

EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR

EBR Secundaria

Ciencia y Tecnología

A13-EBRS-11

Concurso de Ascenso
Educación Básica

Convocatoria 2025



PERÚ

Ministerio
de Educación

INSTRUCCIONES

Esta prueba contiene 60 preguntas. A continuación, se presenta la cantidad mínima de preguntas que usted debe acertar para clasificar a la siguiente etapa según la escala magisterial a la que postula:

- Si usted está postulando a la segunda escala, debe acertar al menos 36 preguntas.
- Si usted está postulando a la tercera escala, debe acertar al menos 38 preguntas.
- Si usted está postulando a la cuarta escala, debe acertar al menos 40 preguntas.
- Si usted está postulando a la quinta escala, debe acertar al menos 42 preguntas.
- Si usted está postulando a la sexta escala, debe acertar al menos 44 preguntas.
- Si usted está postulando a la séptima escala, debe acertar al menos 46 preguntas.
- Si usted está postulando a la octava escala, debe acertar al menos 46 preguntas.

El tiempo máximo para el desarrollo de las 60 preguntas es de **3 horas**. Usted puede administrar dicho tiempo como lo estime conveniente.

Al terminar de resolver la prueba, usted podrá llevarse su cuadernillo, pero recuerde que **solo** podrá hacerlo siempre y cuando hayan transcurrido al menos **2 horas y 30 minutos** desde el inicio del desarrollo de la prueba.

Recuerde que **NO** debe portar objetos prohibidos, realizar suplantación, copiar o intentar copiar, arrancar o sustraer parte del cuadernillo o ficha de respuestas durante la aplicación de la prueba. De lo contrario, su prueba será anulada y será retirado del local de evaluación.

ORIENTACIONES PARA EL MARCADO DE LA FICHA DE RESPUESTAS

Cada pregunta presenta 3 alternativas de respuesta (A, B y C). Marque la alternativa que considere correcta en la ficha verificando que corresponde a la pregunta de su cuadernillo.

Al marcar sus respuestas, tome en cuenta las siguientes indicaciones:

- Use el lápiz que el aplicador le entregó.
- Marque solo una alternativa de respuesta por pregunta, rellenando el círculo completamente de la siguiente manera: ● .
- **NO** debe deteriorar su ficha de respuestas. Evite borrones o enmendaduras, pues podrían afectar la lectura de su ficha.
- **NO** se tomarán en cuenta las respuestas marcadas en el cuadernillo, sino solo aquellas marcadas en su ficha de respuestas.

El correcto marcado de la ficha de respuestas es de su **exclusiva responsabilidad** y debe ser realizado conforme a lo señalado en estas indicaciones.

Cuando el aplicador dé la indicación de inicio de la prueba, y antes de resolverla, verifique con detenimiento que el cuadernillo contenga las 60 preguntas **correspondientes a su grupo de inscripción** y que la prueba no presente algún error de impresión o de compaginación. Si esto ocurriera, **avise** al aplicador para que le ofrezca el apoyo respectivo.

No pase aún esta página. Espere la indicación del aplicador para comenzar.

Pregunta 1

En una IE, se está realizando una reunión colegiada sobre los documentos de gestión pedagógica. En este contexto, los docentes están compartiendo sus ideas sobre una gestión escolar que considere los valores del enfoque inclusivo. ¿Cuál de los siguientes comentarios de los docentes se alinea a dichos valores?

Alternativa A

“La escuela debe contribuir a que los estudiantes con discapacidad puedan tener desempeños como los de sus compañeros que no tienen esa condición”.

Alternativa B

“La escuela debe favorecer que los estudiantes con discapacidad cuenten con las mismas posibilidades de aprender que cualquier otro estudiante”.

Alternativa C

“La escuela debe promover que los estudiantes con discapacidad reciban tanto un tratamiento especializado como una atención pedagógica”.

Pregunta 2

Durante una reunión sobre la implementación del diseño universal para el aprendizaje (DUA), el docente a cargo ofrece algunas sugerencias sobre los recursos que se pueden utilizar para acompañar a los estudiantes en el aula. A continuación, se presenta una de esas sugerencias:

“Cuando diseñemos una sesión de aprendizaje, es necesario que los recursos que utilicemos respondan a las características de nuestros estudiantes. De esta manera, podemos ofrecer textos, gráficos o materiales audiovisuales para que ellos puedan aprender sin sentirse limitados por los recursos que usemos”.

¿Cuál de los siguientes principios del DUA se evidencia en la sugerencia anterior?

Alternativa A

Proporcionar múltiples formas de compromiso.

Alternativa B

Proporcionar múltiples formas de representación.

Alternativa C

Proporcionar múltiples formas de acción y expresión.

Pregunta 3

En una IE de EBR, se realiza una charla sobre la atención a las personas en condición de discapacidad. Dado que en la escuela hay estudiantes que presentan discapacidades físicas, el docente facilitador sugiere realizar algunas adaptaciones en el patio de la IE. A continuación, se presenta una de las propuestas de adaptación compartida por el docente facilitador:

“Para que los estudiantes con discapacidad física puedan disfrutar de los juegos en el patio, es necesario dar un mantenimiento periódico a las rampas. Además, es esencial que los juegos que tienen asientos puedan contar con suficientes elementos de seguridad. Así también, sería oportuno acondicionar en el patio algunas zonas de descanso”.

Tres docentes comparten sus ideas sobre la propuesta. ¿Cuál de los siguientes comentarios de los docentes se alinea al enfoque inclusivo?

Alternativa **A**

“Considero que, con la propuesta, se está priorizando el cuidado de los estudiantes que tienen discapacidad física. Al implementarla, estaremos ayudando a prevenir accidentes en el patio mientras dichos estudiantes disfrutan de los juegos”.

Alternativa **B**

“Creo que la propuesta favorecerá la integración de los estudiantes. Me refiero a que será más fácil que aquellos que tienen discapacidad física reciban apoyo de sus compañeros para movilizarse en el patio, de modo que todos disfruten de los juegos”.

Alternativa **C**

“Me parece que la propuesta tiene como finalidad crear condiciones favorables para los estudiantes que tienen discapacidad física. Esto ayudará a que dichos estudiantes, así como sus compañeros, puedan disfrutar libremente del patio y de los juegos”.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 4, 5 y 6.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre las reacciones químicas en la vida cotidiana. Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de la unidad, los estudiantes, en equipos y con orientación de la docente, buscan información para la elaboración de un extintor casero. A continuación, se presenta lo anotado por uno de los integrantes de un equipo en su cuaderno:

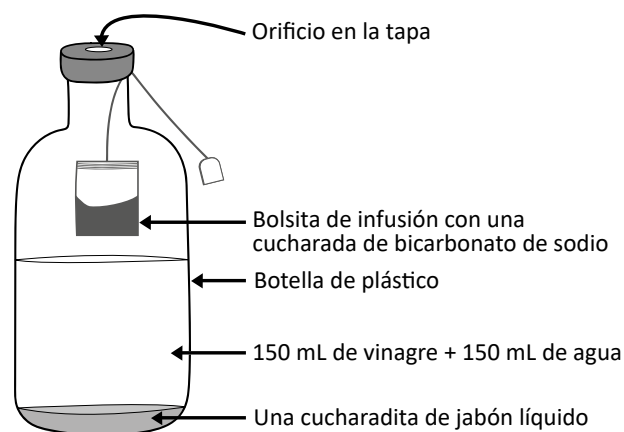
Materiales

- Una botella de plástico de 750 mL con tapa
- Una bolsita de infusión filtrante
- Un clavo grande (100 mm x 4 mm)
- 150 mL de vinagre blanco
- 150 mL de agua
- Una cucharada de bicarbonato de sodio
- Una cucharadita de jabón líquido
- Un embudo

Fases para la construcción

1. Cortar una esquina de la bolsita de infusión filtrante, retirar su contenido y colocar una cucharada de bicarbonato de sodio en esta.
2. En la botella, con ayuda de un embudo, verter una cucharadita de jabón líquido, 150 mL de vinagre y 150 mL de agua.
3. Introducir en la botella la bolsita de infusión filtrante que contiene bicarbonato de sodio, de tal manera que la bolsita quede suspendida al interior de la botella sin entrar en contacto con el vinagre y el agua.
4. Hacer un orificio en la tapa de la botella con ayuda del clavo y enroscarla en el pico de la botella, dejando afuera parte del hilo de la bolsita de infusión filtrante.

Bosquejo del extintor casero



En otra de las sesiones de aprendizaje de la unidad, los estudiantes construyen el extintor casero. A continuación, se presenta la descripción de la prueba 1 de dicho extintor y los resultados obtenidos por los estudiantes:

Prueba 1 con el extintor casero:

- Colocamos una hilera de 3 velas iguales, de 3 cm de altura, encendidas en un piso de cemento y separadas 10 cm entre sí.
- Cubrimos con el dedo el orificio en la tapa del extintor casero y agitamos en repetidas ocasiones el contenido de la botella.
- Apuntamos la salida del extintor al fuego de las velas, a una distancia de 50 cm, y dejamos que la espuma salga de este.

Resultados y comentarios:

La cantidad de espuma que produjo el extintor casero es insuficiente, pues solo apaga una de las tres velas, la más cercana.

