



Ciencias Naturales

Cuadernillo 1

2023

GRADO
10.º



¡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 sueros fisiológicos se preparan mezclando cierta cantidad de sal en agua. Estos sueros tienen distintas concentraciones y las unidades en las que habitualmente se reportan son % p/v y ppm, como se describe en la Imagen 1. En la farmacia se encontraron dos presentaciones de sueros fisiológicos con diferentes unidades de concentración de sal, como se puede observar en la Imagen 2.

Definición de unidades

$$\% \frac{p}{v} = \frac{\text{g de sal}}{\text{mL de suero}} * 100 \%$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{mg de sal}}{1 \text{ litro de suero}}$$

1 g = 1.000 mg
1 L = 1.000 mL

Imagen 1

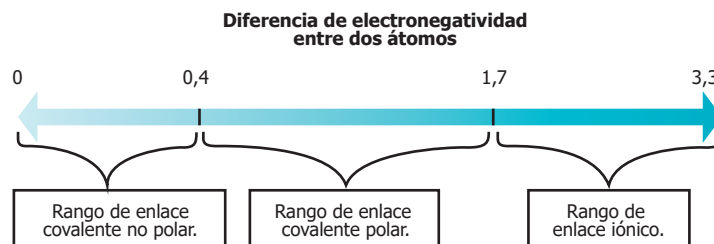


Imagen 2

Teniendo en cuenta que ambos recipientes contienen 1 litro de suero, ¿cuál de los dos sueros tiene mayor concentración de sal?

- A. El suero de mayor concentración es el de 10 ppm, porque 1 L contiene 1.000 g de sal.
- B. El suero de mayor concentración es el de 10 % p/v, porque 1 L contiene 1.000 g de sal.
- C. El suero de mayor concentración es el de 10 ppm, porque 1 L contiene 100 g de sal.
- D. El suero de mayor concentración es el de 10 % p/v, porque 1 L contiene 100 g de sal.
2. La electronegatividad es la tendencia que tiene un átomo de atraer los electrones de otros átomos cuando se conforma un enlace. Esta propiedad se mide en una escala de 0,7 a 4,0.

Cuando dos átomos se enlazan, dependiendo de la diferencia de electronegatividad que existe entre ellos, en muchos casos, puede predecirse qué tipo de enlace se conforma, como se muestra en los siguientes rangos:



Si la electronegatividad del átomo de oxígeno es 3,4, la del elemento J es 1,0, la del elemento Z es 2,6 y la del elemento Q es 2,2, ¿con cuáles elementos conformará el oxígeno un enlace iónico?

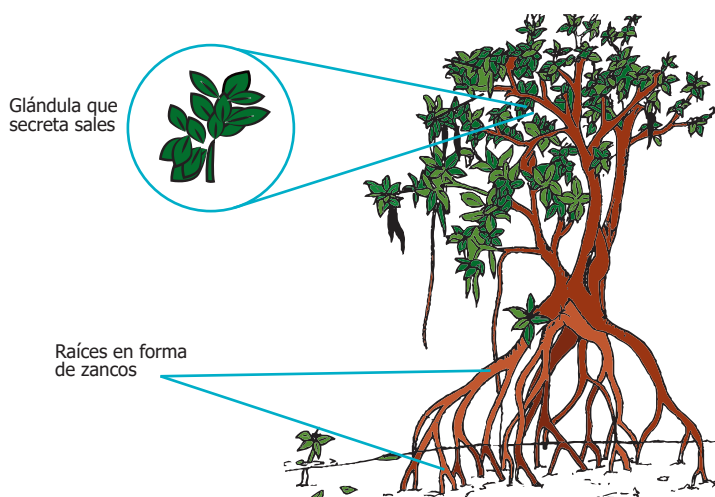
- A. Con el elemento Z y el elemento Q.
- B. Con el elemento J y el elemento Q.
- C. Con el elemento Z únicamente.
- D. Con el elemento J únicamente.

3. En un experimento, un estudiante tomó datos de presión y volumen de un gas a temperatura constante. La siguiente tabla presenta los resultados obtenidos.

Presión (atm)	Volumen (mL)
0,50	20,0
0,52	19,2
0,53	18,8
0,58	17,2
0,60	16,6
0,62	16,2

Con base en estos resultados, el estudiante concluyó que si aumenta el volumen del gas disminuirá su temperatura. ¿La conclusión del estudiante es correcta o incorrecta?

