



La educación  
es de todos

Mineducación



Cuadernillo 1  
de 2022

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

Guía de orientación grado 10.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 (2018)

<https://www.flickr.com/photos/mineduccion/40157439701/in/album-72157691488134681/>

#### 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 10.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.

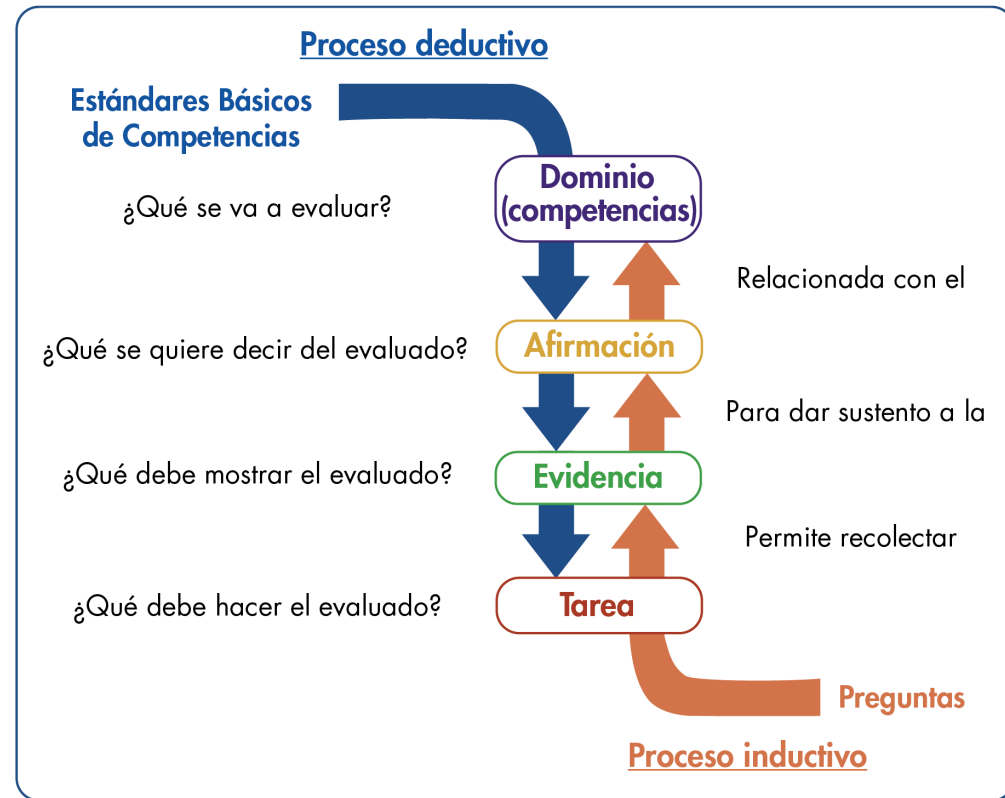
Adicionalmente, Evaluar para Avanzar pone a disposición de los docentes, especialmente a los directores de curso, un cuadernillo de Cuestionarios Auxiliares por ciclo educativo (básica primaria, básica secundaria y media), que busca identificar las creencias, actitudes y sentimientos de los estudiantes 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 10.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>	Indagación.
<b>Afirmación</b>	Utiliza algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.
<b>Evidencia</b>	Da posibles explicaciones de eventos o fenómenos consistentes con conceptos de la ciencia (predicción o hipótesis).
<b>Componente</b>	Procesos físicos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Establezco relaciones causales y multicausales entre los datos recopilados.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden establecer qué afirmación puede derivarse de los resultados obtenidos en un experimento.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción D es la respuesta correcta porque en la columna de tiempo de iluminación de la bombilla se observa que estos tiempos son diferentes para cada material. Como el tiempo de frotación y la posición de la mano son los mismos para los cuatro materiales, que el tiempo de iluminación sea mayor o menor depende del material.

Continúa

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque en el experimento no se describe la naturaleza de los materiales usados ni tampoco se especifica si son buenos conductores de electricidad. Con el simple contacto con el material, sin necesidad de añadir ningún cable conductor al montaje, la bombilla puede encender, como sucede con los materiales 1, 2 y 4.

La opción B no es la respuesta correcta porque en todos los experimentos la mano está en contacto con la barra en el extremo opuesto al que se coloca la bombilla, como se observa en la tercera columna de la tabla. Como la bombilla enciende con los materiales 1, 2 y 4, la bombilla sí puede iluminar cuando la barra está en contacto con la mano.

La opción C no es la respuesta correcta porque en el experimento no se indica el material del que están hechas las barras, ni si son o no de plástico. Tampoco se acercan pequeños objetos a las barras para ver si son o no atraídos por ellas, por lo que el experimento no da evidencia que sustente la afirmación de esta opción.

<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>	Reconoce posibles cambios en el entorno por la explotación de un recurso o el uso de una tecnología.
<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 reconocer las causas que generan una problemática ambiental planteada.
<b>Respuesta correcta</b>	C
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción C es la respuesta correcta porque el exceso en los gases de efecto invernadero proviene de la quema de combustibles fósiles y el uso de vehículos de combustión interna, generando emisiones de CO <sub>2</sub> , convirtiéndolos en una de las causas del calentamiento global y de la disminución de los nevados en Colombia.

Continúa

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque el cambio en los vehículos de combustión interna por energía eléctrica puede llegar a ser parte de la solución, pero no es la causa que genera el calentamiento global ni la disminución de los nevados en Colombia.

La opción B no es la respuesta correcta porque la prohibición de uso y producción de compuestos clorofluorocarbonados es una medida que se debe tomar para proteger la capa de ozono, pero no es la causa fundamental del calentamiento global ni de la disminución de los nevados en Colombia.

La opción D no es la respuesta correcta porque no producir óxidos de nitrógeno y azufre contribuyen a la solución de la problemática, pero no es la causa del calentamiento global ni de la disminución de los nevados en Colombia.



<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>	Propongo modelos para predecir los resultados de mis experimentos y simulaciones.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden establecer el procedimiento experimental adecuado para comprobar una hipótesis.
<b>Respuesta correcta</b>	C
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción C es la respuesta correcta porque el procedimiento experimental planteado permite comprobar la hipótesis, ya que evaluar diferentes temperaturas permitirá establecer si las altas temperaturas aumentan la velocidad de fermentación.
<b>Opciones no válidas</b>	La opción A no es la respuesta correcta porque el procedimiento descrito es parte de la preparación del yogur, y no permite establecer si las temperaturas altas aumentan la velocidad de fermentación. La opción B no es la respuesta correcta porque se quiere indagar si las temperaturas altas aumentan la velocidad de fermentación, no sobre qué tipo de leche es mejor para la producción de yogur. La opción D no es la respuesta correcta porque el procedimiento no permitirá comprobar la hipótesis de Carlos, pues medir el volumen del yogur cada 20 minutos no dará resultados sobre la velocidad de fermentación.