Pregunta 4

Durante el acompañamiento a los equipos, la docente pregunta a los estudiantes qué función cumple el jabón líquido en el extintor casero.

A continuación, se presentan las respuestas de tres estudiantes. ¿Cuál de ellos responde **correctamente** la pregunta planteada por la docente?

Alternativa **A**

Abigail dice: “El jabón líquido reacciona con el agua, el vinagre y el bicarbonato de sodio, y, a partir de esta reacción, se forma la espuma que sale del extintor casero”.

Alternativa **B**

Boris dice: “El jabón líquido permite que el agua, el vinagre y el bicarbonato de sodio formen una mezcla homogénea que constituye la espuma que sale del extintor casero”.

Alternativa **C**

Cecilia dice: “El jabón líquido, al agitar la botella, forma la espuma que atrapa el producto de la reacción entre el vinagre y el bicarbonato de sodio en el agua, y todo el conjunto sale del extintor casero”.

Pregunta 5

En caso de que el equipo de estudiantes lo necesitara, ¿cuál de las siguientes sustancias podría reemplazar al vinagre blanco para el funcionamiento del extintor casero?

Alternativa **A**

Zumo de limón.

Alternativa **B**

Leche de magnesia.

Alternativa **C**

Suero fisiológico inyectable.

Pregunta 6

A partir de los resultados de la **prueba 1**, ¿cuál de los siguientes es un ajuste que los estudiantes deben realizar en el extintor construido?

Alternativa **A**

Agregar 150 mL adicionales de agua en la botella.

Alternativa **B**

Sumergir la bolsita de infusión filtrante en la mezcla líquida desde que la bolsita se coloca en la botella.

Alternativa **C**

Duplicar la cantidad de bicarbonato de sodio en la bolsita de infusión filtrante y la cantidad de vinagre en la botella.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 7 y 8.

Un docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica acerca de las enfermedades que afectan al ser humano. Como parte de una de las sesiones de aprendizaje, José, uno de los estudiantes, comenta lo siguiente:

“Mi tío está enfermo, tiene muchas bacterias *Escherichia coli*. Yo sé que todas las cepas de esta bacteria son patógenas, pero muchas forman parte de nuestra microbiota intestinal. Lo que creo que le ha pasado a mi tío es que sus defensas han bajado, las *Escherichia coli* se han reproducido más de lo usual y, por eso, se ha enfermado”.

Pregunta 7

¿Cuál es el **error** que se evidencia en el comentario del estudiante?

Alternativa **A**

Creer que todas las cepas de *Escherichia coli* son patógenas del ser humano.

Alternativa **B**

Creer que las cepas de *Escherichia coli* se reproducen más cuando las defensas del hospedero bajan.

Alternativa **C**

Creer que muchas cepas de *Escherichia coli* forman parte de la microbiota intestinal del ser humano.

Pregunta 8

Hayde, otra estudiante, comenta lo siguiente:

“Yo creo que tu tío comió un alimento hongueado. Son los hongos los que causan enfermedades; las bacterias, más bien, ayudan en la industria de los alimentos”.

El docente tiene como propósito generar conflicto cognitivo en la estudiante. De acuerdo con este propósito, ¿sobre cuál de los siguientes microorganismos debería sugerirle investigar a la estudiante?

Alternativa **A**

Sobre *Saccharomyces cerevisiae*

Alternativa **B**

Sobre *Lactobacillus bulgaricus*

Alternativa **C**

Sobre *Toxoplasma gondii*

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 9 y 10.

Una docente se encuentra desarrollando con los estudiantes una sesión de aprendizaje acerca de las diferencias entre la célula procariota y eucariota. La docente solicita que los estudiantes elaboren una tabla comparativa entre estos tipos de célula. Óscar, uno de los estudiantes, elabora la siguiente tabla:

Estructura	Tipo de célula		
	Procariota	Eucariota	
		Vegetal	Animal
Pared celular	✓	✓	X
Membrana plasmática	✓	✓	✓
Ribosomas	✓	✓	✓
Mitocondrias	✓	✓	✓
Cloroplastos	X	✓	X
Material genético	✓	✓	✓
Núcleo	X	✓	✓

Pregunta 9

La docente tiene como propósito que el estudiante identifique el error evidenciado en su tabla. ¿En cuál de los siguientes aspectos la docente debe **centrar** la retroalimentación?

Alternativa A

En la presencia de material genético en la célula procariota.

Alternativa B

En la presencia de mitocondrias en la célula procariota.

Alternativa C

En la presencia de ribosomas en la célula procariota.

Pregunta 10

Mabel, otra de las estudiantes, comenta que, en la tabla elaborada por Óscar, se tendría que incluir otros organelos, como, por ejemplo, la presencia de una vacuola central.

¿En qué célula se tendría que indicar la presencia de una vacuola **central**?

Alternativa A

En la célula procariota.

Alternativa B

En la célula animal.

Alternativa C

En la célula vegetal.

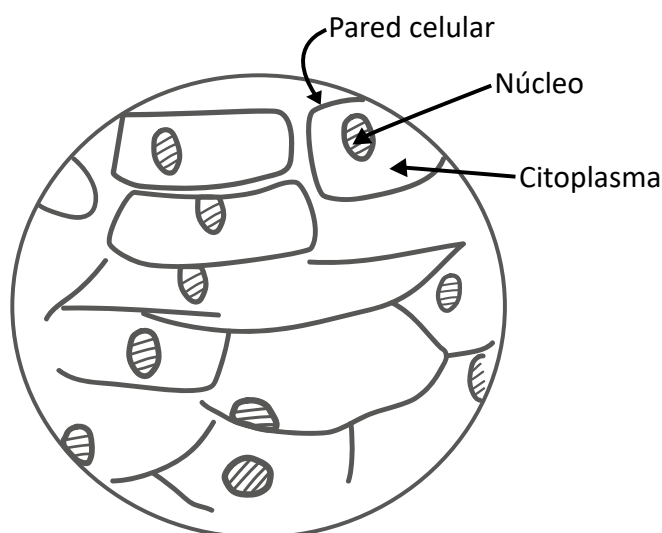
Lea la siguiente situación y responda las preguntas 11 y 12.

Una docente se encuentra desarrollando con los estudiantes una sesión de aprendizaje acerca de las características de las células. Como parte de una de las actividades de la sesión, los estudiantes, en equipos, observan con el microscopio óptico las células de la catáfila de la cebolla. A continuación, se presenta el procedimiento llevado a cabo por los equipos de estudiantes para realizar dicha observación:

1. Retiran una muestra de la catáfila de una cebolla.
2. Colocan la muestra sobre una lámina portaobjetos.
3. Agregan a la muestra una gota de un tinte para teñir el núcleo celular.
4. Colocan una lámina cubreobjetos sobre la muestra.
5. Observan la muestra a través del microscopio óptico.
6. Dibujan lo observado a través del microscopio.

Pregunta 11

A continuación, se presenta el dibujo realizado por Leonardo, uno de los integrantes de un equipo:



Luego de revisar el dibujo, la docente identifica que hay un elemento que no ha sido considerado por el estudiante. ¿Cuál de las siguientes indicaciones debe brindar la docente para garantizar una representación **pertinente** de lo observado?

Alternativa **A**

“Es necesario que agregues las organelas en el citoplasma de las células que dibujaste”.

Alternativa **B**

“Es necesario que agregues la magnificación a la que observaste las células a través del microscopio”.

Alternativa **C**

“Es necesario que agregues el color del tinte que empleaste para teñir y observar las células”.

Pregunta 12

Manuel, otro de los estudiantes, comenta lo siguiente:

“Con el microscopio, observé que algunas de las células de la catáfila de la cebolla tenían dos núcleos en lugar de uno. Seguramente estas células estaban dando inicio a su proceso de división celular”.

¿Cuál es el **error** que se evidencia en el comentario del estudiante?

Alternativa **A**

Creer que la observación de dos núcleos celulares es evidencia de división celular.

Alternativa **B**

Creer que algunas células de la catáfila de la cebolla se pueden dividir.

Alternativa **C**

Creer que al inicio de la división celular se observan dos núcleos.

Pregunta 13

En el marco de un proyecto ambiental sobre la gestión de los residuos sólidos que se generan durante las actividades cotidianas, una docente tiene como propósito que los estudiantes aborden dicha problemática desde el enfoque ambiental del Currículo Nacional de la Educación Básica. ¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es la que **mejor** promueve dicho enfoque?

Alternativa **A**

Pedir a los estudiantes que escriban acciones para reducir los residuos sólidos como vidrio, papel y plástico que generan en sus casas. Luego, solicitarles que compartan dichas acciones con los compañeros de clase, y, en equipos, identifiquen cuáles de estas acciones se podrían realizar en la IE. Finalmente, solicitar a los estudiantes que busquen información acerca de las organizaciones nacionales e internacionales que se encargan del tratamiento de este tipo de residuos sólidos y cómo realizan este proceso.

Alternativa **B**

Pedir a los estudiantes que, en sus casas y en la IE, recolecten residuos sólidos plásticos, por ejemplo, bolsas, empaques y botellas durante un mes. Luego, solicitarles que elaboren ecoladrillos a partir de los residuos recolectados. Después, indicarles que compartan el procedimiento para la elaboración de estos ecoladrillos con los compañeros de otras aulas. Finalmente, pedirles que acuerden en qué lugar del patio de la IE construirán e instalarán las bancas con los ecoladrillos elaborados por ellos mismos.

