



La educación  
es de todos

Mineducación



Cuadernillo 1  
de 2022

**3° a 11°**  
**evaluar**  
para  
**avanzar**

Guía de orientación grado 11.º  
Ciencias Naturales

icfes   
mejor saber

**Presidente de la República**  
Iván Duque Márquez

**Ministra de Educación Nacional**  
María Victoria Angulo González

**Viceministra de Educación Preescolar, Básica y Media**  
Constanza Liliana Alarcón Párraga

**Directora de Calidad para la Educación Preescolar,  
Básica y Media**  
Claudia Andrea Roberto Shilito

**Subdirectora de Referentes y Evaluación de la  
Calidad Educativa**  
Liced Angélica Zea Silva

Publicación del Instituto Colombiano para la  
Evaluación de la Educación (Icfes)  
© Icfes, 2022.  
Todos los derechos de autor reservados.

Bogotá, D. C., marzo de 2022



**Directora General**  
Mónica Patricia Ospina Londoño

**Secretario General**  
Ciro González Ramírez

**Directora Técnica de Evaluación**  
Natalia González Gómez

**Director Técnico de Producción y Operaciones**  
Oscar Orlando Ortega Mantilla

**Director Técnico de Tecnología e Información**  
Sergio Andrés Soler Rosas

**Subdirector de Diseño de Instrumentos**  
Luis Javier Toro Baquero

**Subdirectora de Producción de Instrumentos**  
Nubia Rocío Sánchez Martínez

**Subdirector de Estadísticas**  
Cristián Fabián Montaña Rincón

**Subdirectora de Análisis y Divulgación**  
Mara Brigitte Bravo Osorio



## ADVERTENCIA

Todo el contenido es el resultado de investigaciones y obras protegidas por la legislación nacional e internacional. No se autoriza su reproducción, utilización ni explotación a ningún tercero. Solo se autoriza su uso para fines exclusivamente académicos. Esta información no podrá ser alterada, modificada o enmendada.



Este documento se elaboró a partir de los documentos conceptuales del Icfes, con la participación de los equipos de gestores de cada área.

#### **Edición**

Juan Camilo Gómez-Barrera

#### **Diseño de portada y diagramación**

Linda Nathaly Sarmiento Olaya

#### **Fotografía portada**

Flickr Ministerio de Educación (2015)

<https://www.flickr.com/photos/mineducacion/21333818698/in/album-72157658373849319/>

#### **Equipo de la Subdirección de Diseño de Instrumentos**

##### **Matemáticas**

César Augusto Garzón Baquero

David Mauricio Ruiz Ayala

Mariam Pinto Heydler

Rafael Eduardo Benjumea Hoyos

Oscar Alejandro Chaparro Gutiérrez

##### **Lectura Crítica**

Alfonso Cabanzo Vargas

George Enrique Dueñas Luna

Martha Jeanet Castillo Ballén

Yuly Paola Martínez Sánchez

##### **Sociales y Ciudadanas**

Roger Camilo Alfonso Leal

María Camila Devia Cortés

María del Pilar Soler Parra

Manuel Alejandro Amado González

##### **Ciencias Naturales**

Alfredo Torres Rincón

Daisy Pilar Ávila Torres

Néstor Andrés Naranjo Ramírez

##### **Inglés**

Moravia Elizabeth González Peláez

Eider Fabian Sánchez Mejía

#### **Equipo de la Subdirección de Producción de Instrumentos**

##### **Diagramación de Instrumentos**

Andrés Fernando Beltrán Vásquez

Yuri Maritza Ríos Barbosa

Ana María Güiza Cárdenas

Camilo Andrés Aranguren Corredor

Angela Johana Chaves Barrera

Daniela Vives Franco

Juan Pablo Franco Torres

Mauricio Javier Ortiz Ballestas

Nancy Bibiana Agudelo Sánchez

Ramón Alberto Moreno Mahecha

Sergio Alfonso De la Rosa Pérez

## TÉRMINOS Y CONDICIONES DE USO PARA PUBLICACIONES Y OBRAS DE PROPIEDAD DEL ICFES

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes) pone a la disposición de la comunidad educativa y del público en general, **de forma gratuita y libre de cualquier cargo**, un conjunto de publicaciones a través de su portal [www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co). Dichos materiales y documentos están normados por la presente política y están protegidos por derechos de propiedad intelectual y derechos de autor a favor del Icfes. Si tiene conocimiento de alguna utilización contraria a lo establecido en estas condiciones de uso, por favor infórmenos al correo [prensaicfes@icfes.gov.co](mailto:prensaicfes@icfes.gov.co).

Queda prohibido el uso o publicación total o parcial de este material con fines de lucro. **Únicamente está autorizado su uso para fines académicos e investigativos**. Ninguna persona, natural o jurídica, nacional o internacional, podrá vender, distribuir, alquilar, reproducir, transformar\*, promocionar o realizar acción alguna de la cual se lucre directa o indirectamente con este material.

---

\* La transformación es la modificación de la obra a través de la creación de adaptaciones, traducciones, compilaciones, actualizaciones, revisiones y, en general, cualquier modificación que de la obra se pueda realizar, de modo que la nueva obra resultante se constituya en una obra derivada protegida por el derecho de autor, con la única diferencia respecto de las obras originales de que aquellas requieren para su realización de la autorización expresa del autor o propietario para adaptar, traducir, compilar, etcétera. En este caso, el Icfes prohíbe la transformación de esta publicación.

En todo caso, cuando se haga uso parcial o total de los contenidos de esta publicación del Icfes, el usuario deberá consignar o hacer referencia a los créditos institucionales del Icfes respetando los derechos de cita; es decir, se podrán utilizar con los fines aquí previstos transcribiendo los pasajes necesarios, citando siempre al Icfes como fuente de autor. Lo anterior siempre que los pasajes no sean tantos y seguidos que razonadamente puedan considerarse como una reproducción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del Icfes.

Asimismo, los logotipos institucionales son marcas registradas y de propiedad exclusiva del Icfes. Por tanto, los terceros no podrán usar las marcas de propiedad del Icfes con signos idénticos o similares respecto de cualesquiera productos o servicios prestados por esta entidad, cuando su uso pueda causar confusión. En todo caso queda prohibido su uso sin previa autorización expresa del Icfes. La infracción de estos derechos se perseguirá civil y, en su caso, penalmente, de acuerdo con las leyes nacionales y tratados internacionales aplicables.

El Icfes realizará cambios o revisiones periódicas a los presentes términos de uso, y los actualizará en esta publicación.

***El Icfes adelantará las acciones legales pertinentes por cualquier violación a estas políticas y condiciones de uso.***

## Tabla de contenido

Presentación .....	7
¿Cuál es el objetivo de Evaluar para Avanzar? .....	8
¿Cómo está diseñada esta iniciativa? .....	9
Metodología del diseño centrado en evidencias .....	11
¿Qué contiene esta guía? .....	15
Instrumento de valoración de Ciencias Naturales .....	16
¿Qué se evalúa en el instrumento de valoración de Ciencias Naturales 11.º? .....	17
Cuadernillo 1 de 2022 Ciencias Naturales .....	20

# Presentación

Los esfuerzos del país por reducir los contagios de la Covid-19 en la población estudiantil y el retorno a la presencialidad (con todos los retos para docentes y estudiantes que esto implica) han generado nuevas iniciativas en educación y trabajo académico. Sin embargo, estas iniciativas no han sido ajenas a preocupaciones frente a posibles brechas educativas, sobre todo, considerando los diversos contextos del país.

En esa medida, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Icfes implementaron Evaluar para Avanzar, una iniciativa novedosa que busca dar respuesta a las actuales condiciones educativas y ser un apoyo al fortalecimiento de aprendizajes y la promoción del desarrollo de los niños, niñas y jóvenes. La propuesta es innovadora en el sentido que le permite a los y las docentes contar con la información sobre cómo se diseñan los instrumentos de valoración, las preguntas, la información sobre qué se evalúa, así como también conocer por qué una opción es la respuesta correcta y por qué las otras no lo son. Por tanto, esta iniciativa, de carácter voluntaria, busca orientar a los y las docentes en el diseño de estrategias de nivelación para el retorno de los niños, niñas, jóvenes y adolescentes a la institución educativa o para mejorar las estrategias de educación y trabajo académico en casa. Evaluar para Avanzar cubre las áreas de Matemáticas para los grados tercero a once, Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura para los grados tercero a noveno, Lectura Crítica para los grados décimo y once, Competencias Ciudadanas: Pensamiento Ciudadano y Ciencias Naturales y Educación Ambiental para los grados quinto a noveno, Sociales y Ciudadanas y Ciencias Naturales para los grados décimo y once e Inglés para los grados noveno a once. Adicionalmente, provee cuestionarios sobre las habilidades socioemocionales de los estudiantes, factores asociados al aprendizaje, la percepción de los estudiantes ante las situaciones de cambio y la mentalidad de crecimiento.

## ¿Cuál es el objetivo de Evaluar para Avanzar?

El objetivo de Evaluar para Avanzar 3.º a 11.º es ofrecer un conjunto de herramientas de uso voluntario para apoyar y acompañar los procesos de enseñanza de los y las docentes durante la actual emergencia sanitaria y el retorno a las aulas. Esta información contribuye en el diseño de estrategias de nivelación para el retorno de los niños, niñas, jóvenes y adolescentes o para mejorar las estrategias de educación y trabajo académico en el retorno progresivo a las aulas. Si bien debe entenderse que no es el único insumo ni herramienta con la que se debe contar para este objetivo, con base en estos instrumentos de valoración, los y las docentes contarán con un material que les permitirá elaborar estrategias de mejora a nivel local, en el aula y en el colegio, que posibiliten acciones educativas y de aprendizaje.

Evaluar para Avanzar 3.º a 11.º permite, además, identificar y brindar información sobre el nivel de desarrollo de las competencias en las áreas evaluadas, así como ejecutar planes de mejora para los próximos años.

