



La educación  
es de todos

Mineducación



C091

# Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Cuadernillo 1

2021

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.
- Recuerda que tienes una (1) hora para responder este cuadernillo.

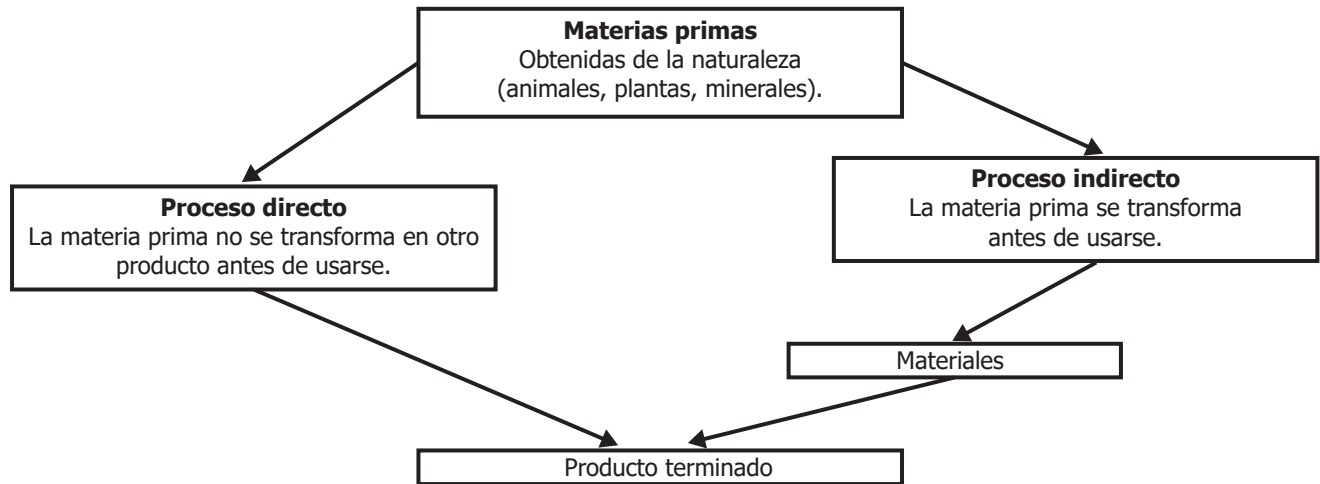
Tiempo de aplicación:  
**1 hora**

N.º de preguntas:  
**20**

3<sup>o</sup> all<sup>o</sup>  
evaluar  
para  
avanzar

icfes  
mejor saber

1. El proceso para la elaboración de cualquier producto puede ser directo o indirecto, como se muestra a continuación.



De acuerdo con lo anterior, ¿cuál de los siguientes productos se obtiene por un proceso de elaboración directo?

A. Radio.

B. Betún.

C. Bolsa plástica.

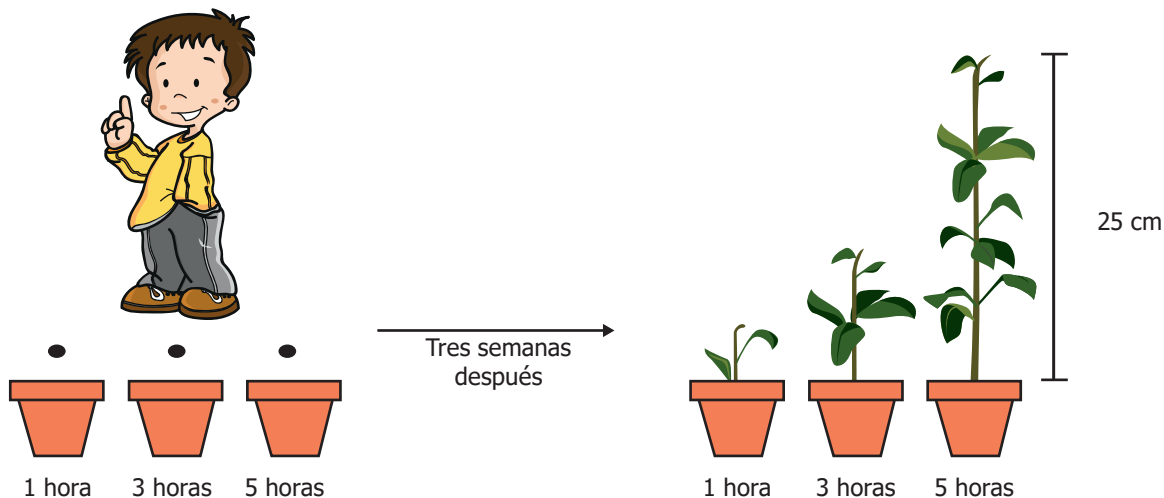
D. Mecedora de madera.