Alternativa **C**

Pedir a los estudiantes que elaboren un gráfico estadístico sobre cuántos kilogramos de residuos sólidos como vidrio, papel y plástico generan en sus casas durante dos semanas. Luego, solicitarles que compartan el gráfico con sus compañeros de clase y que identifiquen el residuo que se genera en mayor porcentaje en las casas de los estudiantes del aula. Después, preguntarles qué impactos ocasionan dichos residuos sólidos en el ambiente y qué soluciones proponen al respecto. Por último, pedirles que establezcan un plan de acción para disminuir o aprovechar los residuos sólidos en sus casas.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 14, 15 y 16.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica que tiene como propósito que los estudiantes describan las características del suelo. En ese contexto, en una de las sesiones de aprendizaje, un equipo de estudiantes presenta la siguiente propuesta de indagación:

Nuestro equipo identificará qué tipo de suelo presenta mayor porcentaje de humedad. Para ello, realizaremos lo siguiente:

1. Conseguiremos los siguientes materiales:
 - 6 muestras de suelo (sin ramas, ni hojas, ni raíces, etc.), cada una de 20 gramos, que no hayan sido regadas previamente. Estas muestras deben ser: 2 de suelo arcilloso, 2 de suelo arenoso y 2 de suelo orgánico
 - 6 crisoles de porcelana iguales
 - 1 horno de cocina
 - 1 balanza
2. Mediremos con la balanza la masa de cada uno de los crisoles de porcelana y registraremos estas masas.
3. En cada crisol, colocaremos una muestra de suelo y lo rotularemos. Así, tendremos dos crisoles con cada tipo de suelo.
4. Colocaremos los crisoles con las muestras en el horno de la cocina a 60 °C. Mantendremos encendido el horno durante 30 minutos.
5. Apagaremos el horno, esperaremos 20 minutos y retiraremos los crisoles con las muestras.
6. Volveremos a medir con la balanza la masa de cada uno de los crisoles de porcelana con las muestras, y registraremos estas masas.
7. Determinaremos el porcentaje de humedad en cada una de las muestras de suelo a partir de los resultados registrados.

Pregunta 14

¿Cuál de las siguientes es la variable **independiente** en la propuesta de indagación presentada por los estudiantes?

Alternativa **A**

La masa final de cada muestra de suelo.

Alternativa **B**

La masa inicial de cada muestra de suelo.

Alternativa **C**

El tipo de suelo usado en las muestras.

Pregunta 15

Como parte de la indagación, los estudiantes identificarán el porcentaje de humedad en cada muestra de suelo, ¿cuál de los siguientes ajustes es **necesario** realizar en la propuesta presentada por los estudiantes para obtener este dato?

Alternativa A

Incrementar el tiempo en el que las muestras se enfrían luego de salir del horno.

Alternativa B

Incrementar la temperatura de exposición de las muestras en el horno.

Alternativa C

Incrementar la masa de las muestras de suelo.

Pregunta 16

Luego de realizar los ajustes a su propuesta de indagación, los estudiantes la llevan a cabo. A continuación, se presenta el procedimiento realizado por los estudiantes para identificar el porcentaje de humedad en cada una de las muestras de suelo:

$$\% \text{ Humedad del suelo} = \frac{\text{Masa final de la muestra (g)}}{20 \text{ g}} \times 100$$

La docente tiene como propósito que los estudiantes identifiquen el error evidenciado en su procedimiento. ¿En cuál de los siguientes aspectos la docente debe **centrar** la retroalimentación?

Alternativa A

En la identificación de la masa de agua a partir de la diferencia de masas de la muestra.

Alternativa B

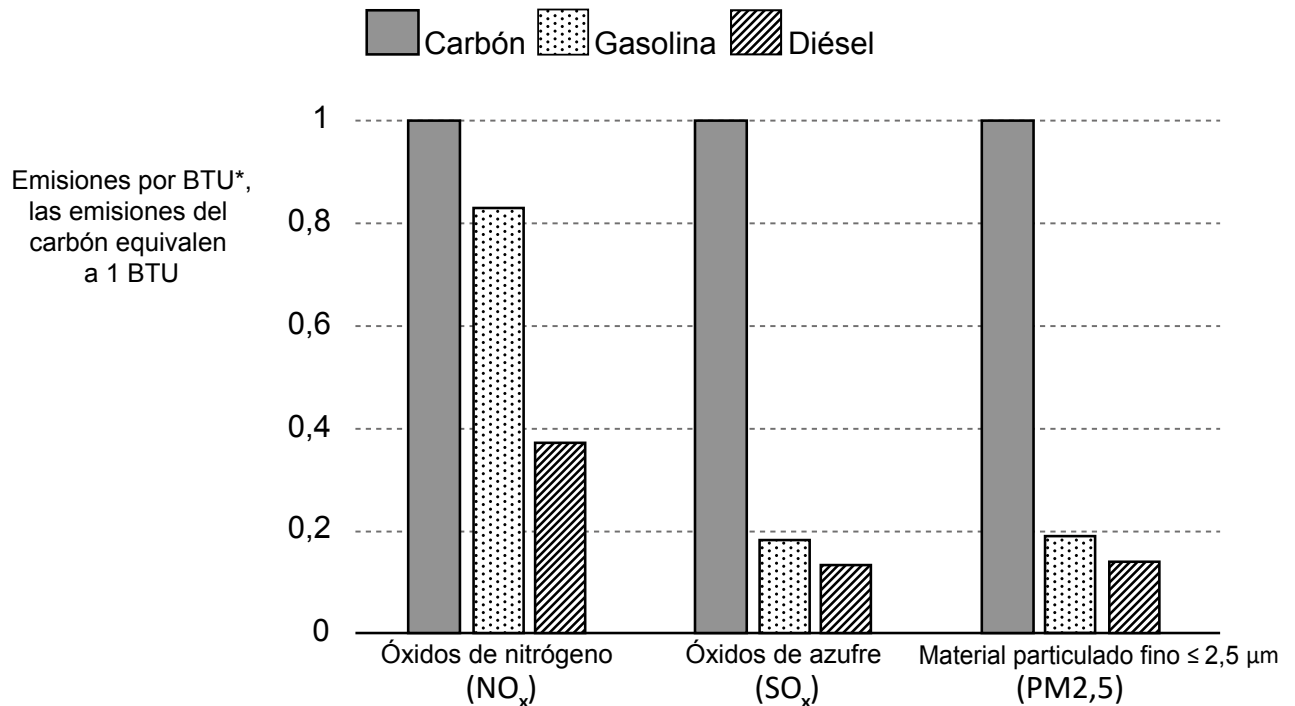
En el valor de la masa de la muestra colocada en el denominador.

Alternativa C

En las unidades de medida de las masas de las muestras utilizadas.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 17 y 18.

Un equipo de científicos realizó una investigación acerca de la cantidad de emisiones de contaminantes por la quema de combustibles fósiles. A continuación, se presenta uno de los gráficos elaborados a partir de los resultados obtenidos en la investigación.



* Unidades Térmicas Británicas (BTU por sus siglas en inglés)

Adaptado de International Gas Union. (2018). *The Role of the Natural gas in the energy transition*. 27th World Gas Conference, Washington DC.

Pregunta 17

De acuerdo con el gráfico presentado, ¿cuál es la variable **dependiente**?

Alternativa A

El tipo de combustible fósil: carbón, gasolina y diésel.

Alternativa B

El tipo de emisión contaminante: NO_x , SO_x y $\text{PM}_{2,5}$.

Alternativa C

La cantidad de emisiones de contaminantes por BTU.

Pregunta 18

A partir del gráfico, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Alternativa **A**

La gasolina emite menor cantidad de material particulado fino por BTU que el carbón y el diésel.

Alternativa **B**

La gasolina emite mayor cantidad de óxidos de azufre que óxidos de nitrógeno por BTU.

Alternativa **C**

El diésel emite menor cantidad de óxidos de azufre por BTU que el carbón y la gasolina.

Pregunta 19

Como parte de una sesión de aprendizaje sobre la comprensión de la noción de cantidad de sustancia, un docente plantea la siguiente pregunta a los estudiantes:

“¿Qué sustancia contiene mayor número de moléculas: 10 g de metano (CH_4) o 10 g de dióxido de carbono (CO_2)?”.

A continuación, se presenta la respuesta de una estudiante:

$$\begin{aligned} 10 \text{ g sustancia} \times \frac{1 \text{ mol sustancia}}{1 \text{ g sustancia}} \times \frac{6,022 \times 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol de sustancia}} \\ = 6,022 \times 10^{24} \text{ moléculas} \end{aligned}$$

“Como el metano y el dióxido de carbono tienen la misma masa de 10 gramos, entonces, ambos tienen también la misma cantidad de moléculas”.

Nota: Desde el 2018, la IUPAC establece que el número de Avogadro es $6,022 \times 10^{23}$

¿Cuál es el ajuste que debe realizar la estudiante en su procedimiento?

Alternativa **A**

Debe cambiar las unidades que emplea en los cálculos realizados.