<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>	Analiza qué tipo de pregunta puede ser contestada a partir del contexto de una investigación científica.
<b>Componente</b>	Procesos físicos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Observo y formulo preguntas específicas sobre aplicaciones de teorías científicas.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden reconocer qué pregunta se puede responder a partir de la descripción de un diseño experimental.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción D es la respuesta correcta porque la única variable que se va modificando en el experimento es el material que es acercado al imán y, por tanto, solo puede estudiarse el efecto del cambio del material en el experimento.

Continúa

### Opciones no válidas

La opción A no es la respuesta correcta porque la masa del imán que sostiene el soporte no se modifica en el experimento. Por otro lado, si bien la fuerza sobre el soporte puede variar por la interacción con los materiales, esta fuerza no se midió, y no se puede responder ninguna pregunta al respecto.

La opción B no es la respuesta correcta porque en el diseño experimental solo se menciona que se tienen un imán, pero no se sabe de qué material está hecho. Sin importar el material del que este hecho el imán, su interacción con los materiales solo depende del campo magnético generado y, por tanto, el experimento no permitirá averiguar de qué material está hecho.

La opción C no es la respuesta correcta porque, aunque la masa de los materiales puede afectar en cierta medida el experimento (pues los materiales tienen un peso, además de la fuerza magnética), no hay medidas de la masa de los materiales usados ni esta se va variando sistemáticamente en el experimento, por lo que no se puede responder ninguna pregunta al respecto.

<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 físicos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden seleccionar las etiquetas adecuadas para una gráfica en la que se presentan los resultados de un experimento.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción D es la respuesta correcta porque en la descripción del experimento se afirma que se quiere ver cómo varía la velocidad de la moto con el tiempo. Ya que la velocidad depende del tiempo, estos valores deben ir en el Eje $y$ , como se ve en la gráfica. Finalmente, en el Eje $x$ debe ir la variable de tiempo, que es la variable de la que depende la velocidad en el experimento y cuya unidad apropiada son los segundos.
<b>Opciones no válidas</b>	La opción A no es la respuesta correcta porque la variable de velocidad ya está graficada en el Eje $y$ , y por lo tanto no puede ir en el Eje $x$ . La opción B no es la respuesta correcta, porque la masa de la moto no es una variable del experimento y, por tanto, su valor no puede graficarse en el Eje $x$ . La opción C no es la respuesta correcta porque la aceleración de la moto no es una de las variables medidas en el experimento y, por tanto, no se tienen sus valores para graficarlos en el Eje $x$ .

<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>	Analiza y usa modelos biológicos para comprender la dinámica que se da en lo vivo y en el entorno.
<b>Componente</b>	Procesos vivos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Explico diversos tipos de relaciones entre especies en los ecosistemas.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden establecer cómo se dan las relaciones entre las partes de un proceso particular y cómo lo afectan.
<b>Respuesta correcta</b>	B
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción B es la respuesta correcta porque en el contexto se presentan las diferentes rutas metabólicas en las que se puede reconocer que la fermentación alcohólica produce etanol y gas carbónico, además, después se especifica que se favorece la ruta anaerobia para que se de este proceso.

Continúa

**Opciones no  
válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque no se favorece la ruta aerobia y, aunque se produce gas carbónico, falta el etanol de la fermentación alcohólica para la producción de la cerveza.

La opción C no es la respuesta correcta porque, aunque se toma la ruta correcta de la fermentación anaerobia, se establece posteriormente que se producirá ácido láctico, lo que determina que la ruta metabólica es la homoláctica, no la alcohólica que es la correcta.

La opción D no es la respuesta correcta porque, aunque se toma la ruta correcta de la fermentación anaerobia, se establece posteriormente que se producirán etanol y ácidos, lo que es incorrecto pues estos últimos son perjudiciales para la producción de cervezas, además se establece que se agregan levaduras a la mezcla y como se observa en la tabla estos organismos producen la fermentación alcohólica.

**Competencia**

Indagación.

**Afirmación**

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.

**Evidencia**

Comunica de forma apropiada el proceso y los resultados de investigación en ciencias naturales.

**Componente**

Procesos vivos.

**Acción de pensamiento asociada**

Identifico variables que influyen en los resultados de un experimento.

**¿Qué evalúa?**

Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden reconocer las falencias que presenta una investigación.

**Respuesta correcta**

B

**Justificación de la respuesta correcta**

La opción B es la respuesta correcta porque se identifica que no se tuvo presente el contenido de mercurio en los alimentos de las dos especies, lo cual no permitió establecer una conclusión correcta en el experimento.

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque este procedimiento no permitirá llegar a la conclusión correcta, ya que puede establecerse la cantidad de alimento consumido por las especies, pero no la cantidad de mercurio ingerido.

La opción C no es la respuesta correcta porque este procedimiento no tiene un sustento teórico en el que se establezca que a mayor tamaño de los ojos habrá un mayor consumo de alimento, además, esto no permitirá establecer la cantidad de mercurio consumido.

La opción D no es la respuesta correcta porque este procedimiento no permitirá establecer la cantidad de mercurio consumido por cada una de las especies, ya que el consumo por parte de los humanos no es un procedimiento adecuado para establecer esta variable.

<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>	Establezco relaciones entre frecuencia, amplitud, velocidad de propagación y longitud de onda en diversos tipos de ondas mecánicas.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden explicar cómo se propagan las ondas mecánicas en diferentes materiales.
<b>Respuesta correcta</b>	B
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción B es la respuesta correcta porque la oscilación de la cuerda comprime y expande el aire alrededor de las cuerdas, lo que produce un cambio en su densidad que aumenta y disminuye conforme la cuerda oscila.

Continúa



### Opciones no válidas

La opción A no es la respuesta correcta porque, aunque es cierto que la densidad cambia con las ondas, no lo hace de la manera en la que se describe en la opción. Las partículas no se mueven al mismo tiempo en la misma dirección, pues esto implicaría un movimiento neto del aire, lo que es un transporte. Esto no produce un cambio de densidad, solo un cambio de posición. En las ondas solo se presenta transporte de energía, no de materia.

La opción C no es la respuesta correcta, porque lo que está descrito en la opción es una colisión con las partículas de aire, lo que no explica la dinámica de las ondas, en las que no hay un desplazamiento neto de materia sino solo de energía a través de las oscilaciones.

La opción D no es la respuesta correcta porque las ondas no van arrastrando la masa del aire, sino que hacen oscilar su densidad sin que haya un transporte neto de materia.

