereditarias

C. La selección natural actúa en diferentes patrones del material genético existente

D. Los diferentes recursos y patrones de amenaza en diferentes medios ambientes actúan sobre las subpoblaciones

1. A pesar de la alta uniformidad genética, existen variaciones genéticas

2.

3.

4.

5.

71. Un estudiante está utilizando la evidencia gráfica y textual presentada para construir una explicación de cómo el *Ambulocetus natans* evolucionó en el tiempo. Escribe la respuesta correcta en cada casilla.

**Primer espacio en blanco**

A. un conjunto de presiones evolutivas

B. un conjunto de presiones evolutivas terrestre y otro acuático

**Segundo espacio en blanco**

C. el medio ambiente terrestre

D. el medio ambiente acuático

E. el ciclo de vida anfibio

**Tercer espacio en blanco**

F. se adaptó más a la vida acuática

G. aumentó en número en la tierra y en el agua

H. aprendió comportamientos acuáticos que se volvieron hereditarios

El estudiante explica que en el estado que se muestra en el diagrama, la especie estuvo expuesta a

, que dio

como resultado que

proporcionara las mejores oportunidades de

supervivencia. Como respuesta, con el tiempo, la especie

.





## Biología

---

Unidad 4









**SECURE MATERIAL**  
Transcribe and  
Return to Pearson



# 10 - BIO