Alternativa **B**

Debe cambiar la equivalencia que establece entre 1 mol de sustancia y la masa en gramos de la sustancia.

Alternativa **C**

Debe cambiar la equivalencia que establece entre 1 mol de sustancia y la cantidad de moléculas de la sustancia.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 20 y 21.

Un docente se encuentra desarrollando una sesión de aprendizaje acerca de las características y aplicaciones de los gases nobles. A continuación, se presenta el diálogo entre el docente y los estudiantes:

Paolo dice: “Profesor, yo he visto que en algunas tiendas suelen poner letreros con luces de neón”.

El docente dice: “Claro, muchos letreros usan gases nobles como el neón. De acuerdo con lo desarrollado en clase, ¿cuáles son las características de estos gases?”.

Felipe dice: “Estos gases no tienen olor, pero sí tienen color; por eso, se usan en los letreros que menciona Paolo. Antes se llamaban gases raros porque se creía que eran escasos en la naturaleza, pero ahora se sabe que algunos de ellos abundan. Actualmente se llaman gases nobles porque son los elementos menos reactivos de la tabla periódica”.

Pregunta 20

¿Cuál es el **error** que se evidencia en el comentario de **Felipe**?

Alternativa A

Creer que los gases nobles abundan en la naturaleza.

Alternativa B

Creer que los gases nobles presentan color.

Alternativa C

Creer que los gases nobles son inodoros.

Pregunta 21

Paolo le pregunta al docente lo siguiente:

“¿Por qué los gases nobles son los elementos menos reactivos de la tabla periódica?”.

El docente tiene como propósito que el estudiante identifique la información que necesita para responder a su pregunta. ¿Cuál de las siguientes acciones es **más** pertinente que realice el docente para lograr este propósito?

Alternativa A

Sugerir al estudiante que revise algunas fuentes de información confiables sobre las aplicaciones de los gases nobles debido a su estabilidad química.

Alternativa B

Desarrollar conjuntamente la configuración electrónica de un gas noble y pedir al estudiante que identifique los electrones de valencia.

Alternativa C

Representar en la pizarra las fuerzas intermoleculares de los gases nobles y pedir al estudiante que identifique los tipos de fuerzas.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 22 y 23.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre las relaciones cuantitativas en las reacciones químicas. Como parte de una de las sesiones de la unidad, la docente presenta a los estudiantes la siguiente ecuación química:



La docente menciona que se han hecho reaccionar, a temperatura ambiente, 50 g de magnesio (Mg) con 100 mL de ácido clorhídrico (HCl) 2M. Además, la docente brinda a los estudiantes los siguientes datos:

Mg = 24 g/mol; H = 1 g/mol; Cl = 35,5 g/mol

Pregunta 22

Hugo, uno de los estudiantes, ha calculado la cantidad de moles de los reactivos. A continuación, se presenta el procedimiento realizado por el estudiante:

- Para el magnesio, dividí 50 g de este con su masa molar y obtuve 2,08 moles de Mg.
- Como el ácido clorhídrico es una solución acuosa, usé la densidad del agua (1 g/mL) para convertir el volumen de esta solución en su masa. Luego, dividí 100 g del ácido entre su masa molar, es decir, 36,5 g/mol, y obtuve 2,74 moles de HCl.

Con base en la respuesta del estudiante, ¿en cuál de los siguientes aspectos se evidencia un **error**?

Alternativa A

En el cálculo de la masa molar del ácido clorhídrico.

Alternativa B

En el cálculo de la masa del ácido clorhídrico.

Alternativa C

En el cálculo de las moles de magnesio.

Pregunta 23

En la reacción química presentada, ¿cuál de los siguientes elementos se **oxida**?

Alternativa A

El magnesio.

Alternativa B

El hidrógeno.

Alternativa C

El cloro.

Pregunta 24

Una docente se encuentra desarrollando con los estudiantes una unidad didáctica sobre la biotecnología aplicada a la vida cotidiana. En una de las sesiones de aprendizaje de la unidad, Luis, uno de los estudiantes, comenta lo siguiente:

“Hace un tiempo, en la localidad empezó a escasear el alcohol medicinal, necesario para la desinfección. En mi familia, como alternativa de solución vimos la posibilidad de elaborar este producto en casa. Por ello, armamos un biodigestor con materiales que estaban a nuestro alcance para que, a partir de las cáscaras y otros desechos del fruto más consumido en nuestra localidad, podamos obtener bioalcohol. Lamentablemente, nos hemos dado cuenta de que la producción de bioalcohol en el biodigestor es muy poca. Nosotros creemos que esto ocurre debido a la materia prima que usamos”.

La docente promueve que los estudiantes busquen información e intercambien alternativas para aumentar la producción de bioalcohol en el biodigestor. A continuación, se presenta la propuesta de Laura, una de las estudiantes:

“Para aumentar el volumen de bioalcohol que se produce en el biodigestor podría usarse, además de las cáscaras y otros desechos del fruto, la pulpa de este. Sin embargo, tendríamos que saber si esto traería consecuencias en la localidad, ya que podríamos estar poniendo en riesgo la disponibilidad de un alimento básico para nosotros”.

¿Cuál es el **aprendizaje** que evidencia la estudiante en su comentario?

Alternativa **A**

Describe el funcionamiento del biodigestor para la obtención de bioalcohol basándose en conocimientos científicos.

Alternativa **B**

Establece el biodigestor como una alternativa de solución tecnológica basada en conocimientos científicos, tecnológicos y prácticas locales.

Alternativa **C**

Plantea la necesidad de identificar los posibles impactos de seleccionar una determinada materia para el funcionamiento del biodigestor.

Pregunta 25

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre genética y herencia. Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de la unidad, los estudiantes han revisado información respecto de la genética de las huellas dactilares. En ese contexto, la docente comenta a los estudiantes lo siguiente:

“Las huellas dactilares son tan diferentes entre sí que se estima que la probabilidad de que dos seres humanos tengan las mismas huellas dactilares es de 1 entre 64 000 millones. ¿Por qué las huellas dactilares son tan diferentes entre los seres humanos?”.

María, una de las estudiantes, comenta lo siguiente:

“Profesora, luego de revisar diferentes fuentes de información, sé que hay genes que intervienen en la formación de las huellas dactilares. En los hermanos gemelos “idénticos” las huellas dactilares son diferentes porque, además de los genes, cuando los gemelos se mueven, toman distintas posiciones en el útero de la mamá. Estas posiciones y movimientos pueden cambiar sus huellas dactilares”.

¿Cuál es el **aprendizaje** que evidencia la estudiante en su comentario?

Alternativa A

Identifica la manifestación poco habitual de los genes recesivos.

Alternativa B

Identifica las causas de la diversidad fenotípica.

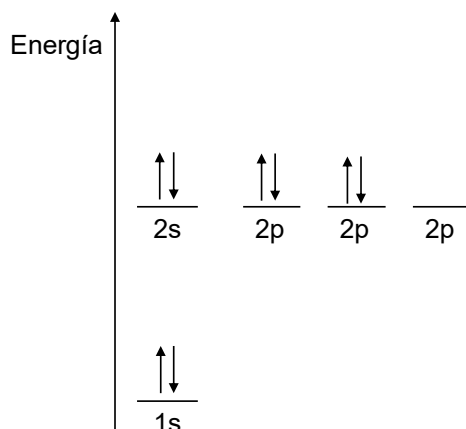
Alternativa C

Identifica el proceso de selección natural.

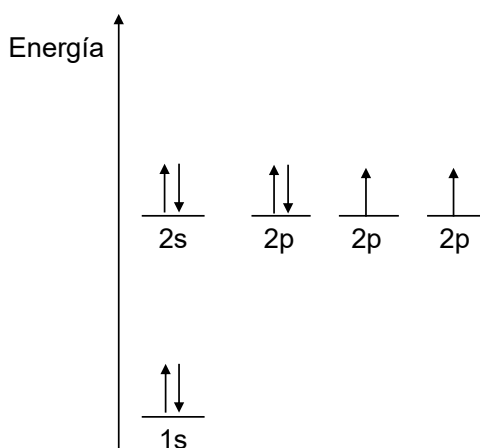
Pregunta 26

Si se sabe que un átomo neutro de oxígeno tiene un total de 8 electrones, ¿cuál de los siguientes diagramas de energía representa correctamente la distribución de energía de estos electrones en el estado basal del átomo de oxígeno?

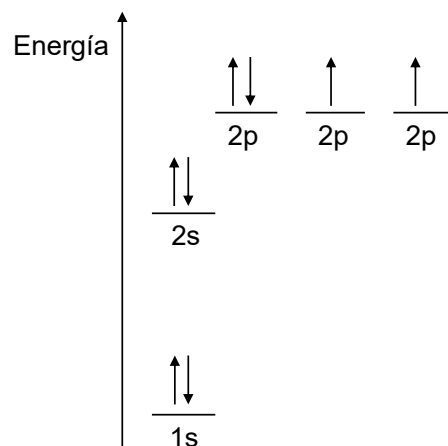
Alternativa A



Alternativa B



Alternativa C



Pregunta 27

Como parte de una sesión de aprendizaje que tiene como propósito que los estudiantes describan las propiedades periódicas de los elementos químicos, el docente presentó a los estudiantes la siguiente tabla con información del número atómico y el radio de los átomos neutros de algunos de los elementos del grupo 1A en la tabla periódica.

