

9°
NOVENO
GRADO

Conociendo Mis Logros



**CIENCIA Y
TECNOLOGÍA**



**OCTUBRE
2025**

Nombre:

Centro escolar:



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

1

Estás de vacaciones en el mar y decides bucear con tu familia. Te das cuenta de que a medida que te sumerges para poder observar de cerca el arrecife de coral, aumenta una sensación de obstrucción en tus oídos, como si los tuvieras tapados.

¿Cuál es la causa física que explica la sensación en tus oídos al sumergirte?

- A. El agua ingresa gradualmente a tus oídos cuando bajas.
- B. La presión aumenta con la profundidad.
- C. La forma de respiración a través del tanque de oxígeno.
- D. A medida que descienes te vuelves más pesado.

2

En un experimento de electrostática, se utilizaron dos electros copios: uno con carga positiva y otro con carga negativa. Las láminas de ambos electros copios se separaron debido a la repulsión entre las cargas. Luego, se conectaron mediante un alambre en estado neutro. Después de la conexión, las láminas de ambos electros copios dejaron de repelerse y volvieron a su posición inicial, como se muestra en la secuencia de imágenes.

1) Electros copios cargados.



2) Electros copios conectados.

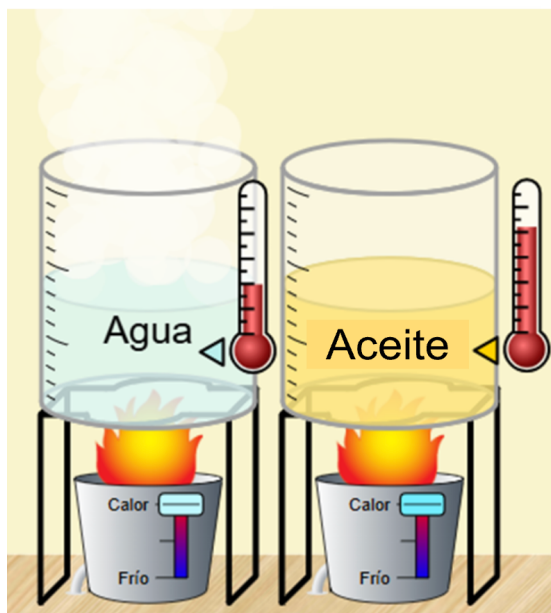


El comportamiento de las láminas cambia porque el alambre permite que

- A. las cargas aumenten su magnitud, disminuyendo la repulsión entre las láminas.
- B. las cargas de ambos electros copios se concentren en el alambre que los conecta.
- C. los electrones de ambos electros copios se concentren, anulando cualquier atracción.
- D. las cargas de ambos electros copios se redistribuyan hasta alcanzar un estado neutro.

3

María realiza un experimento para estudiar el calor específico de distintas sustancias, definido como la cantidad de energía necesaria para aumentar en un grado Celsius la temperatura de un gramo de material. En su práctica, calienta masas iguales de agua y de aceite, aplicándoles la misma cantidad de calor. Al cabo de cinco minutos, mide las temperaturas y observa que el aceite alcanza un valor más alto que el del agua.



Según el experimento, ¿cómo explica el calor específico estos resultados?

- A. El agua necesita más tiempo para evaporarse al aumentar su temperatura.
- B. El agua no absorbe toda la energía suministrada para elevar su temperatura.
- C. El aceite es más denso que el agua y eleva su temperatura más rápido.
- D. El aceite necesita menos calor que el agua para elevar su temperatura.

4

Las mareas son fenómenos naturales que afectan a los océanos y mares de la Tierra, causados principalmente por la interacción entre la Tierra, la Luna y el Sol. Estas variaciones en el nivel del mar se pueden observar de manera regular y tienen un impacto en la vida marina, la navegación y las actividades costeras.

¿Qué causa las mareas en la Tierra?