2. Pedro vive al lado de una zona industrial cerca a un río. Durante siglos, este río ha sido importante para la comunidad que vive ahí y para los animales, pero últimamente se le ha permitido a las industrias arrojar sus desechos al río, lo que genera una alta contaminación. Pedro está preocupado y quiere realizar una investigación. En este contexto, ¿cuál de las siguientes preguntas de investigación puede contestarse según las Ciencias Naturales?

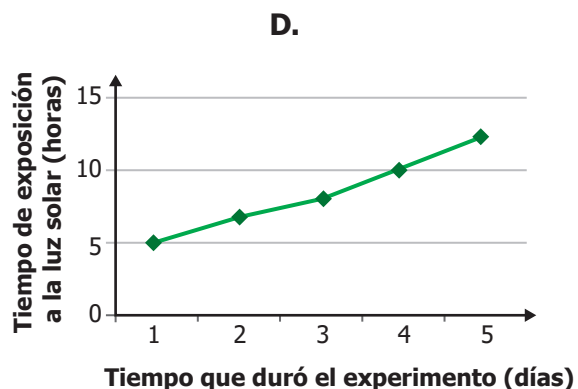
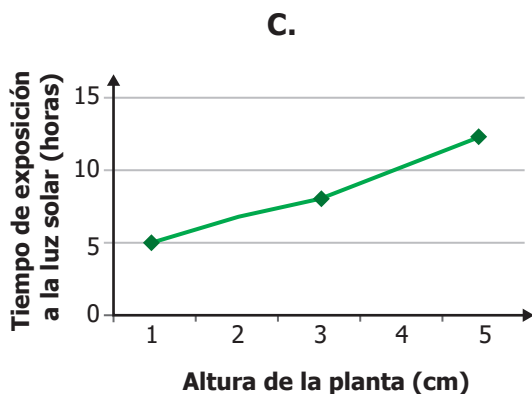
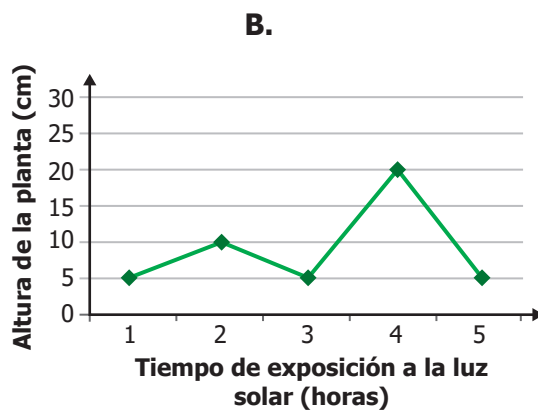
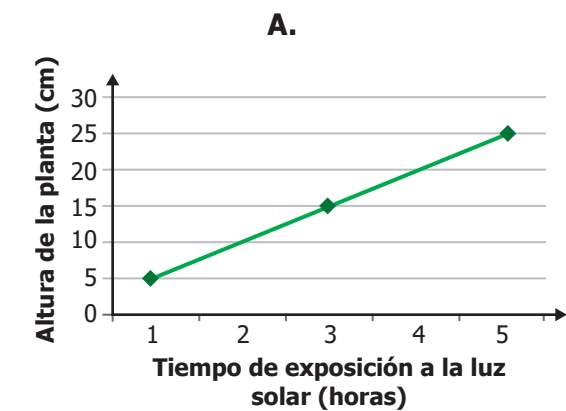
- A. ¿Cómo afecta la contaminación en el río a los animales y plantas que allí habitan?
- B. ¿Cuáles son las políticas que debe aplicar el gobierno local para disminuir la contaminación?
- C. ¿Cuáles son los productos industriales más consumidos por los habitantes de la zona?
- D. ¿Cómo mejorar la productividad de las industrias para que aumenten sus ganancias?