Elemento	Número atómico	Radio del átomo (nm)
Litio	3	0,152
Sodio	11	0,186
Potasio	19	¿?
Rubidio	37	¿?

Luego, el docente solicitó a los estudiantes lo siguiente: “Considerando los valores del radio de los átomos del litio y del sodio presentados en la tabla, cómo serían estos valores para los átomos del potasio y del rubidio”. A continuación, se presenta la respuesta de Mirian, una de las estudiantes:

“El radio atómico se obtiene a partir de la distancia entre el núcleo del átomo y el electrón que está más lejos de este. El radio de los átomos del potasio y del rubidio será menor que el radio del litio y del sodio, porque mientras más electrones tengan los átomos en su nube electrónica, el núcleo los atraerá con mayor fuerza, incluso a aquellos electrones ubicados en las capas más externas del átomo. Por ello, la distancia entre el núcleo y el electrón más lejano se reduce”.

El docente identifica que varios estudiantes están de acuerdo con Mirian.

¿Cuál de los siguientes **aprendizajes** es pertinente promover en ellos?

Alternativa A

Representa el átomo conformado por el núcleo y la nube electrónica.

Alternativa B

Relaciona el comportamiento de los electrones con el radio atómico.

Alternativa C

Describe cómo se estima el radio atómico.

Pregunta 28

Como parte de una sesión de aprendizaje sobre las fuerzas que intervienen en un cuerpo, un docente realiza la siguiente actividad con los estudiantes:

El docente pregunta a los estudiantes qué recuerdan respecto de la tercera ley de Newton. A continuación, se presenta la respuesta de Cecilia, una de las estudiantes:

“Esa es la ley de acción y reacción. Esa ley propone que siempre que un objeto ejerce una fuerza sobre otro objeto, este otro objeto ejerce una fuerza de igual magnitud, pero de dirección opuesta, sobre el primer objeto”.

El docente les presenta un video en el que se observa que una persona golpea una lámina de vidrio con un martillo, y esta se quiebra. Luego, el docente solicita a los estudiantes sustentar si, en la situación presentada en el video, se cumple o no la tercera ley de Newton.

Lucas, uno de los estudiantes, responde lo siguiente:

“Profesor, en esta situación no se cumple la tercera ley de Newton porque el martillo ejerce una fuerza de mayor magnitud que la que ejerce la lámina de vidrio; por eso, esta se quiebra. ¿No se supone que esta ley se debe cumplir?”.

El docente identifica que varios estudiantes están de acuerdo con la respuesta de Lucas.

¿Qué proceso pedagógico promueve, **principalmente**, el docente en los estudiantes al realizar esta actividad?

Alternativa A

El planteamiento de hipótesis.

Alternativa B

La generación de conflicto cognitivo.

Alternativa C

La metacognición sobre estrategias de aprendizaje.

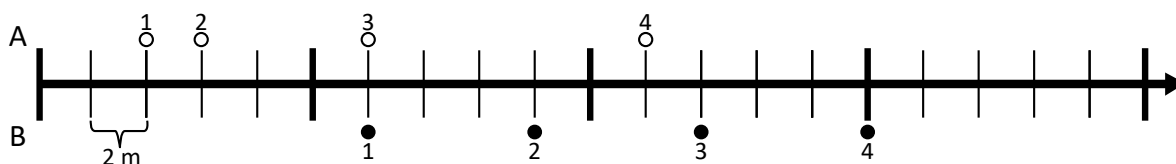
Lea la siguiente situación y responda las preguntas 29 y 30.

Como parte de una unidad didáctica sobre las características del movimiento de los cuerpos, una docente y los estudiantes, en equipos, realizan la siguiente actividad:

1. Consiguen dos carritos a control remoto con apariencias y características similares, y los rotulan como “A” y “B”. Sobre el piso de uno de los pasadizos de la IE, trazan con una tiza una línea recta para simular una pista de carrera.
2. Colocan los dos carritos en el punto de partida y graban un video del movimiento, en línea recta, de los carritos. Cada uno manejado por un estudiante con el control remoto.
3. Luego, observan un fragmento del video para analizar el movimiento de los carritos “A” y “B” en 4 instantes (1, 2, 3 y 4) separados por un segundo (s).

A continuación, se presenta lo anotado por el representante del equipo de estudiantes respecto del movimiento de los carritos “A” y “B” en los 4 instantes analizados:

* El inicio de la línea recta trazada, representa 0 metros y no corresponde al punto de inicio del movimiento de los carritos. Los intervalos representan, cada uno, 2 metros.



Pregunta 29

La docente solicita a los estudiantes evaluar la velocidad media de los carritos entre los diferentes instantes analizados. Ante esto, Fernando, uno de los estudiantes, comenta lo siguiente:

“Las velocidades medias de los carritos ‘A’ y ‘B’ en todos los tramos analizados son diferentes”.

La docente tiene como propósito seleccionar un tramo de cada carrito para que el estudiante identifique el error evidenciado en su comentario. ¿Cuál de los tramos debe seleccionar la docente para lograr su propósito?

Alternativa **A**

El tramo de la posición “1” a la posición “2” de los carritos “A” y “B”.

Alternativa **B**

El tramo de la posición “2” a la posición “3” de los carritos “A” y “B”.

Alternativa **C**

El tramo de la posición “3” a la posición “4” de los carritos “A” y “B”.

Pregunta 30

La docente les pide a los estudiantes que describan las posiciones en las que estarán estos carritos un segundo después de la posición “4”. Para ello les solicita que asuman que el movimiento de los carritos “A” y “B” mantiene las mismas características que en los instantes analizados a partir del video.

¿Cuál de los siguientes estudiantes responde correctamente a lo solicitado por la docente?

Alternativa **A**

Alanis dice: “Los carritos ‘A’ y ‘B’ tendrán la misma posición”.

Alternativa **B**

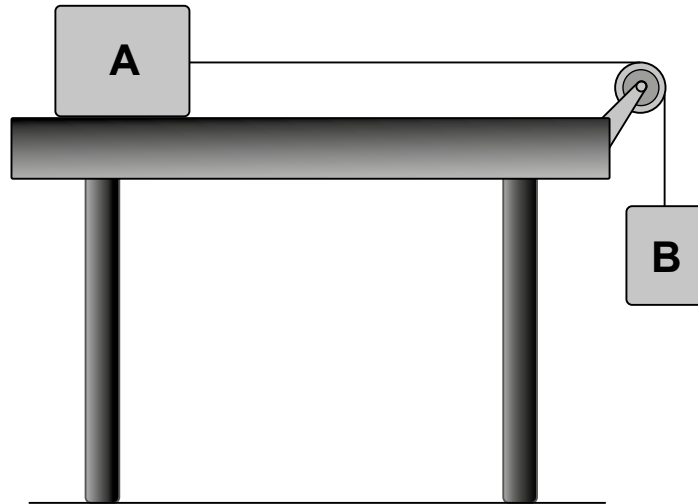
Bertha dice: “El carrito ‘A’ estará adelante del carrito ‘B’”.

Alternativa **C**

Carla dice: “El carrito ‘B’ estará adelante del carrito ‘A’”.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 31, 32 y 33.

En una mesa fija cuya superficie es completamente lisa (**sin fricción**), se conectan dos bloques, “A” y “B”, a través de una cuerda ideal (es decir, que no se deforma ni se estira) y una polea ideal (de masa despreciable y sin fricción), como se muestra en la siguiente imagen:



Inicialmente, los bloques están sujetos para que el sistema se encuentre quieto. Después, los bloques dejan de estar sujetos y el sistema empieza a moverse.

Pregunta 31

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta** respecto del movimiento de los bloques “A” y “B”?

Alternativa A

Ambos bloques avanzan con la misma rapidez.

Alternativa B

Ambos bloques avanzan con la misma velocidad.

Alternativa C

Ambos bloques avanzan con la misma velocidad media.

Pregunta 32

Mientras los bloques “A” y “B” continúan moviéndose, a medio camino, entre la posición inicial del bloque “A” y el filo de la mesa, se corta la cuerda. A partir de que se corta la cuerda, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto del movimiento del bloque “A”?

Alternativa A

Su rapidez empieza a disminuir.

Alternativa B

Avanza un corto tramo con rapidez constante, pero después empieza a disminuir.

Alternativa C

Continúa avanzando con la misma rapidez que tenía tras el instante en que se corta la cuerda.

Pregunta 33

Cuando se corta la cuerda, ¿qué afirmación es correcta respecto de la magnitud de la fuerza neta sobre el bloque “B”?

Alternativa A

Es igual a la magnitud de su peso.

Alternativa B

Es menor a la magnitud de su peso.

Alternativa C

Es mayor a la magnitud de su peso.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 34 y 35.

Un equipo de científicas realizó una investigación para identificar los aspectos que afectan la actividad de la amilasa salival humana en alimentos que contienen almidón. Como parte del procedimiento de esta investigación, el equipo preparó las siguientes muestras en tubos de ensayo:

Muestra A, B, C: 2 mL de agua destilada y 2 mL de solución de amilasa salival.