- A. La evaporación del agua de los océanos.
- B. La rotación de la Tierra sobre su propio eje.
- C. La atracción gravitatoria de la Luna sobre la Tierra.
- D. El movimiento constante de las corrientes oceánicas.

5

La corriente alterna (CA) utilizada en hogares y dispositivos eléctricos se caracteriza porque no mantiene un valor constante en el tiempo. Tanto la corriente como el voltaje varían de manera periódica, pasando gradualmente de valores positivos a negativos y viceversa. A este comportamiento se le llama ciclo, y el número de ciclos que ocurren en un segundo se mide en Hertz (Hz). En muchos países, la frecuencia de la corriente alterna en los hogares es de 50 Hz o 60 Hz.

CLASIFICACIÓN DE CLIMA	N
FUENTE DE ALIMENTACIÓN	127V ~ 60Hz
CONSUMO NOMINAL	105 W
CONSUMO EN FASE DE DESHIELO	375 W
VOLUMEN NETO	555,2 L
PESO NETO	108 kg
REFRIGERANTE	R 134 a 0,120 kg
AGENTE ESPUMANTE	Ciclopentano
DIMENSIONES	ancho 762 mm
	fondo 816 mm
	alto 1737 mm

Una frecuencia de 60 Hz en la corriente alterna indica que, en cada segundo

- A. se repite el mismo ciclo de variación del voltaje y la corriente 60 veces.
- B. se generan 60 impulsos eléctricos que mantienen constante la energía en el circuito.
- C. se repite la misma cantidad de corriente durante 60 segundos.
- D. se estabiliza el voltaje eléctrico mediante 60 ajustes automáticos en su intensidad.

6

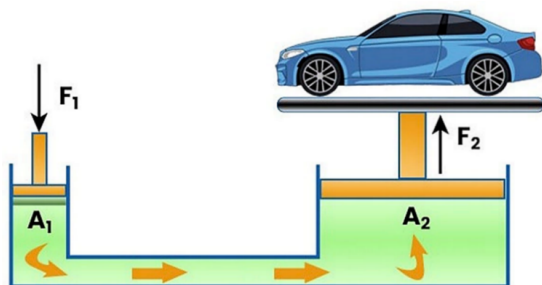
Los geólogos estudiaron una roca ígnea extraída de un volcán activo. Descubrieron que la roca contenía partículas de hierro que se alinearon con el campo magnético terrestre durante su formación. Esto explica por qué la roca actúa como un imán permanente, atrayendo objetos metálicos pequeños.

¿Por qué la roca actúa como un imán permanente según el texto?

- A. Porque todos sus minerales se alinean a altas temperaturas, formando un campo magnético propio.
- B. Porque las partículas de hierro se orientan con el campo magnético terrestre al solidificarse.
- C. Porque los minerales sin hierro cambian su orientación al enfriarse lentamente.
- D. Porque sus átomos metálicos se organizan en contra del campo magnético del planeta.

7

Para levantar un auto en un taller mecánico se usa una prensa hidráulica aplicando una fuerza $F_1 = 200 \text{ N}$ sobre un pistón pequeño de área $A_1 = 0.02 \text{ m}^2$, la prensa cuenta con un pistón grande de área $A_2 = 2 \text{ m}^2$.



Recuerda el principio de Pascal:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

¿Cuál es el valor de la fuerza que se aplica en el pistón grande para levantar el auto?

- A. $F_2 = 0.0002 \text{ N}$
- B. $F_2 = 2 \text{ N}$
- C. $F_2 = 2000 \text{ N}$
- D. $F_2 = 20000 \text{ N}$

8

José está regando las plantas en su jardín con una manguera. Cuando él coloca su dedo en la boquilla reduce el diámetro de salida de la manguera y se da cuenta que el agua sale diferente.