En síntesis, se trata de una iniciativa que sirve como herramienta de apoyo para contribuir en el monitoreo y fortalecimiento del desarrollo de las competencias de los estudiantes. Sin embargo, esta iniciativa no puede ser vista como un organizador curricular, por lo cual no es suficiente y debe complementarse con otras herramientas y estrategias para tomar acciones concretas en el proceso de mejora y desarrollo de las competencias de cada una de las áreas evaluadas.

## ¿Cómo está diseñada esta iniciativa?

Evaluar para Avanzar consta de **cuadernillos** para cada una de las áreas de Matemáticas (de tercero a once), Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura (de tercero a noveno), Lectura Crítica (décimo y once), Competencias Ciudadanas: Pensamiento Ciudadano y Ciencias Naturales y Educación Ambiental (de quinto a noveno), Sociales y Ciudadanas y Ciencias Naturales (décimo y once) e Inglés (de noveno a once). Los **cuadernillos** constan de 20 preguntas. El cuadernillo de inglés tiene 22 preguntas para grado noveno y décimo y 25 preguntas para grado undécimo. Cada uno de estos instrumentos de valoración tiene una relación directa con los Estándares Básicos de Competencias; por tanto, los resultados brindan información sobre la relación de las competencias básicas y las que se desarrollan en el aula.

Con estos instrumentos de valoración, Evaluar para Avanzar contribuye a la eficacia en el proceso de la enseñanza-aprendizaje, puesto que se espera que los y las docentes cuenten con una iniciativa que permita implementar estrategias y herramientas para trabajar con los niños, niñas, jóvenes y adolescentes en su labor diaria. En esa medida, los y las docentes podrán aplicar los cuadernillos por cada una de las áreas contempladas.

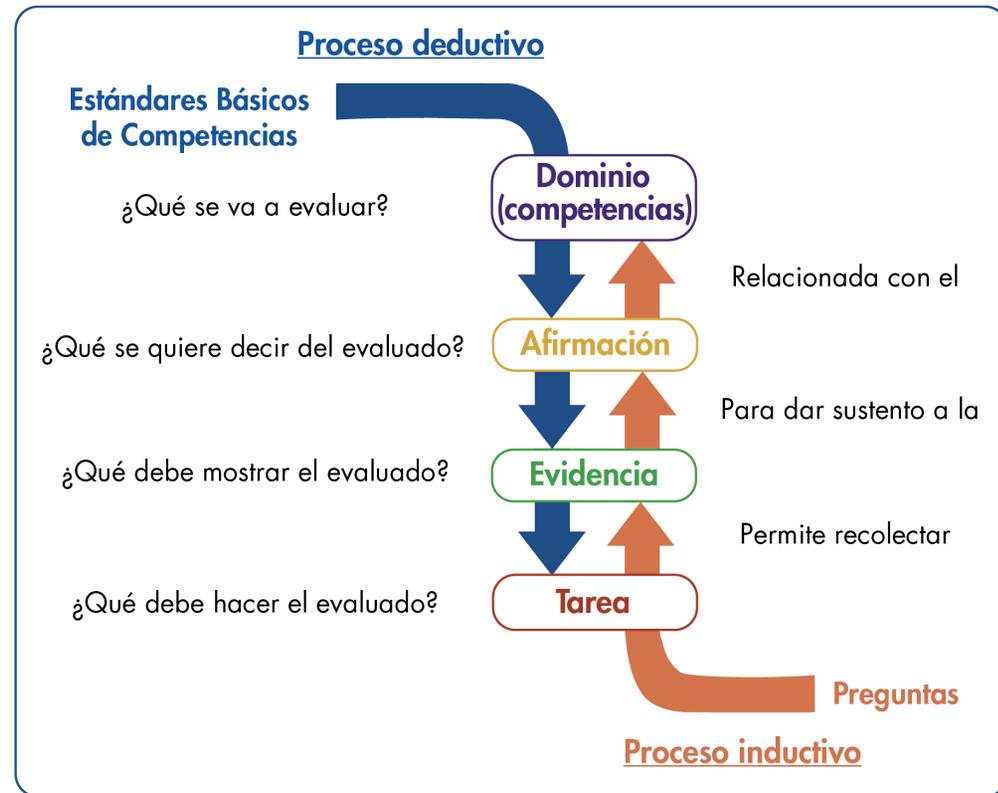
Adicionalmente, Evaluar para Avanzar pone a disposición de los docentes, especialmente a los directores de curso, un cuadernillo de Cuestionarios Auxiliares por ciclo educativo (básica primaria, básica secundaria y media), que busca identificar las creencias, actitudes y sentimientos de los estudiantes ante situaciones de cambio. Los resultados de los Cuestionarios Auxiliares se reportarán por curso con el fin de observar la tendencia de respuesta de los estudiantes y así identificar las fortalezas o posibles dificultades percibidas por los estudiantes con respecto a sus habilidades socioemocionales, las condiciones que favorecen el aprendizaje, las prácticas docentes, los recursos disponibles y la mentalidad de crecimiento.

# Metodología del diseño centrado en evidencias

Evaluar para Avanzar utiliza el Diseño Centrado en Evidencias como metodología para el diseño de esta iniciativa en las áreas de Matemáticas, Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura, Lectura Crítica, Competencias Ciudadanas: Pensamiento Ciudadano, Sociales y Ciudadanas, Ciencias Naturales y Educación Ambiental y Ciencias Naturales. De igual forma, fue empleado para el desarrollo de los Cuestionarios Auxiliares. Para el instrumento de valoración de Inglés, se utiliza el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCER). Este diseño propone una serie de pasos que permiten desagregar y generar un puente entre lo que se quiere evaluar (las competencias) y las tareas que debería desarrollar un estudiante para dar cuenta de ello.

El primer paso es determinar aquello específico de un área de conocimiento (o de un conjunto de habilidades y destrezas) que se espera que los estudiantes sean capaces de saber-hacer. A esto se le conoce como *afirmación*, la cual, es extraída, directa o indirectamente, de los estándares de educación. El segundo paso consiste en determinar aquello que debería mostrar un estudiante que permita inferir que posee las habilidades que especifica la afirmación. Es decir, se trata de la formulación de aspectos observables en los estudiantes que permitan obtener información sobre el nivel de adquisición de las afirmaciones planteadas. Este segundo paso se conoce como *evidencias*, las cuales permiten articular aquello que debería saber un estudiante con las tareas específicas que se le pide ejecutar. El último paso es, precisamente, las *tareas*. Estas son una serie de situaciones concretas que se le plantean a los estudiantes y que permiten dar cuenta de aquello necesario para observar las evidencias planteadas. En síntesis, las tareas son aquello puntual que debería ejecutar un estudiante para tener una evidencia sobre aquello que debería saber-hacer (la afirmación) **y, así, poder estimar el nivel de desarrollo de una serie de conocimientos, habilidades o destrezas**. En la figura 1 se muestran estos pasos y su encadenamiento.

Figura 1. Proceso deductivo e inductivo del Diseño Centrado en Evidencias



**Nota:** Se encuentran dos flechas: una direccionada hacia abajo y una hacia arriba. La flecha direccionada hacia abajo indica el proceso deductivo que plantea el diseño centrado en evidencias, que va desde los Estándares Básicos de Competencias, hasta las afirmaciones, evidencias, tareas y preguntas que se formulan. La flecha ascendente muestra el proceso inductivo que va desde la respuesta de los estudiantes, que permiten indicar si cumple o no con una tarea, que posibilita recolectar evidencias sobre una afirmación que pertenece a un dominio propio de los Estándares Básicos de Competencias.

En resumen, con base en una competencia, a través de un proceso deductivo, se generan afirmaciones, evidencias y tareas; es decir, las especificaciones que conforman la estructura de los instrumentos de valoración. Adicionalmente, mediante un análisis inferencial, es posible, a partir de las respuestas que dan los estudiantes a unas tareas, recolectar evidencias que permitan sustentar las afirmaciones relacionadas con un dominio o competencia. El diseño de esta iniciativa está basado en el enfoque de competencias en atención a los Estándares Básicos de Competencias; los contenidos, en los cuales las competencias cobran sentido, se han seleccionado a partir de los distintos documentos propuestos por el Ministerio de Educación, textos escolares, y atendiendo a la gradualidad de avance en el uso de las herramientas, es decir, del lenguaje natural al formal o del concreto al abstracto, así como su complejidad en el mismo lenguaje.

Las afirmaciones dadas en el diseño de esta iniciativa son globales y abarcan diferentes ejes de contenido que responden a la gradualidad mencionada, pero una sola pregunta no corresponde a todos los ejes de contenido mencionados en ella. Por ejemplo, que una afirmación mencione el uso de ecuaciones lineales, ecuaciones cuadráticas y sistemas de ecuaciones lineales no implica que en la pregunta asociada a ella se utilicen los dos tipos de ecuaciones y los sistemas simultáneamente; dependiendo del grado, se usará una herramienta u otra. De esta manera, las afirmaciones, así como los estándares, corresponden a ciclos de aprendizaje, pero las herramientas específicas (contenidos enmarcados en los componentes) dependen de cada grado.

### Notas aclaratorias

---

1. Apreciado docente, tenga en cuenta que a continuación usted encontrará las categorías de evaluación centrales para realizar el análisis sobre los aprendizajes de sus estudiantes. Para ello es importante revisar en cada pregunta el objeto de evaluación y las categorías (competencia, afirmación y evidencia), con las cuales usted podrá identificar qué evalúa cada pregunta y su relación con los estándares del área. Tenga presente que el número de preguntas puede ser diferente en cada categoría.
2. Antes de iniciar con el análisis de los resultados, le recomendamos revisar el capítulo “¿Qué se evalúa en el instrumento de valoración?” y la estructura de cada pregunta, ya que esto es diferente para cada prueba. Lo anterior le permitirá identificar las categorías a las que pertenecen las preguntas de los cuadernillos, pues sobre estas categorías se darán los reportes de resultados.