<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 químicos.
<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 identificar las condiciones en las que se debe reproducir un experimento para corroborar los resultados obtenidos.
<b>Respuesta correcta</b>	C
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción C es la respuesta correcta porque para corroborar el resultado obtenido se debe hacer un experimento bajo las mismas condiciones, midiendo el volumen de los globos inflados antes y después de llevarlos a la nevera para poder comparar los resultados.

Continúa

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque para corroborar el resultado obtenido no se necesita medir el área de los objetos sólidos que se encuentran en la nevera; de hecho, esta no es una de las variables que se quiere estudiar. Se debe repetir el experimento con diferentes globos y medir su tamaño antes y después de llevarlos a la nevera para identificar si la temperatura afecta el volumen del gas.

La opción B no es la respuesta correcta porque medir la masa no permite identificar si la temperatura afecta el volumen del gas, ya que la masa no es una de las variables de estudio.

La opción D no es la respuesta correcta porque no se reproduce el experimento bajo las mismas condiciones, ya que enfriar los globos sin inflar y luego medir su volumen no permite comparar el volumen a temperatura ambiente, y este dato es importante para identificar si la temperatura afecta el volumen del gas.

<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>	Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden establecer el procedimiento correcto para corroborar un experimento.
<b>Respuesta correcta</b>	A
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción A es la respuesta correcta porque al reproducir el experimento bajo las mismas condiciones podremos estar seguros de los resultados obtenidos.
<b>Opciones no válidas</b>	La opción B no es la respuesta correcta porque este procedimiento agrega una nueva variable (presión) al experimento, la cual generará resultados diferentes. La opción C no es la respuesta correcta porque subir la temperatura hasta 100 °C afecta notablemente los resultados del experimento, el cual pretende evaluar diferentes temperaturas, no una sola como se plantea en esta opción. La opción D no es la respuesta correcta porque este procedimiento modificará los resultados del experimento, ya que se tendrá una concentración de colorante mayor a la inicial.

<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>	Explico y comparo algunas adaptaciones de seres vivos en ecosistemas del mundo y de Colombia.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden establecer los efectos ocurridos en una especie tras un cambio en su ecosistema.
<b>Respuesta correcta</b>	A
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción A es la respuesta correcta porque al haber mayor cantidad de agua dulce se disminuyen los efectos negativos de la sal en las plantas, lo que favorece su incremento en el ecosistema.
<b>Opciones no válidas</b>	La opción B no es la respuesta correcta porque esta opción plantea una situación inverosímil, pues la planta no tendría sustento ni órganos para realizar la fotosíntesis. La opción C no es la respuesta correcta porque esta situación no se presentaría, ya que para que se reduzcan los manglares se debe aumentar el agua salada, y en este caso se aumenta es el agua dulce, lo cual favorece el incremento de esta especie. La opción D no es la respuesta correcta porque esta condición no genera nuevos órganos en la planta; estos órganos ya existen y son explicados en el enunciado.

<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 explicar si la propuesta de solución a la problemática ambiental es válida.
<b>Respuesta correcta</b>	C
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción C es la respuesta correcta porque las características de La Guajira, al ser una zona desértica donde se registran velocidades de viento entre moderadas y altas, permitiría la instalación de tecnología eólica para la obtención de energía sostenible, convirtiéndola en una propuesta viable.
<b>Opciones no válidas</b>	La opción A no es la respuesta correcta porque, aunque la propuesta es viable, la tecnología eólica no usa el agua como fuente de energía sostenible. La opción B no es la respuesta correcta porque esta opción indica que La Guajira no cuenta con las características para aprovechar el viento como recurso natural, pero en la información suministrada se observa que sí se cuenta con las condiciones necesarias para que la propuesta sea viable. La opción D no es la respuesta correcta porque la propuesta sí es viable y la tecnología eólica no utiliza el agua como fuente de obtención de energía limpia.

<b>Competencia</b>	Indagación.
<b>Afirmación</b>	Utiliza algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.
<b>Evidencia</b>	Usa información adicional para evaluar una predicción.
<b>Componente</b>	Procesos químicos.
<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 ajustar el experimento propuesto teniendo en cuenta la nueva información brindada.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción D es la respuesta correcta porque se desea hallar la densidad de la sustancia líquida a una temperatura de 100 °C, pero la información encontrada dice que a esta temperatura la sustancia se encuentra en estado gaseoso, por lo que se debe modificar el experimento planteado.
<b>Opciones no válidas</b>	<p>La opción A no es la respuesta correcta porque la jeringa no mide la densidad de un líquido; puede dar información del volumen del líquido, pero no establece la densidad de este, por lo que se debe modificar el experimento planteado.</p> <p>La opción B no es la respuesta correcta porque no se tiene en cuenta la información suministrada, en la que se aclara que la sustancia se encuentra en estado líquido en un rango de temperatura entre 5 °C y 80 °C, por lo que a 100 °C la sustancia se encuentra en estado gaseoso y no es posible hallar la densidad con el experimento planteado.</p> <p>La opción C no es la respuesta correcta porque la jeringa sí permite medir el volumen del líquido, pero se omite la información de la temperatura a la que se quiere realizar el experimento y la nueva información brindada.</p>

<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>	Reconoce posibles cambios en el entorno por la explotación de un recurso o el uso de una tecnología.
<b>Componente</b>	Ciencia, tecnología y sociedad.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Establezco la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden reconocer las causas que generan la problemática ambiental planteada.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción D es la respuesta correcta porque el lavadero de autos desecha materiales como detergentes de tipo industrial, con valores de pH altos y aceite de motor, que van a afectar el cuerpo de agua.
<b>Opciones no válidas</b>	<p>La opción A no es la respuesta correcta porque el agua lluvia, aunque tiene un pH ácido, no se considera un factor de contaminación en la situación planteada.</p> <p>La opción B no es la respuesta correcta porque el agua de riego de cultivos no tendrá pesticidas, ya que en la situación planteada se prohibió el uso de agroquímicos a nivel industrial, este tipo de vertimiento puede llevar algunos desechos de carácter orgánico que no afectarán el cuerpo de agua.</p> <p>La opción C no es la respuesta correcta porque el restaurante separa los desechos orgánicos, usa jabones con pH neutro y embotella el aceite usado, por lo que no afectarán el cuerpo de agua.</p>



**Competencia**

Explicación de fenómenos.

**Afirmación**

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.

**Evidencia**

Analiza y usa modelos biológicos para comprender la dinámica que se da en lo vivo y en el entorno.

**Componente**

Procesos vivos.

**Acción de pensamiento asociada**

Establezco relaciones entre individuo, población, comunidad y ecosistema.

**¿Qué evalúa?**

Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden establecer las consecuencias de la alteración de un ecosistema.