3. Ana colocó en tres macetas una semilla de una misma planta. Durante tres semanas, ella expuso las macetas 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?



4. Santiago observa las figuras 1 y 2.



Figura 1



Figura 2

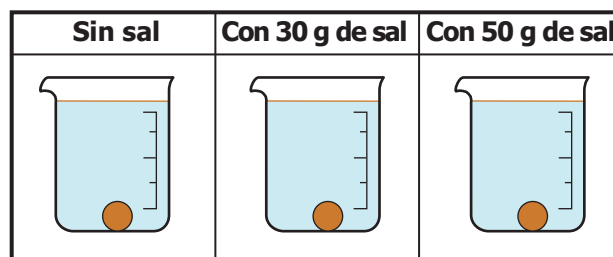
Él sabe que las figuras 1 y 2 corresponden a fotos de un mismo sitio, pero tomadas en diferentes momentos del año. ¿Qué nombres deben llevar la Figura 1 y la Figura 2, respectivamente?

- A. Temporada de vientos débiles y Temporada de vientos fuertes.
- B. Temporada de lluvias y Temporada seca.
- C. Temporada de invierno y Temporada de lluvias.
- D. Temporada seca y Temporada de lluvias.

5. 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.

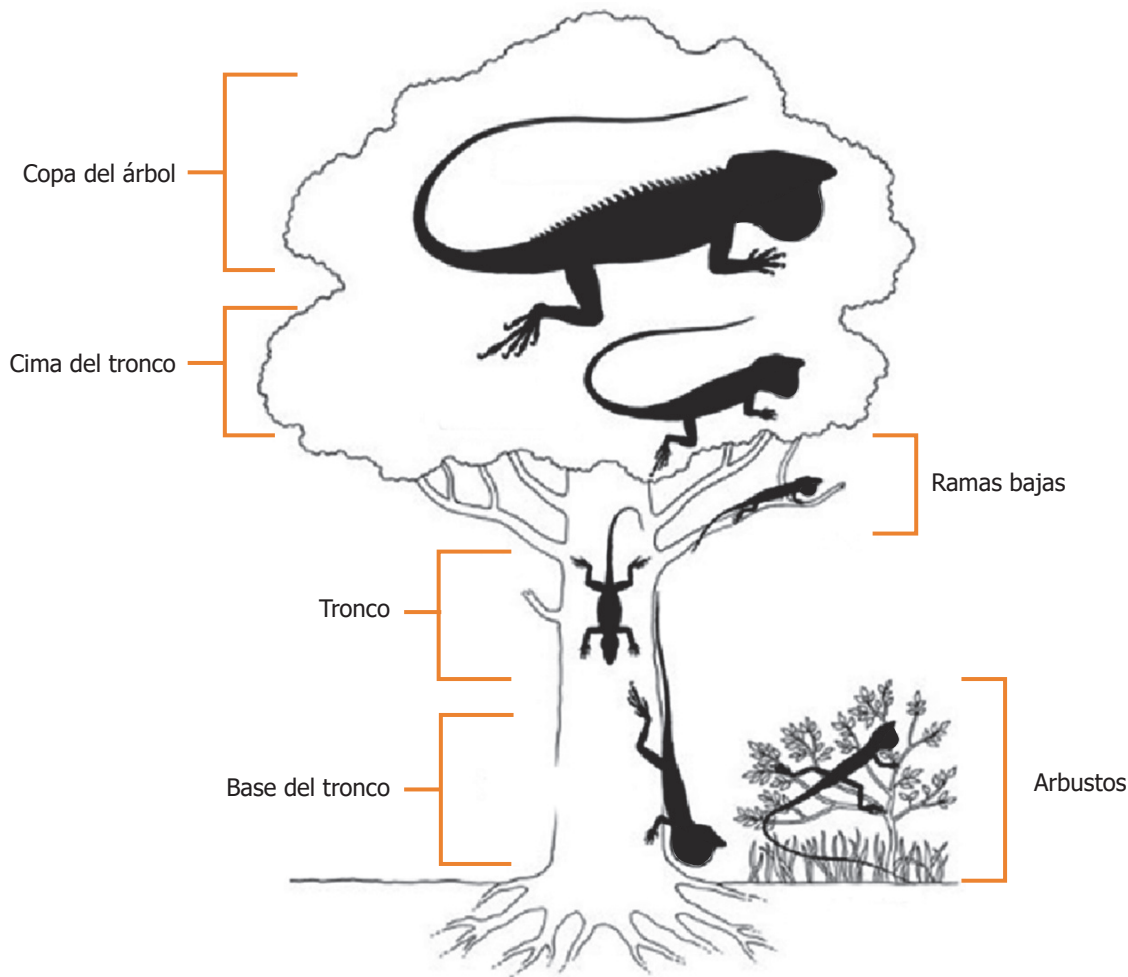
6. Laura tiene la idea de que **la densidad del agua y la densidad de una mezcla de agua y sal es la misma**. Para comprobarla realiza el siguiente experimento: toma tres recipientes y en cada uno agrega 100 mL de agua, una esfera de hierro y diferentes cantidades de sal, como se muestra a continuación.