- A. Correcta, porque la presión se comporta igual que la temperatura.
 B. Incorrecta, porque en el experimento no se modificó la temperatura.
 C. Correcta, porque al aumentar la presión disminuye el volumen.
 D. Incorrecta, porque la temperatura de un gas no se puede medir.
4. Los manglares son plantas que se encuentran únicamente en el límite entre el continente y el mar. Una de las adaptaciones de los manglares a estas condiciones, consiste en raíces en forma de zancos y glándulas que secretan el exceso de sales las cuales son perjudiciales para la planta. Aunque existen varias especies de manglar, todas ellas viven únicamente en estos ecosistemas. La figura muestra una especie de manglar y sus adaptaciones.



Si se presenta una temporada de largas y frecuentes lluvias, las cuales disminuyen considerablemente la concentración salina del agua, ¿qué efecto tendrá esta situación sobre las especies de manglar que habitan la zona?

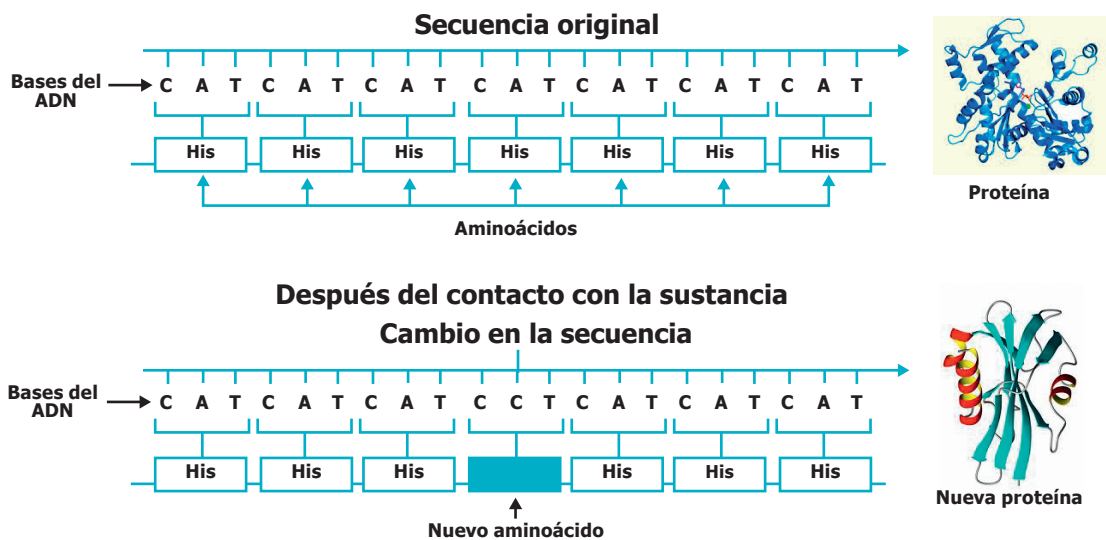
- A. Incremento de los individuos de las especies de manglar en el ecosistema.
 B. Producción de nuevas especies de manglar con individuos sin hojas ni raíces.
 C. Reducción del número de plantas de cada especie de manglar en el ecosistema.
 D. Generación de nuevos órganos en los manglares que excreten sales al ecosistema.

5. Unos estudiantes tienen la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo la temperatura del agua afecta la tasa de crecimiento de un protozoo? Al revisar la bibliografía, ellos encuentran que este protozoo se reproduce cada 8 horas y que necesita luz moderada, una temperatura de 15 °C a 21 °C y un pH neutro. Con base en esta información, ¿cuál de los siguientes experimentos les permitiría a los estudiantes contestar su pregunta de investigación?
- A. Colocar en un medio de cultivo, con un pH neutro y temperatura constante de 18 °C, un grupo de este protozoo y contar, a intervalos de 1 hora durante 8 horas, el número de protozoos.
 - B. Colocar en cinco medios de cultivo a una misma temperatura, con las otras condiciones iguales, grupos de este protozoo y al cabo de 8 horas contar el número de protozoos en cada medio.
 - C. Colocar en cinco medios de cultivo, con diferentes valores de pH y temperatura constante de 18 °C, grupos de este protozoo y contar a intervalos de 1 hora por 8 horas el número de protozoos.
 - D. Colocar en cinco medios de cultivo a diferentes temperaturas, con las otras condiciones iguales, grupos de este protozoo y al cabo de 8 horas contar el número de protozoos en cada medio.