Salida de agua sin tapar la boquilla de la manguera



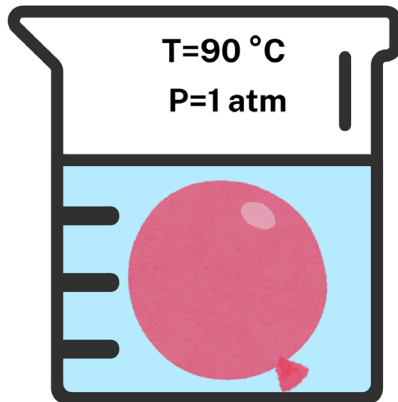
Salida de agua al tapar parcialmente la boquilla de la manguera

¿Qué sucede con el agua al variar el área de la salida en la manguera?

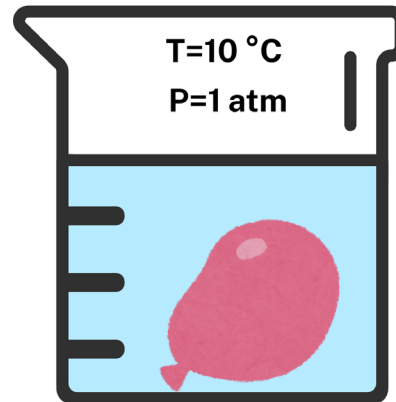
- A. Varía sólo si se modifica el caudal del agua.
- B. El caudal disminuye ya que sale menos agua.
- C. Su velocidad aumenta al reducir el área de salida.
- D. Su densidad aumenta al reducir el área a la salida.

9

Un estudiante realiza un experimento a presión atmosférica constante, en el que observa que un globo aumenta su volumen al sumergirse en agua caliente y disminuye su volumen al sumergirse en agua fría.

