



# Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Cuadernillo 2 2023

GRADO

# 9



¡Hola!

Queremos agradecer tu participación. Antes de empezar a responder, es importante que tengas en cuenta lo siguiente:

- Lee cada pregunta cuidadosamente y elige UNA opción.
- En este cuadernillo encuentras las preguntas y la Hoja de respuestas.
- Si no entiendes algo o si tienes alguna inquietud sobre cómo llenar la Hoja de respuestas, pídele ayuda a tu docente.
- Por favor, responde TODAS las preguntas.

N.º de preguntas: **20**

1. Los humedales de Colombia se caracterizan por su diversidad de aves, aproximadamente de 150 a 200 especies, tales como las poblaciones de copetón.

La organización de los seres vivos se presenta de la siguiente manera.

Ecosistemas → Comunidad → Población → Especie

Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál es el nivel de organización del copetón en el humedal?

- A.** Ecosistema: Colombia → Comunidad: Humedal → Población: Copetones → Especie: Copetón.  
**B.** Ecosistema: Humedal → Comunidad: Aves → Población: Copetones → Especie: Copetón.  
**C.** Ecosistema: Humedal → Comunidad: Copetones → Población: Aves → Especie: Copetón.  
**D.** Ecosistema: Colombia → Comunidad: Aves → Población: Humedal → Especie: Copetón.
2. Las mezclas están formadas por dos o más componentes, donde cada uno mantiene su identidad y sus propiedades químicas, por lo que se pueden separar por métodos físicos. En su casa, Juan encuentra las siguientes mezclas.

- Arena y piedras.
- Rocas y tierra.
- Sal y palomitas de maíz.

Juan utilizó un colador para separar las mezclas y afirma que todos los sólidos se pueden separar utilizando el colador. Su hermano tomó el colador e intentó separar otra mezcla de sal y azúcar, pero no funcionó. ¿Qué debe modificar Juan de su afirmación?

- A.** El colador no es un buen método para separar dos sólidos.  
**B.** El colador solo permite separar dos sólidos de gran tamaño.  
**C.** El tamaño de partícula determina si los sólidos se pueden separar con el colador.  
**D.** Los sólidos se separan con el colador independientemente del tamaño de sus partículas.
3. En clase de Biología se están estudiando los métodos anticonceptivos, y la profesora está explicando los métodos de barrera; ella indica que estos no alteran las funciones de la mujer. Entre dichos métodos se encuentra el diafragma, que es un dispositivo redondo, que presenta forma de media pelota, está hecho en goma y presenta un borde firme y flexible que le permite cubrir el cuello uterino una vez ha sido insertado dentro de la vagina de la mujer para impedir el paso de los espermatozoides (células sexuales masculinas) hacia las trompas de Falopio, durante la relación sexual. Dicho dispositivo debe usarse siempre junto con una crema o jalea espermicida que tiene como función destruir los espermatozoides.

De acuerdo con la información, ¿cuál es la función específica del diafragma en la prevención del embarazo?

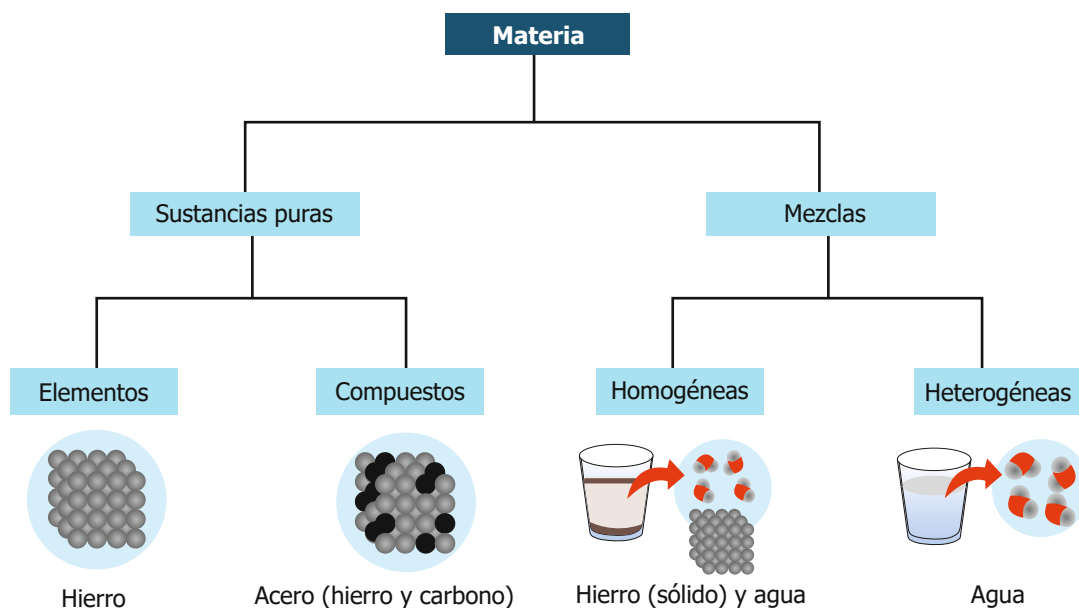
- A.** Impide la unión del óvulo con los espermatozoides.  
**B.** Impide la producción de óvulos en la mujer.  
**C.** Impide la implantación del óvulo fecundado en el útero.  
**D.** Impide la formación de espermatozoides en el hombre.