## ¿Qué contiene esta guía?

La presente guía contiene el instrumento de valoración de Ciencias Naturales y, además; las respuestas explicadas del **cuadernillo** que se aplicará. Así, se encuentra:

- ▶ Información relevante sobre las competencias básicas.
- ▶ El número de pregunta que aparece en cada cuadernillo.
- ▶ La competencia a la que corresponde la pregunta.
- ▶ La afirmación y la evidencia que se evalúa, de acuerdo con el Diseño Centrado en Evidencias.
- ▶ El estándar asociado a la pregunta.
- ▶ Lo que evalúa específicamente cada pregunta.
- ▶ La justificación de la respuesta correcta y de las opciones no válidas de las 20 preguntas que componen el cuadernillo.

Al final encontrará el cuadernillo del área. Para realizar un análisis más detallado, consulte la Guía de Interpretación de Resultados y la Guía de Orientación y Uso de Resultados de los Cuestionarios Auxiliares, los cuales brindan información sobre el objeto de evaluación de los aprendizajes y entregan información detallada sobre cada una de las preguntas de las áreas y los cuestionarios auxiliares.

- **Instrumento de valoración de Ciencias Naturales**

## ¿Qué se evalúa en el instrumento de valoración de Ciencias Naturales 11.º?

En esta área se evalúa la capacidad que tienen los estudiantes para comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas. Evalúa también la habilidad para explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basados en observaciones, patrones y conceptos propios del conocimiento científico. Este instrumento de valoración, además, involucra el proceso de indagación, que incluye observar y relacionar patrones en los datos para derivar conclusiones de fenómenos naturales. Este instrumento de ciencias naturales no pretende evaluar conocimientos científicos en sentido estricto, sino la capacidad para reconstruir significativamente el conocimiento existente, razonar, tomar decisiones, resolver problemas, pensar con rigurosidad y valorar de manera crítica el conocimiento y sus consecuencias en la sociedad y en el ambiente.

En los Estándares Básicos de Competencias, el MEN resalta la importancia de la formación científica en el contexto actual, en el que la ciencia y la tecnología cada vez desempeñan un papel más relevante en la vida cotidiana y en el desarrollo de las sociedades. Por esta razón, en estos instrumentos de valoración se adopta la perspectiva de la ciencia como práctica social, es decir, como un proceso colectivo de construcción, validación y debate. Asimismo, se comprenden las ciencias naturales como un área del conocimiento caracterizada por lenguajes propios y formas particulares de abordar los problemas.

En las siguientes páginas, los y las docentes encontrarán una información valiosa sobre cada pregunta aplicada a los niños, niñas, jóvenes y adolescentes: la competencia, qué evalúa cada pregunta, cuál o cuáles Estándares Básicos de Competencias están relacionados, la justificación de la opción correcta, así como las justificaciones del por qué las otras opciones no lo son.

Con esta información y con los resultados obtenidos por los niños, niñas, jóvenes y adolescentes, se espera analizar, entre otras cosas, qué desarrollo de las competencias tienen los estudiantes y qué aspectos deberán reforzarse desde las prácticas de enseñanza para fortalecer las debilidades. Para lograr esto, una ruta a seguir sería:

- Revisar qué evalúa cada pregunta y su relación con los Estándares Básicos de Competencias. Es importante recordar que una sola pregunta no corresponde al abordaje del estándar en su totalidad, sino que, al responder correctamente la pregunta, se pueden recolectar evidencias acerca de alguna de las características esperadas del estándar en mención o un grado de apropiación de este por parte de los estudiantes.
- Analizar cada opción de respuesta no válida, pues esto permite reconocer algunas debilidades que pueden tener los estudiantes para abordar las preguntas; este análisis no es exhaustivo, pero sí puede proporcionar insumos para adelantar acciones que permitan superarlas.

- Relacionar los resultados descriptivos dados en la Guía de Interpretación de Resultados con la posible ruta seguida por los niños, niñas, jóvenes y adolescentes al momento de enfrentar la pregunta y elegir una de las opciones no válidas. Por ejemplo, si más de la mitad de los estudiantes elige una misma opción no válida, podría verificarse qué hace que esta ruta de pensamiento sea tan común, y trabajar en el aula para aclarar por qué no lo es.

— Cuadernillo 1 de 2022  
**Ciencias Naturales**

<b>Competencia</b>	Explicación de fenómenos.
<b>Afirmación</b>	Analiza el potencial del uso de recursos naturales o artefactos y sus efectos sobre el entorno y la salud, así como las posibilidades de desarrollo para las comunidades.
<b>Evidencia</b>	Explica cómo la explotación de un recurso o el uso de una tecnología tiene efectos positivos y/o negativos en las personas y en el entorno.
<b>Componente</b>	Ciencia, tecnología y sociedad.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Analizo el potencial de los recursos naturales en la obtención de energía para diferentes usos.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden establecer las ventajas del cambio de tecnología para la obtención de energía en una zona específica.
<b>Respuesta correcta</b>	A
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción A es la respuesta correcta porque en el enunciado se habla de la gran problemática que tiene la zona en la cobertura energética y, al hacer el cambio de la fuente de energía, se podrá aumentar esta cobertura y atender a más familias que lo requieren.

Continúa

**Opciones no válidas**

La opción B no es la respuesta correcta porque en el enunciado no se habla de la realización de una comparación; además, lo que se busca es el remplazo definitivo de los combustibles fósiles ya que cada vez hay menos reservas.

La opción C no es la respuesta correcta porque se trata de aumentar la cobertura energética, no de mantenerla.

La opción D no es la respuesta correcta porque, aunque conocer sobre estas tecnologías emergentes es una ventaja, el solo conocimiento de ellas no va a mejorar la cobertura energética ni las condiciones de los habitantes de la zona. Es necesaria la implementación de estas fuentes alternativas para mejorar la cobertura.

<b>Competencia</b>	Explicación de fenómenos.
<b>Afirmación</b>	Analiza el potencial del uso de recursos naturales o artefactos y sus efectos sobre el entorno y la salud, así como las posibilidades de desarrollo para las comunidades.
<b>Evidencia</b>	Explica el uso correcto y seguro de una tecnología o artefacto en un contexto específico.
<b>Componente</b>	Ciencia, tecnología y sociedad.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Propongo modelos para predecir los resultados de mis experimentos y simulaciones.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden establecer el mejor protocolo para probar el buen funcionamiento de una tecnología emergente en la generación de energía eléctrica.
<b>Respuesta correcta</b>	B
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción B es la respuesta correcta porque se establece que se debe asegurar el panel a la estructura de la casa, ya que en el enunciado se habla de los fuertes vientos de la zona.
<b>Opciones no válidas</b>	<p>La opción A no es la respuesta correcta porque la posición indicada es inclinada, como se menciona en el enunciado, para recibir directamente los rayos de sol.</p> <p>La opción C no es la respuesta correcta porque el panel solar no podrá cumplir con su función si se cubre, pues no recibirá los rayos de sol para generar energía eléctrica.</p> <p>La opción D no es la respuesta correcta porque si se desconecta el panel, este no podrá suplir la demanda de energía de la zona bajo estudio, pues su funcionamiento será intermitente.</p>

<b>Competencia</b>	Indagación.
<b>Afirmación</b>	Utiliza algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.
<b>Evidencia</b>	Diseña experimentos para dar respuesta a sus preguntas.
<b>Componente</b>	Procesos vivos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Identifico variables que influyen en los resultados de un experimento.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden determinar cuál diseño experimental es más adecuado para comprobar una hipótesis.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción D es la respuesta correcta porque es el único diseño que mide la velocidad del viento en épocas distintas, lo que permite establecer si durante todo el año la velocidad del viento es la adecuada.
<b>Opciones no válidas</b>	<p>La opción A no es la respuesta correcta porque si se mide una sola vez la velocidad del viento, así sea en diversos puntos, no se puede establecer si durante el resto del año la velocidad será la necesaria para que funcione la turbina eólica.</p> <p>La opción B no es la respuesta correcta porque no se cuenta con la información suficiente acerca de la velocidad del viento. La turbina eólica puede funcionar en el momento de la instalación, pero no se sabe si después lo hará, además, es una inversión muy alta para no estar totalmente seguros de su funcionamiento.</p> <p>La opción C no es la respuesta correcta porque la medición del viento varias veces al día no dará los datos suficientes para saber si durante el resto del año la velocidad del viento es la necesaria para que funcione la turbina eólica.</p>

<b>Competencia</b>	Explicación de fenómenos.
<b>Afirmación</b>	Explica cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico.
<b>Evidencia</b>	Elabora explicaciones al relacionar las variables de estado que describen un sistema electrónico, argumentando a partir de los modelos básicos de circuitos.
<b>Componente</b>	Procesos físicos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Relaciono voltaje y corriente con los diferentes elementos de un circuito eléctrico complejo y para todo el sistema.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden explicar por qué un circuito eléctrico no funciona correctamente.
<b>Respuesta correcta</b>	C
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción C es la respuesta correcta porque en el enunciado se menciona que el amperímetro tiene una resistencia eléctrica muy baja. Como la corriente fluye más fácil por el camino de menor resistencia, casi toda la corriente pasa por el amperímetro y muy poca por el bombillo. Por esta razón, este tipo de amperímetro debe conectarse en serie con el bombillo y no en paralelo, como se muestra en la figura.

Continúa

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque el amperímetro no es una fuente de corriente ni de voltaje como la pila, por tanto, no puede proveer de corriente eléctrica al bombillo.

La opción B no es la respuesta correcta porque sin importar si la resistencia esta antes o después del bombillo, este no alumbrará si se conecta en paralelo con un amperímetro. La posición de la resistencia antes o después del bombillo no cambia el funcionamiento del circuito en este caso.

La opción D no es la respuesta correcta porque la pila es la que provee la energía para el paso de corriente en el circuito. Así, la pila no impide el paso de corriente en el circuito, ya que esta no es una resistencia eléctrica.