**Respuesta correcta**

B

**Justificación de la respuesta correcta**

La opción B es la respuesta correcta porque en el enunciado se explica cómo llega a invadir esta especie las zonas mostradas, ocupando el espacio de las especies nativas y de esta manera alterando las dinámicas ecológicas.

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque la especie no es introducida, esta llega a esas zonas por falta de alimento en sus zonas naturales, y no podrá cambiar sus hábitos alimenticios y depredar a los herbívoros.  
 La opción C no es la respuesta correcta porque, aunque efectivamente la cantidad de estos animales puede ser abrumadora en el ecosistema al que llegan, no limitan el desplazamiento de las demás especies que lo habitan.  
 La opción D no es la respuesta correcta porque es una situación que no puede ocurrir, ya que no es posible que las langostas se puedan reproducir con otras especies.

<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>	Elabora conclusiones a partir de información o evidencias que las respalden.
<b>Componente</b>	Procesos físicos.
<b>Acción de pensamiento asociada</b>	Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados.
<b>¿Qué evalúa?</b>	Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden concluir acerca de las tendencias observadas en una serie de datos.
<b>Respuesta correcta</b>	A
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción A es la respuesta correcta porque cada vez que la fuerza aumenta 2 newtons, la cuerda se estira 1 centímetro más. Por ejemplo, cuando la fuerza aumenta de 2 a 4 newtons, la longitud de la cuerda aumenta de 10 a 11 centímetros. Por tanto, al aumentar la fuerza, aumenta la longitud.
<b>Opciones no válidas</b>	<p>La opción B no es la respuesta correcta porque conforme la fuerza con que se estira la cuerda aumenta de 2 hasta 6 newtons, la longitud de la cuerda aumenta de 10 a 12 centímetros; es decir, no disminuye, como se indica en la opción.</p> <p>La opción C no es la respuesta correcta porque la longitud de la cuerda depende de la fuerza con la que se estire. En la tabla se muestra que para diferentes fuerzas hay diferentes longitudes, entonces, la longitud no permanece constante al cambiar la fuerza.</p> <p>La opción D no es la respuesta correcta porque en el experimento la variable independiente, la que controla el estudiante que hace el experimento, es la fuerza. Por tanto, al ser la variable cuyo efecto se quiere estudiar en el experimento, esta no puede ser constante y va tomando diferentes valores, como se muestra en la tabla de datos.</p>

**Competencia**

Explicación de fenómenos.

**Afirmación**

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.

**Evidencia**

Identifica y usa modelos químicos para comprender fenómenos particulares de la naturaleza.

**Componente**

Procesos químicos.

**Acción de pensamiento asociada**

Realizo cálculos cuantitativos en cambios químicos.

**¿Qué evalúa?**

Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden hacer inferencias a partir del modelo químico que se presenta para una situación particular.

**Respuesta correcta**

D

**Justificación de la respuesta correcta**

La opción D es la respuesta correcta porque al despejar de las fórmulas los gramos de soluto y hacer la operación matemática, puede observarse que en el porcentaje p/v se tienen 100 g de sal en 1 L de suero y en ppm se tiene tan solo 0,01 g de sal en 1 L de suero. De aquí se deduce que el suero que tiene mayor cantidad de soluto y, por tanto, mayor concentración, es el de porcentaje p/v.

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque al realizar el despeje y el cálculo matemático, el suero a una concentración de 10 ppm tiene 0,01 g de sal no 1.000 g, como lo indica la opción. La opción B no es la respuesta correcta porque al despejar de las fórmulas los gramos de soluto y hacer la operación matemática, puede observarse que el suero a una concentración de 10 % p/v tiene 100 g de sal, no 1.000 g como lo indica la opción. La opción C no es la respuesta correcta porque al despejar de las fórmulas los gramos de soluto y hacer la operación matemática, se puede observar que el suero a una concentración de 10 ppm tiene 0,01 g de sal, y no 100 g como lo indica la opción.

<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 de manera adecuada cálculos teniendo en cuenta la ley de 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 determinar la ecuación que cumple con la ley de la conservación de la masa.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	La opción D es la respuesta correcta porque el balanceo de la ecuación permite establecer que la cantidad de reactivos y productos es la misma a ambos lados de la ecuación, y esto se puede corroborar al calcular la masa final de los productos, que es de 245 g igual que la masa de los reactivos, por lo que esta ecuación cumple con la ley de la conservación de la masa.

Continúa

**Opciones no válidas**

La opción A no es la respuesta correcta porque la ecuación no está bien balanceada, ya que se tienen 6 oxígenos en los reactivos y 10 oxígenos en los productos. Cuando se calcula la masa de los productos da un valor de 309 g, diferente a los 245 g de masa presente en los reactivos, por lo que esta ecuación no cumple con la ley de la conservación de la masa.

La opción B no es la respuesta correcta porque la ecuación no está bien balanceada, ya que se tienen 6 oxígenos en los reactivos y 8 oxígenos en los productos, lo que da un valor de 277 g en la masa de los productos. Este valor es diferente a los 245 g de masa presente en los reactivos, por lo que esta ecuación no cumple con la ley de la conservación de la masa.

La opción C no es la respuesta correcta porque la ecuación no está bien balanceada, ya que se tiene 6 oxígenos en los reactivos y 12 oxígenos en los productos, lo que da un valor de 341 g en la masa de los productos. Este valor es diferente a los 245 g de masa presente en los reactivos, por lo que esta ecuación no cumple con la ley de la conservación de la masa.

**Competencia**

Uso comprensivo del conocimiento científico.

**Afirmación**

Asocia fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.

**Evidencia**

Establece relaciones entre las propiedades y estructura de la materia con la formación de iones y moléculas.

**Componente**

Procesos químicos.

**Acción de pensamiento asociada**

Uso la tabla periódica para determinar propiedades físicas y químicas de los elementos.

**¿Qué evalúa?**

Esta pregunta evalúa si los estudiantes pueden identificar, a partir de las propiedades periódicas, el tipo de molécula que se tiene.

**Respuesta correcta**

D

**Justificación de la respuesta correcta**

La opción D es la respuesta correcta porque, al revisar las propiedades periódicas, los dos átomos tienen el mismo número atómico, por lo que se trata de un mismo elemento. No se trata de un isótopo, porque el número de neutrones y la masa atómica es la misma para los dos átomos y solo difieren en la configuración electrónica, ya que el átomo 1 tiene 26 electrones y el átomo 2 tiene 24 electrones, lo que indica que el átomo 2 es un catión del átomo 1 al tener 2 electrones menos.

Continúa

### Opciones no válidas

La opción A no es la respuesta correcta porque el número atómico, la masa atómica y el número de neutrones es el mismo para los dos átomos, por lo que no se puede afirmar que son átomos de elementos diferentes.