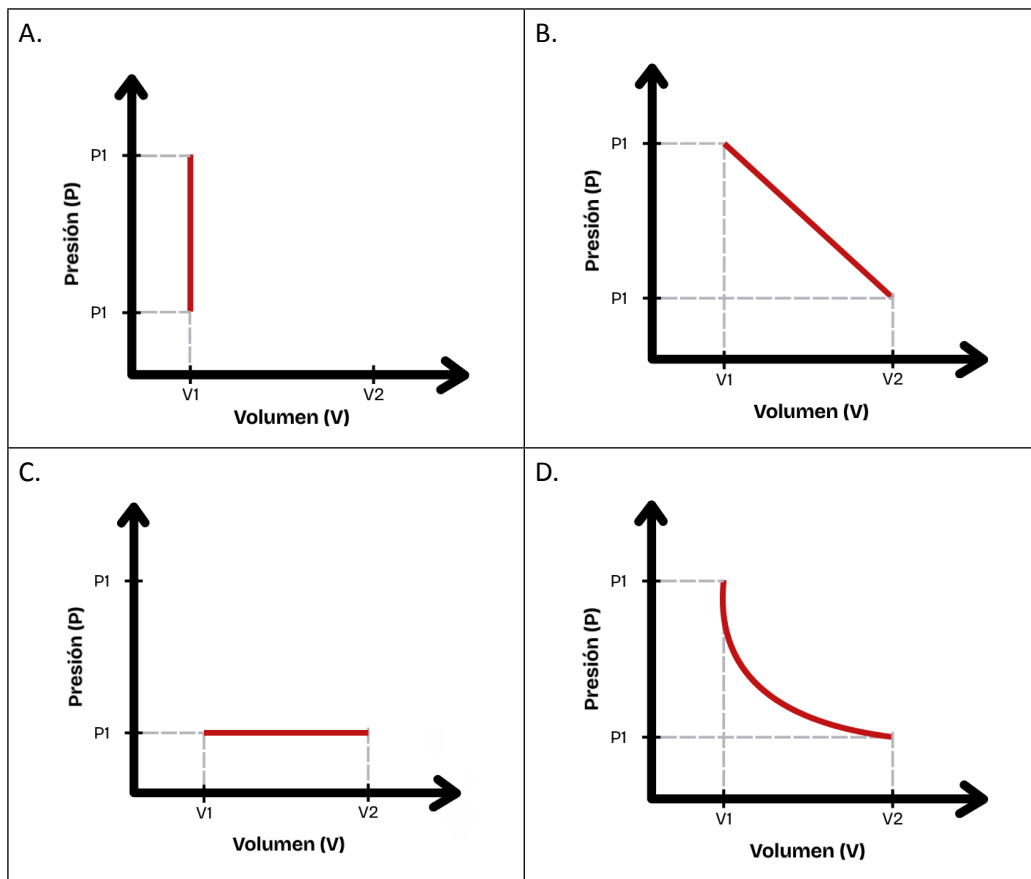


Alta temperatura.
Mayor volumen.



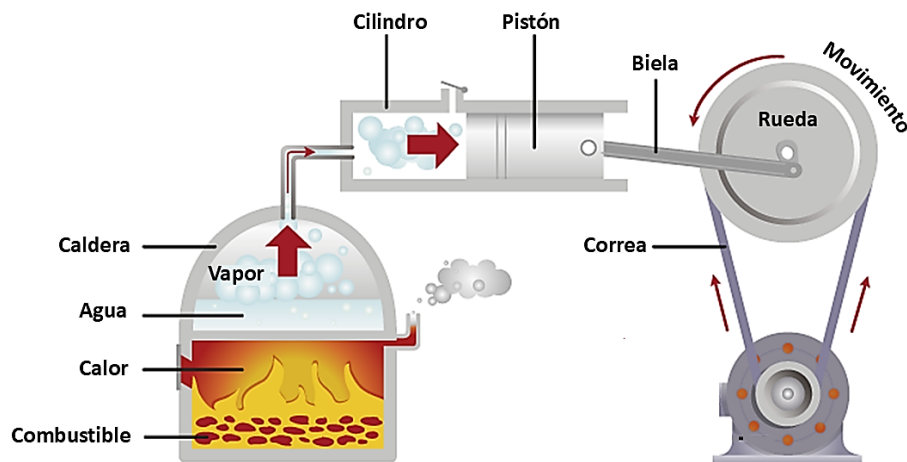
Baja temperatura.
Menor volumen.

¿Cuál de los siguientes diagramas es adecuado utilizar para describir el proceso a presión constante?



10

En una granja, se aprovecha el calor de una caldera que usa bagazo de caña como combustible para generar el movimiento necesario en un molino, como se muestra en la siguiente imagen.



Esta máquina es capaz de realizar trabajo mecánico porque

- A. convierte calor en movimiento del pistón.
- B. transfiere calor a una zona de alta temperatura.
- C. transforma energía térmica a energía potencial.
- D. utiliza el movimiento del pistón para calentar el agua.

11

La interacción entre el Sol, los océanos y la atmósfera es clave en los fenómenos climáticos. La energía solar calienta los océanos, que liberan humedad y calor hacia la atmósfera, influyendo en la formación de nubes y vientos. Los océanos actúan como reservorios térmicos, regulando las temperaturas globales, mientras la atmósfera distribuye el calor y la humedad. Este equilibrio afecta los patrones meteorológicos, como lluvias, huracanes o sequías, impactando diferentes regiones del planeta.



La relación entre el Sol, los océanos y la atmósfera influye en el clima porque

- A. el viento calienta los océanos y transporta calor a las zonas polares.
- B. los océanos reflejan la energía solar, disminuyendo las temperaturas atmosféricas.
- C. la radiación solar evita que los océanos enfrién la atmósfera del planeta.
- D. el transporte de calor hacia el océano impulsa la formación de nubes y lluvias.

12

Ana desea identificar cuál de los electrodomésticos que utiliza en su hogar genera más costo en su factura de consumo de energía eléctrica. Para ello organizó en una tabla la información sobre la potencia (en vatios) y el tiempo de uso mensual (en horas) de los electrodomésticos más usados en su hogar.