<b>Competencia</b>	Indagación.
<b>Afirmación</b>	Observa y relaciona patrones en los datos para evaluar las predicciones.
<b>Evidencia</b>	Interpreta y analiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.
<b>Componente</b>	Procesos químicos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden identificar el nombre y las unidades adecuadas para una de las columnas de una tabla de datos.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción D es la respuesta correcta porque en el experimento se quiere comprobar la cantidad de sal que puede disolverse en una cantidad fija de agua. Por esta razón, los datos tabulados en la tabla son: el volumen del agua que es fijo, la cantidad de sal que es el valor que cambia en cada caso y por último el resultado obtenido. Estos datos permiten identificar que en la columna M deben estar los datos que corresponden a la masa de sal añadida y que la unidad de medida es gramos (g).

Continúa

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque la variación en la temperatura del agua no es una de las variables que se estudia en el experimento, por lo que no corresponde a los datos presentados en la columna M.

La opción B no es la respuesta correcta porque el volumen de agua añadido ya se encuentra tabulado en la primera columna de la tabla y su valor es fijo, por lo que no corresponde a los datos presentados en la columna M.

La opción C no es la respuesta correcta porque la variación en la temperatura de la sal no es una de las variables que se estudia en el experimento, por lo que no corresponde a los datos presentados en la columna M.

<b>Competencia</b>	Indagación.
<b>Afirmación</b>	Observa y relaciona patrones en los datos para evaluar las predicciones.
<b>Evidencia</b>	Interpreta y analiza datos representados en textos, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.
<b>Componente</b>	Procesos vivos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden establecer los títulos adecuados para una gráfica, a partir de la información suministrada.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción D es la respuesta correcta porque el tiempo es la única variable que permite el análisis correcto de la gráfica, ya que se puede observar el crecimiento del pasto al pasar de los días.
<b>Opciones no válidas</b>	<p>La opción A no es la respuesta correcta porque esta variable es para establecer el tamaño de la cancha, por lo cual no permite evaluar el crecimiento del pasto día a día.</p> <p>La opción B no es la respuesta correcta porque la variable presentada no es una medida de tiempo; es una variable relacionada con la masa, la cual no es el objeto de estudio.</p> <p>La opción C no es la respuesta correcta porque ya se está graficando el crecimiento del pasto en el eje vertical. Además, la unidad no es la correcta, puesto que el pasto no crecerá kilómetros y menos de un día para otro.</p>

<b>Competencia</b>	Explicación de fenómenos.
<b>Afirmación</b>	Explica cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico.
<b>Evidencia</b>	Elabora explicaciones al relacionar las variables de estado que describen un sistema, argumentando a partir de los modelos básicos de cinemática y dinámica Newtoniana.
<b>Componente</b>	Procesos físicos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Modelo matemáticamente el movimiento de objetos cotidianos a partir de las fuerzas que actúan sobre ellos.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden explicar cómo es el movimiento de un objeto a partir de los modelos matemáticos que lo describen.
<b>Respuesta correcta</b>	B
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción B es la respuesta correcta porque la velocidad va cambiando con el tiempo de manera uniforme. Cada segundo, la velocidad aumenta en 4 m/s, lo que es equivalente a decir que la aceleración es de 4 m/s <sup>2</sup> . Por ejemplo, en el tiempo $t = 1$ , la velocidad es de 9 m/s, y un segundo después, en $t = 2$ , su velocidad es de 13 m/s.

Continúa

### Opciones no válidas

La opción A no es la respuesta correcta porque 5 m/s es la velocidad inicial de la moto, es decir, su velocidad cuando  $t = 0$ . Entonces, conforme aumente el tiempo, la velocidad de la moto va aumentando, por lo que no es constante. Por ejemplo, en  $t = 1$  su velocidad es de 9 m/s.

La opción C no es la respuesta correcta porque, aunque efectivamente la ecuación no es para la aceleración, sino para la velocidad, del estudio del movimiento uniformemente acelerado se sabe que la velocidad cumple la ecuación:

$$\text{velocidad (tiempo)} = \text{velocidad inicial} + \text{aceleración} \times \text{tiempo}$$

De lo que se infiere que el valor que multiplica al tiempo en el lado derecho de la ecuación es la aceleración, en este caso es 4. Entonces, sí es posible establecer la aceleración a partir de la ecuación.

La opción D no es la respuesta correcta porque, aunque efectivamente el movimiento es uniformemente acelerado, la razón no es que la velocidad inicial sea diferente a cero. Aunque la velocidad inicial fuera cero, el movimiento sería uniformemente acelerado, ya que la velocidad va aumentando linealmente con el tiempo.

<b>Competencia</b>	Uso comprensivo del conocimiento científico.
<b>Afirmación</b>	Identifica las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico.
<b>Evidencia</b>	Identifica características de algunos procesos que se dan al interior de los ecosistemas para comprender la dinámica que se dan a su interior.
<b>Componente</b>	Procesos vivos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden analizar un modelo e interpretarlo correctamente.
<b>Respuesta correcta</b>	B
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción B es la respuesta correcta porque en el modelo se muestra cómo los restos vegetales son transformados en carbón a lo largo de millones de años y bajo ciertas condiciones particulares.
<b>Opciones no válidas</b>	La opción A no es la respuesta correcta porque las arenas y las arcillas son necesarias para que ocurra el proceso, pero no son los materiales de los que se forma el carbón. La opción C no es la respuesta correcta porque las sales del mar no son el material del que se forma el carbón; estas hacen parte de las diferentes condiciones que se necesitan para su formación. La opción D no es la respuesta correcta, porque la presión y la temperatura no son los materiales que forman el carbón, pero sí son condiciones necesarias para que esto ocurra a lo largo del tiempo.

<b>Competencia</b>	Explicación de fenómenos.
<b>Afirmación</b>	Modela fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y de la evidencia derivada de investigaciones científicas.
<b>Evidencia</b>	Identifica y usa modelos químicos para comprender fenómenos particulares de la naturaleza.
<b>Componente</b>	Procesos químicos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Verifico el efecto de presión y temperatura en los cambios químicos.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden elegir el modelo que representa el cambio de una variable en el sistema descrito.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción D es la respuesta correcta porque, teniendo en cuenta el diagrama de fases del agua, al aumentar la temperatura en el estado M, manteniendo constante la presión, el agua se encontrará únicamente en estado gaseoso.
<b>Opciones no válidas</b>	<p>La opción A no es la respuesta correcta porque, teniendo en cuenta el diagrama de fases del agua, si se aumenta la temperatura y se mantiene constante la presión, el agua no se puede encontrar en estado líquido.</p> <p>La opción B no es la respuesta correcta porque, teniendo en cuenta el diagrama de fases del agua, si al estado M se le aumenta la temperatura y se mantiene constante la presión, el agua se va a encontrar únicamente en estado gaseoso, pero no en una combinación de líquido y gaseoso.</p> <p>La opción C no es la respuesta correcta porque, teniendo en cuenta el diagrama de fases del agua, si al estado M se le aumenta la temperatura y se mantiene constante la presión, el agua se va a encontrar solo en estado gaseoso, pero no en una combinación de líquido y gaseoso.</p>

<b>Competencia</b>	Indagación.
<b>Afirmación</b>	Utiliza algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.
<b>Evidencia</b>	Diseña experimentos para dar respuesta a sus preguntas.
<b>Componente</b>	Procesos vivos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden establecer el mejor diseño experimental para comprobar una hipótesis.
<b>Respuesta correcta</b>	A
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción A es la respuesta correcta porque establece un diseño experimental adecuado, ya que evalúa las diferentes variables para tener en cuenta al comprobar la hipótesis, cultivando plantas en dos climas e incluyendo suelos con nutrientes y sin nutrientes en cada uno.
<b>Opciones no válidas</b>	La opción B no es la respuesta correcta porque solamente se toman medidas en clima frío, pero no se tiene en cuenta que la hipótesis habla de que las mejores condiciones se presentan en clima cálido. Así mismo, se utilizan los nutrientes por separado y no se tiene un grupo de control. La opción C no es la respuesta correcta porque no se separan adecuadamente los grupos del estudio, ya que se dejan en clima frío los dos grupos con nutrientes y en clima cálido los dos grupos sin nutrientes, situación que no permite comprobar la hipótesis. La opción D no es la respuesta correcta porque, aunque se separan los grupos en clima frío y en clima cálido, no se tienen grupos de control y se utilizan los nutrientes por separado y en diferentes climas.

<b>Competencia</b>	Uso comprensivo del conocimiento científico.
<b>Afirmación</b>	Identifica las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico.
<b>Evidencia</b>	Identifica las formas de energía presentes en un fenómeno físico y las transformaciones que se dan entre las formas de energía.
<b>Componente</b>	Procesos físicos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Explico la transformación de energía mecánica en energía térmica.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden determinar cómo varían la presión, volumen y temperatura de un gas en un motor térmico.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción D es la respuesta correcta porque al abrirse la válvula de escape en el paso 2, parte del vapor de agua sale por ahí, lo que hace que la presión del gas al interior del cilindro disminuya, aproximándose al valor de la presión exterior, que debe ser la presión atmosférica.

Continúa

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque la presión no puede permanecer constante, ya que parte del gas sale por la válvula de escape. Al haber menos gas y al expandirse, disminuyendo su temperatura, la presión del gas va a cambiar.

La opción B no es la respuesta correcta porque para aumentar la presión del gas se necesitaría una disminución de su volumen, un aumento de su temperatura o un aumento de la cantidad de gas en el cilindro. Ninguno de estos efectos se obtiene al abrir la válvula de escape, por lo que la presión del gas no aumentará.

La opción C no es la respuesta correcta porque parte del gas sale por la válvula de escape, lo que hace que el volumen ocupado por el gas ya no sea el del cilindro, sino que sea mayor, conforme sale a la atmósfera.