6. Un estudiante quiere hallar la densidad de una sustancia líquida a una temperatura de 100 °C. Para ello, decide realizar un experimento midiendo el volumen de la sustancia con una jeringa y la masa con una balanza.

Antes de realizar el experimento, el estudiante encuentra en un libro que esta sustancia permanece en estado líquido a temperaturas entre 5 °C y 80 °C. Dada esta nueva información, ¿qué debe hacer el estudiante con su experimento?

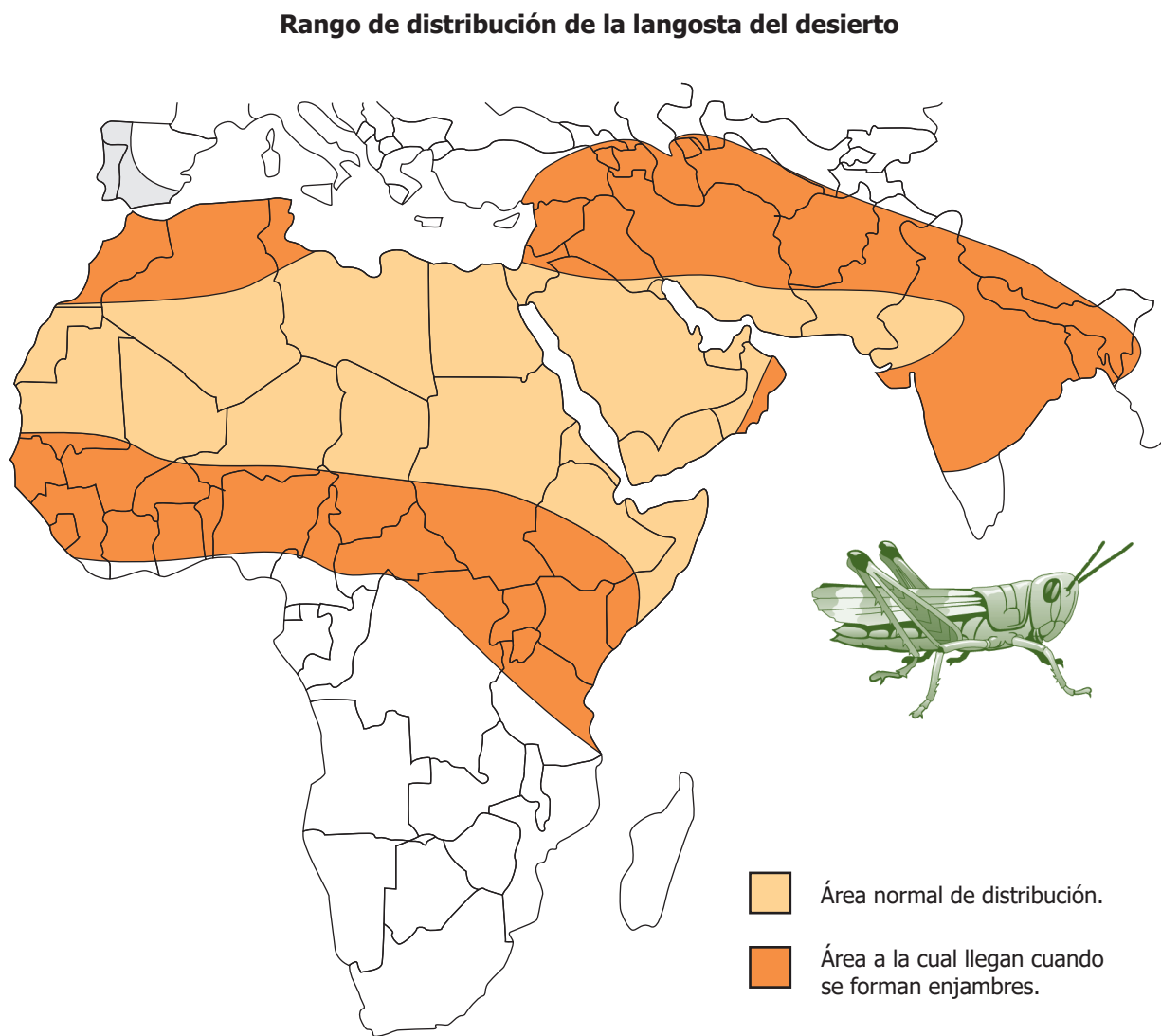
- A. Mantenerlo, porque la jeringa mide la densidad sin importar el estado de la sustancia.
 - B. Mantenerlo, porque la sustancia siempre se encuentra en estado líquido.
 - C. Modificarlo, porque con una jeringa no se puede medir el volumen de un líquido.
 - D. Modificarlo, porque a 100 °C la sustancia no permanece en estado líquido.
7. La figura muestra la secuencia de un gen que codifica para una proteína específica y el posterior cambio en la secuencia del gen, al estar en contacto con una sustancia que altera las bases del ADN.