Electrodoméstico	Potencia (W)	Tiempo de uso mensual (h)
Televisor	100	150
Refrigeradora	200	720
Lavadora	1500	12
Microondas	800	10

El consumo energético mensual para cualquier electrodoméstico, en kWh, puede calcularse a partir de la siguiente ecuación:

$$E_{\text{mensual}} = \frac{\text{Potencia} \times \text{horas de uso}}{1000}$$

¿Cuál es el electrodoméstico con mayor demanda energética en el hogar de Ana?

- A. Televisor.
- B. Refrigeradora.
- C. Microondas.
- D. Lavadora.

13

Un grupo de estudiantes realizó un experimento para estudiar la transferencia de calor. Colocaron una moneda a 90 °C en un recipiente con 5 ml de agua a 4 °C y, utilizando un termómetro digital, registraron la temperatura de ambos elementos en distintos intervalos de tiempo. Los resultados se resumen en la siguiente tabla.

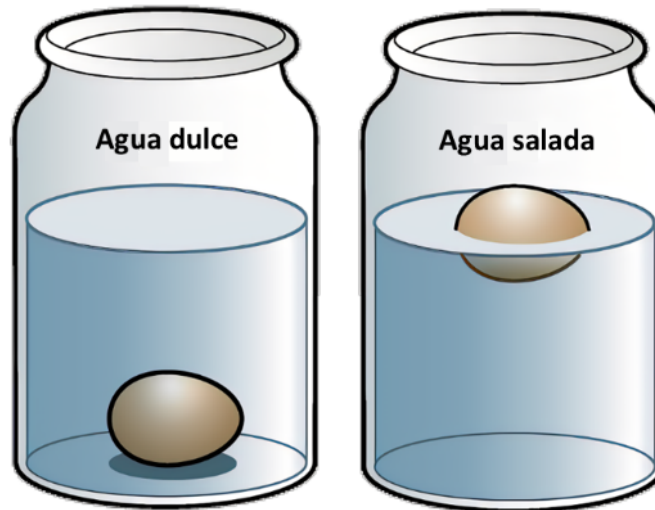
Tiempo (minutos)	Temperatura de la moneda (°C)	Temperatura del agua (°C)
0	90	4
1	67	9
2	46	12
3	22	14
4	15	15
5	15	15

De los datos del experimento se puede concluir que el equilibrio térmico entre dos cuerpos se alcanza cuando

- A. su transferencia de energía termina al alcanzar temperaturas diferentes.
- B. se enfrían simultáneamente hasta igualar la temperatura del entorno.
- C. sus temperaturas se igualan y permanecen constantes en el tiempo.
- D. la energía térmica fluye modificando sus temperaturas.

14

Un grupo de estudiantes desea comprender por qué el Mar Muerto, un lago de agua extremadamente salada, permite que las personas floten con facilidad. Para investigarlo, llenan dos recipientes con agua: en uno colocan únicamente agua y en el otro disuelven sal. Luego introducen un huevo en cada recipiente y observan que el huevo flota en el agua salada, mientras que se hunde en el agua dulce.



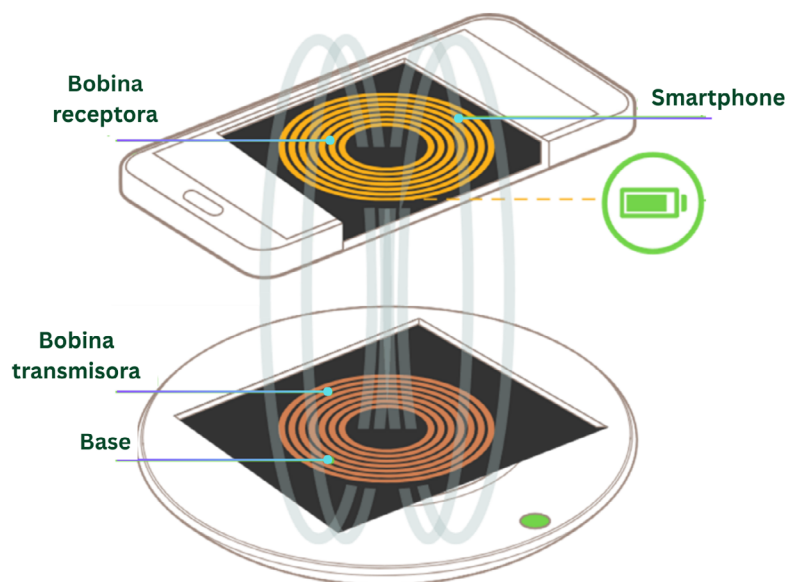
Según el experimento, ¿de qué depende la flotabilidad de un cuerpo?