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.

7. El género de lagartos *Anolis* contiene alrededor de 391 especies, la mayoría originadas en distintas islas del Caribe. Las especies que habitan en las ramas altas de los árboles se parecen en forma, sin importar la isla de la que provienen. Lo mismo ocurre para las especies que habitan otras partes del árbol, que poseen las características que se muestran en la figura.



Según lo anterior, ¿cómo se explicaría el hecho de que especies originadas en diferentes islas puedan llegar a tener formas similares?

- A. Las especies de *Anolis* tienen un solo gen y cuando este muta produce una nueva especie que coloniza una parte del árbol.
- B. Todas las especies de *Anolis* al vivir cerca del mar adoptaron características acuáticas y terrestres.
- C. Algunos factores ambientales varían de acuerdo con la altura del árbol y distintas especies de *Anolis* se adaptaron de la misma forma a esas condiciones.
- D. Los árboles seleccionan a las especies de *Anolis* más pequeños, por lo cual es difícil reconocer sus diferencias.

8. Los organismos autótrofos se consideran la base de las cadenas alimentarias, porque son capaces de elaborar su propio alimento a partir del material inorgánico de la tierra, el agua, el aire y una gran cantidad de energía proveniente del Sol.

Con base en la información anterior, ¿qué tipo de energía deben aprovechar los organismos autótrofos para elaborar su alimento?

- A. Energía eléctrica, que envía el sistema nervioso a las células.
- B. Energía lumínica, que interviene en la formación de glucosa.
- C. Energía cinética, dada por el flujo de las moléculas en el citoplasma.
- D. Energía eólica, almacenada en los cloroplastos para hacer fotosíntesis.

9. Actualmente se explica el movimiento de los planetas por medio de la teoría heliocéntrica, es decir que los planetas giran alrededor del Sol. Un estudiante quiere profundizar sobre la evolución de este concepto y busca en internet sobre las teorías que explican el movimiento planetario. Él revisa las 2 primeras páginas y encuentra la siguiente información:

**Página 1**

Existe una esfera con centro en la Tierra, siendo esta el centro del universo, sobre la cual se desplaza el astro más cercano que es la Luna. Según nos vamos alejando, están Mercurio, Venus y el Sol casi en línea recta, hacia el otro lado, seguidos sucesivamente por Marte, Júpiter, Saturno y las llamadas estrellas inmóviles.

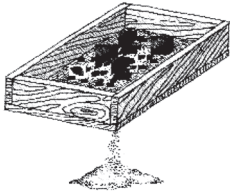


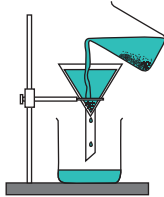
**Página 2**

El movimiento de los planetas se realiza de forma uniforme, eterna y aproximadamente circular o compuesta de diversos ciclos. El centro del universo se encuentra cerca del Sol, a su alrededor están Mercurio, Venus, la Tierra y la Luna, Marte, Júpiter y Saturno. Las estrellas son objetos distantes que están fijas y no giran alrededor del Sol.

¿Cuál de las dos páginas contradice el principio planteado en el enunciado y por qué?

- A. La página 2, porque afirma que la Luna gira alrededor del Sol y no de la Tierra.
- B. La página 1, porque afirma que Venus está más cerca del sol que Mercurio.
- C. La página 2, porque afirma que las estrellas no giran alrededor del Sol.
- D. La página 1, porque afirma que los planetas giran alrededor de la Tierra.