Muestra D, E, F: 2 mL de solución de almidón y 2 mL de solución de amilasa salival.

Muestra G, H, I: 2 mL de solución de almidón y 2 mL de agua destilada.

El equipo de científicas colocó las muestras a diferentes temperaturas durante 5 minutos. Luego, agregó 5 gotas de solución de yodo a cada tubo de ensayo, agitó los tubos e inmediatamente registró los resultados que se presentan a continuación:

Muestra	Temperatura	Coloración
A	4 °C	Amarillo claro
B	20 °C	Amarillo claro
C	50 °C	Amarillo claro
D	4 °C	Morado
E	20 °C	Marrón claro
F	50 °C	Marrón claro
G	4 °C	Azul oscuro
H	20 °C	Azul oscuro
I	50 °C	Azul oscuro

Pregunta 34

De acuerdo con los resultados obtenidos, ¿a qué temperatura es **más** probable que la actividad de la amilasa salival sea **mayor**?

Alternativa A

A 4 °C

Alternativa B

A más de 4 °C y menos de 20 °C

Alternativa C

A más de 20 °C y menos de 50 °C

Pregunta 35

Se desea replicar el experimento sustituyendo la solución de almidón por una porción de alimento triturado.

¿En cuál de los siguientes alimentos se esperaría obtener resultados similares a los presentados?

Alternativa A

En la yuca.

Alternativa B

En la fresa.

Alternativa C

En la carne.

Pregunta 36

Los anolis (género *Anolis*) son un tipo de pequeños lagartos arbóreos que se ocultan fácilmente en la vegetación. En la mayoría de especies, los anolis machos tienen abanicos de garganta, o papada, más grandes y coloridas que las hembras. Entre los anolis machos, aquellos con papadas más grandes dominan el territorio. Además, estos machos son más atractivos para aparearse con las hembras.

¿Qué adaptación evolutiva representa la papada de estos anolis?

Alternativa A

Camuflaje.

Alternativa B

Mimetismo.

Alternativa C

Dimorfismo sexual.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 37, 38, 39 y 40.

Un docente ha identificado que los familiares de los estudiantes se dedican al cultivo y comercialización de frutos de estación. Por ello, plantea la siguiente pregunta a los estudiantes:

“¿Cómo podemos favorecer la maduración de un fruto?”.

Los estudiantes comentan sus respuestas en una plenaria. A continuación, se presenta la respuesta de Clara:

“Yo he visto que mi papá, que vende frutas, hace madurar las paltas envolviéndolas con papel periódico. Así, maduran rapidito”.

Algunos estudiantes comentan que sus familias realizan la misma práctica, pero que usan otros materiales como papel Kraft o bolsas de plástico, por lo que quisieran probar qué material es más adecuado para favorecer que los frutos maduren en menos tiempo. El docente les sugiere plantear, en equipos, una propuesta de indagación.

A continuación, se presenta la propuesta de un equipo de estudiantes:

1. Conseguir papel periódico, papel Kraft y una bolsa de plástico, todos de igual tamaño; y tres paltas inmaduras de similares características (tamaño, masa, tipo, etc.)
2. Envolver una de las paltas con papel periódico; otra, con papel Kraft; y la última palta, con una bolsa de plástico, usando la misma técnica para envolver cada palta
3. Colocar las tres paltas envueltas dentro de un mismo estante
4. Observar las paltas cada día y determinar qué palta madura más rápido

Pregunta 37

El docente ha identificado logros y aspectos que los estudiantes deben mejorar en su propuesta de indagación. ¿Cuál de los siguientes logros de aprendizaje evidencian los estudiantes en dicha propuesta?

Alternativa **A**

Identifica procedimientos para medir la variable dependiente de su indagación.

Alternativa **B**

Identifica procedimientos que permiten controlar las variables que debe mantener constantes.

Alternativa **C**

Identifica la necesidad de realizar repeticiones para garantizar la confiabilidad de sus resultados.

Pregunta 38

¿Cuál es la variable **independiente** en la propuesta de los estudiantes?

Alternativa A

El tipo de material con el que se envuelven las paltas.

Alternativa B

La técnica con la que se envuelven las paltas.

Alternativa C

El lugar donde se colocan las paltas.

Pregunta 39

Un estudiante del equipo comenta que en la propuesta se deberían emplear cuatro paltas inmaduras en lugar de tres y dejar una sin envoltura. ¿Por qué debe tomarse en cuenta la sugerencia del estudiante?

Alternativa A

Porque ello permitirá comprobar si envolver las paltas favorece o no su maduración.

Alternativa B

Porque un mayor número de repeticiones permitirá aumentar la confiabilidad de los resultados.

Alternativa C

Porque ello permitirá saber cuál de los materiales con los que se envolvieron las paltas favorece que maduren más rápido.

Pregunta 40

Otro de los integrantes del equipo propone lo siguiente:

“He escuchado que los frutos pueden madurar más rápido cuando están cerca de plátanos maduros. Entonces, me gustaría probar poniendo un plátano maduro junto a tres paltas sin ninguna envoltura para ver si las paltas maduran en menos tiempo”.

¿Qué tipo de variable es la presencia del plátano maduro en la propuesta del estudiante?

Alternativa A

Variable interviniente.

Alternativa B

Variable dependiente.

Alternativa C

Variable independiente.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 41, 42 y 43.

Un equipo de científicos investigó la tasa de fotosíntesis en una especie de planta de tomate. El equipo cultivó las plantas de tomate en un invernadero. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Concentración de dióxido de carbono en el aire (%)	Tasa de fotosíntesis (Unidades Arbitrarias)
0,00	0
0,02	5
0,04	11
0,05	16
0,06	19
0,07	19
0,08	20
0,10	20
0,12	20

Adaptado de Government of Ontario.(2002). *Supplemental carbon dioxide greenhouses*. Recuperado el 11 Agosto de 2025 de ontario.ca/page/supplemental-carbon-dioxide-greenhouses

Pregunta 41

A continuación, se presentan tres variables de la investigación realizada por los científicos. ¿Cuál de estas es una variable **control**?

Alternativa A

El porcentaje de concentración de dióxido de carbono en el aire.

Alternativa B

El volumen de agua de riego.

Alternativa C

La tasa de fotosíntesis.

Pregunta 42

A partir de los resultados obtenidos en la investigación, ¿qué rango de concentración de dióxido de carbono causa **la mayor variación** en la tasa de fotosíntesis en la planta de tomate?

Alternativa A

De 0,00 % a 0,04 %

Alternativa B

De 0,05 % a 0,07 %

Alternativa C

De 0,08 % a 0,12 %

Pregunta 43

Asumiendo que los científicos requieren **mantener** en 20 U.A. la tasa de fotosíntesis de la planta de tomate en esta investigación, ¿cuál de las siguientes es la concentración de dióxido de carbono **recomendable** para este propósito?

Alternativa A

Una concentración de dióxido de carbono por encima de 0,08 %

Alternativa B

Una concentración de dióxido de carbono por debajo de 0,08 %

Alternativa C

Una concentración de dióxido de carbono igual a 0,08 %

Pregunta 44

Como parte de una sesión de aprendizaje, una docente realiza la siguiente actividad con los estudiantes.

1. Lleva al aula un balde con agua que tiene instalado un caño. Además, lleva una chalina de lana, una cañita de plástico o un paliglobo, y un recipiente.
2. Abre el caño y deja caer un chorro delgado y continuo de agua en el recipiente.
3. Frota la cañita con la chalina de lana.
4. Luego, acerca la cañita al chorro de agua. Los estudiantes observan que el chorro de agua desvía su curso acercándose a la cañita.
5. Finalmente, la docente pregunta a los estudiantes, ¿por qué creen que el chorro de agua se acerca a la cañita de plástico?

¿Cuál es el propósito **principal** de la actividad realizada por la docente?

Alternativa A

Que los estudiantes identifiquen la transferencia de cargas eléctricas entre dos materiales, el plástico y el agua.

Alternativa B

Que los estudiantes identifiquen las fuerzas electrostáticas que intervienen entre dos materiales, el plástico y el agua.

Alternativa C

Que los estudiantes identifiquen dos tipos de materiales: conductores, como el agua, y aislantes eléctricos, como el plástico.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 45, 46 y 47.

Como parte de una unidad didáctica sobre las características de los microorganismos, un equipo de estudiantes llevará a cabo una indagación sobre cómo afecta la temperatura en la tasa de fermentación de la levadura. Los estudiantes utilizarán tres frascos idénticos rotulados como “A”, “B” y “C” en los que distribuirán equitativamente una mezcla de levadura, azúcar y agua. Luego, colocarán los frascos en tres recipientes con agua (baño maría) a diferentes temperaturas, como se detalla a continuación:

Frasco A: en un recipiente con agua a temperatura ambiente (25 °C)

Frasco B: en un recipiente con agua tibia (37 °C)

Frasco C: en un recipiente con agua fría (4 °C)

Además, el equipo de estudiantes colocará un globo en la boca de cada frasco y observará los cambios en el volumen de cada globo debido a la producción de un gas, durante un período de dos horas.

Pregunta 45

¿Cuál de las siguientes es una variable **control** en la indagación propuesta por los estudiantes?

Alternativa A

La temperatura del agua en los recipientes en los que se colocarán los frascos.