La opción B no es la respuesta correcta porque la masa atómica y el número de neutrones es el mismo para los dos átomos. Por esta razón, el átomo 2 no puede ser un isotopo del átomo 1.

La opción C no es la respuesta correcta porque el átomo 2 no es un anión del átomo 1, ya que al revisar la configuración electrónica del átomo 1, este tiene 26 electrones, mientras que el átomo 2 tiene 24 electrones, lo que indica que el átomo 2 es un catión del átomo 1, ya que tiene dos electrones menos.

<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 distintos factores que determinan la dinámica de un sistema o fenómeno (condiciones iniciales, parámetros y constantes) para identificar (no en un modelo) su comportamiento, teniendo en cuenta las leyes de la física.
<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 determinar la aceleración de un objeto y compararla con la de otros, a partir del conocimiento de la velocidad como función del tiempo.
<b>Respuesta correcta</b>	D
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	<p>La opción D es la respuesta correcta porque su aceleración promedio es de 90 km/h dividido 2 s, lo que da un valor de 45 km/h·s, que es mayor al valor de cualquiera de los otros carros:</p> <p><b>Carro 1:</b> <math>60/2 \text{ km/h}\cdot\text{s} = 30 \text{ km/h}\cdot\text{s}</math>.</p> <p><b>Carro 2:</b> <math>100/4 \text{ km/h}\cdot\text{s} = 25 \text{ km/h}\cdot\text{s}</math>.</p> <p><b>Carro 3:</b> <math>90/3 \text{ km/h}\cdot\text{s} = 30 \text{ km/h}\cdot\text{s}</math>.</p>

Continúa



### Opciones no válidas

La opción A no es la respuesta correcta porque, aunque es el carro más liviano, esto no implica que su motor sea igual de potente que el de los demás carros y no se puede asegurar que tenga una mayor aceleración sin tener en cuenta los datos de cambio de velocidad y tiempo; de hecho, esto muestra que el carro 4 tiene una mayor aceleración.

La opción B no es la respuesta correcta porque, aunque es el carro más pesado, esto no implica que su motor sea el más potente y no se puede asegurar que tenga una mayor aceleración sin tener en cuenta los datos de cambio de velocidad y tiempo. Esto muestra que el carro 4 tiene una mayor aceleración.

La opción C no es la respuesta correcta porque, a pesar de tener el mismo cambio de velocidad que el carro 4, que es el que tiene una mayor aceleración, el carro 3 tarda más tiempo que el carro 4 en llegar a los mismos 90 km/h y, por tanto, su aceleración es menor.



# Ciencias Naturales

Cuadernillo 1 2022

GRADO  
**10.º**



**¡Hola!**

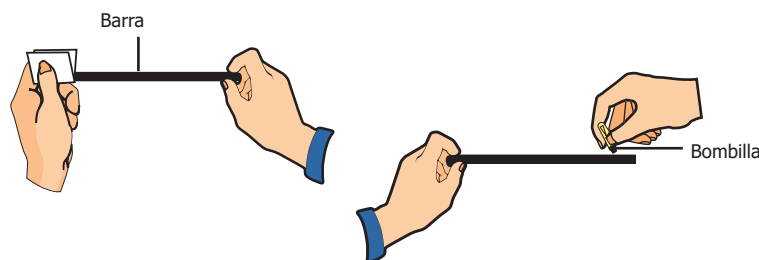
Queremos agradecer tu participación. Antes de empezar a responder, es importante que tengas en cuenta lo siguiente:

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

Tiempo de aplicación:  
**1 hora**

N.º de preguntas:  
**20**

1. Un estudiante toma cuatro diferentes materiales para frotarlos contra una barra de plástico. Luego de frotar la barra, la pone en contacto con el extremo de una bombilla y observa si la bombilla enciende, como se muestra en la figura.



Él organiza sus observaciones en la siguiente tabla:

Material con el que frota	Tiempo de frotación de la barra (segundos)	Posición de la mano en la bombilla	¿Enciende la bombilla?	Tiempo de iluminación de la bombilla (segundos)
1	20	Extremo contrario al contacto con la barra.	Sí	2
2	20	Extremo contrario al contacto con la barra.	Sí	1
3	20	Extremo contrario al contacto con la barra.	No	0
4	20	Extremo contrario al contacto con la barra.	Sí	3

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es coherente con los resultados del experimento?

- A. Para que la bombilla encienda, debe agregarse un cable que funcione como conductor.
- B. Si se pone en contacto el material de frotación con la mano, la bombilla no encenderá.
- C. La frotación de una barra de plástico solamente producirá movimiento en objetos que se aproximen a ella.
- D. La bombilla permanecerá encendida más tiempo dependiendo del material con que se frote.

2. El calentamiento global es un proceso que consiste en el aumento de la temperatura de la Tierra a través del tiempo y se ha visto incrementado por el efecto invernadero. Este último es ocasionado por la acumulación de gases como metano, óxido nitroso y dióxido de carbono, entre otros, producidos principalmente por el uso de combustibles fósiles que provienen del carbón, el petróleo o el gas natural. En Colombia, este fenómeno se ha evidenciado en la reducción de un 56 % de la masa de los nevados en los últimos 30 años, lo cual incluye una reducción de un 22 % en la última década. Por lo que, de continuar así, la desaparición masiva de los nevados en Colombia podría presentarse durante la segunda mitad del presente siglo.

Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de las siguientes es una causa que genera el calentamiento global?

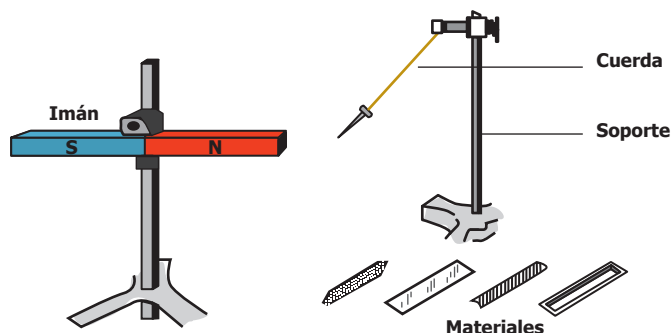
- A. El uso de vehículos eléctricos que aumentan las emisiones de dióxido de carbono.
- B. La prohibición del uso de sustancias clorofluorocarbonadas presentes en refrigerantes y aerosoles.
- C. El uso de vehículos de combustión interna que aumentan las emisiones de dióxido de carbono.
- D. La sustitución de combustibles por productos que no generan óxidos de azufre y nitrógeno.