10. Observa los siguientes métodos de separación de mezclas.

<p><b>Tamizado</b></p>  <p>Separación de sólidos de diferente tamaño.</p>	<p><b>Separación magnética</b></p>  <p>Separación de sólidos, uno de ellos magnético.</p>
<p><b>Decantación</b></p>  <p>Separación de líquidos que no se mezclan.</p>	<p><b>Filtración</b></p>  <p>Separación de sólidos en suspensión de un líquido.</p>

Andrea tiene las siguientes mezclas de sustancias:

1. Tierra mezclada con piedras.
2. Polvo de hierro mezclado con arena.

Teniendo en cuenta las propiedades de las sustancias que componen las mezclas, ¿cuáles métodos permitirán tener por separado cada uno de los componentes?

- A. Separación magnética** para separar la tierra y las piedras.  
**Filtración** para separar el polvo de hierro y la arena.
- B. Decantación** para separar la tierra y las piedras.  
**Tamizado** para separar el polvo de hierro y las piedras.
- C. Filtración** para separar la tierra y las piedras.  
**Decantación** para separar el polvo de hierro y la arena.
- D. Tamizado** para separar la tierra y las piedras.  
**Separación magnética** para separar el polvo de hierro y la arena.



11. 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.

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

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

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

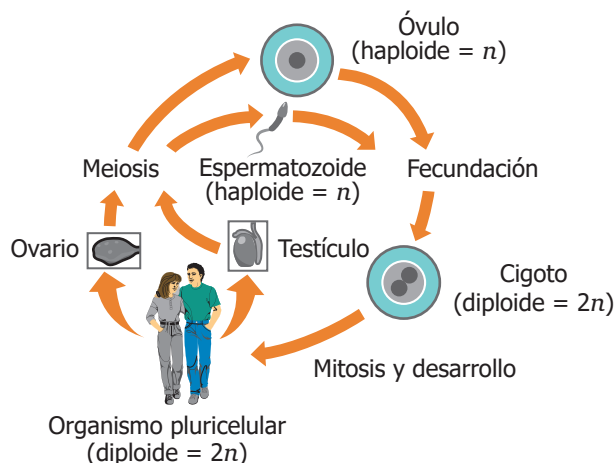
<b>Bebida 4</b>	
<b>Información nutricional</b>	
<b>Tamaño de la porción</b>	100 mL
<b>Calorías</b>	98 C
<b>Grasa total</b>	2,2 g
<b>Carbohidratos</b>	1,6 g
<b>Proteínas totales</b>	2,8 g
<b>Minerales</b>	
Sodio	100 mg
Potasio	20 mg
Calcio	25 mg
Magnesio	160 mg

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.



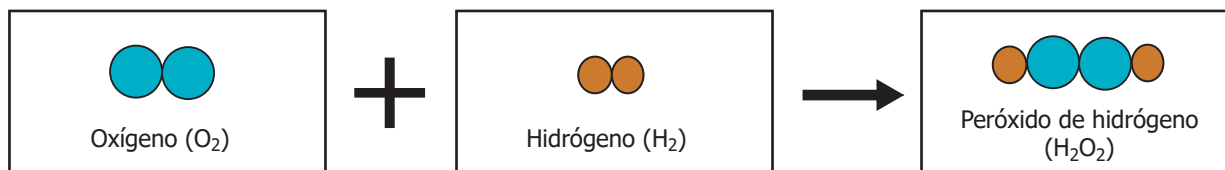
12. La siguiente figura representa algunos aspectos del proceso de reproducción sexual.



Teniendo en cuenta la figura, ¿por qué el proceso de reproducción sexual puede considerarse como una fuente de variabilidad genética?

- A. Porque el cigoto que se forma es idéntico genéticamente al padre.
- B. Porque los óvulos y espermatozoides tardan tiempos diferentes en formarse.
- C. Porque se combina la información de los óvulos y los espermatozoides.
- D. Porque requiere solamente un progenitor para el cuidado del cigoto.