<b>Competencia</b>	Indagación.
<b>Afirmación</b>	Comprende que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural.
<b>Evidencia</b>	Reconoce la importancia de la evidencia para comprender fenómenos naturales.
<b>Componente</b>	Procesos vivos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Establezco relaciones entre mutación, selección natural y herencia.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden explicar por qué ocurre un cambio en las teorías científicas.
<b>Respuesta correcta</b>	A
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción A es la respuesta correcta porque el cambio en la creencia puede sustentarse mediante la teoría de la evolución natural, la cual establece que los organismos más adaptados son los que sobreviven. En este caso, las jirafas de cuellos largos se cruzan con otras que tengan la misma característica y así pasan esta característica a su descendencia, lo que solo puede evidenciarse a través de la observación de diferentes generaciones de jirafas.

Continúa

**Opciones no válidas**

La opción B no es la respuesta correcta porque una sola observación no permitiría cambiar la creencia que se tenía en ese momento, se requiere de un estudio metódico y prolongado.

La opción C no es la respuesta correcta porque en este caso se observaron solamente dos jirafas, lo cual no permitiría cambiar la creencia. Así mismo, esta observación no permite establecer una comparación entre las jirafas primitivas y las actuales.

La opción D no es la respuesta correcta porque esta comparación no permitiría establecer los diferentes pasos en la evolución de esta especie, solamente se compararía el material genético de las jirafas primitivas contra las actuales.

<b>Competencia</b>	Uso comprensivo del conocimiento científico.
<b>Afirmación</b>	Asocia fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.
<b>Evidencia</b>	Establece relaciones entre las propiedades y estructura de la materia con la formación de iones y moléculas.
<b>Componente</b>	Procesos químicos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden identificar uno de los productos que se obtiene en una reacción química planteada.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción D es la respuesta correcta porque la ruptura del enlace en el éster se presenta en el grupo carbonilo, lo que indica que se forma un ácido carboxílico de dos átomos de carbono y un alcohol de tres átomos de carbono, siendo este último el compuesto que se presenta en la opción de respuesta.

Continúa

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque en la reacción planteada no se forma un ácido carboxílico de tres átomos de carbono, ya que la ruptura del enlace en el éster se presenta en el grupo carbonilo, lo que permite la formación de un ácido carboxílico de dos átomos de carbono.

La opción B no es la respuesta correcta porque en la reacción planteada no se forma un ácido carboxílico de cuatro átomos de carbono, ya que la ruptura de enlace en el éster se presenta en el grupo carbonilo, lo que permite la formación de un ácido carboxílico de dos átomos de carbono.

La opción C no es la respuesta correcta porque en la reacción planteada no se forma un alcohol de dos átomos de carbono, ya que la ruptura del enlace en el éster se presenta en el grupo carbonilo, lo que permite la formación de un alcohol de tres átomos de carbono.

**Competencia**

Indagación.

**Afirmación**

Observa y relaciona patrones en los datos para evaluar las predicciones.

**Evidencia**

Interpreta y analiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.

**Componente**

Procesos físicos.

**Acción de pensamiento asociada**

Interpreto los resultados teniendo en cuenta el orden de magnitud del error experimental.

**¿Qué evalúa?**

Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden establecer la tendencia en un conjunto de datos para realizar una predicción.

**Respuesta correcta**

D

**Justificación de la respuesta correcta**

La opción D es la respuesta correcta porque en la tabla de datos se observa que cada persona contribuye con 100 newtons de fuerza al halar. Como se necesitan al menos 490 newtons para mover la caja, entonces, con 5 personas se tendrán 500 newtons, que es una fuerza mayor a la mínima requerida.

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque lo que se necesita es una persona extra, además de las cuatro mencionadas en la tabla, y no solamente una persona, cuyo aporte sería solo de 100 newtons y no podría mover la caja, pues harían falta 390 newtons de fuerza.

La opción B no es la respuesta correcta porque lo que se necesita es una persona extra, además de las listadas en la tabla, no una menos, lo que haría que solo se contara con un aporte de 300 newtons de fuerza, faltando 190 newtons para lograr mover la caja.

La opción C no es la respuesta correcta porque con solo las personas listadas en la tabla se puede llegar a 400 newtons, que se acerca a los 490 newtons, pero no lo alcanza. Sería necesaria no solo una fuerza cercana, sino una igual o mayor a la mínima, por lo que cuatro personas no serían suficientes.

<b>Competencia</b>	Uso comprensivo del conocimiento científico.
<b>Afirmación</b>	Asocia fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.
<b>Evidencia</b>	Establece relaciones entre fenómenos biológicos para comprender la dinámica de lo vivo.
<b>Componente</b>	Procesos vivos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Explico la relación entre el ADN, el ambiente y la diversidad de los seres vivos.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden interpretar correctamente un modelo en una situación particular.
<b>Respuesta correcta</b>	B
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción B es la respuesta correcta porque en el modelo se establece que mediante el entrecruzamiento de cromátidas no hermanas se presenta la variación genética de las células resultantes del proceso de meiosis, pues originalmente las cromátidas tenían los alelos R, G y r, g respectivamente y, posterior al entrecruzamiento, sus alelos se modificaron a R, g y r, G.
<b>Opciones no válidas</b>	<p>La opción A no es la respuesta correcta porque todos los genes presentan cromosomas y este no es un proceso para el surgimiento de la variación genética; debe haber un entrecruzamiento para que esto ocurra.</p> <p>La opción C no es la respuesta correcta porque la duplicación de los cromosomas es el paso previo para que surjan las cromátidas hermanas; posterior a esto, se pueden entrecruzar para realizar la variación de la información genética.</p> <p>La opción D no es la respuesta correcta porque la división del citoplasma no dará paso a la variación de la información genética; esta se da es por el entrecruzamiento de las cromátidas no hermanas.</p>

<b>Competencia</b>	Indagación.
<b>Afirmación</b>	Deriva conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y de la de otros.
<b>Evidencia</b>	Hace predicciones basado en información, patrones y regularidades.
<b>Componente</b>	Procesos químicos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Relaciono la información recopilada con los datos de mis experimentos y simulaciones.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden elegir la solución adecuada para la problemática planteada a partir de los datos presentados en una tabla.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción D es la respuesta correcta porque al agregar el indicador de pH al jabón se obtuvo un color violeta que, al verificarlo con la tabla, da un pH aproximadamente de 6. Al comparar este dato con los obtenidos para los otros jabones, este es el valor más cercano a un pH de 7.

Continúa

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque al agregar el indicador de pH al jabón se obtuvo un color rojo violeta que, al verificarlo con la tabla, da un pH aproximadamente de 4. Al comparar este dato con los obtenidos para los otros jabones, no es el valor más cercano a un pH de 7.

La opción B no es la respuesta correcta porque al agregar el indicador de pH al jabón se obtuvo un color verde que, al verificarlo con la tabla, da un pH aproximadamente de 12. Al comparar este dato con los obtenidos para los otros jabones, este no es el valor más cercano a un pH de 7.

La opción C no es la respuesta correcta porque al agregar el indicador de pH al jabón se obtuvo un color rojo intenso que, al verificarlo en la tabla, da un pH menor a 2. Al comparar este dato con los obtenidos para los otros jabones, este no es el valor más cercano a un pH de 7.

**Competencia**

Indagación.

**Afirmación**

Observa y relaciona patrones en los datos para evaluar las predicciones.

**Evidencia**

Interpreta y analiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.

**Componente**

Procesos químicos.

**Acción de pensamiento asociada**

Establezco relaciones causales y multicausales entre los datos recopilados.

**¿Qué evalúa?**

Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden interpretar la información de la gráfica con los parámetros establecidos, para hacer predicciones sobre un fenómeno específico.

**Respuesta correcta**

D

**Justificación de la respuesta correcta**

La opción D es la respuesta correcta porque al analizar la gráfica se puede inferir la relación lineal que hay entre la temperatura y el volumen del gas, con lo cual se obtiene que a  $-153\text{ }^{\circ}\text{C}$  el volumen del gas es de 10 litros, y a  $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$ , el volumen del gas aumenta a 20 litros.

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque la tendencia que se muestra en la gráfica es que al aumentar la temperatura el volumen aumenta, no al contrario, como se propone en esta opción.

La opción B no es la respuesta correcta porque no se analizan los datos de la gráfica, ya que la tendencia que se muestra es que al aumentar la temperatura el volumen aumenta, y no al contrario, como se propone en esta opción.

La opción C no es la respuesta correcta porque, aunque se reconoce que la tendencia mostrada en la gráfica es que al aumentar la temperatura el volumen aumenta, los datos del aumento de volumen que se muestran en esta opción no corresponden con los que están en la gráfica.

**Competencia**

Indagación.

**Afirmación**

Observa y relaciona patrones en los datos para evaluar las predicciones.

**Evidencia**

Interpreta y analiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.

**Componente**

Procesos vivos.

**Acción de pensamiento asociada**

Establezco relaciones causales y multicausales entre los datos recopilados.

**¿Qué evalúa?**

Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden interpretar una gráfica correctamente y generar conclusiones lógicas de esta.

**Respuesta correcta**

D

**Justificación de la respuesta correcta**

La opción D es la respuesta correcta porque en la gráfica se puede observar que a medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar, va disminuyendo el número de mariposas observadas, pues a 1.200 m s. n. m. se registraron alrededor 120 mariposas, y a los 2.000 m s. n. m. se registraron solo 40 mariposas.

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque la interpretación de la gráfica es errada, ya que a 1.200 m s. n. m. existe un número mayor de mariposas que a 1.600 m s. n. m., situación contraria a la presentada.

La opción B no es la respuesta correcta porque la interpretación de la gráfica es errada, ya que a los 2.000 m s. n. m. es la altitud en la que menos mariposas se observaron, situación contraria a la presentada.

La opción C no es la respuesta correcta porque la interpretación de la gráfica es errada, ya que la situación es contraria a la observada en la gráfica, pues se plantea que a menor altitud menor número de mariposas y la gráfica muestra que a mayor altitud menor número de mariposas.