Alternativa B

El volumen de la mezcla colocada en cada frasco.

Alternativa C

El volumen de los globos después de la indagación.

Pregunta 46

Una vez realizada la indagación, Alan, uno de los estudiantes, comenta que se deben retirar los globos colocados en los frascos porque podrían estallar debido a la presión del gas que se sigue produciendo, a pesar de ya no observar cambios en el volumen de los globos. Los estudiantes del equipo comentan que esto no sucederá y brindan diversas razones para sostener dicho comentario. ¿Cuál de los siguientes estudiantes brinda la razón **correcta**?

Alternativa A

Anabel dice: “Los globos no estallarán porque se dejó de producir gas, ya que el azúcar se ha consumido”.

Alternativa B

Brenda dice: “Los globos no estallarán porque se dejó de producir gas, ya que la levadura se descompuso”.

Alternativa C

Camilo dice: “Los globos no estallarán porque se dejó de producir gas, ya que ya no estamos manteniendo la temperatura del agua en cada recipiente”.

Pregunta 47

Claudia, una de las integrantes del equipo, comenta lo siguiente:

“Yo colocaría los tres frascos con las mezclas de agua, levadura y azúcar a baño maría en recipientes con agua a tres diferentes temperaturas: 80 °C, 90 °C y 100 °C. Mientras más caliente el agua, más rápido se disolverá el azúcar de las mezclas. Así, podemos agregar más azúcar para coleccionar mayor volumen de gas en los globos debido a la mayor velocidad del metabolismo que realiza la levadura en el sustrato”.

¿Cuál es el **error** que se evidencia en el comentario de la estudiante?

Alternativa **A**

Creer que temperaturas mayores o iguales a 80 °C aceleran el metabolismo de las levaduras.

Alternativa **B**

Creer que el metabolismo de las levaduras es independiente de la cantidad de sustrato en el que estas se encuentran.

Alternativa **C**

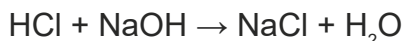
Creer que la solubilidad del azúcar en los frascos aumenta cuando el agua del baño maría se encuentra a mayor temperatura.

Pregunta 48

Una docente se encuentra desarrollando con los estudiantes una unidad didáctica sobre las características de las reacciones químicas. Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de la unidad, la docente presenta la siguiente situación a los estudiantes:

Asumamos que contamos con 1 L de hidróxido de sodio 1 M y 50 mL de ácido clorhídrico 0,5 M. Si quisiéramos combinar los 50 mL de ácido clorhídrico con un volumen desconocido de hidróxido de sodio, de tal manera que se lleve a cabo una reacción de neutralización, ¿qué volumen de hidróxido de sodio necesitaríamos?

Pamela, una de las estudiantes, presenta la siguiente respuesta:



$$\text{Moles de HCl} = \text{Moles de NaOH}$$

$$1 \text{ M} \times 0,05 \text{ L} = V_{\text{NaOH}} \times 0,5 \text{ M} \rightarrow V_{\text{NaOH}} = 100 \text{ mL}$$

La docente tiene como propósito que la estudiante identifique el error evidenciado en su respuesta.

¿En cuál de los siguientes aspectos la docente debe **centrar** la retroalimentación a brindar a la estudiante?

Alternativa **A**

En la determinación de los coeficientes estequiométricos de HCl y NaOH.

Alternativa **B**

En las concentraciones molares de HCl y NaOH empleadas.

Alternativa **C**

En la relación entre las moles de HCl y NaOH.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 49, 50 y 51.

Como parte de una unidad didáctica sobre las características de la materia, un docente realiza con los estudiantes la siguiente actividad:

El docente comenta que uno de los experimentos iniciales de Lavoisier tuvo como propósito averiguar si el agua podía transformarse en tierra. El experimento consistió en calentar agua destilada en un frasco sellado por 101 días. Los resultados se registraron en unidades de medida de masa denominadas “granos”. El docente añade que, en aquella época, había cierta evidencia empírica que apoyaba la idea de la transformación de agua en tierra.

Luego, el docente presenta los resultados del experimento.

	Granos*
Frasco vacío, antes de calentarlo	21,50
Frasco y agua, antes de calentarlos	41,50
Agua, antes del calentamiento (por diferencia)	20,00
Frasco, agua y restos sólidos después del calentamiento	41,75
Cambio neto del sistema	0,25
Restos sólidos	20,40
Frasco vacío, después de calentarlo	4,12

* 1 grano equivale a 65 mg

A partir de los resultados, el docente pregunta a los estudiantes lo siguiente:

“¿Es posible que el agua se haya transformado en tierra? Fundamenten su respuesta”.

Adaptado de Conant, J. (1957). *Harvard Case Histories in Experimental Science*. Vol II. Harvard University Press.
Gellon, G. (2009). Lavoisier y la transmutación del agua. *Ciencia en el aula*. 19(111), 45-47.

Pregunta 49

¿Cuál es el propósito **principal** de esta actividad?

Alternativa A

Promover en los estudiantes el diseño de propuestas de indagación.

Alternativa B

Promover en los estudiantes el planteamiento de hipótesis de indagación.

Alternativa C

Promover en los estudiantes la elaboración de conclusiones de indagación.

Pregunta 50

Luego, el docente pregunta a los estudiantes lo siguiente:

“De acuerdo con los resultados del experimento de Lavoisier, ¿de dónde provienen los restos sólidos?”.

A continuación, se muestran las respuestas de tres estudiantes. ¿Cuál de los siguientes estudiantes responde **correctamente** la pregunta planteada por el docente?

Alternativa A

Adriana dice: “Provienen del material del que está hecho el frasco”.

Alternativa B

Bertha dice: “Provienen del aire dentro del frasco”.

Alternativa C

Cristy dice: “Provienen del agua dentro del frasco”.

Pregunta 51

Varios estudiantes han identificado que, tomando en cuenta la información de la tabla, en el residuo sólido hay granos extra. En ese sentido, el docente solicita a los estudiantes proponer explicaciones ante ese hecho.

A continuación, se presenta la respuesta de Daniel, un estudiante:

“El frasco vacío, antes de calentarlo, tenía 21,50 granos. El frasco vacío, después de calentarlo, tenía 4,12 granos. Restamos ambas cantidades y obtenemos 17,38 granos de restos sólidos. En la tabla, dice que los restos sólidos son 20,40 granos. Esos 3,02 granos extra son un error. ¡El experimento no está bien realizado porque los resultados no son exactos!”.

El docente identifica que varios estudiantes están de acuerdo con Daniel. A partir de la respuesta de los estudiantes, ¿cuál de los siguientes aprendizajes es **más** pertinente promover en ellos?

Alternativa A

Identifica la reproducibilidad de los resultados de un experimento.

Alternativa B

Identifica el margen de error en las mediciones de un experimento.

Alternativa C

Identifica el uso de unidades de medida en las mediciones de un experimento.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 52, 53 y 54.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre las características del suelo. Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de la unidad, la docente presenta a los estudiantes la siguiente información:

¿Cómo identificar la naturaleza ácida o básica del suelo?

1. Conseguir 1 L de agua destilada, 150 mL de vinagre blanco, 30 g de bicarbonato de sodio, 5 vasos transparentes iguales y 100 g de un solo tipo de suelo.
2. Preparar en cada vaso los siguientes ensayos:
Ensayo A: colocar 100 mL de agua destilada + 50 mL de vinagre
Ensayo B: colocar 100 mL de agua destilada + 10 g de bicarbonato de sodio
Ensayo C: colocar 100 mL de agua destilada + 10 g de bicarbonato de sodio + 50 mL de vinagre
Ensayo D: colocar 100 mL de agua destilada + 10 g de bicarbonato de sodio + 50 g de muestra de suelo
Ensayo E: colocar 100 mL de agua destilada + 50 mL de vinagre + 50 g de muestra de suelo
3. Observar y registrar los resultados en una tabla de datos.

Los estudiantes comentan que les parecería interesante realizar este procedimiento con muestras de suelo que ellos tengan disponibles.

Pregunta 52

¿Para qué sería necesario realizar los ensayos **A** y **B**?

Alternativa **A**

Para identificar las evidencias de una reacción de neutralización.

Alternativa **B**

Para identificar la cantidad pertinente de vinagre y bicarbonato de sodio a emplear.

Alternativa **C**

Para identificar el posible efecto del agua destilada sobre la sustancia ácida o básica.

Pregunta 53

Un estudiante comenta que él ya realizó estos ensayos y que, como resultado del **ensayo C**, se libera un gas. Luego, la docente pregunta a los estudiantes: “¿Qué gas se libera en el **ensayo C**?”.

A continuación, se muestran las respuestas de tres estudiantes. ¿Cuál de los siguientes estudiantes responde **correctamente** la pregunta planteada por la docente?

Alternativa A

Análí dice: “Se libera dióxido de carbono”.

Alternativa B

Bertha dice: “Se libera oxígeno gaseoso”.

Alternativa C

Cristel dice: “Se libera hidrógeno gaseoso”.

Pregunta 54

La docente y 25 estudiantes que conforman el aula realizaron todos los ensayos. Cada estudiante colectó 100 g de suelo de una zona aledaña a su casa para realizar los ensayos. La docente anotó en la pizarra los resultados obtenidos por los estudiantes en el **ensayo D**:

- En 20 muestras, Sí se desprendió gas.
- En 5 muestras, NO se desprendió gas.