- A. De la cantidad de líquido en el que se sumerge.
- B. De la densidad del líquido en el que esté sumergido.
- C. De la forma del cuerpo que se sumerge en el líquido.
- D. De la viscosidad del agua en que se sumerge el cuerpo.

15

La mayoría de los smartphones recientes tienen la función de carga inalámbrica. La carga inalámbrica se logra utilizando el fenómeno de inducción electromagnética así:

- 1) El flujo de electrones dentro de la bobina de transmisión comienza a circular, lo que genera un campo magnético.
- 2) El campo magnético hace que los electrones dentro de la bobina receptora (en el smartphone) empiecen a circular.
- 3) Este flujo de electrones dentro de la bobina receptora es la electricidad que carga la batería del smartphone.



La carga inalámbrica funciona gracias a la inducción electromagnética porque

- A. un campo eléctrico estable induce movimiento de electrones en una bobina.
- B. las bobinas aumentan la velocidad de carga al transmitir electricidad directamente.
- C. un campo magnético variable induce corriente eléctrica en un conductor cercano.
- D. la electricidad genera un campo magnético que permanece constante en el tiempo.

16

Según la teoría de Arrhenius, un ácido es una sustancia que al disolverse en agua libera iones (H^+), mientras que una base libera iones (OH^-).

Considerando la información anterior y la teoría de Arrhenius, ¿qué característica identifica a una base?

- A. Los ácidos sueltan hidrógeno y las bases sueltan hidroxilo en el agua.
- B. Los ácidos y las bases cambian de color cuando se mezclan con agua.
- C. Los ácidos y las bases se forman cuando se mezcla agua con sal.
- D. Los ácidos y las bases son iguales porque ambos tienen iones.

17

Ana está estudiando la clasificación de diversas sustancias como ácidos o bases, utilizando la información que aparece en la siguiente tabla.

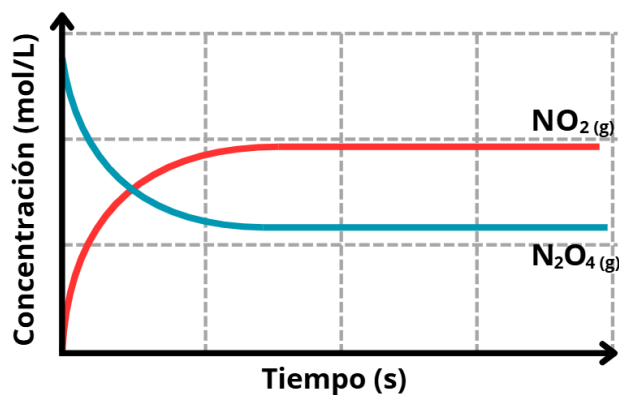
Sustancia	Características física y químicas		
	¿Ácido o básico?	¿Oxida metales?	¿Conduce la corriente?
Jugo de limón	Ácido	Si	Si
Bicarbonato de sodio	Básico	No	No
Detergente	Básico	No	No
Café	Ácido	Si	Si
Zumo de naranja	Ácido	Si	Si
Limpia vidrios	Básico	No	Si
Salsa de tomates	Ácido	Si	Si
Jabón	Básico	No	No

A partir de la tabla anterior, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A. Los ácidos oxidan metales y conducen la corriente eléctrica.
- B. Las bases conducen la corriente eléctrica, y reaccionan con metales.
- C. Todas las sustancias ácidas permanecen sin reaccionar con los metales.
- D. Las sustancias básicas no conducen la corriente eléctrica ni oxidan metales.