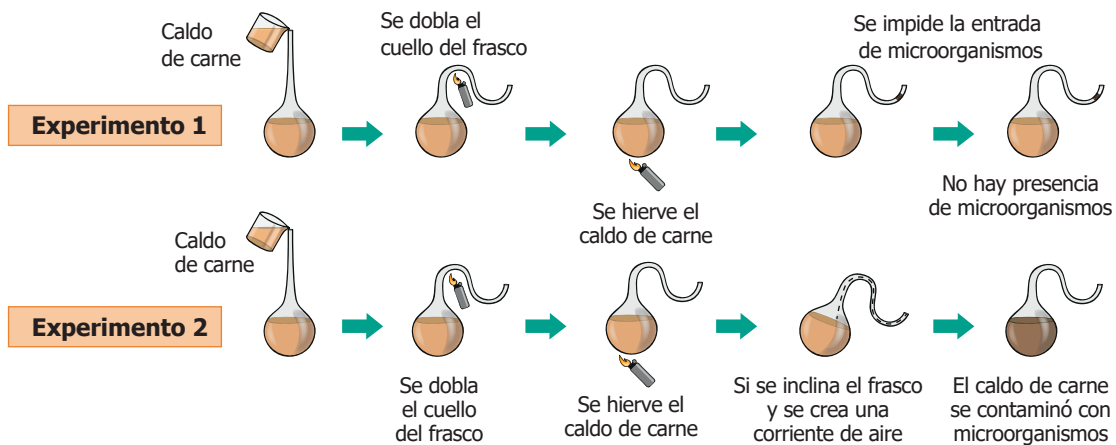
13. A continuación, se ilustra la unión de dos sustancias, oxígeno ( $O_2$ ) e hidrógeno ( $H_2$ ), para la formación de un compuesto: peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ).



Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cómo se forma el peróxido de hidrógeno?

- A. Se unen dos átomos de oxígeno y dos átomos de hidrógeno para formar una molécula de peróxido de hidrógeno.
- B. Se unen un átomo de oxígeno y un átomo de hidrógeno para formar dos moléculas de peróxido de hidrógeno.
- C. Se unen un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno para formar una molécula de peróxido de hidrógeno.
- D. Se unen dos átomos de oxígeno con un átomo de hidrógeno para formar dos moléculas de peróxido de hidrógeno.

14. En 1745, John Turberville hirvió un caldo de carne para destruir los microorganismos preexistentes en el, y lo colocó en un recipiente en el cual ingresaba aire. Él afirmó que el aire era la fuerza vital para que se generara vida espontáneamente y que la vida se originaba a partir de materia no viva. Sin embargo, un siglo después, Louis Pasteur realizó los experimentos que se muestran a continuación.