4. El proceso de ósmosis es importante para los seres vivos, porque es un tipo especial de transporte en el cual solo las moléculas de agua son transportadas a través de una membrana semipermeable, desde un sitio de alta concentración hacia otro de baja concentración.

Un estudiante sumerge una zanahoria en una mezcla de agua con sal. Después de 24 horas, observa que la zanahoria se encuentra más pequeña y arrugada, a diferencia del día anterior. Teniendo en cuenta el proceso de ósmosis, ¿por qué la zanahoria cambia después de 24 horas?

- A. Porque el agua de la zanahoria pasa al exterior.
- B. Porque el agua del exterior pasa a la zanahoria.
- C. Porque la zanahoria absorbe agua con sal del exterior.
- D. Porque el agua con sal de la zanahoria pasa al exterior.

5. Lucía presenta en clase de Ciencias el siguiente esquema de clasificación de la materia:

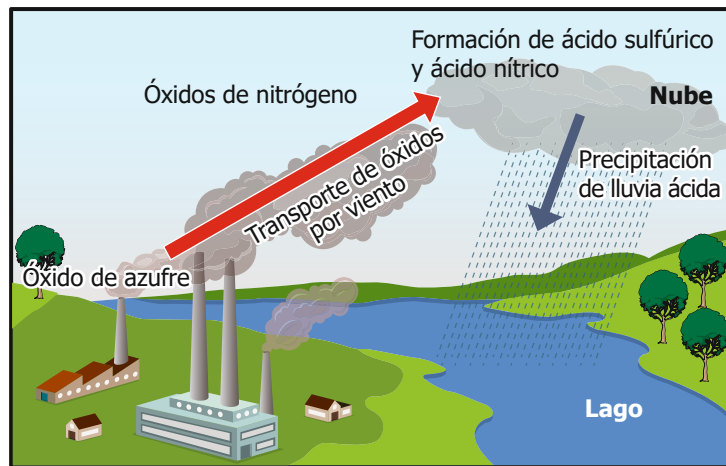


La profesora dice que tres ejemplos no están bien clasificados; teniendo en cuenta esto, ¿cuál es el único ejemplo que está bien clasificado?

- A. El acero es una aleación, que se clasifica como una sustancia pura.
- B. El agua se clasifica como una mezcla heterogénea de hidrógeno y oxígeno.
- C. El hierro es un elemento que se clasifica como una sustancia pura.
- D. El agua y el hierro sólido forman una mezcla homogénea.

6. En un estudio se habla sobre la importancia de la cocción de los alimentos y se dice que algunos alimentos, como el huevo, deben cocinarse para evitar ingerir bacterias que puedan producir enfermedades en el ser humano, mientras que otros alimentos, como las hortalizas, deben cocinarse muy poco para evitar la pérdida de nutrientes, en especial vitaminas que se ven afectadas por altas temperaturas. Si se sabe que la carne de cerdo presenta un alto contenido de proteínas y minerales, y un bajo contenido de vitaminas, ¿se debe evitar la cocción de este alimento?
- A. Sí, porque este alimento no tiene bacterias y su cocción hace que pierda todas las proteínas.
  - B. No, porque este alimento no es una hortaliza y debe cocerse para eliminar las bacterias causantes de enfermedades.
  - C. No, porque este alimento es igual al huevo y debe cocerse para eliminar los minerales causantes de enfermedades.
  - D. Sí, porque este alimento es de origen natural y no tiene bacterias causantes de enfermedades.