18

El equilibrio químico ocurre cuando, en una reacción reversible, las velocidades de las reacciones directa e inversa se igualan, manteniendo constantes las concentraciones de reactivos y productos con el tiempo. Esto se observa en el siguiente gráfico sobre la reacción $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$.



¿En qué punto del gráfico se observa que la reacción ha alcanzado el equilibrio químico?

- A. Durante el incremento inicial de las concentraciones de los reactivos.
- B. Cuando todas las concentraciones disminuyen constantemente.
- C. Cuando las concentraciones de los reactivos y productos se estabilizan.
- D. Cuando las concentraciones iniciales y finales son iguales.

19

Dos estudiantes determinaron el pH de varias muestras para su laboratorio de química. Los resultados que obtuvieron se presentan en la siguiente tabla.

Sustancia	pH
Leche	6.8
Lejía	13.8
Vinagre	2.5
Agua destilada	7.0

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

- A. La leche es una sustancia neutra.
- B. El agua destilada tiene un pH básico.
- C. El vinagre tiene el pH más ácido.
- D. La lejía es la sustancia más ácida.

20

Los procesos biológicos esenciales requieren para su adecuado funcionamiento que el pH de la sangre humana se encuentre en el rango de 7.35 a 7.45. Esto se logra mediante sistemas buffer, como el par iones bicarbonato (HCO_3^-) y ácido carbónico (H_2CO_3), que ayudan a contrarrestar cambios en la concentración de OH^- o H^+ .

¿Cuál es la utilidad de esta pareja de sustancias en la sangre?

- A. Mantener el pH estable frente a cambios en la acidez o alcalinidad.
- B. Aumentar el pH eliminando iones H^+ acumulados en el plasma sanguíneo.
- C. Reducir la acidez mediante la neutralización de bases fuertes en la sangre.
- D. Producir bicarbonato para reemplazar electrolitos en los fluidos corporales.

21

Los manglares son ecosistemas marinos que albergan una gran biodiversidad y presentan múltiples beneficios, tanto ecológicos como económicos para el ser humano. En la imagen se muestra un ejemplo de ello.



¿Qué beneficio representan los manglares frente a fenómenos naturales?

- A. Almacenan grandes cantidades de sales que evita el cambio climático.
- B. Atraen animales marinos que evitan el impacto de las olas.
- C. Actúan como barrera natural que protegen las costas de las mareas y tormentas.
- D. Absorben agua marina cuando hay alto oleaje.

22

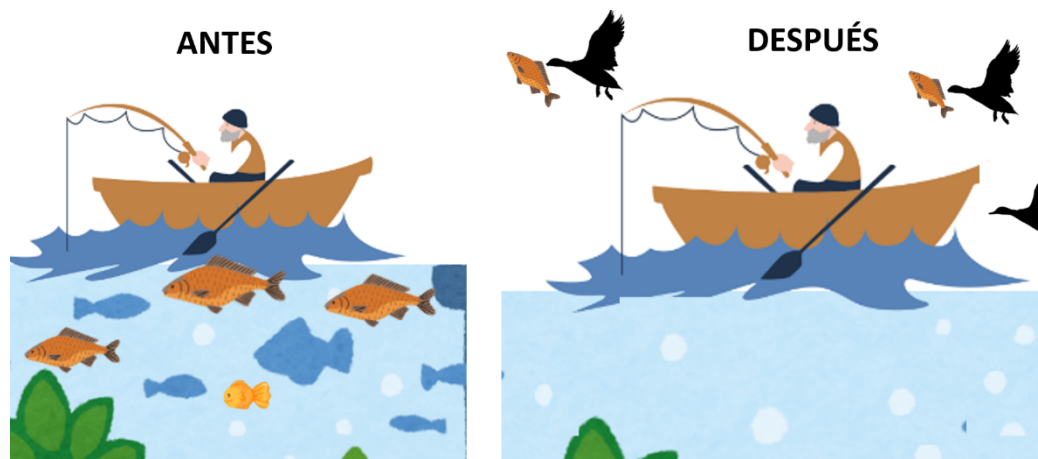
La vigilancia volcánica implica medir periódicamente parámetros físicos y químicos en volcanes activos para identificar cambios que indiquen posibles reactivaciones. Estas mediciones ayudan a establecer la línea base del comportamiento del volcán.