Con un aminoácido diferente, se codifica una nueva proteína que no funciona correctamente. Con base en la información anterior, si una hembra tiene esta mutación, ¿en qué tipo de células se debió presentar la mutación para afectar a su descendencia?

- A. En las neuronas.
- B. En las células del sistema inmune.
- C. En las células del tejido muscular.
- D. En los óvulos.

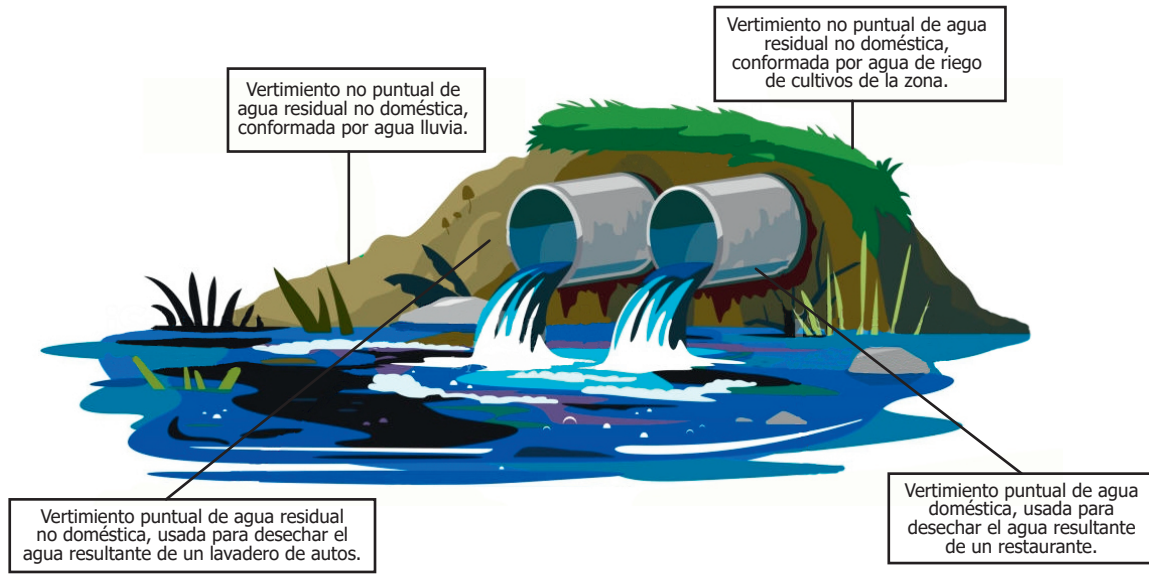
8. El mapa muestra la distribución de la langosta del desierto.



La langosta del desierto es un insecto herbívoro solitario que vive en las regiones señaladas en el área naranja clara del mapa y sus poblaciones son bajas. Sin embargo, después de los periodos de sequía prolongados, y cuando la vegetación es escasa, la población de langostas crece rápidamente y se forman enjambres de adultos alados que pueden invadir otras zonas (área naranja oscura del mapa) y devastar las áreas agrícolas, afectándolas notablemente. ¿Por qué estas áreas se ven afectadas tanto con la llegada de la langosta del desierto?

- A. Porque, al ser una especie introducida, cambia sus hábitos alimentarios y depreda los herbívoros del ecosistema.
- B. Porque se alteran las relaciones ecológicas, al ocupar el espacio de los consumidores primarios y superarlos en abundancia.
- C. Porque ocupan todo el espacio de la región y no permiten el desplazamiento de las demás especies que habitan los ecosistemas.
- D. Porque forman nuevas especies al reproducirse con los saltamontes y los grillos que viven en esa región.