7. La siguiente imagen muestra un fenómeno relacionado con la contaminación atmosférica.



¿A qué fenómeno hace referencia la imagen?

- A. Al efecto invernadero.
  - B. A la lluvia ácida.
  - C. Al ciclo del agua.
  - D. A la formación de nubes y lagos.
8. Unos estudiantes, desean comprobar cuántos mL de NaOH se necesitan para neutralizar 20 mL de HCl, ambos de la misma concentración. Para ello toman los 20 mL de HCl y empiezan a añadir NaOH; después de agregar 100 mL de NaOH y no observar ningún cambio en la coloración, uno de ellos pregunta si añadieron el indicador de fenolftaleína al HCl antes de empezar la neutralización con el NaOH. Con base en la información, ¿cuál es la función del indicador?
- A. Marcar el inicio de la neutralización debido a que mantiene el NaOH incoloro.
  - B. Señalar el inicio de la neutralización debido al cambio de coloración.
  - C. Marcar el final de la neutralización debido a que mantiene el HCl incoloro.
  - D. Señalar el final de la neutralización debido al cambio de la coloración.

9. Un grupo de investigadores se encuentra comparando tres métodos para la purificación de agua:

- Purificador de ósmosis inversa
- Filtro de carbón activado
- Purificador con luz ultravioleta

Los investigadores deben medir la calidad del agua antes y después de ser purificada con cada método, para ello toman medidas de pH, sólidos totales, conductividad y la contaminación microbiana.

De acuerdo con lo anterior ¿cuál es el formato más adecuado para que los investigadores registren los datos que requieren?

**A.**

Método	pH	Sólidos totales	Conductividad	Sin tratamiento
Ósmosis inversa				
Filtro de carbón				
Luz ultravioleta				
Observaciones				

**B.**

Método	pH	Sólidos totales	Conductividad	Presencia de bacterias
Sin tratamiento				
Ósmosis inversa				
Filtro de carbón				
Luz ultravioleta				

**C.**

Observaciones	Ósmosis inversa	Filtro de carbón	Luz ultravioleta	Método
pH				
Sólidos totales				
Conductividad				
Presencia de bacterias				

**D.**

Observaciones	Ósmosis inversa	Filtro de carbón	Sin tratamiento	Método
pH				
Sólidos totales				
Conductividad				
Presencia de bacterias				

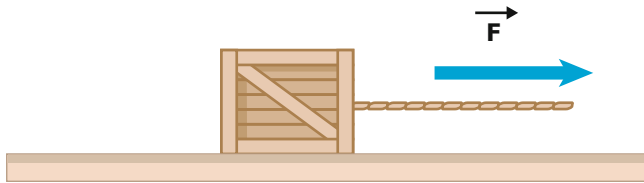
10. Un productor sembró un cultivo de rosas bajo invernadero para suplir la demanda de flores de la época. No obstante, el clima frío ha afectado el cultivo, con temperaturas que ralentizan el metabolismo y el crecimiento de las plantas. Por lo tanto, el productor teme perder la cosecha al no tener las flores en la fecha deseada.

De acuerdo con lo anterior, ¿qué puede hacer el productor para aumentar el metabolismo de la planta y evitar perder la cosecha?

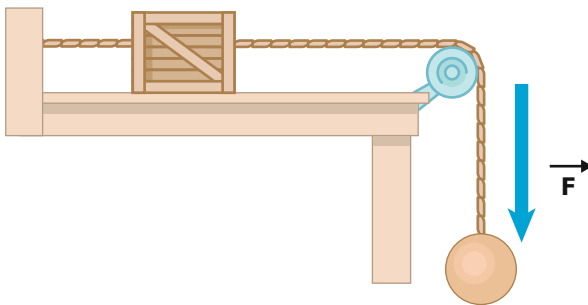
- Aumentar el riego de agua a las plantas.
- Poner un sistema de calefacción al invernadero.
- Reducir las horas de luz que llegan al invernadero.
- Abrir las ventanas cuando haya temperatura extrema.

**11.** Un estudiante debe construir un montaje experimental que le permita mover una caja sobre una superficie horizontal sin fricción, cuando a la caja se le aplique una fuerza externa. ¿Cuál de los siguientes montajes cumple con las características requeridas?

