



# Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Cuadernillo 1 2023

GRADO

# 9



**¡Hola!**

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

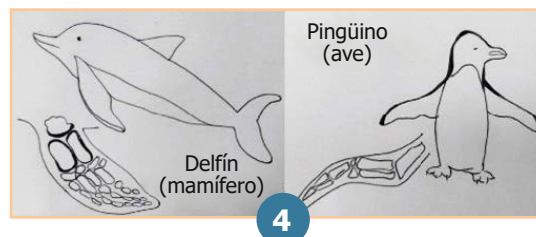
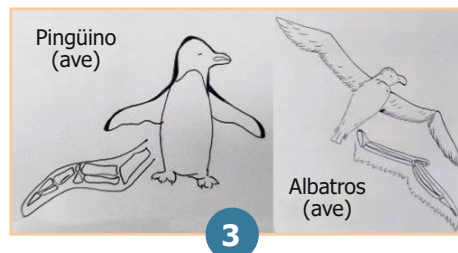
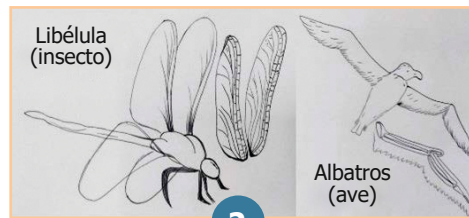
- Lee cada pregunta cuidadosamente y elige UNA opción.
- En este cuadernillo encuentras las preguntas y la Hoja de respuestas.
- Si no entiendes algo o si tienes alguna inquietud sobre cómo llenar la Hoja de respuestas, pídele ayuda a tu docente.
- Por favor, responde TODAS las preguntas.

N.º de preguntas: **20**

1. Las estructuras adaptativas de los seres vivos presentan dos formas: estructuras análogas y estructuras homólogas.

Las estructuras análogas son aquellas estructuras que a pesar de su parecido y función similar no provienen de un antepasado común, sino que han desarrollado adaptaciones similares de acuerdo con el ambiente donde estos seres habitan. Las estructuras homólogas son aquellas que tienen un origen evolutivo común, independientemente de la función que cumplen.

En clase se presentan los siguientes pares de imágenes y se les pide a los estudiantes que clasifiquen cada una como análoga u homóloga según corresponda.



De acuerdo con la información dada, ¿cuál es la forma correcta de organizar las imágenes?

- A. Análogas: 1 y 3.  
Homologías: 2 y 4.
- B. Análogas: 3 y 4.  
Homologías: 1 y 2.
- C. Análogas: 2 y 4.  
Homologías: 1 y 3.
- D. Análogas: 1 y 2.  
Homologías: 3 y 4.

2. Las sustancias se pueden clasificar como elementos, compuestos o mezclas, como se muestra en la siguiente tabla.

Elemento	Sustancia conformada por un solo tipo de átomo.
Compuesto	Sustancia conformada por la unión de dos o más elementos. No se puede separar mediante métodos físicos como filtración, evaporación o decantación.
Mezcla	Sustancia conformada por la unión de dos o más elementos o compuestos. Se puede separar mediante métodos físicos como filtración, evaporación o decantación.

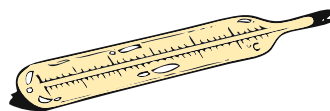
Se tienen las siguientes sustancias:



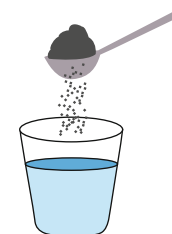
Glucosa  
( $C_6H_{12}O_6$ )



Aire



Mercurio dentro  
del termómetro



Agua salada

Según las definiciones, ¿cómo se deben clasificar estas sustancias?