9. En una zona determinada se tienen cuatro puntos de vertimiento de aguas, como se muestra en la siguiente imagen:

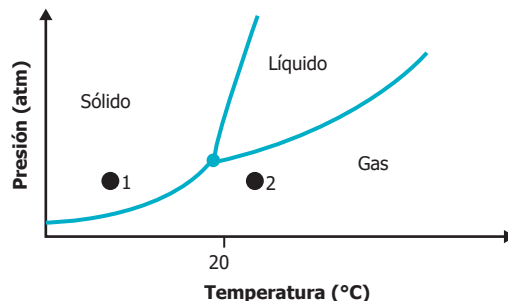


El agua residual llega a un cuerpo de agua y, con el fin de conservarlo, se emplean algunas estrategias en la comunidad: los restaurantes separan sus residuos sólidos, embotellan el aceite usado, y usan jabones y detergentes con pH neutro; además, se prohibió el uso de agroquímicos industriales en las zonas de cultivo. Sin embargo, en el cuerpo de agua se observa una capa de líquido negro viscoso en la superficie, y el pH del agua es alto, por lo que los expertos afirman que esto es causado por alguno de los cuatro vertimientos.

De acuerdo con lo anterior, ¿cuál es el vertimiento que causó esta problemática?

- A. Vertimiento no puntual de agua no doméstica, por el pH ácido del agua lluvia.
- B. Vertimiento no puntual de agua doméstica, por el uso de pesticidas y abono industrial.
- C. Vertimiento puntual de agua doméstica, por los desechos orgánicos del restaurante.
- D. Vertimiento puntual de agua no doméstica, por el uso de aceites y detergentes del lavadero de autos.

10. La siguiente gráfica muestra los diferentes estados de una sustancia en determinadas condiciones de presión y temperatura.



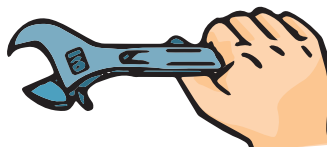
De acuerdo con la gráfica, ¿cuál es el cambio que ocurre en el estado de la sustancia cuando pasa del punto 1 al 2?

- A. De gas a sólido, porque se disminuye la temperatura manteniendo la presión constante.
- B. De sólido a gas, porque se aumenta la presión manteniendo la temperatura constante.
- C. De sólido a gas, porque se aumenta la temperatura manteniendo la presión constante.
- D. De gas a sólido, porque se aumentan la presión y la temperatura en el sistema.

11. A Carlos se le pinchó una llanta de su bicicleta. Él necesita quitar la tuerca que une la llanta al marco de la bicicleta con una llave inglesa, la cual puede tomar de dos maneras.



Manera 1. Tomando la llave inglesa de la mitad.



Manera 2. Tomando la llave inglesa de la punta.

¿De cuál manera debería tomar Carlos la llave inglesa?

- A. De la manera 1, porque así debe hacer más fuerza para girar la tuerca.
 - B. De la manera 2, porque así tiene que dar más vueltas para quitar la tuerca.
 - C. De la manera 1, porque así tiene que dar menos vueltas para soltar la tuerca.
 - D. De la manera 2, porque así debe hacer menos fuerza para girar la tuerca.
12. En una región del país donde se acostumbra consumir tortugas en cierta época del año, se propone que se consuman todos los machos de tortuga, pero no los huevos ni las hembras, como medida de conservación de la especie. ¿Por qué esta medida no contribuye a la conservación de las tortugas a largo plazo?
- A. Porque evita que las tortugas se reproduzcan, lo cual genera la desaparición de las poblaciones de estos animales.
 - B. Porque promueve el desarrollo de nuevos individuos, que reemplazarán a la generación anterior.
 - C. Porque incrementa el consumo de huevos y carne de tortuga, generando la desaparición de todos estos animales.
 - D. Porque reduce el número de hábitats disponibles para reproducirse, ocasionando la desaparición de las poblaciones de estos animales.
13. Una niña corre junto a su perro, como se muestra en la situación 1. Unos segundos después, la niña hala al perro hasta que este se detiene, como lo muestra la situación 2.