¿Cuál de las siguientes técnicas se utiliza en la vigilancia volcánica para detectar reactivaciones?

- A. Instalación de sismómetros para registrar actividad sísmica asociada al volcán.
- B. Registro de precipitaciones para medir su impacto en la actividad volcánica.
- C. Observación de cultivos agrícolas en zonas cercanas al volcán activo.
- D. Evaluación de la presencia y comportamiento de la fauna local.

23

Una especie invasora es aquella que se establece en un ecosistema, induciendo cambios y representando una amenaza para la diversidad biológica nativa. Un ejemplo en El Salvador es el "Pato Chancho" (*Phalacrocorax brasilianus*), una especie invasora que se alimenta principalmente de peces de la zona. Esto ha provocado una reducción significativa en las oportunidades de pesca para los habitantes locales que dependen de esta actividad. Observa el siguiente esquema.



¿Qué efectos causa la inserción de esta especie en el ecosistema?

- A. Se adapta sin mayores impactos, desplazando ligeramente a las especies previamente establecidas.
- B. Se adapta completa y eventualmente es considerada parte del ecosistema como especie nativa.
- C. Genera beneficios económicos o alimenticios para las comunidades del ecosistema donde se establece.
- D. Amenaza a las especies nativas, alterando el ecosistema y causando impactos secundarios significativos.

24

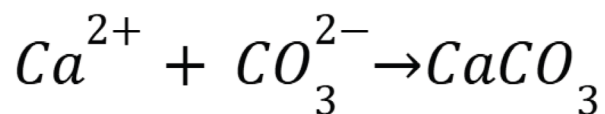
Las fallas geológicas son fracturas o zonas de fractura en la corteza terrestre a lo largo de las cuales dos bloques de roca se han desplazado relativamente entre sí. El movimiento, que puede ser horizontal, vertical o una combinación de ambos, se produce por la liberación repentina de la energía acumulada debido a la fricción entre los bloques, generando así sismos.

¿Qué es lo que libera la energía que produce un sismo en una falla?

- A. Los volcanes que están cerca de las fallas.
- B. La fricción entre dos bloques de roca que se mueven.
- C. El agua que entra por las grietas de la tierra.
- D. La gravedad de la Luna sobre la Tierra.

25

La acidificación del océano ocurre cuando el CO_2 atmosférico se disuelve en el agua marina, lo que aumenta la concentración de iones hidrógeno (H^+) y disminuye el pH. Este proceso reduce la cantidad de iones carbonato (CO_3^{2-}) disponibles, que son esenciales para formar carbonato de calcio (CaCO_3), un compuesto que muchos organismos utilizan para construir sus conchas y exoesqueletos. La ecuación de esta reacción es



Según la reacción, ¿cómo la acidificación afecta a las poblaciones de moluscos?

- A. El aumento de iones carbonato causa deformaciones en las conchas de moluscos.
- B. La disminución de carbonato limita la formación de conchas en los moluscos.
- C. La disminución del pH mejora la calcificación en las conchas de los moluscos.
- D. La disponibilidad de carbonato ayuda a fortalecer las conchas de los moluscos.