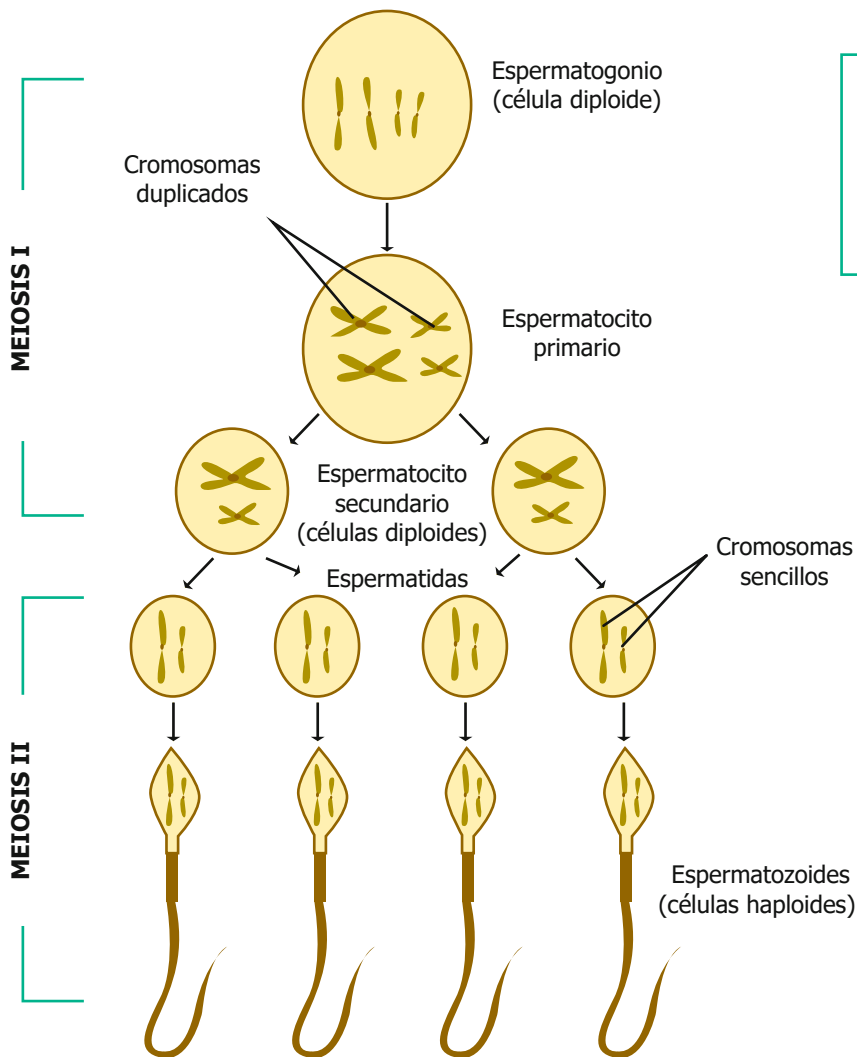
- A. Glucosa: mezcla; mercurio: elemento; aire y agua salada: compuestos.
- B. Glucosa: compuesto; mercurio: elemento; aire y agua salada: mezcla.
- C. Glucosa: mezcla; aire: elemento; mercurio y agua salada: compuestos.
- D. Glucosa: compuesto; aire: elemento; mercurio y agua salada: mezcla.

3. El profesor de Biología enseñó a sus estudiantes que la huella de carbono es un indicador ambiental que pretende reflejar la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos directa o indirectamente por un individuo o comunidad, y se puede medir mediante el cálculo de los recursos aprovechados. Unos estudiantes reflexionaron después de clase y consideran que las familias de bajos recursos tienen una mayor huella de carbono que las familias de altos recursos.

¿Cuál de los siguientes es el protocolo experimental que deben seguir los estudiantes para probar su hipótesis?

- A. Comparar la cantidad de bolsas de basura que generan, así como la cantidad de contaminantes que tiran al suelo 10 familias de bajos recursos y 10 familias de altos recursos.
- B. Comparar la cantidad de contaminantes que emiten vehículos particulares, buses y bicicletas. Luego hacer una encuesta a familias de altos y bajos recursos para saber qué transporte usan.
- C. Hacer encuestas a familias de bajos y altos recursos sobre la cantidad de ropa que compran, basura que emiten, recorridos que hacen, alimentos que consumen y servicios que gastan al mes.
- D. Visitar familias de altos y bajos recursos y hacer mediciones de cantidad de gases de efecto invernadero que emiten las cocinas de sus casas y los vehículos que utilizan para movilizarse.