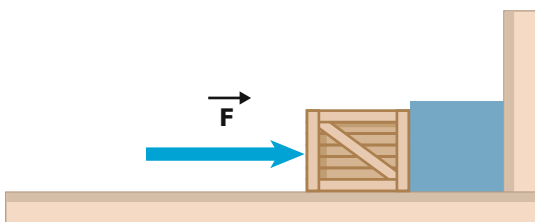
- A.** Una caja en reposo descansa sobre una superficie horizontal sin fricción y es halada horizontalmente a través de una cuerda.



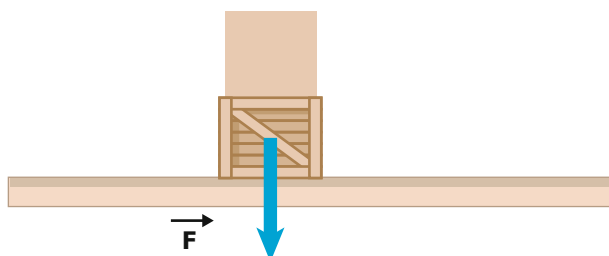
- B.** Una caja está atada a una pared por una cuerda y es halada por un objeto colgante que está atado a una cuerda.



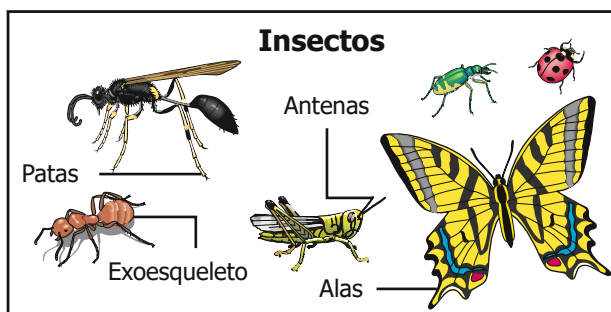
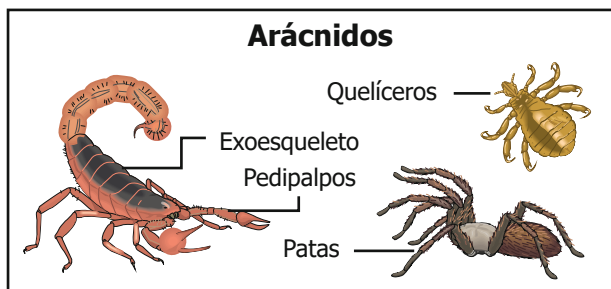
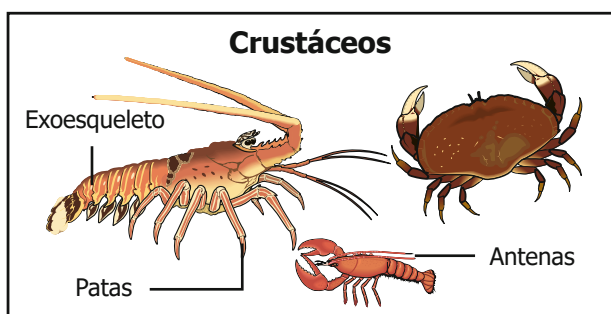
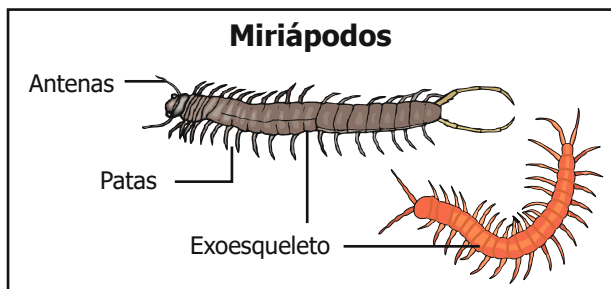
- C.** Una caja es empujada horizontalmente contra un objeto rígido que a su vez está colocado en contacto contra una pared fija.



- D.** Una caja está colocada en una superficie horizontal debajo de un objeto rígido que empuja la caja hacia abajo.