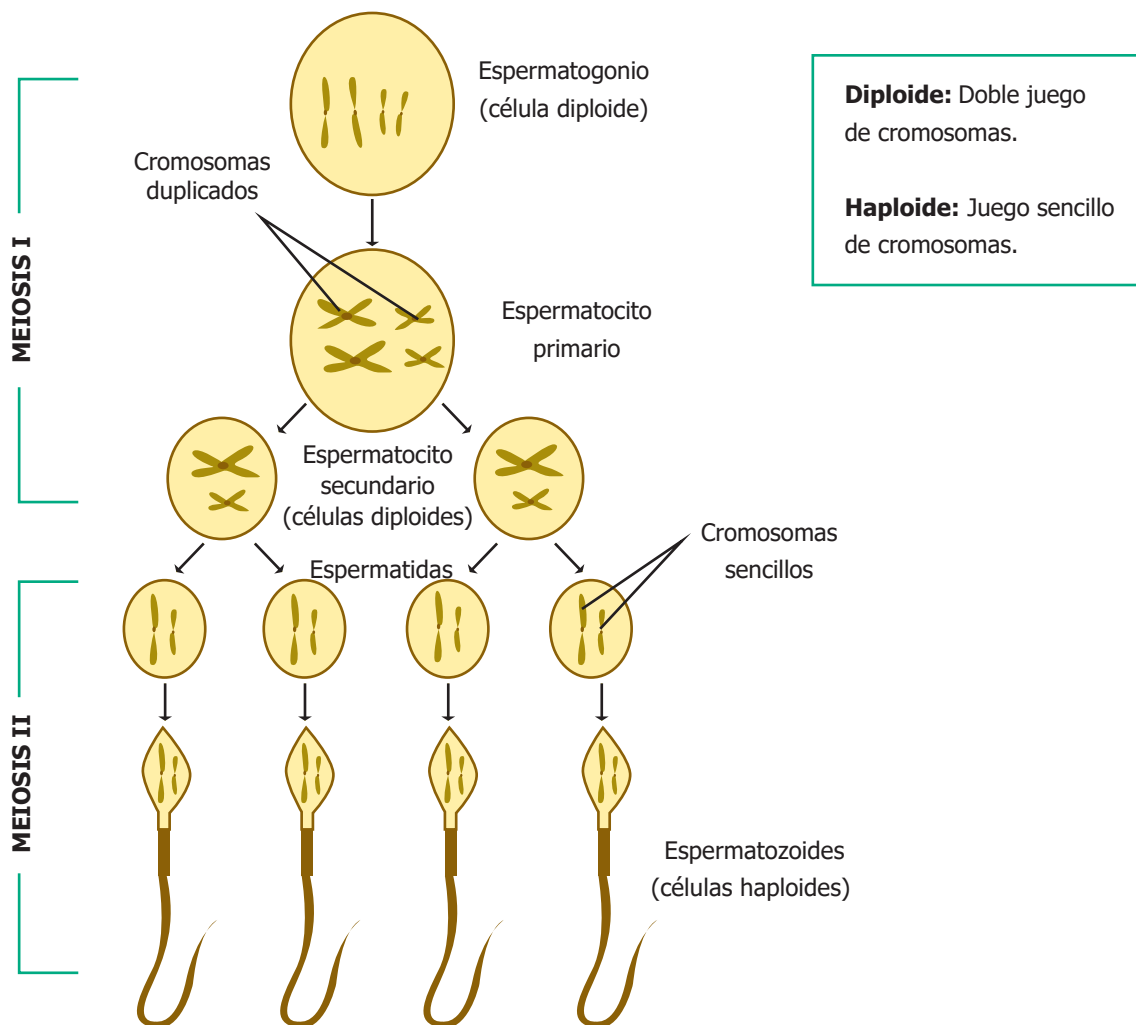
A partir de sus resultados, Pasteur demostró que todo ser vivo proviene de otro ser vivo ya existente. ¿Qué permitió el cambio de teorías?

- A. Que Turberville desconocía la composición de los microorganismos.
- B. Que en la antigüedad los científicos no tenían recipientes para hacer experimentos.
- C. Que se obtuvo evidencia que transformó las ideas previas.
- D. Que los microorganismos se extinguieron después de 1745.

15. Los contaminantes secundarios hacen parte de la contaminación atmosférica. Estos se forman a partir de los contaminantes primarios como azufre o nitrógeno y son perjudiciales para la salud de las personas, la vegetación y los animales, ya que se mezclan con el vapor de agua de la atmósfera, formando nuevas sustancias que llegan a las fuentes hídricas. ¿Cuál de las siguientes figuras muestra los efectos de los contaminantes secundarios?



16. 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.

17. Pedro realiza dos experimentos para comprobar la ley de conservación de la materia y obtiene los resultados que se presentan en la siguiente tabla.

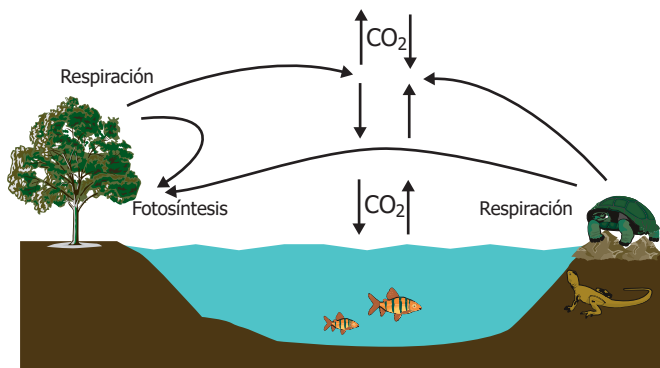
Experimento	Reactivos	Productos	Masa total de los productos (gramos)
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sodio (Na)</li><li>• Ácido clorhídrico (HCl)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cloruro de sodio (NaCl)</li><li>• Hidrógeno (H<sub>2</sub>)</li></ul>	57
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bicarbonato de sodio (NaHCO<sub>3</sub>)</li><li>• Vinagre (CH<sub>3</sub>COOH)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)</li><li>• Acetato de sodio (CH<sub>3</sub>COONa)</li><li>• Agua (H<sub>2</sub>O)</li></ul>	120

A partir de los resultados obtenidos, Pedro concluye que *en un proceso químico siempre se conserva la materia, porque la cantidad de materia que reacciona en el proceso es igual a la cantidad de materia que se produce*. El profesor de Pedro le dice que para que su conclusión sea coherente debe agregar nuevos datos en la tabla. ¿Qué datos debe agregar a la tabla?