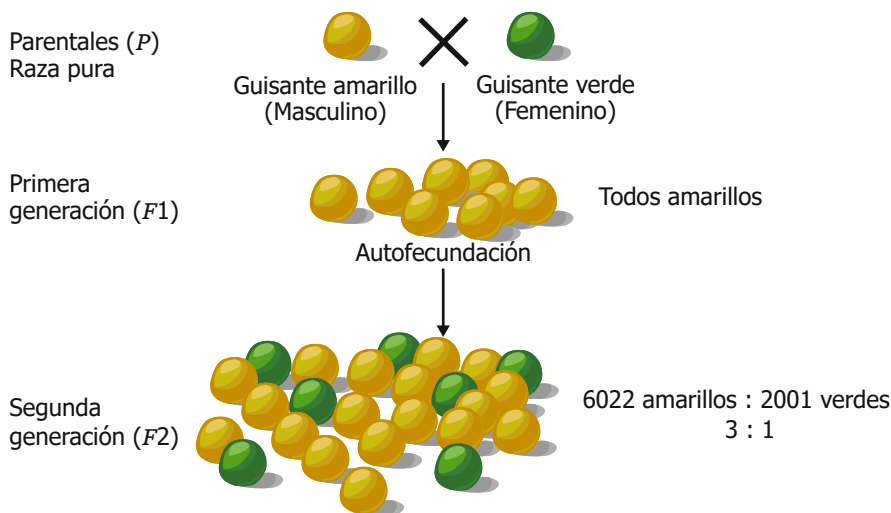
4. La meiosis es el tipo de ciclo celular que permite la formación de gametos o células sexuales. Estas células contienen la mitad de la información genética comparadas con las demás células del cuerpo. En el modelo se muestra una síntesis del proceso de espermatogénesis.



En algunas ocasiones la meiosis puede fallar al momento de repartir los cromosomas entre las espermatidas. ¿Cuál de las siguientes opciones explica lo que sucedería si las espermatidas no reciben todos los cromosomas sencillos?

- A. Se formarán algunos espermatozoides con enfermedades genéticas.
- B. Se formarán todos los espermatozoides haploides.
- C. Se formarán algunos espermatozoides con más cromosomas que otros.
- D. Se formarán todos los espermatozoides duplicados.

5. La figura muestra uno de los cruces que hizo Mendel.



Con base en la figura, ¿el gen que determina el color amarillo es dominante o recesivo?

- A. Dominante solo para los guisantes masculinos.
- B. Recesivo para todos los guisantes.
- C. Dominante solo para los guisantes femeninos.
- D. Dominante para todos los guisantes.

6. Un estudiante desea elaborar un puente empleando un material metálico de baja densidad; él tiene la hipótesis de que, sin importar el material, si toma una varilla de cobre, hierro o aluminio, estos tendrán la misma densidad. Al realizar el diseño experimental el estudiante encuentra que, a pesar de que los tres materiales tienen la misma masa, su volumen es diferente y por lo tanto su densidad también.

La densidad (D) es una propiedad que relaciona la masa (m) con el volumen (V) de una sustancia y está definida por la siguiente ecuación:  $D=m/V$ .

Teniendo en cuenta esta información, ¿cuál es el diseño experimental que realizó el estudiante para comprobar su hipótesis?

- A. Primero buscar el valor de la masa de las tres varillas juntas para luego, por medio de la ecuación, calcular el volumen y la densidad de cada varilla.
- B. Primero hallar la masa de las tres varillas al mismo tiempo para luego, por medio de la ecuación, calcular el valor de la densidad.
- C. Primero buscar el valor de la densidad para luego, por medio de la ecuación, calcular el valor de la masa y el volumen de cada varilla.
- D. Primero hallar la masa y el volumen de cada una de las varillas para luego, por medio de la ecuación, calcular el valor de la densidad para cada una.

7. El sistema de alcantarillado es una red de estructuras y tuberías que recoge y transporta las aguas residuales de una población (de baños, lavaderos, lavamanos, entre otros). El agua se limpia en centros especiales y, después, se vierte a un río para que siga su ciclo.

La cobertura del sistema de alcantarillado de una ciudad ha aumentado en los últimos años, llegando a casi todos los habitantes de dicha ciudad. ¿Por qué el aumento en la cobertura del sistema de alcantarillado beneficia a los habitantes de la ciudad?