Situación 1

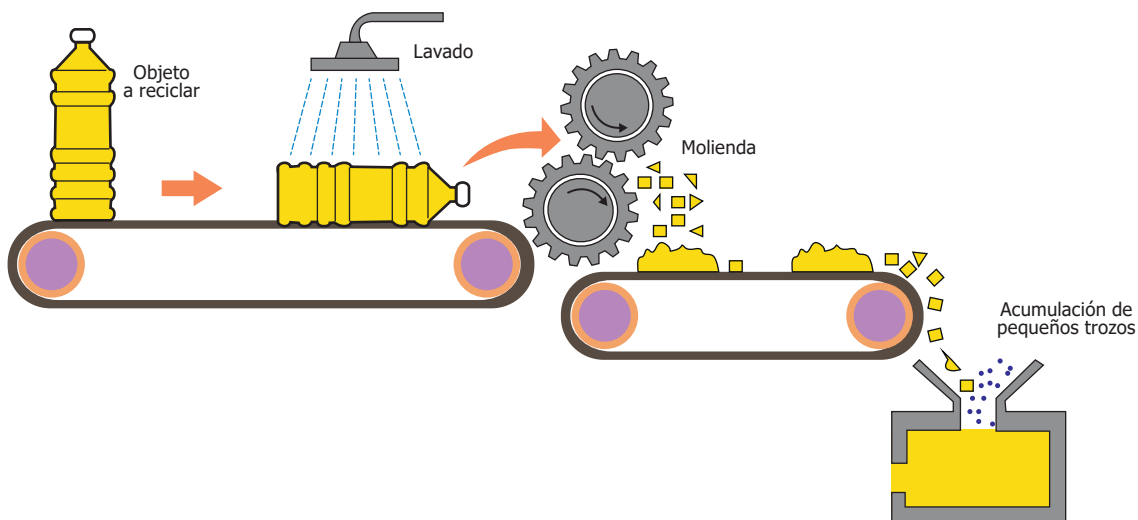


Situación 2

La dirección de la fuerza neta que actuó sobre el perro, para detenerlo, fue hacia

- A. la derecha, porque debe ir en la misma dirección del movimiento del perro.
- B. la izquierda, porque debe ir en la dirección contraria del movimiento del perro.
- C. la izquierda, porque el peso de la niña es mayor que el peso del perro.
- D. la derecha, porque la rapidez inicial del perro es mayor que su rapidez final.

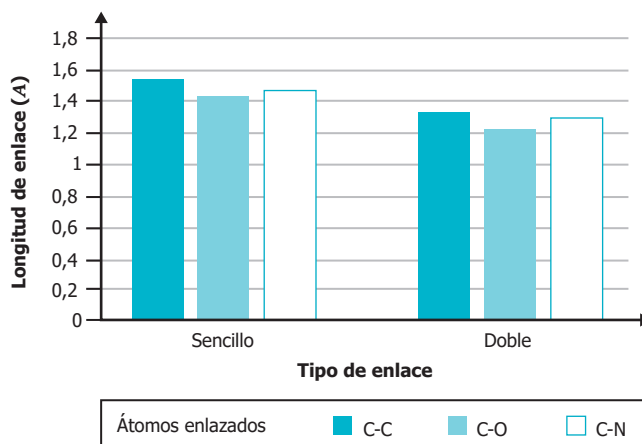
14. En una empresa de reciclaje se realiza la recolección de botellas plásticas para procesarlas, como se muestra en la siguiente figura.



¿Cuál de las siguientes variables de las botellas de plástico cambia durante el proceso?

- A. La masa.
- B. El volumen.
- C. La composición.
- D. El estado sólido.

15. La siguiente gráfica presenta la longitud de algunos enlaces sencillos y dobles de tres categorías: carbono – carbono (C-C), carbono – oxígeno (C-O) y carbono – nitrógeno (C-N).



De acuerdo con lo anterior, ¿qué tendencia se observa en la longitud de los enlaces?

- A. La longitud de todos los enlaces C-O es mayor que la de todos los enlaces C-N.
- B. La longitud de los enlaces dobles C-C es menor que la de los enlaces dobles C-O y C-N.
- C. La longitud de todos los enlaces dobles es menor que la de todos los enlaces sencillos.
- D. La longitud de los enlaces dobles C-C y C-N es mayor que la de todos los enlaces sencillos.