- A. La masa en gramos de cada producto por separado.
- B. El número de reactivos y productos en cada experimento.
- C. La masa total de reactivos, en gramos, en cada experimento.
- D. Un experimento en el que se obtengan cuatro productos.

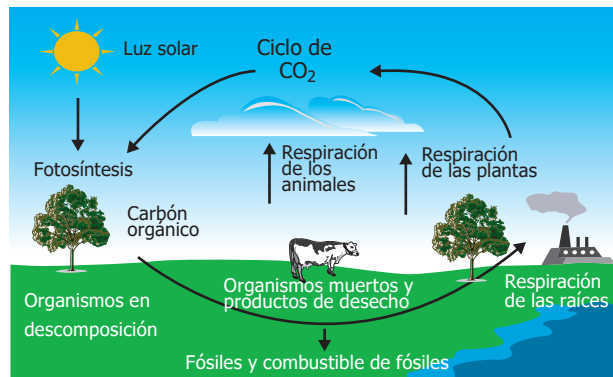
18. La lluvia ácida se produce cuando los contaminantes ambientales gaseosos que son liberados por fábricas, automóviles o calderas de calefacción entran en contacto con el vapor de agua de la atmósfera, transformándose en ácidos en estado acuoso. ¿Cuál de los siguientes ciclos se relaciona directamente con la producción de lluvia ácida?

A.



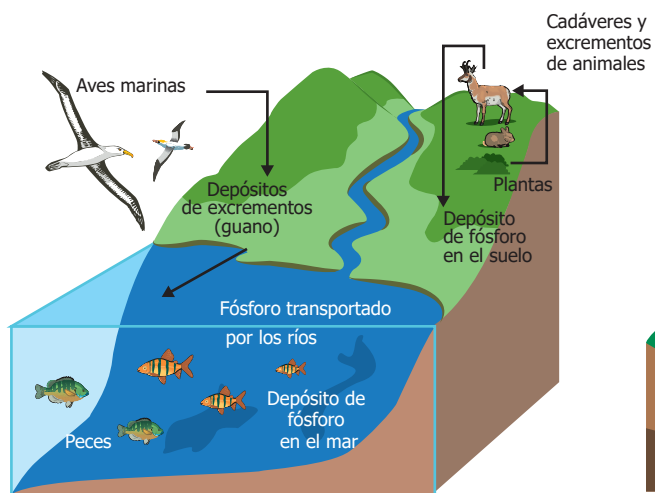
Ciclo del oxígeno

B.



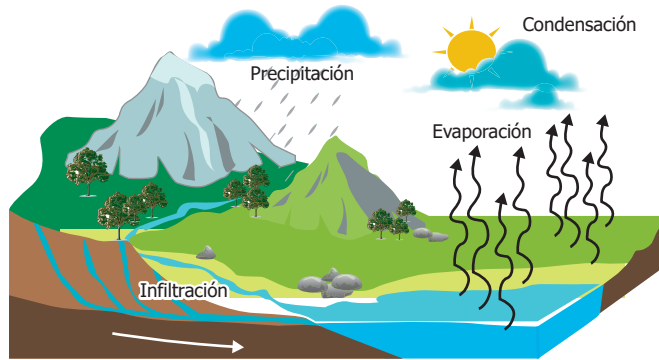
Ciclo del carbono

C.



Ciclo del fósforo

D.



Ciclo del agua

**19.** 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.

**20.** 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.

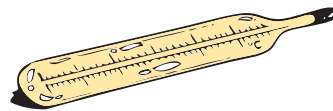
Se tienen las siguientes sustancias:



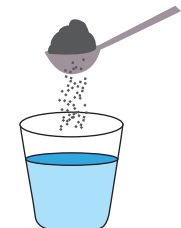
Glucosa  
( $C_6H_{12}O_6$ )



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.