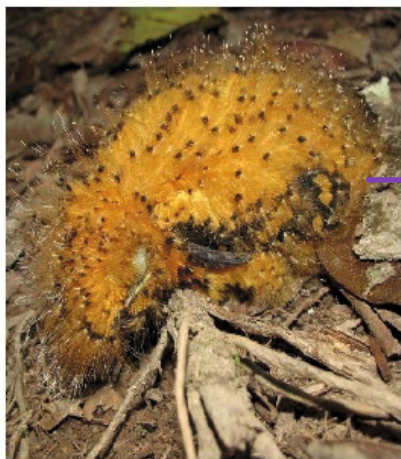
- A. Porque se realiza un tratamiento de las aguas residuales para que se puedan consumir.
- B. Porque permite el reciclaje de residuos sólidos presentes en las aguas residuales de la ciudad.
- C. Porque las aguas residuales estancadas generarían enfermedades en los habitantes.
- D. Porque el sistema de alcantarillado disminuye el gasto de agua de los habitantes.

8. La siguiente tabla describe 4 tipos de mimetismo:

<b>Mimetismo mulleriano</b>	Dos o más especies similares en apariencia donde todas poseen el mismo mecanismo de defensa.
<b>Mimetismo batesiano</b>	Dos o más especies similares en apariencia y solo una posee mecanismo de defensa.
<b>Mimetismo críptico</b>	Capacidad de una especie de confundirse con el ecosistema en el que vive.
<b>Mimetismo aposemático</b>	Un organismo adopta colores vistosos para advertir sobre la potencial presencia de veneno.

En América del sur existen varios ejemplos de mimetismo. A continuación, se presenta uno de ellos.

**Oruga venenosa**



**Ave no venenosa**



Tamaño y  
coloración similar

Cuando siente la  
presencia de sus  
depredadores en el  
nido imita con la  
cabeza el movimiento  
de la oruga

¿Con cuáles mimetismos se relaciona este ejemplo?

- A. Mimetismo críptico y mulleriano.
- B. Mimetismo mulleriano y batesiano.
- C. Mimetismo batesiano y aposemático.
- D. Mimetismo críptico y aposemático.



9. En la naturaleza la materia se puede encontrar en diferentes estados dependiendo de la distancia y la fuerza que existe entre las moléculas que la componen. Entre más cerca se encuentren las moléculas, la materia tendrá una forma y un volumen definidos; cuando las moléculas se alejan, las sustancias pierden su forma, el volumen es variable y depende del recipiente que la contenga. Esta característica es importante en las reacciones químicas, ya que el estado en el que se encuentren los reactivos y productos es determinante al momento de plantear la reacción. Se tiene la siguiente ecuación química donde el litio (Li) reacciona con el agua (H<sub>2</sub>O) para formar hidróxido de litio (LiOH) más hidrógeno gaseoso (H<sub>2</sub>).



Donde (s)= sólido, (l)= líquido, (g)= gaseoso y (ac)= acuoso.

Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de los siguientes modelos representa el estado de la materia en el que se encuentran el litio, el agua y el hidrógeno, respectivamente?

**A.**

(s)	(l)	(g)
Litio (Li)	Agua (H <sub>2</sub> O)	Hidrógeno (H <sub>2</sub> )

**B.**

(s)	(l)	(g)
Litio (Li)	Agua (H <sub>2</sub> O)	Hidrógeno (H <sub>2</sub> )

**C.**

(s)	(l)	(g)
Litio (Li)	Agua (H <sub>2</sub> O)	Hidrógeno (H <sub>2</sub> )

**D.**

(s)	(l)	(g)
Litio (Li)	Agua (H <sub>2</sub> O)	Hidrógeno (H <sub>2</sub> )

**10.** En condiciones normales, el punto de congelación del agua es de  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  a una presión atmosférica de 1 atm. En las ciudades donde el invierno hace que las carreteras se cubran de nieve, existe un método para hacer que la nieve pase a estado líquido aun cuando la temperatura ambiente sea muy baja. Este método consiste en aplicar sal en la nieve, obteniendo una disolución, en la cual, dependiendo de su concentración, hará que el punto de congelación del agua pueda llegar hasta los  $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

En la situación descrita, ¿cuál es la variable que hace que el punto de congelación del agua cambie?

- A.** La presión atmosférica que hace que el punto de congelación del agua disminuya.
- B.** La concentración de sal que hace que el punto de congelación del agua disminuya.
- C.** La presión atmosférica que hace que el punto de congelación del agua aumente.
- D.** La concentración de sal que hace que el punto de congelación del agua aumente.