<b>Competencia</b>	Uso comprensivo del conocimiento científico.
<b>Afirmación</b>	Asocia fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.
<b>Evidencia</b>	Relaciona los componentes de un circuito en serie y en paralelo con sus respectivos voltajes y corrientes.
<b>Componente</b>	Procesos físicos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Relaciono voltaje y corriente con los diferentes elementos de un circuito eléctrico complejo y para todo el sistema.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden predecir qué va a pasar en un circuito al modificar alguno de sus componentes.
<b>Respuesta correcta</b>	A
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción A es la respuesta correcta porque el bombillo B3, al estar conectado en serie con el interruptor 2, que está apagado, no encenderá, ya que no habrá paso de corriente por el interruptor ni por ningún bombillo que esté conectado en serie con él. Por otro lado, al cerrar el interruptor 1 y el interruptor 2, sería como quitar las secciones de cable que están conectadas directamente a ellos. Visto de esta forma, no hay ningún camino cerrado entre los bornes de la batería que pase por el bombillo B4 y, por tanto, no puede circular corriente por este y se apagará.

Continúa

**Opciones no válidas**

La opción B no es la respuesta correcta porque una vez apagados los interruptores 1 y 2, existe un camino cerrado en el circuito que va entre los bornes de la batería, que no pasa por los interruptores y que sí pasa por el bombillo B2; por tanto, este se mantendrá encendido al apagar los interruptores.

La opción C no es la respuesta correcta porque una vez apagados los interruptores 1 y 2 existe un camino cerrado en el circuito que va entre los bornes de la batería, que no pasa por los interruptores y que sí pasa por el bombillo B5; por tanto, este se mantendrá encendido al apagar los interruptores.

La opción D no es la respuesta correcta porque una vez apagados los interruptores 1 y 2, existe un camino cerrado en el circuito que va entre los bornes de la batería, que no pasa por los interruptores y que sí pasa por los bombillos B2 y B5; por tanto, estos se mantendrán encendidos al apagar los interruptores.

<b>Competencia</b>	Uso comprensivo del conocimiento científico.
<b>Afirmación</b>	Asocia fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.
<b>Evidencia</b>	Diferencia distintos tipos de reacciones químicas y realiza cálculos de manera adecuada teniendo en cuenta la ley de la conservación de la masa y carga.
<b>Componente</b>	Procesos químicos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Realizo cálculos cuantitativos en cambios químicos.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden balancear una ecuación química para cumplir con la ley de la conservación de la masa.
<b>Respuesta correcta</b>	B
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción B es la respuesta correcta porque con el balanceo de la ecuación se puede comprobar que en los reactivos se tienen dos átomos de sodio y dos átomos de cloro, y al comparar con los productos se tiene la misma cantidad de átomos de sodio y de cloro, lo que cumple con la ley de conservación de la masa.

Continúa

**Opciones no  
válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque con el balanceo de la ecuación se puede comprobar que en los reactivos se tienen dos átomos de sodio y dos átomos de cloro y, al comparar con los productos, solo se tiene un átomo de sodio y uno de cloro, por lo que no se cumple con la ley de conservación de la masa.

La opción C no es la respuesta correcta porque con el balanceo de la ecuación se puede comprobar que en los reactivos se tiene un átomo de sodio y cuatro átomos de cloro y, al comparar con los productos, se tiene dos átomos de sodio y dos de cloro, por lo que no se cumple con la ley de conservación de la masa.

La opción D no es la respuesta correcta porque con el balanceo de la ecuación se puede comprobar que en los reactivos se tienen dos átomos de sodio y cuatro átomos de cloro y, al comparar con los productos, se tiene dos átomos de sodio y dos de cloro, por lo que no se cumple con la ley de conservación de la masa.



# Ciencias Naturales

Cuadernillo 1

2022

GRADO  
**11.º**



## ¡Hola!

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

- Lee cada pregunta cuidadosamente y elige UNA opción.
- En este cuadernillo encuentras las preguntas y la Hoja de respuestas.
- Si no entiendes algo o si tienes alguna inquietud sobre cómo llenar la Hoja de respuestas, pídele ayuda a tu docente.
- Por favor, responde TODAS las preguntas.
- Recuerda que tienes una (1) hora para responder este cuadernillo.

Tiempo de aplicación:  
**1 hora**

N.º de preguntas:  
**20**

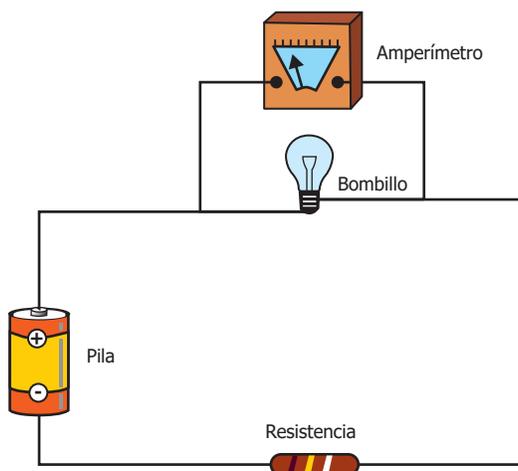
## RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 A 3 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Los combustibles fósiles comprenden todas las fuentes de energía derivadas de recursos finitos como el carbón, el gas natural y el petróleo crudo. Además de ser recursos finitos, su uso contribuye en gran medida al cambio climático. Es por esto que el cambio o transición a las energías alternativas (solar y eólica, entre otras) es de vital importancia.

En Colombia, se ha determinado que la Guajira es una región óptima para la generación de energía alternativa y requiere de dichas tecnologías, pues esta región cuenta con una cobertura energética del 58,8 %. Al respecto, en la Guajira hay cerca de 81.960 viviendas sin servicio energético, de las cuales 77.154 son rurales; y en algunos lugares la cobertura del servicio es solo del 5,63 %.

1. Teniendo en cuenta la información brindada, para las comunidades de la región, ¿cuál es una ventaja de reemplazar las energías fósiles por energías alternativas?
  - A. Se incrementará la cobertura en la región, permitiendo ofrecer energía eléctrica a las comunidades que en estos momentos no cuentan con el servicio.
  - B. Se podrá evaluar la diferencia entre el suministro de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles y fuentes alternativas para determinar cuál es la mejor.
  - C. La cobertura de energía eléctrica en la región se mantendrá, por lo cual las personas que son beneficiarias actualmente seguirán disfrutando del servicio.
  - D. Las comunidades de la región tendrán la oportunidad de conocer y aprender sobre tecnologías nuevas que no habían visto antes en su territorio.
2. Para el uso adecuado de la energía solar, se utilizan paneles solares conectados a la red eléctrica. Estos se ubican en los techos de las viviendas de manera inclinada, buscando que reciban los rayos solares. Teniendo en cuenta que en esa región los vientos tienen una gran velocidad, ¿cuál es la forma de instalación adecuada del panel solar para evitar peligros?
  - A. Se debe evitar ponerlo en una posición muy inclinada en la que reciba directamente los rayos solares.
  - B. Se debe poner en una base asegurada al techo, que permita su inclinación pero que evite el arrastre del viento.
  - C. Se debe cubrir el panel solar para que no se deteriore rápidamente y se pueda extender su vida útil.
  - D. Se debe desconectar el panel solar periódicamente, para evitar que haya cortocircuito y así extender su vida útil.
3. Pedro está estudiando si la energía eólica se puede utilizar en un determinado punto de la Guajira, y encuentra que la velocidad mínima del viento para que esta funcione es de 5 m/s. Él tiene la hipótesis de que en ese lugar la velocidad oscila entre 8 m/s y 11 m/s durante todo el año. ¿Qué diseño experimental permite analizar la hipótesis de Pedro?
  - A. Se debe evaluar la velocidad del viento una sola vez en varios puntos de la Guajira.
  - B. Se debe instalar un molino de viento en el punto y determinar si funciona o no.
  - C. Se debe evaluar la velocidad del viento varias veces al día durante un solo día.
  - D. Se debe evaluar la velocidad del viento varias veces al día durante diferentes épocas del año.

4. Un estudiante quiere medir la corriente que pasa por un bombillo en un circuito y, para ello, usa un amperímetro que tiene una resistencia interna muy pequeña. El circuito y la conexión del amperímetro se muestran en la figura.



El estudiante sabe que la corriente fluye por el camino donde hay menos resistencia. Él observa que al conectar el amperímetro al circuito, el bombillo ya no enciende. De acuerdo con lo anterior, ¿por qué no enciende el bombillo?

- A. Porque el amperímetro hace pasar más corriente por el bombillo hasta fundirlo.
  - B. Porque la resistencia está ubicada después del bombillo.
  - C. Porque la mayor parte de la corriente pasa por el amperímetro.
  - D. Porque la pila impide el paso de corriente hacia el bombillo.
5. María quería saber qué pasa si se agregan diferentes cantidades de sal a una cantidad fija de agua; para ello, realizó un experimento, a partir del cual obtuvo los resultados que se muestran en la siguiente tabla:

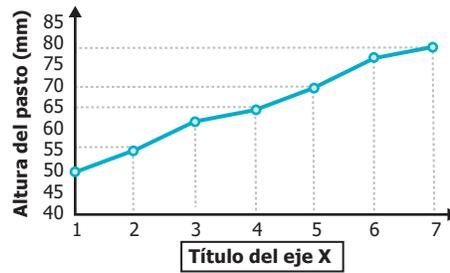
Volumen de agua (mL)	Columna M ¿?	Resultados
100	10	Se disuelve completamente.
100	20	Se disuelve completamente.
100	30	Se disuelve parcialmente.
100	50	Se disuelve parcialmente.

Al revisar el reporte de los datos, María se dio cuenta de que falta una columna por marcar, ¿cuál es el nombre que se debe asignar a la columna M de la tabla?

- A. Temperatura del agua (°C).
- B. Volumen de agua añadido (mL).
- C. Temperatura de la sal (°C).
- D. Masa de sal añadida (g).

6. Un estudiante quiere saber cuánto crece el pasto en una cancha de fútbol. Para esto, mide la altura del pasto cada día, por una semana. Los resultados se muestran en la siguiente gráfica:

**Crecimiento del pasto en una semana**



Con base en la información anterior, ¿cuál es el título más apropiado para el eje X de la gráfica?