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

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

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

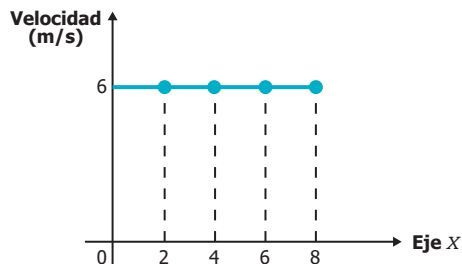
4. Un estudiante realiza el experimento que se muestra a continuación:



El estudiante toma un imán y varios materiales de la misma masa, suspende cada material en una cuerda atada a un soporte y le aproxima el imán. Al repetir el procedimiento con todos los materiales, el estudiante observa que, algunos de ellos, son atraídos por el imán, mientras que otros permanecen quietos.

Con base en esta información del experimento, ¿qué pregunta de investigación podría contestarse?

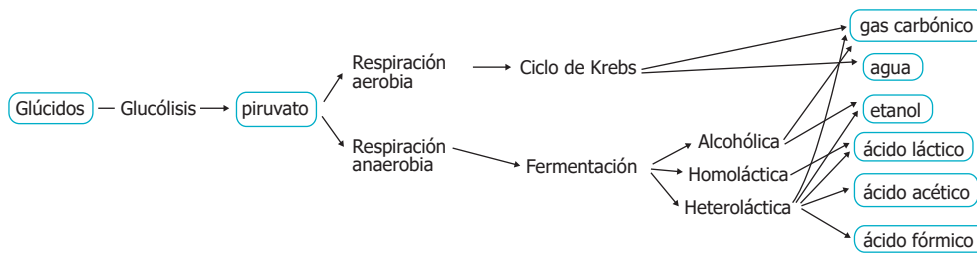
- A. ¿Cuánta masa puede resistir el soporte?
  - B. ¿De qué material está hecho el imán?
  - C. ¿Influye la masa de los materiales en la atracción?
  - D. ¿Cuáles materiales son atraídos por el imán?
5. Un estudiante toma datos sobre la velocidad de una moto en diferentes momentos y nota que la velocidad de la moto es constante. Posteriormente, el estudiante elabora la siguiente gráfica con los datos obtenidos:



Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál es el nombre adecuado para el eje X de la gráfica?

- A. Velocidad (m/s).
- B. Masa (kg).
- C. Aceleración (m/s<sup>2</sup>).
- D. Tiempo (s).

6. Dependiendo del uso del oxígeno y del tipo de células, se pueden presentar diferentes rutas metabólicas para almacenar energía y productos. El siguiente modelo muestra algunas de estas rutas:



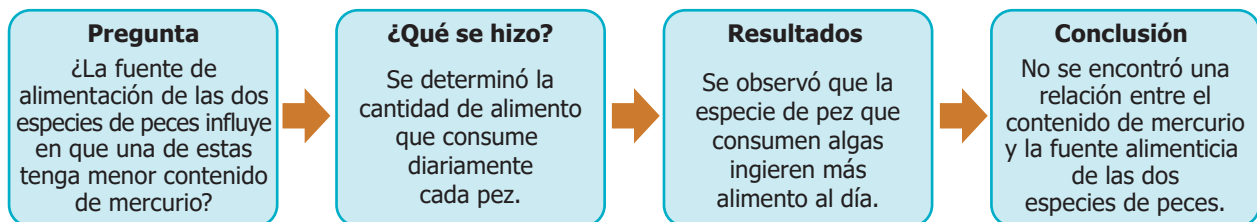
La tabla a continuación muestra el tipo de células en las que ocurren los procesos ilustrados.

Reacción bioquímica	Tipos de células que pueden seguir esta ruta
Ciclo de Krebs	En todas las eucariotas.
Fermentación alcohólica	En tejidos vegetales (frutos como melón y uvas), levaduras y algunas bacterias.
Fermentación homoláctica	En tejidos musculares animales y algunas bacterias.
Fermentación heteroláctica	En algunas especies de bacterias.

Para la elaboración de una cerveza burbujeante, con 5 % de alcohol y que no contenga ácidos, se añaden levaduras a la mezcla líquida que se utiliza como materia prima, la cual se almacena en recipientes con poca o nula aireación. Con base en la información anterior, ¿qué procesos se favorecen con este procedimiento?

- A. La respiración aerobia y la producción de gas carbónico y agua.
- B. La respiración anaerobia y la producción de etanol y gas carbónico.
- C. La respiración anaerobia y la producción de ácido láctico.
- D. La respiración anaerobia y la producción de etanol y ácidos.

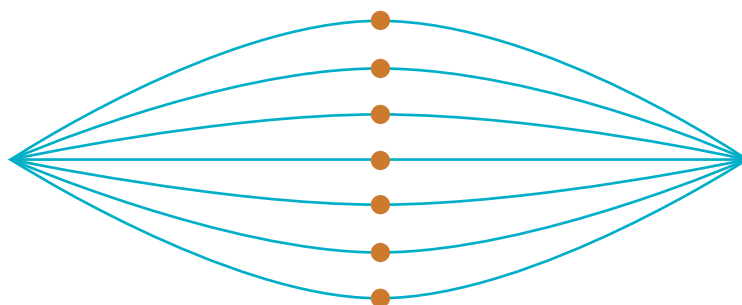
7. En un río contaminado por mercurio, hay dos especies de peces, una de ellas tiene niveles muy bajos de mercurio respecto a la otra. Unos investigadores estudiaron si las fuentes alimenticias de cada especie influyen en el contenido de mercurio en los peces. La especie con bajos niveles de mercurio se alimenta de algas, mientras la especie con niveles más altos se alimenta de pequeños animales. A continuación, se presenta un esquema con los pasos de la investigación:



Teniendo en cuenta la información anterior, se determinó que la conclusión no se relaciona con el experimento, ¿qué falencia se presenta en la investigación?

- A. Se debe medir el número de peces de cada especie para poder calcular la cantidad de alimento que consume cada uno.
- B. Se debe medir la cantidad de mercurio que contienen los alimentos que consume cada una de las especies.
- C. Se debe medir el tamaño de los ojos de cada especie de pez, pues si son más grandes consumen más alimento.
- D. Se debe medir el consumo humano de las distintas especies, porque afecta el contenido de mercurio en los peces.

8. Una persona se dispone a afinar su guitarra y, para hacerlo, toca una cuerda de la guitarra. La cuerda vibra como se ilustra en la figura, y hace vibrar, de igual manera, a las partículas de aire, por lo cual emite un sonido.



Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de las siguientes características del medio cambia cuando el sonido se propaga?

- A. La densidad, porque las partículas se mueven al mismo tiempo en la misma dirección.
- B. La densidad, porque las partículas se alejan o se acercan entre sí.
- C. La masa, porque las primeras partículas en contacto con la cuerda viajan con la onda.
- D. La masa, porque las partículas de aire van siendo arrastradas con la onda.