**11.** David tiene dos sustancias con las propiedades que se registran en la siguiente tabla.

Sustancia	Propiedades	
	Temperatura a la que se funde ( $^{\circ}\text{C}$ )	Temperatura a la que hierve ( $^{\circ}\text{C}$ )
1	17	120
2	3	21

Si David se encuentra en una ciudad de tierra caliente, con una temperatura de  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ¿cuál es el estado de la materia de cada sustancia?

- A.** Sustancia 1: gaseoso; sustancia 2: sólido.
- B.** Sustancia 1: líquido; sustancia 2: gaseoso.
- C.** Sustancia 1: sólido; sustancia 2: líquido.
- D.** Sustancia 1: gaseoso; sustancia 2: líquido.



12. Daniel realiza un estudio sobre el gasto de energía en su casa y obtiene los datos que aparecen en la siguiente tabla.

Electrodoméstico	Potencia (kW)	Horas de uso al día	Consumo de energía (kW h)
Televisor	0,3	12	3,6
Computador	0,3	5	1,5
Aire acondicionado	1,5	10	15
Estufa eléctrica	4,4	5	22

Según los datos de la tabla, ¿cuál de las siguientes conclusiones es correcta?

- A. Los electrodomésticos que tienen igual consumo de energía son los que se usan la misma cantidad de horas.
  - B. Los electrodomésticos que tienen igual consumo de energía son los que tienen la misma potencia.
  - C. Los electrodomésticos que tienen mayor consumo de energía son los que se usan mayor cantidad de horas.
  - D. Los electrodomésticos que tienen mayor consumo de energía son los que tienen mayor potencia.
13. Se sabe que el mejor momento para sembrar es después de la temporada de lluvias, cuando los suelos son ricos en nutrientes y no hay riesgo de inundación. Teniendo en cuenta esto, un grupo de estudiantes estudia las temporadas de lluvias y las temporadas secas en su región. Sus resultados se muestran en la siguiente tabla.

	Mes											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Temporada	Seca	Seca	Seca	Lluvias	Lluvias	Lluvias	Seca	Seca	Seca	Lluvias	Lluvias	Lluvias

A partir de la información anterior, ¿en qué meses sería mejor realizar las siembras, si las plantas se demoran dos meses en cosecharse?

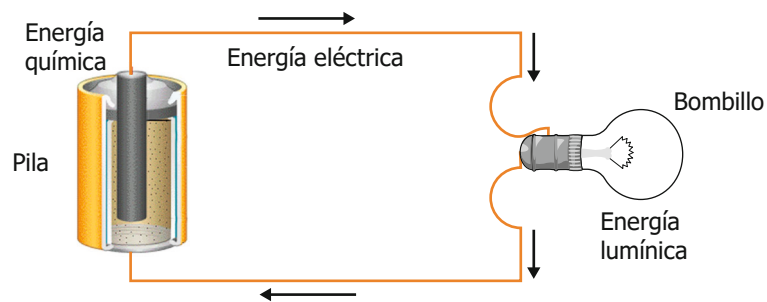
- A. En los meses de mayo y junio, porque las lluvias han inundado el terreno y hay más nutrientes.
- B. En los meses de abril y octubre, porque el río está en su mínimo nivel y hay más espacio para sembrar.
- C. En los meses de enero y julio, porque las plantas tendrán tiempo para crecer y cosecharse.
- D. En los meses de enero y noviembre, porque se tienen dos meses para hacer la cosecha.

14. La minería ilegal puede llegar a contaminar el medio ambiente de diversas formas. Una de ellas es causando lluvias ácidas al alterar el ciclo del agua, como se muestra a continuación.



De acuerdo con el modelo anterior, ¿por qué se producen lluvias ácidas en la minería ilegal?