- A. Cancha en hectáreas.
  - B. Peso en toneladas.
  - C. Altura en kilómetros.
  - D. Tiempo en días.
7. Un grupo de alumnos estudia el movimiento de una moto y encuentra que se puede modelar de acuerdo con la siguiente ecuación:

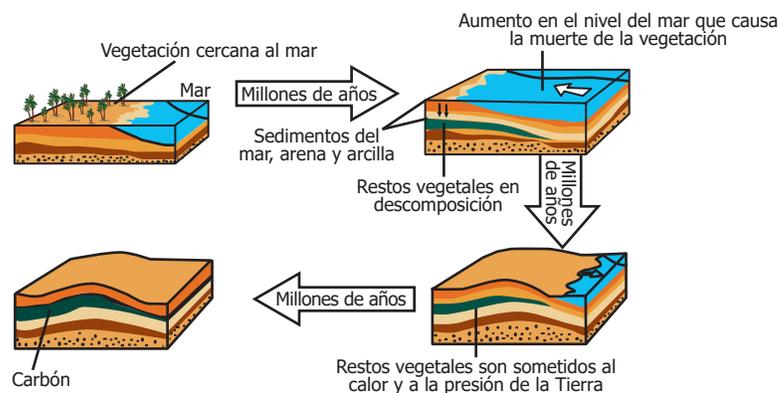
$$v(t) = 5 + 4t$$

Donde  $v(t)$  es la velocidad de la moto, en metros por segundo, y  $t$  es el tiempo, en segundos.

De acuerdo con el modelo, ¿el movimiento de la moto es con velocidad constante o uniformemente acelerado?

- A. Con velocidad constante, porque la velocidad de la moto se mantiene en 5 m/s en cualquier tiempo.
- B. Uniformemente acelerado, porque la velocidad aumenta linealmente con el tiempo, y la aceleración de la moto es 4 m/s<sup>2</sup>.
- C. Con velocidad constante, porque el modelo no es para la aceleración, sino que solo muestra la velocidad de la moto.
- D. Uniformemente acelerado, porque cuando el tiempo es igual a cero, la moto tiene una velocidad inicial diferente de cero.

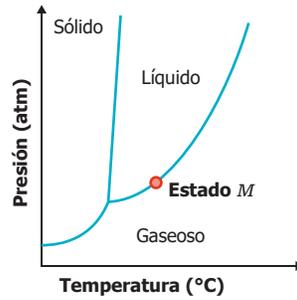
8. La figura muestra las etapas de la formación del carbón.



De acuerdo con la información anterior, ¿a partir de cuál(es) material(es) se forma el carbón?

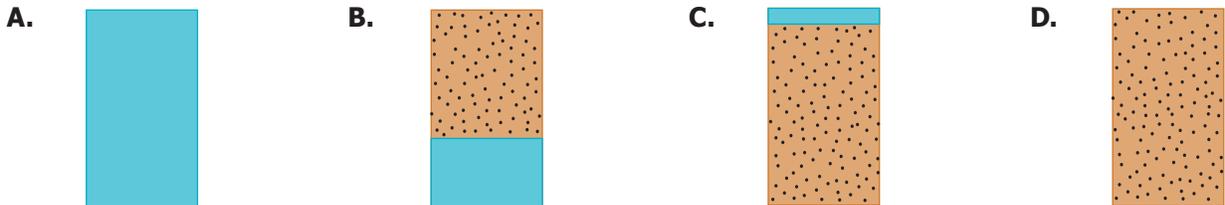
- A. De las arenas y las arcillas.
- B. De los restos vegetales.
- C. De las sales del mar.
- D. De la presión y la temperatura de la Tierra.

9. Un diagrama de fases muestra cómo cambian los diferentes estados de una sustancia, al variar la presión y la temperatura. A continuación, se muestra un modelo general para el diagrama de fases del agua y un estado *M* en el que el agua está en fase líquida y gaseosa de forma simultánea.



Teniendo en cuenta el modelo anterior, si se parte del estado *M* y se aumenta la temperatura manteniendo la presión constante, ¿cuál de los siguientes dibujos representa la(s) fase(s) en la que se encontrará el agua?

Agua en estado gaseoso      Agua en estado líquido



10. Un estudiante tiene la siguiente hipótesis: "Las plantas de girasol crecen mejor en climas cálidos, y el nitrógeno (N) y el fósforo (P) son nutrientes fundamentales para el éxito en el crecimiento de las flores". Si él quiere comprobar su hipótesis, ¿cuál es el mejor procedimiento para verificarla?

**A.**

Clima frío  Medir temperatura	Clima cálido  Medir temperatura
 Con N y P	 Sin nutrientes
 Con N y P	 Sin nutrientes

Medir peso y tamaño semanalmente durante 6 meses, hacer conteo de hojas y observar la coloración de las flores.

**B.**

Clima frío  Medir temperatura	Clima cálido  Medir temperatura
 Con N	 Con P
 Con N	 Con P

Elaborar tablas comparativas de peso y número de hojas durante 6 meses.

**C.**

Clima frío  Medir temperatura	Clima cálido  Medir temperatura
 Con N y P	 Con N y P
 Sin nutrientes	 Sin nutrientes

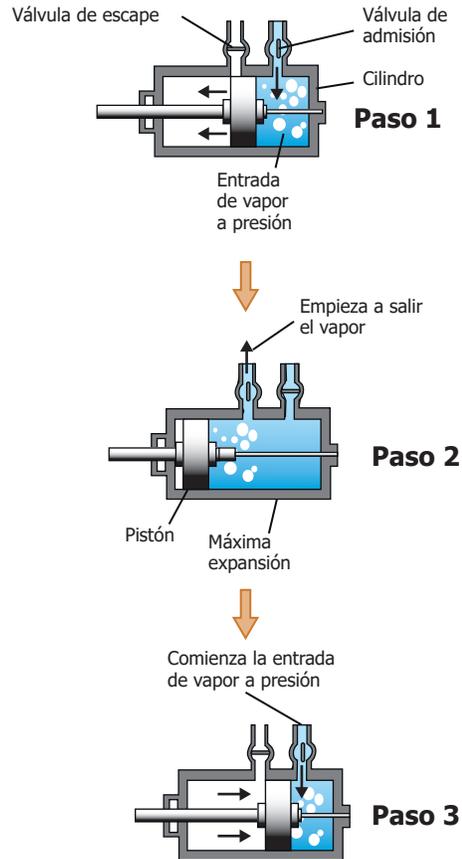
Medir peso y tamaño semanalmente durante 6 meses, hacer conteo de hojas y observar la coloración de las flores.

**D.**

Clima frío  Medir temperatura	Clima cálido  Medir temperatura
 Con N	 Con P
 Con N	 Con P

Repetir el experimento varias veces durante el año; anotar observaciones.

11. Una locomotora de vapor utiliza el vapor de agua, el cual entra en un cilindro por medio de la válvula de admisión y mueve el pistón. Cuando el pistón alcanza su máximo desplazamiento, el vapor comienza a salir por la válvula de escape. Finalmente, el pistón regresa a su posición inicial, como se muestra en la siguiente figura:



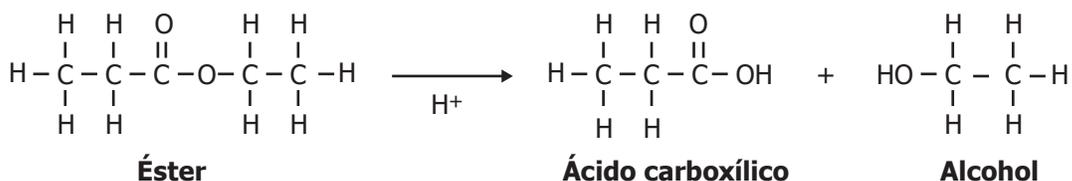
¿Qué le pasa al vapor de agua cuando empieza a salir, al abrirse la válvula de escape en el paso 2?

- A. Su presión permanece constante.
  - B. Su presión aumenta.
  - C. Su volumen se mantiene constante.
  - D. Su presión disminuye.
12. Antes de 1850, se creía que la evolución de los seres vivos se daba por la capacidad de cada individuo para cambiar, en respuesta a las nuevas condiciones del medio. Por ejemplo, las jirafas primitivas tenían el cuello corto, pero, para reducir la competencia por el alimento, alargaron su cuello para tomar las hojas que estaban en la parte alta de los árboles. En 1859, se planteó que cada jirafa no podía alargar su cuello, sino que las jirafas que tuvieran cuellos un poco más largos eran las que sobrevivían, se reproducían y heredaban esa característica a su descendencia.

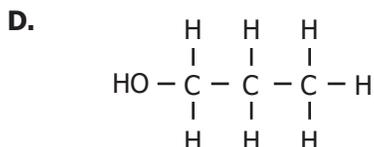
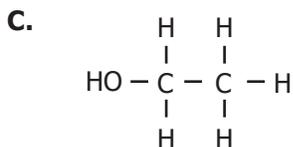
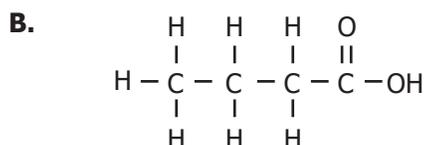
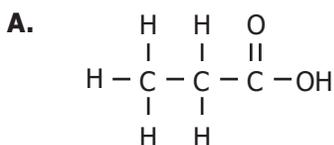
Con base en lo anterior, ¿cuál de los siguientes aspectos pudo dar evidencia para cambiar la idea sobre la evolución de las jirafas?

- A. Se realizó una serie metódica de observaciones a varias generaciones de jirafas.
- B. Se fotografió a un grupo de jirafas de cuello largo comiendo hojas de las copas en 1859.
- C. Se hicieron disecciones de una pareja de jirafas para estudiar sus órganos.
- D. Se comparó el ADN de un grupo de jirafas primitivas con el de un grupo de jirafas actuales.

