



La educación  
es de todos

Mineducación



Cuadernillo 1  
de 2022

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

## Guía de orientación grado 7.º Matemáticas

**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/mineducacion/40632193785/>

#### 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

##### Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura

Alfonso Cabanzo Vargas

George Enrique Dueñas Luna

Martha Jeanet Castillo Ballén

Yuly Paola Martínez Sánchez

##### Competencias Ciudadanas: Pensamiento Ciudadano

Roger Camilo Alfonso Leal

María Camila Devia Cortés

María del Pilar Soler Parra

Manuel Alejandro Amado González

##### Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Alfredo Torres Rincón

Daisy Pilar Ávila Torres

Néstor Andrés Naranjo Ramírez

#### 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 ICFCES

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 Matemáticas .....	16
¿Qué se evalúa en el instrumento de valoración de Matemáticas 7.º? .....	17
Cuadernillo 1 de 2022 Matemáticas .....	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.

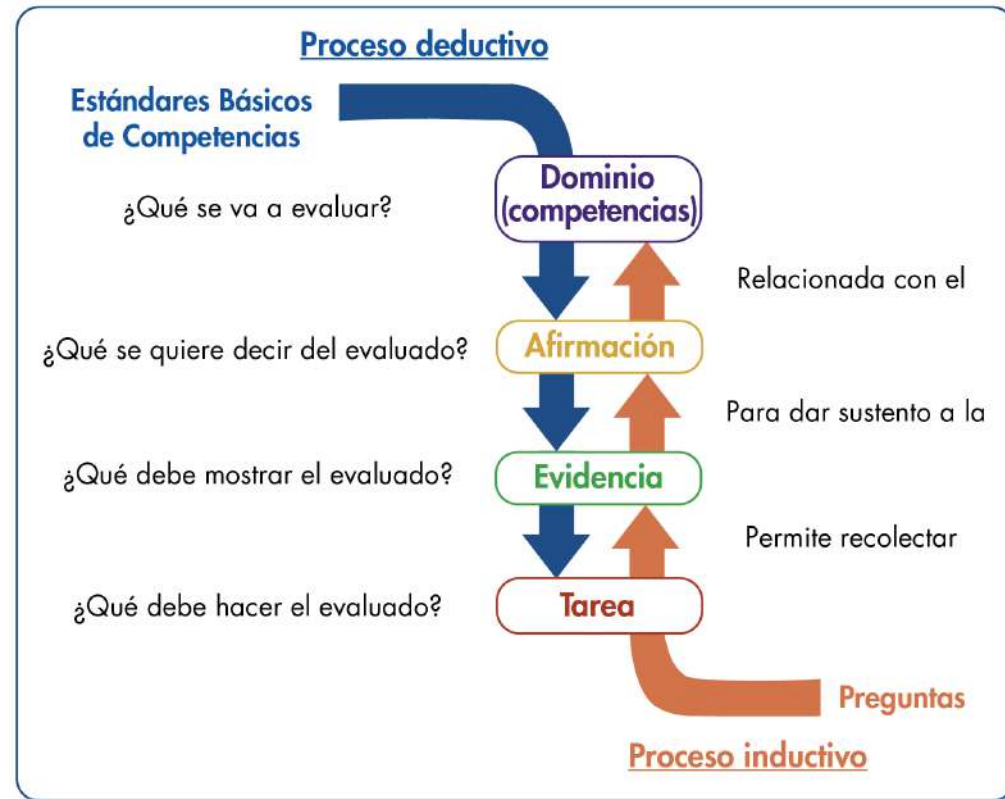
Adicionalmente, Evaluar para Avanzar pone a disposición de los docentes, especialmente a los directores de curso, un cuadernillo de Cuestionarios Auxiliares por ciclo educativo (básica primaria, básica secundaria y media), que busca identificar las creencias, actitudes y sentimientos de los estudiantes 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. 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 Matemáticas 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 **Matemáticas**



## ¿Qué se evalúa en el instrumento de valoración de Matemáticas 7.º?

Los cinco procesos matemáticos (razonar, resolver problemas, comunicar, modelar y elaborar y ejecutar procedimientos) referidos por los Estándares Básicos de Competencias han sido reagrupados en tres competencias matemáticas específicas: comunicación, modelación y representación; razonamiento y argumentación, y planteamiento y resolución de problemas.

La competencia comunicación acoge los procesos matemáticos referidos a las acciones de comunicar y modelar. Así, comprender cómo se presenta un conocimiento o información matemática vinculada a un problema o elaborar representaciones para volver comprensibles estos a otros constituyen algunas expresiones de dicha competencia.

La competencia razonamiento alude al por qué lo que se hizo es o no adecuado, si lo que se afirma es cierto o falso, si las respuestas son o no correctas, etc. En otras palabras, refiere al fundamento que orienta la comunicación o la solución de un problema o, si se prefiere, al sustento o argumento de la acción.

La competencia resolución de problemas refiere a la comprensión del para qué sirve el conocimiento que se tiene. Ello incluye responder a las preguntas ¿qué se puede o no resolver con la información que se tiene?, ¿cómo se podría resolver el problema y cuáles son las maneras más eficientes para hacerlo? y ¿cómo contextualizar o interpretar la solución de la que se dispone?

De manera similar a como se reorganizaron los procesos en competencias matemáticas, y atendiendo a razones similares, se reagruparon los tipos de pensamiento en componentes. Específicamente, en el componente numérico-variacional se ha incluido lo referido al pensamiento numérico y al pensamiento variacional, mientras que en el componente espacial-métrico se ha compilado lo relativo al pensamiento espacial y al pensamiento métrico. En el componente aleatorio se ha capturado lo referente al pensamiento aleatorio.