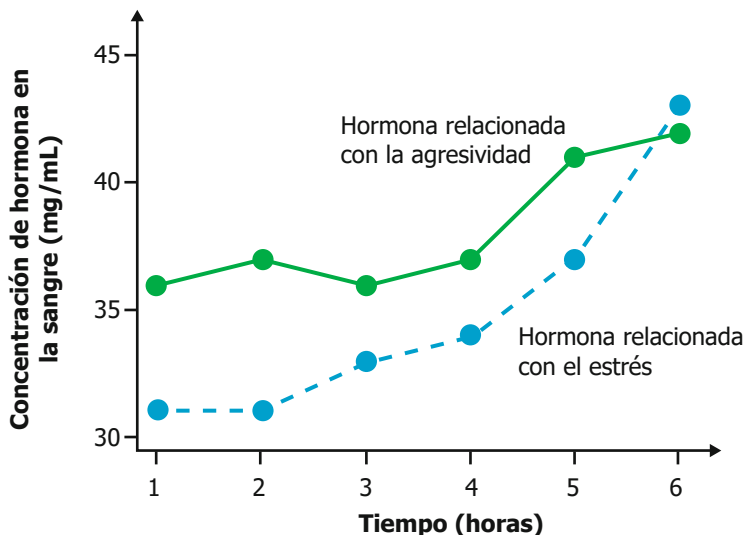
- A. Porque los contaminantes producidos en la minería se filtran y se mezclan con el agua limpia.
  - B. Porque el agua de las nubes se mezcla con el  $\text{CO}_2$  producido durante la minería.
  - C. Porque la tala de los bosques impide que los árboles limpien el aire alrededor de la mina.
  - D. Porque el aumento de la temperatura ambiental genera reacciones químicas en los suelos.
15. Cuando se conecta una pila a un bombillo ocurren transformaciones entre tres tipos de energía: lumínica, eléctrica y química.



Pedro afirma: **"La energía química de la pila se transforma en energía eléctrica y hace que a través del cable viaje la energía lumínica que llega al bombillo"**. La profesora de Pedro le indica que hay un error en las transformaciones de energía que describe. ¿Cuál es el error?

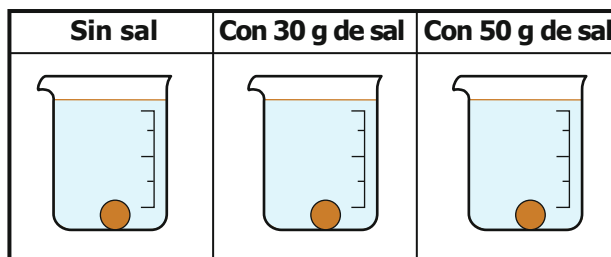
- A. A través del cable no viaja energía lumínica, sino energía eléctrica, porque la transformación a energía lumínica ocurre en el bombillo.
- B. Al bombillo no llega energía lumínica, sino que esta sale del bombillo y viaja hasta la pila, porque este es un dispositivo que almacena energía lumínica.
- C. La energía química no se produce en la pila, sino en el cable, porque el metal del cable es un reactivo que produce energía química.
- D. La energía química primero se transforma en energía lumínica y luego en eléctrica, porque el bombillo se encarga de almacenar electricidad.

16. Ángela encuentra la siguiente gráfica de una investigación que analiza cómo cambia la concentración de dos hormonas en la sangre de una rana macho durante 6 horas en un día.



El aumento de estas hormonas está relacionado con un aumento de la agresividad y del estrés, respectivamente. Teniendo en cuenta la información anterior, ¿qué se puede concluir?

- A. Que entre las horas 4 y 5 aumentó el nivel de agresividad de la rana, pero el nivel de estrés disminuyó.
  - B. Que en la hora 6 el nivel de agresividad y estrés de la rana fue mayor que en la hora 1.
  - C. Que en la hora 2 el nivel de agresividad y estrés de la rana fue igual que en la hora 5.
  - D. Que entre las horas 1 y 2 aumentó el nivel de estrés de la rana, pero el nivel de agresividad no cambió.
- 
17. Laura tiene la idea de que **la densidad del agua y la densidad de una mezcla de agua y sal es la misma**. Para comprobarla realiza el siguiente experimento: toma tres recipientes y en cada uno agrega 100 mL de agua, una esfera de hierro y diferentes cantidades de sal, como se muestra a continuación.



Laura observa que la esfera no flota en ninguno de los recipientes y concluye que la densidad del líquido en los recipientes es igual, pero su profesor le indica que con este experimento no se puede comprobar su idea. ¿Por qué el experimento realizado no le permite comprobar su idea?

- A. Porque todas las esferas son de material diferente.
- B. Porque debe cambiar la densidad de las esferas en cada recipiente.
- C. Porque utiliza esferas de igual volumen en los tres recipientes.
- D. Porque la densidad de las esferas es mayor que la de los líquidos en los recipientes.

18. Juan es un deportista de alto rendimiento y acaba de salir de un entrenamiento que duró 3 horas. Él va a la tienda y no sabe qué bebida comprar; para decidir observa las etiquetas de cuatro bebidas, que se muestran a continuación.