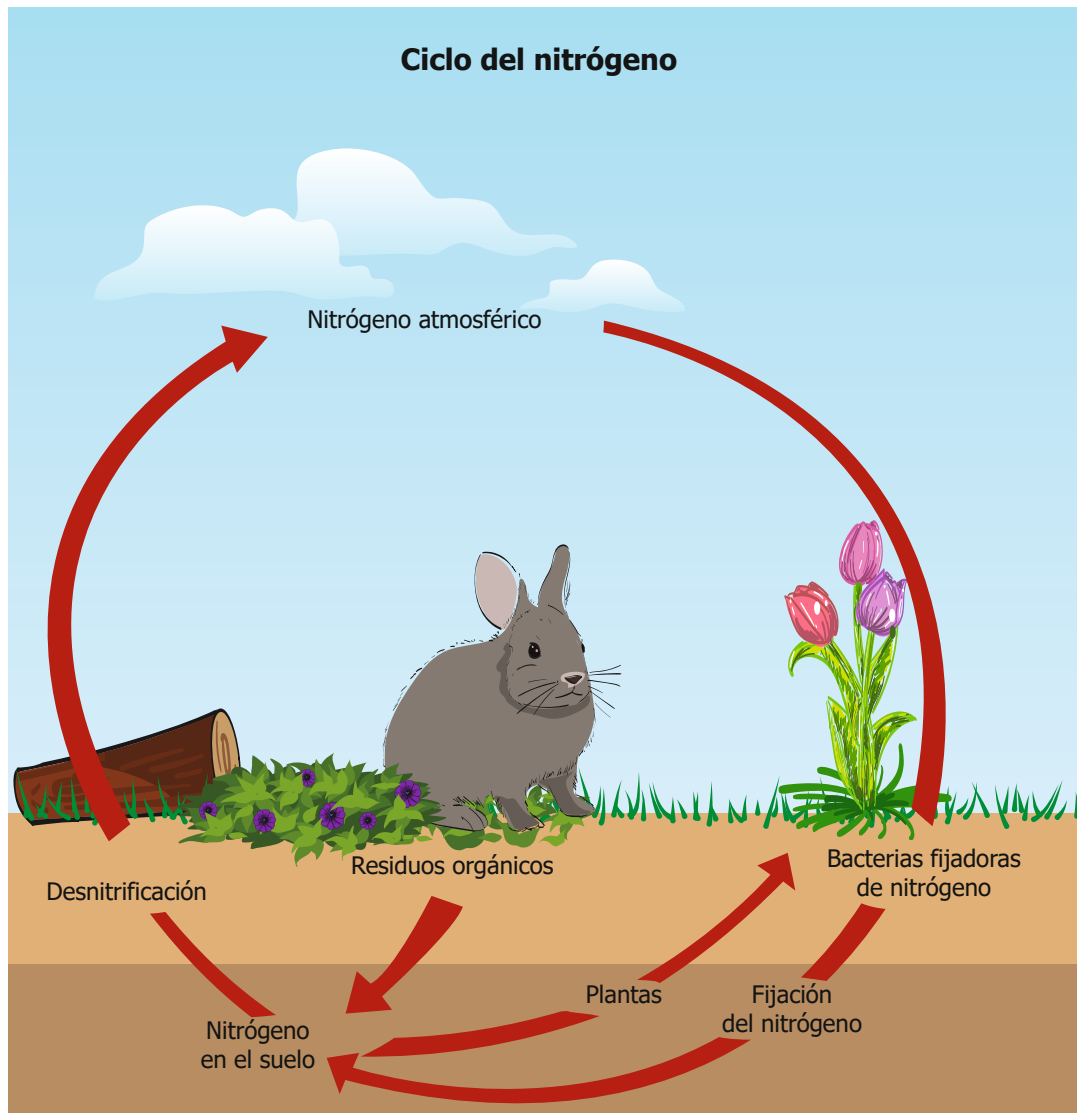
12. Un grupo de biólogos se encuentra desarrollando una campaña sobre el conocimiento de la biodiversidad de una región, con el fin de estimular en los habitantes y turistas el cuidado y la conservación de las diferentes especies que habitan en la zona. Para esto, presentaron cuatro grupos de artrópodos que encontraron en la zona y sus características distintivas:



De acuerdo con lo anterior, ¿qué características tienen en común los grupos de animales presentados?

- A. Tienen tres pares de patas articuladas que se desprenden del tórax medio.
- B. Tienen dos pares de alas que maduran una vez el animal se convierte en adulto.
- C. Presentan un esqueleto externo o exoesqueleto que cubre algunos órganos.
- D. Presentan antenas funcionales para detectar los aromas y las vibraciones.