- 16.** Carlos quiere preparar yogur artesanal; él ha observado que en días calurosos la fermentación de la leche ocurre más rápido que en días fríos. Carlos plantea la siguiente hipótesis: "Las altas temperaturas aumentan la velocidad con la cual las bacterias acidolácticas realizan la fermentación del yogur".

Con base en la información anterior, ¿cuál procedimiento experimental permite evaluar la hipótesis de Carlos?

- A.** Agregar 20 mL de leche fresca y pesar 500 g de fruta para mejorar la fermentación.
- B.** Evaluar diferentes tipos de leche para la fermentación y producción de yogur.
- C.** Evaluar la velocidad de fermentación del yogur a distintas temperaturas.
- D.** Medir con una probeta el volumen del yogur cada 20 minutos, durante tres horas.

- 17.** Para verificar una hipótesis, un estudiante coloca 100 g de agua en una botella, señala con un marcador el nivel donde quedó el agua y procede a colocarla en un congelador. Al día siguiente, el estudiante observa que el agua cambió a estado sólido y que el nivel del hielo se encuentra por encima de la marca que había hecho en la botella. Con el anterior experimento, ¿cuál de las siguientes hipótesis podría verificarse?

- A.** Al envasar una cantidad de agua en una botella el agua cambia de estado.
- B.** El espacio que ocupa una misma masa de agua no es el mismo en estado líquido y en estado sólido.
- C.** La temperatura baja hace que el agua cambie de estado líquido a gaseoso.
- D.** Al colocar agua en la nevera, sin importar la temperatura, el agua siempre se congela transcurrido un tiempo.

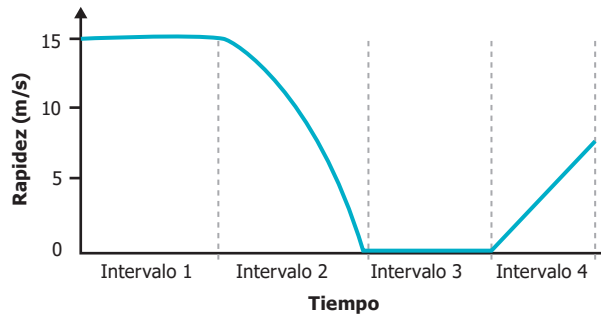
- 18.** En una revista, un joven leyó que en la orilla del río de su ciudad el agua es muy tranquila, y que, por el contrario, en la mitad del río se presentan torbellinos pequeños. El joven realiza un experimento en el cual mide la profundidad y la velocidad del río de la ciudad en la orilla y en el medio del río, y obtiene los resultados que se muestran en la tabla.

	Profundidad (cm)	Velocidad del río (m/s)	Presencia de torbellinos
En la orilla	30	1,3	No
En el medio	150	5,4	Sí

Con base en lo anterior, el joven afirma: "El río presenta torbellinos pequeños en la mitad del río, porque a mayor profundidad mayor velocidad". ¿La anterior afirmación se puede considerar una hipótesis o una suposición no fundamentada?

- A.** Una suposición no fundamentada, porque debieron medirse las velocidades de otros ríos.
- B.** Una hipótesis, porque los torbellinos existen en muchos ríos del mundo.
- C.** Una hipótesis, porque se basa en los resultados obtenidos en el experimento.
- D.** Una suposición no fundamentada, porque la profundidad de un río debe ser igual en todos sus puntos.

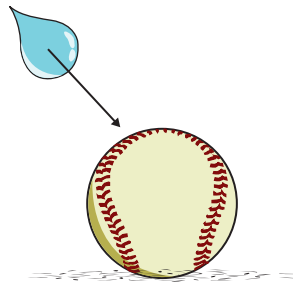
19. Una ciclista recorrió una etapa de 35 km. Durante el recorrido, un sensor registró la rapidez de la ciclista en función del tiempo, como se muestra en la gráfica.



Durante la etapa, una llanta de la bicicleta se pinchó y tuvo que parar a cambiarla. ¿En cuál intervalo la ciclista se detuvo a cambiar la llanta?

- A. En el intervalo 1.
- B. En el intervalo 2.
- C. En el intervalo 3.
- D. En el intervalo 4.

20. Una gota de agua cae sobre una pelota, como se muestra en la figura.



¿Cuáles de los siguientes vectores representan las fuerzas de acción (sobre la pelota) y reacción (sobre la gota) al momento del choque?

* Representa la gota • Representa la pelota

- A.
- B.
- C.
- D.