Bebida 1	
Información nutricional	
Tamaño de la porción	40 mL
Calorías	158,5 C
Grasa total	1,7 g
Carbohidratos	2,9 g
Proteínas totales	3,3 g
Minerales	
Sodio	104 mg
Potasio	252 mg

Bebida 2	
Información nutricional	
Tamaño de la porción	250 mL
Calorías	70 C
Grasa total	0,1 g
Carbohidratos	0,2 g
Proteínas totales	0,02 g
Minerales	
Sodio	33 mg
Potasio	98 mg

Bebida 3	
Información nutricional	
Tamaño de la porción	150 mL
Calorías	200 C
Grasa total	0,5 g
Carbohidratos	2 g
Proteínas totales	2,5 g
Minerales	
Sodio	175 mg
Potasio	110 mg
Calcio	150 mg
Magnesio	400 mg

Bebida 4	
Información nutricional	
Tamaño de la porción	100 mL
Calorías	98 C
Grasa total	2,2 g
Carbohidratos	1,6 g
Proteínas totales	2,8 g
Minerales	
Sodio	100 mg
Potasio	20 mg
Calcio	25 mg
Magnesio	160 mg

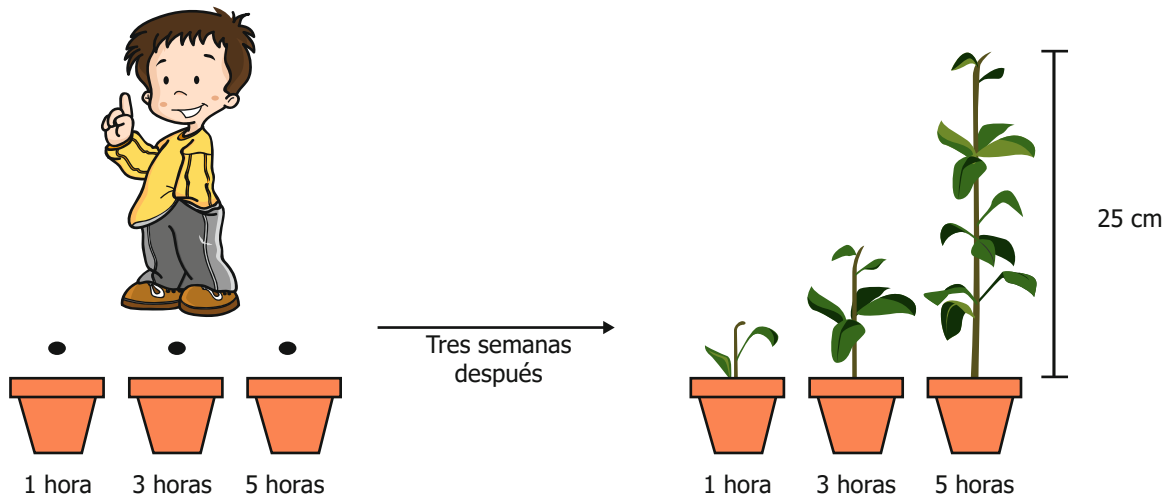
Sabiendo que los deportistas pierden muchos minerales durante la sudoración, ¿qué bebida debe elegir Juan para recuperarlos?

- A. La 1.
- B. La 2.
- C. La 3.
- D. La 4.

19. Durante los últimos siglos ha venido aumentando el fenómeno del calentamiento global causado por la emisión de gases de invernadero producidos por el uso de carbón y petróleo. ¿Cuál de las siguientes actividades humanas incrementó el uso de carbón y petróleo?

- A. El desarrollo de máquinas, motores y automóviles en el siglo 19.
- B. El desarrollo de plantas de energía nuclear a principios del siglo 20.
- C. El desarrollo de plantas hidroeléctricas para alumbrar ciudades en el siglo 19.
- D. El desarrollo de paneles solares en el siglo 20.

20. Ana colocó en tres materas una semilla de una misma planta. Durante tres semanas, ella expuso las materas a la luz solar un determinado número de horas, como se muestra continuación.



Al final, Ana observó que cuanto más tiempo estaban las plantas expuestas a la luz del Sol, crecían más.

¿Cuál de los siguientes gráficos representa de manera adecuada los resultados obtenidos en el experimento de Ana?