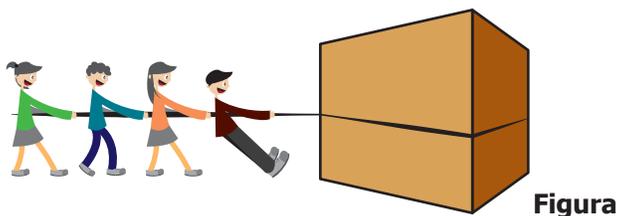
13. A continuación, se muestra la ecuación que describe la formación de un ácido carboxílico y un alcohol a partir de un éster, en presencia de  $H^+$ .



Con base en la información anterior, si se parte de la molécula  $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad || \quad | \quad | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad \quad | \quad | \quad | \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$  en presencia de  $H^+$ , ¿cuál será uno de los productos de la reacción?



14. Se tiene una caja pesada, la cual se quiere mover (ver la figura). En la tabla, se muestra la fuerza que ejerce cierto número de personas al intentar mover la caja.



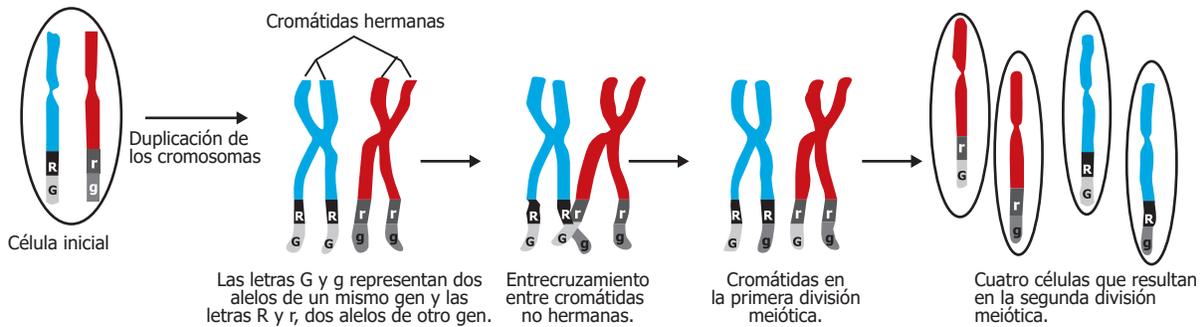
Número de personas	Fuerza ejercida (newtons)
1	100
2	200
3	300
4	400

Tabla

Si para mover la caja se requieren, al menos, 490 newtons de fuerza, ¿cuántas personas se necesitan para mover la caja?

- A. Una sola persona.  
B. Tres personas.  
C. Cuatro personas.  
D. Cinco personas.

15. El modelo representa los procesos que se presentan en el núcleo de las células eucariotas durante la meiosis.



Con base en la información anterior, ¿qué proceso de la meiosis permite que cada una de las células sexuales resultantes sufran variación en la información genética?

- A. La presencia de genes en los cromosomas.
- B. El entrecruzamiento entre cromátidas no hermanas.
- C. La duplicación de los cromosomas.
- D. La división del citoplasma.

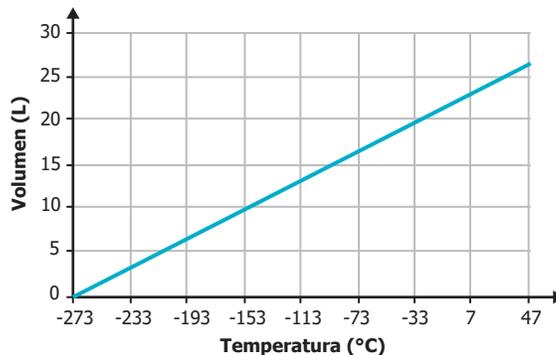
16. A Daniela le recomendaron usar jabón líquido con un pH cercano a 7,0. Ella sabe que con el repollo morado se puede preparar un indicador de pH casero, que cambia de color según la variación del pH, como se muestra en la tabla.

pH	Inferior a 2	4	6	7	7,5	9	10	12	Superior a 13
Color	Rojo intenso	Rojo violeta	Violeta	Azul violeta	Azul	Azul verde	Verde azulado	Verde	Amarillo

Daniela preparó el indicador de pH y lo agrego a cuatro jabones diferentes, observando el cambio de color en cada uno. Según el color obtenido, ¿cuál de los siguientes jabones debe elegir Daniela?

- A. El jabón que produjo un color rojo violeta.
- B. El jabón que produjo un color verde.
- C. El jabón que produjo un color rojo intenso.
- D. El jabón que produjo un color violeta.

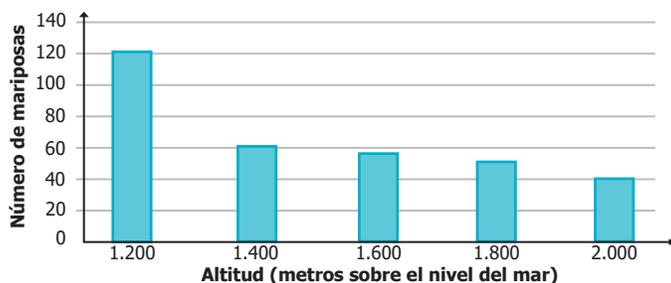
17. En un laboratorio se estudia el comportamiento del volumen de un gas ideal al variar su temperatura, obteniendo la siguiente gráfica:



Teniendo en cuenta la información de la gráfica, si la temperatura aumenta de -153 °C a -33 °C, ¿qué pasa con el volumen del gas?

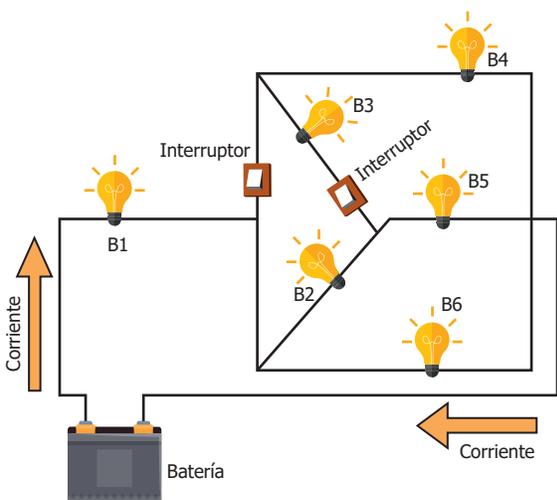
- A. Disminuye de 30 L a 25 L.
- B. Disminuye de 10 L a 5 L.
- C. Aumenta de 0 L a 10 L.
- D. Aumenta de 10 L a 20 L.

18. Un grupo de estudiantes contó el número de individuos de una especie de mariposa en una hectárea de un bosque, a cinco diferentes altitudes. Los resultados se muestran en la siguiente gráfica:



Con base en la información anterior, ¿cuál de las siguientes interpretaciones es válida?

- A. El número de mariposas a los 1.200 metros es menor que a 1.600 metros.  
 B. El número de mariposas es máximo a los 2.000 metros de altitud.  
 C. El número de mariposas disminuye a medida que disminuye la altitud.  
 D. El número de mariposas disminuye a medida que aumenta la altitud.
19. El siguiente circuito consta de 6 bombillos, dos interruptores, una batería y un cable conductor. Cuando los dos interruptores están en la posición "Encendido", ellos permiten el paso de corriente y todos los bombillos alumbran, como se muestra a continuación:



Teniendo en cuenta la conexión de los bombillos, ¿cuáles se apagarán cuando los dos interruptores cambien a "Apagado" y no permitan el paso de corriente?

- A. B3 y B4.  
 B. B2 y B3.  
 C. B4 y B5.  
 D. B2 y B5.

20. En clase de Química, Camilo escribe en el tablero la siguiente ecuación:



La profesora le dice a Camilo que la reacción no está balanceada porque no cumple la ley de conservación de la masa, la cual establece que el número de átomos de un tipo en los reactivos debe ser igual al número de átomos del mismo tipo en los productos.

Con base en la información anterior, ¿cuál de las siguientes ecuaciones cumple la ley de conservación de la masa?

- A.  $2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{NaCl}$   
 B.  $2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2 \text{NaCl}$   
 C.  $\text{Na} + 2 \text{Cl}_2 \longrightarrow 2 \text{NaCl}$   
 D.  $2 \text{Na} + 2 \text{Cl}_2 \longrightarrow 2 \text{NaCl}$



**DATOS PERSONALES**



Tipo de documento \_\_\_\_\_

Número de documento \_\_\_\_\_

Nombres y apellidos \_\_\_\_\_

Curso \_\_\_\_\_

Sexo

Niño - Hombre

Niña - Mujer

**INSTRUCCIONES**

Para contestar en la Hoja de respuestas hazlo de la siguiente manera. Por ejemplo, si la respuesta es la B,

**MARCA ASÍ**

(A)



(C)

(D)

**Ciencias Naturales - Cuadernillo 1**

1 (A) (B) (C) (D)

2 (A) (B) (C) (D)

3 (A) (B) (C) (D)

4 (A) (B) (C) (D)

5 (A) (B) (C) (D)

6 (A) (B) (C) (D)

7 (A) (B) (C) (D)

8 (A) (B) (C) (D)

9 (A) (B) (C) (D)

10 (A) (B) (C) (D)

11 (A) (B) (C) (D)

12 (A) (B) (C) (D)

13 (A) (B) (C) (D)

14 (A) (B) (C) (D)

15 (A) (B) (C) (D)

16 (A) (B) (C) (D)

17 (A) (B) (C) (D)

18 (A) (B) (C) (D)

19 (A) (B) (C) (D)

20 (A) (B) (C) (D)



3<sup>o</sup>a11<sup>o</sup>  
evaluar  
para  
avanzar



Calle 26 N.º 69-76, Torre 2, Piso 16, Edificio Elemento, Bogotá, D. C., Colombia • [www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co)  
Líneas de atención al usuario: Bogotá Tel.: (57+1) 484-1460 | PBX: (57+1) 484-1410 - Gratuita nacional: 018000-519535