9. Un estudiante tiene la idea de que los gases reducen su volumen cuando disminuye la temperatura; para corroborar su idea mide el volumen de un globo inflado, que luego lleva a la nevera durante ocho horas y, pasado este tiempo, mide de nuevo el volumen, notando que el globo tiene un menor tamaño.

¿Qué debe hacer el estudiante para corroborar su resultado?

- A. Calcular el área de diferentes objetos sólidos que se encuentren en la nevera.
- B. Medir la masa de cinco globos diferentes, después de enfriarlos en la nevera durante ocho horas.
- C. Medir el volumen de diferentes globos, antes y después de enfriarlos durante ocho horas.
- D. Enfriar en la nevera durante dos horas un globo, luego inflarlo y medir su volumen.

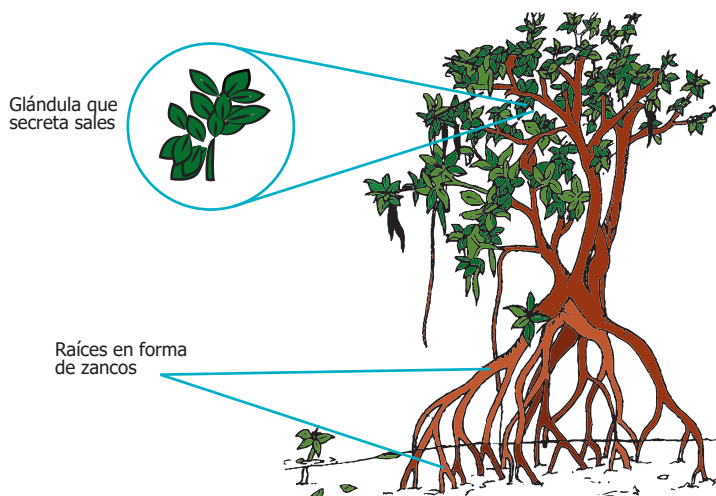
10. Un grupo de estudiantes quiere comprobar si la temperatura afecta el proceso de disolución de un colorante en agua. Para este fin, los estudiantes usaron 100 mL de agua a 4 °C, 20 °C y 90 °C, y, luego, adicionaron dos gotas del colorante a cada muestra y contabilizaron el tiempo en que se llevaba a cabo el proceso de disolución. Los resultados obtenidos por los estudiantes se presentan en la siguiente tabla.

Muestra	Temperatura del agua (°C)	Tiempo de disolución (horas)
1	4	10,0
2	20	3,0
3	90	0,8

Para estar seguros sobre los datos que proporciona el experimento, ¿cuál de las siguientes actividades deben realizar los estudiantes

- A. Reproducir el experimento en las mismas condiciones para corroborar los resultados obtenidos.
- B. Establecer el efecto de la presión sobre el tiempo de disolución del colorante.
- C. Subir la temperatura de cada recipiente durante el proceso de disolución hasta 100 °C.
- D. Agregar cinco gotas de otro colorante a cada recipiente para analizar el efecto de la concentración.

- 11.** Los manglares son plantas que se encuentran únicamente en el límite entre el continente y el mar. Una de las adaptaciones de los manglares a estas condiciones, consiste en raíces en forma de zancos y glándulas que secretan el exceso de sales las cuales son perjudiciales para la planta. Aunque existen varias especies de manglar, todas ellas viven únicamente en estos ecosistemas. La figura muestra una especie de manglar y sus adaptaciones.



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

- A.** Incremento de los individuos de las especies de manglar en el ecosistema.
  - B.** Producción de nuevas especies de manglar con individuos sin hojas ni raíces.
  - C.** Reducción del número de plantas de cada especie de manglar en el ecosistema.
  - D.** Generación de nuevos órganos en los manglares que excreten sales al ecosistema.
- 12.** Según un grupo de investigadores, el uso de combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón tendrá impactos graves, generalizados e irreversibles para las personas y los ecosistemas; es por esta razón que algunos Gobiernos quieren apostar por la obtención de energía limpia a partir de fuentes renovables como el agua o el viento. Por ejemplo, para la obtención de energía a partir del viento, que consiste en el aprovechamiento de la fuerza del viento para generar energía, se considera que las ráfagas de viento deben estar entre los 10 km/h y los 40 km/h. A velocidades menores, la energía no resulta rentable y, a mayores, se convierte en un riesgo para la estructura.

Un grupo de expertos propone que, para Colombia, este tipo de energía se puede obtener en departamentos como La Guajira, donde se registran velocidades del viento entre 10 km/h y 20 km/h, la cual es valorada como moderada.

Teniendo en cuenta la información anterior, ¿la propuesta de producir energía limpia a partir de la fuerza del viento en el departamento de La Guajira es viable?

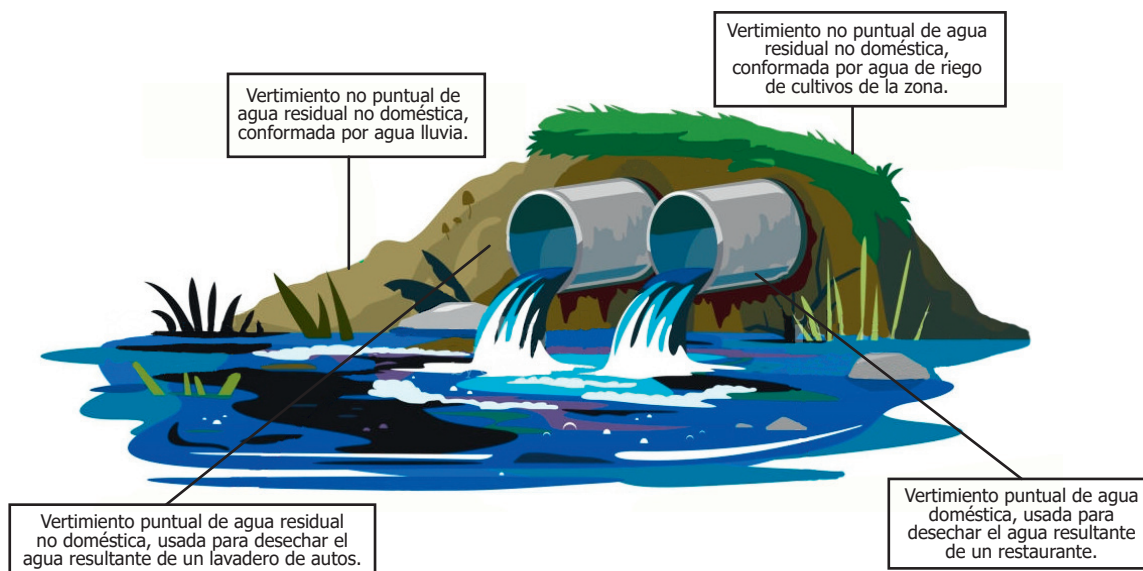
- A.** Sí, porque el departamento cuenta con las características para aprovechar el agua como recurso natural renovable, generando así energía limpia.
- B.** No, porque el departamento al tener condiciones moderadas no permite aprovechar el viento como recurso natural renovable.
- C.** Sí, porque el departamento cuenta con características moderadas para aprovechar el viento como recurso natural renovable, generando así energía limpia.
- D.** No, porque el departamento carece de las características para aprovechar el agua como recurso natural renovable.