13. Jénifer observa el ciclo del nitrógeno en la siguiente imagen y se pregunta qué ocurriría si se adiciona al suelo una sustancia que elimine todas las bacterias que fijan el nitrógeno.



Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de los siguientes es un efecto producido al eliminar todas las bacterias que fijan el nitrógeno?

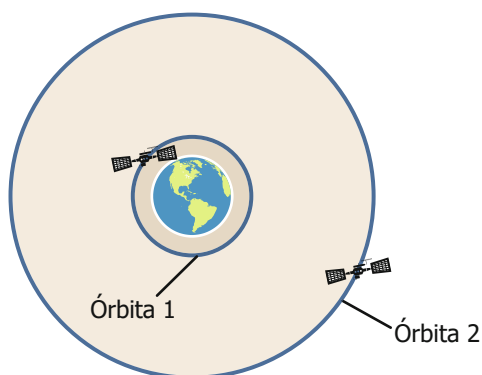
- A. El nitrógeno se acumularía en los animales causando enfermedades.
- B. Las bacterias fijadoras de nitrógeno causarían infecciones en las plantas.
- C. Las plantas tendrían un nivel de nitrógeno por debajo de lo normal.
- D. El nitrógeno presente en los residuos orgánicos disminuiría.



**14.** En la Tierra una esfera de hierro de 1 kg de masa se suelta desde el reposo a una altura de 1 metro y se mide el tiempo de caída. Después, se repite el mismo procedimiento en la Luna con una esfera del mismo material, pero de 2 kg y a la misma altura. Si la gravedad es la aceleración que afecta a todos los cuerpos que tienen masa, sin importar su valor, y la gravedad de la Tierra es mayor que la gravedad de la Luna, entonces, ¿qué predicción puede hacerse con respecto al experimento?

- A.** En la Luna la esfera de 2 kg no cae al suelo.
- B.** En la Tierra el tiempo de caída de la esfera es mayor.
- C.** En la Luna y en la Tierra los tiempos de caída son iguales.
- D.** En la Luna el tiempo de caída de la esfera es mayor.

**15.** Existen satélites orbitando alrededor de la Tierra que permiten tomar imágenes del espacio a grandes distancias y avanzar así en la exploración de los fenómenos en el universo. Estos satélites se mantienen en órbita debido a la fuerza gravitacional que ejerce la Tierra sobre ellos, pero para evitar su caída hacia la Tierra requieren moverse a gran velocidad. Los satélites pueden orbitar a diferentes distancias de la Tierra, por ejemplo en las órbitas 1 y 2, como se muestra a continuación.



¿Qué le pasaría a un satélite que se encuentra en la órbita 1 si disminuye su velocidad?

- A.** Caería hacia la Tierra, porque entraría a una órbita más baja.
- B.** Caería hacia la Tierra, porque la fuerza gravitacional sería de repulsión.
- C.** Se movería hacia la órbita 2, porque disminuiría la fuerza gravitacional.
- D.** Se mantendría en la misma órbita, porque la fuerza gravitacional no cambia.

**16.** Para el desarrollo de su proyecto de Ciencias Naturales, Carlos utiliza la siguiente información que encuentra en un libro: "Colocar una lata con agua sobre la llama del fogón de la estufa, después de cinco minutos, por un tubo delgado unido a la lata, sale vapor que hace mover una hélice". ¿Cómo se puede considerar la información que Carlos encuentra en el libro?

- A.** Falsa, porque después de cinco minutos el vapor no podrá salir por el tubo delgado de la lata.
- B.** Verdadera, porque la fuente de calor aumenta la temperatura del agua produciendo el vapor.
- C.** Falsa, porque después de cinco minutos disminuye la presión del vapor para mover la hélice.
- D.** Verdadera, porque la fuente de calor aumenta la temperatura del vapor cerca de la hélice.

- 17.** Sabiendo que la levadura realiza fermentación a partir del azúcar y produce dióxido de carbono como producto de su respiración, un grupo de estudiantes realiza una investigación con los siguientes procedimientos.