A partir de los resultados, ¿cuál de las siguientes proposiciones es **correcta**?

Alternativa A

El 80 % de las muestras presentaron un pH ácido.

Alternativa B

El 80 % de las muestras presentaron un pH básico.

Alternativa C

El 80 % de las muestras presentaron un pH neutro.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 55, 56 y 57.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre la relación entre la estructura química y las propiedades de los líquidos. Como parte de una de las sesiones de aprendizaje, la docente realizará con los estudiantes, organizados en equipos, tres actividades; para ello, coloca sobre una mesa tres botellas de vidrio transparente. Una de las botellas contiene agua en estado líquido, la otra contiene alcohol medicinal de 96° (etanol) y la última botella contiene alcohol isopropílico (2 – propanol). Además, la docente coloca en la pizarra las estructuras químicas de estas tres sustancias.

Pregunta 55

En la primera actividad, los estudiantes colocaron en un recipiente 200 mL de agua y dos gotas de colorante vegetal y agitaron la mezcla. Luego, separaron esta mezcla equitativamente en dos vasos transparentes de plástico iguales “A” y “B”, y realizaron lo siguiente:

En el vaso “A”, agregaron 100 mL de etanol.

En el vaso “B”, agregaron 100 mL de alcohol isopropílico.

Agitaron con una cucharita el contenido de ambos vasos, observaron durante unos minutos y tomaron notas. Los estudiantes registraron que se formaron dos mezclas homogéneas, una en cada vaso. En ese contexto, la docente les preguntó lo siguiente:

“¿Por qué estas sustancias formaron estas mezclas?”.

A continuación, se muestran las respuestas de tres estudiantes. ¿Cuál de los siguientes estudiantes responde **correctamente** la pregunta planteada por la docente?

Alternativa A

Alejandro dice: “Porque el agua, el etanol y el alcohol isopropílico son sustancias apolares, por eso se mezclaron”.

Alternativa B

Bruno dice: “Porque el etanol y el alcohol isopropílico son apolares y el agua es polar, por eso se mezclaron”.

Alternativa C

Carmela dice: “Porque el agua, el etanol y el alcohol isopropílico son sustancias polares, por eso se mezclaron”.

Pregunta 56

En la segunda actividad, los estudiantes trazaron, simultáneamente, tres líneas iguales sobre una superficie de cerámica, cada una con un hisopo de algodón humedecido en agua, etanol o alcohol isopropílico, respectivamente. Luego, midieron y registraron el orden en el que se evaporaron los líquidos. La docente, como parte del monitoreo del trabajo de los equipos, promovió que los estudiantes brinden explicaciones respecto de los resultados observados en esta segunda actividad.

A continuación, se presenta la respuesta de Liam, uno de los estudiantes:

“El agua no se evapora tan rápido como el etanol y el alcohol isopropílico porque las fuerzas puente de hidrógeno que unen sus moléculas son más intensas que las fuerzas dipolo-dipolo o London que unen a las moléculas de etanol y las moléculas de alcohol isopropílico.

Si las moléculas de agua pudieran moverse con mayor facilidad, cambiarían de estado líquido a gaseoso, y, en ese estado, las fuerzas que unen a las moléculas son menos intensas que en estado líquido, al estar más separadas”.

¿Cuál es el **error** que se evidencia en la respuesta del estudiante?

Alternativa **A**

Afirmar que el agua presenta fuerzas puente de hidrógeno, mientras que el etanol y el alcohol isopropílico no.

Alternativa **B**

Afirmar que las fuerzas puente de hidrógeno son más intensas que las fuerzas dipolo-dipolo o fuerzas de London.

Alternativa **C**

Afirmar que las moléculas de agua en estado gaseoso, al moverse con mayor facilidad, presentan fuerzas menos intensas que en estado líquido.

Pregunta 57

En la tercera actividad, la docente comenta a los estudiantes lo siguiente: “Asumamos que sobre la cara de tres monedas idénticas dejamos caer gotas, una tras otra, de agua, etanol o alcohol isopropílico, respectivamente, hasta alcanzar su máxima capacidad para contener las gotas del líquido, como se observa en esta imagen (la docente coloca en la pizarra la siguiente imagen)”.



Luego, pregunta a los estudiantes: “¿Cuál de las monedas contendrá más gotas de líquido antes de rebalsar?. Para responder a la pregunta, pueden observar las estructuras químicas de los líquidos que escribí en la pizarra”.

Mario, uno de los estudiantes, responde lo siguiente:

“Habría la misma cantidad de gotas de líquido en cada moneda. Los líquidos presentan una apariencia similar y todos tienen al grupo alcohol como parte de su estructura”.

¿Cuál de los siguientes grupos de preguntas es pertinente que realice la docente para que el estudiante identifique el error que se evidencia en su respuesta?

Alternativa **A**

¿Las sustancias líquidas que usaron están conformadas por moléculas o iones? Si estuvieran conformadas por moléculas, ¿qué tipos de enlaces (simples, dobles o triples) presentarían estas moléculas?

Alternativa **B**

¿Cuántos pares de electrones libres y enlaces tiene cada una de las moléculas que conforman los líquidos que usaron? Con base en esta información, ¿cómo se disponen espacialmente los átomos de estas moléculas?

Alternativa **C**

¿Los elementos que conforman las sustancias líquidas que usaron cumplen con la regla del octeto? Si observamos las moléculas que representan a cada uno de los líquidos, ¿se pueden considerar estas sustancias líquidas como estables químicamente?

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 58, 59 y 60.

Como parte de una sesión de aprendizaje, un docente muestra a los estudiantes una tabla de madera. El docente apoya uno de los extremos de la tabla en el escritorio y el otro extremo de la tabla lo apoya en el piso, de tal manera que la tabla forma una rampa. Luego, el docente muestra a los estudiantes un libro pesado y comenta que, en esta sesión, van a analizar la energía necesaria para subir el libro desde el piso hasta el escritorio, usando o no la rampa.

Además, el docente comenta a los estudiantes que para realizar el análisis **NO** consideren:

- El efecto del aire.
- La fricción entre la tabla y el libro (dado que esta es despreciable).
- Las transferencias sonoras y térmicas de energía (solo considerar las transferencias mecánicas de energía).

Pregunta 58

Antes de utilizar la rampa, el docente solicita a Carlos, uno de los estudiantes, que sostenga en sus manos el libro por un momento, sin moverlo. Luego, pregunta a los demás estudiantes si es que Carlos entrega energía o no al libro **mientras lo sostiene en sus manos**.

A continuación, se presentan las respuestas de tres estudiantes. ¿Cuál de ellos responde **correctamente** la pregunta planteada por el docente?

Alternativa A

Ana dice: "El libro gana la energía que están perdiendo las extremidades superiores de Carlos, y, por eso, Carlos se va cansando al sostener el libro".

Alternativa B

Baltazar dice: "Mientras está quieto en las manos de Carlos, el libro no gana ni pierde energía".

Alternativa C

Cristian dice: "Carlos le está entregando al libro energía igual a la energía potencial gravitatoria".

Pregunta 59

El docente solicita a los estudiantes realizar las siguientes acciones para subir el libro desde el piso hasta el escritorio:

Acción 1. Solo con las manos, llevándolo hacia arriba verticalmente.

Acción 2. Empujándolo hacia el escritorio a través de la rampa.

Considerando que, al realizar ambas acciones, se traslada el libro con aproximadamente una velocidad constante, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta** respecto de la energía que entrega una persona al libro cuando lo traslada con estas dos acciones?

Alternativa A

La persona entrega menos energía al libro cuando lo sube por la rampa, que cuando lo sube solo con las manos.

Alternativa B

La persona entrega más energía al libro cuando lo sube por la rampa, que cuando lo sube solo con las manos.

Alternativa C

La persona entrega igual energía al libro cuando lo sube por la rampa, que cuando lo sube solo con las manos.

Pregunta 60

Ahora, el docente solicita a los estudiantes realizar las siguientes acciones para dejar caer el libro desde la parte superior del escritorio:

Acción 1: Solo soltando el libro.

Acción 2: Dejándolo caer a través de la rampa.

Luego, el docente solicita a los estudiantes que describan cómo es la energía cinética del libro al llegar al piso en cada una de las dos acciones. ¿Cuál de los siguientes comentarios explica **correctamente** lo que sucederá con el libro?

Alternativa A

El libro tendrá igual energía cinética al llegar al piso tras ser soltado que cuando desciende a través de la rampa, debido a que el trabajo que realiza el peso del libro es el mismo en cada acción.

Alternativa B

El libro tendrá menos energía cinética al llegar al piso tras ser soltado que cuando desciende a través de la rampa, debido a que recorre menos distancia; por lo tanto, el trabajo realizado sobre el libro es menor en la acción 1.

Alternativa C

El libro tendrá más energía cinética al llegar al piso tras ser soltado que cuando desciende a través de la rampa, debido a que el trabajo realizado por el peso depende de toda la magnitud del peso; por lo tanto, el trabajo realizado sobre el libro es mayor en la acción 1.



PERÚ

Ministerio
de Educación