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

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

- A. Mantenerlo, porque la jeringa mide la densidad sin importar el estado de la sustancia.
- B. Mantenerlo, porque la sustancia siempre se encuentra en estado líquido.
- C. Modificarlo, porque con una jeringa no se puede medir el volumen de un líquido.
- D. Modificarlo, porque a 100 °C la sustancia no permanece en estado líquido.

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



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

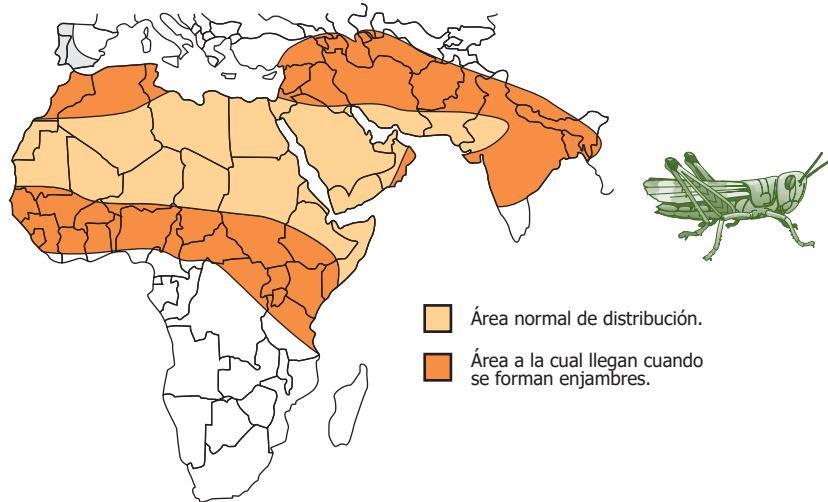
De acuerdo con lo anterior, ¿cuál es el vertimiento que causó esta problemática?

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



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

### Rango de distribución de la langosta del desierto



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

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

16. Un estudiante toma una cuerda elástica y la estira con diferentes fuerzas. Él se pregunta cómo cambia la longitud de la cuerda elástica cuando aumenta la fuerza, por lo cual realiza un experimento y obtiene los resultados que se muestran en la tabla.

Fuerza (N)	Longitud de cuerda (cm)
2	10
4	11
6	12

De acuerdo con los datos de la tabla, ¿a qué conclusión debe llegar el estudiante?

- A. A medida que la fuerza aumenta, la longitud aumenta.
- B. A medida que la fuerza aumenta, la longitud disminuye.
- C. El aumento de la fuerza no modifica la longitud.
- D. La fuerza es constante mientras que la longitud aumenta.

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

Definición de unidades	
$\%$	$\frac{p}{v} = \frac{\text{g de sal}}{\text{mL de suero}} * 100 \%$
ppm	$\frac{\text{mg de sal}}{1 \text{ litro de suero}}$
1 g	= 1.000 mg
1 L	= 1.000 mL

Imagen 1



Imagen 2

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

- A. El suero de mayor concentración es el de 10 ppm, porque 1 L contiene 1.000 g de sal.
- B. El suero de mayor concentración es el de 10 % p/v, porque 1 L contiene 1.000 g de sal.
- C. El suero de mayor concentración es el de 10 ppm, porque 1 L contiene 100 g de sal.
- D. El suero de mayor concentración es el de 10 % p/v, porque 1 L contiene 100 g de sal.

18. El profesor de Química, en su clase, explica la ley de la conservación de la masa, indicando que: "La masa de los reactivos es igual a la masa de los productos independientemente de los cambios que se produzcan en la reacción". El profesor les muestra la siguiente ecuación química a sus estudiantes y les dice que no cumple con la ley de la conservación de la masa.



Teniendo en cuenta la información anterior, si la masa molar del O<sub>2</sub> es 32 g/mol, ¿cuál de las siguientes ecuaciones cumple la ley de conservación de la masa?

- A.  $2 \text{ KClO}_3 \longrightarrow 2 \text{ KCl} + 5 \text{ O}_2$
- B.  $2 \text{ KClO}_3 \longrightarrow 2 \text{ KCl} + 4 \text{ O}_2$
- C.  $2 \text{ KClO}_3 \longrightarrow 2 \text{ KCl} + 6 \text{ O}_2$
- D.  $2 \text{ KClO}_3 \longrightarrow 2 \text{ KCl} + 3 \text{ O}_2$

19. Los átomos de un mismo elemento pueden presentarse en diferentes formas, según su conformación subatómica; por ejemplo:

- En *isótopos*: átomos de un mismo elemento que difieren en la cantidad de neutrones, lo cual cambia su masa atómica.
- En *iones*: átomos de un mismo elemento que difieren en la cantidad de electrones. Pueden ser positivos, cuando tienen menor cantidad de electrones, y reciben el nombre de *cationes*; o negativos, cuando tienen mayor cantidad de electrones, y reciben el nombre de *aniones*.

A continuación se muestra una tabla que presenta las propiedades de dos átomos.

		Átomo 1	Átomo 2
Propiedades	Número atómico	26	26
	Masa atómica	55	55
	Número de neutrones	29	29
	Configuración electrónica	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$

Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cómo se clasifica el átomo 2?

- A. Como un elemento diferente del átomo 1.
- B. Como un isótopo del átomo 1.
- C. Como un anión del átomo 1.
- D. Como un catión del átomo 1.

20. Un conductor prueba la aceleración de cuatro carros, obteniendo los siguientes resultados:

Carro	Masa del carro (kg)	Velocidad inicial (km/h)	Velocidad final (km/h)	Tiempo que tarda el cambio de velocidad (s)
1	750	0	60	2
2	1.000	0	100	4
3	800	0	90	3
4	900	0	90	2

Teniendo en cuenta que la aceleración promedio de un carro es la razón entre el cambio de velocidad y el tiempo, ¿cuál de los carros tiene una mayor aceleración promedio?

- A. El carro 1.
- B. El carro 2.
- C. El carro 3.
- D. El carro 4.



**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