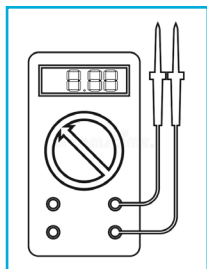
Procedimiento 1	Procedimiento 2
<ol style="list-style-type: none"><li>1. En un vaso de vidrio se disuelve el azúcar en agua caliente.</li><li>2. Luego se agrega la levadura y se disuelve bien, con ayuda de una cuchara.</li><li>3. Luego se pasa la mezcla a una botella y la tapan con un globo.</li><li>4. Finalmente observan si el globo se infla o no.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se tiene un vaso con agua caliente sin azúcar.</li><li>2. Luego se agrega la levadura y se disuelve bien, con ayuda de una cuchara.</li><li>3. Luego se pasa la mezcla a una botella y la tapan con un globo.</li><li>4. Finalmente observan si el globo se infla o no.</li></ol>

De acuerdo con los pasos de la investigación, ¿cuál de las siguientes es la pregunta problema de la investigación?

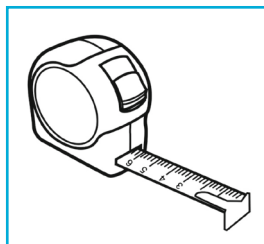
- A.** ¿Cómo afecta el agua caliente el proceso de fermentación de la levadura?
  - B.** ¿Puede la levadura realizar el proceso de fermentación sin usar azúcar?
  - C.** ¿Cuánto tiempo se demora en producir dióxido de carbono la levadura?
  - D.** ¿Qué factores hacen que la levadura se mezcle bien con el azúcar?
- 
- 18.** Un agrónomo tiene cinco terrenos con diferentes tipos de suelos para cultivar. Él sabe que la cantidad de agua que puede retener el suelo incide en el crecimiento de lo que vaya a cultivar, porque la retención excesiva o la ausencia de agua puede perjudicar al cultivo. Él tiene la hipótesis de que la cantidad de agua retenida depende del tipo de suelo. ¿Cuál de los siguientes diseños experimentales puede utilizar el agrónomo para probar su hipótesis?
- A.** Sembrar la misma semilla en cada tipo de suelo, construir rutas de riego y aplicar la misma cantidad de nutrientes a los suelos.
  - B.** Regar con la misma cantidad de agua en cada tipo de suelo, medir el volumen de agua retenido y comparar los resultados.
  - C.** Sembrar la misma semilla en cada tipo de suelo, construir rutas de riego y luego comparar los resultados.
  - D.** Regar con la misma cantidad de agua cada tipo de suelo, sembrar la misma semilla y aplicar la misma cantidad de nutrientes a los suelos.

19. Un equipo de ingenieros forestales está trabajando en la restauración de un área afectada por la deforestación y para ello deben estimar la cantidad de árboles que se pueden sembrar en el área. Los ingenieros toman como referencia el bosque nativo que se encuentra cercano y deciden delimitar tres áreas de  $100 \text{ m}^2$  cada una para medir la distancia entre los árboles encontrados en el bosque. Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de los siguientes instrumentos les ayudaría a medir esta magnitud?

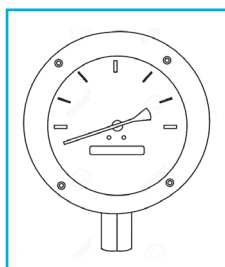
A. Un multímetro.



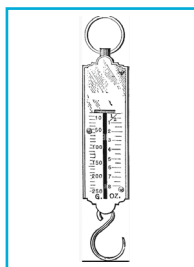
B. Un decámetro.



C. Un manómetro.



D. Un dinamómetro.



20. En una investigación se busca conocer la relación evolutiva entre cuatro insectos (polilla, mosca, zancudo y mariposa); para esto se compara el porcentaje de similitud en la misma secuencia de ADN por cada pareja de insectos, buscando los que tengan la mayor similitud en dicha secuencia. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Pareja	Porcentaje de similitud
Polilla-Mosca	40 %
Polilla-Zancudo	50 %
Polilla-Mariposa	90 %
Mosca-Zancudo	80 %
Mosca-Mariposa	50 %
Zancudo-Mariposa	45 %

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla, ¿cuáles son las dos parejas con mayor porcentaje de similitud?

- A. Las parejas Polilla-Mosca y Mosca-Mariposa.
- B. Las parejas formadas por Mosca-Zancudo y Polilla-Mariposa.
- C. Las parejas formadas por Polilla-Mosca y Zancudo-Mariposa.
- D. Las parejas formadas por Mosca-Mariposa y Polilla-Zancudo.