Agrupar lo relativo al pensamiento numérico con lo relacionado en el pensamiento variacional obedece a que es usual que se realice un tratamiento cuantitativo numérico de los valores de las variables o magnitudes implicadas en una función y a la cercanía entre las ideas de número y variable (o de manera más general, entre aritmética y álgebra) o la semejanza de estructuras entre los conjuntos numéricos, los sistemas de expresiones algebraicas y los sistemas de funciones de variable real. La agrupación de lo relativo al pensamiento espacial con el pensamiento métrico acoge la aproximación métrica de la geometría, sin detrimento de su estatus no métrico.

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  
Matemáticas

<b>Competencia</b>	Resolución de problemas.
<b>Afirmación</b>	Resuelve problemas aditivos, multiplicativos, de proporcionalidad o de linealidad en contextos aplicados.
<b>Evidencia</b>	Usa adecuadamente las propiedades de las operaciones, la proporcionalidad directa o inversa en situaciones en las cuales las magnitudes están relacionadas.
<b>Componente</b>	Numérico-Variacional.
<b>Estándar asociado</b>	Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.
<b>¿Qué evalúa?</b>	La capacidad para seguir un procedimiento dado que involucra operaciones aritméticas para la solución de un problema.
<b>Respuesta correcta</b>	C
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	<p>Al realizar los pasos del procedimiento, se obtiene:</p> <p><b>Paso 1.</b> <math>7 \times (\\$ 5.000) = \\$ 35.000.</math>  <math>2 \times (\\$ 35.000) = \\$ 70.000.</math>  <math>4 \times (\\$ 15.000) = \\$ 60.000.</math></p> <p><b>Paso 2.</b> <math>\\$ 35.000 + \\$ 70.000 + \\$ 60.000 = \\$ 165.000.</math></p> <p><b>Paso 3.</b> <math>\\$ 165.000 - \\$ 30.000 = \\$ 135.000.</math></p>

Continúa

**Opciones no válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A sumen los valores de los recorridos en pesos, y al resultado obtenido le resten el valor de la gasolina que se debe poner al taxi, sin considerar la cantidad de recorridos realizados:

$$(\$ 5.000 + \$ 35.000 + \$ 15.000) - \$ 30.000 = \$ 55.000 - \$ 30.000 = \$ 25.000$$

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B sumen los valores de los recorridos en pesos, sin considerar tanto la cantidad de recorridos realizados como el valor de la gasolina que se debe poner al taxi:

$$\$ 5.000 + \$ 35.000 + \$ 15.000 = \$ 55.000$$

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D encuentren el valor total de los recorridos en pesos teniendo en cuenta la cantidad de recorridos realizados; sin embargo, no consideran el valor de la gasolina que se debe descontar:

$$\begin{aligned} 7 \times (\$ 5.000) + 2 \times (\$ 35.000) + 4 \times (\$ 15.000) \\ = \$ 35.000 + \$ 70.000 + \$ 60.000 \\ = \$ 165.000 \end{aligned}$$

<b>Competencia</b>	Resolución de problemas.
<b>Afirmación</b>	Resuelve problemas aditivos, multiplicativos, de proporcionalidad o de linealidad en contextos aplicados.
<b>Evidencia</b>	Usa adecuadamente las propiedades de las operaciones, la proporcionalidad directa o inversa en situaciones en las cuales las magnitudes están relacionadas.
<b>Componente</b>	Numérico-Variacional.
<b>Estándar asociado</b>	Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.
<b>¿Qué evalúa?</b>	La capacidad para resolver situaciones usando multiplicaciones reiteradas.
<b>Respuesta correcta</b>	B
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	Se debe identificar la multiplicación repetida en el enunciado y realizar el producto correspondiente, 5 sobres por cinco cápsulas, $5 \times 5 = 25$ y el resultado se debe multiplicar por los 5 meses de duración, $25 \times 5 = 125$ .

Continúa

**Opciones no  
válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A identifiquen la multiplicación repetida en el enunciado; sin embargo, al realizar la operación, multiplican  $5 \times 5$  y obtienen 25 y luego al multiplicar  $25 \times 5$  usando el algoritmo tradicional e inician por multiplicar  $5 \times 5$  sin identificar las unidades de orden superior. Por tanto, escriben 25 y luego multiplican  $5 \times 2$  y escriben el resultado a la izquierda del resultado anterior, obteniendo 1.025.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C identifiquen solo una relación multiplicativa en el enunciado, 5 sobres y 5 cápsulas en cada sobre, omitiendo que esto sucedió durante 5 meses, por tanto, multiplican  $5 \times 5 = 25$ , siendo esta su respuesta final.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D identifiquen una suma reiterada en el enunciado, 5 meses, 5 sobres y 5 cápsulas. Por tanto, realizan la suma  $5 + 5 + 5 = 15$ , siendo esta su respuesta final.



**Competencia**

Resolución de problemas.

**Afirmación**

Resuelve problemas aditivos, multiplicativos, de proporcionalidad o de linealidad en contextos aplicados.

**Evidencia**

Usa adecuadamente las propiedades de las operaciones, la proporcionalidad directa o inversa en situaciones en las cuales las magnitudes están relacionadas.

**Componente**

Numérico-Variacional.

**Estándar asociado**

Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.

**¿Qué evalúa?**

La capacidad para encontrar una estrategia que les permita hallar el valor de una magnitud involucrada en una situación de proporcionalidad directa.

**Respuesta correcta**

B

**Justificación de la respuesta correcta**

La estrategia correcta es la siguiente:

**Paso 1:** multiplicar 48.000 por 2.

**Paso 2:** dividir 4.8000 entre 2.

**Paso 3:** sumar los resultados del paso 1 y paso 2.

En el paso 1 se calcula el precio de 20 libras de nueces. En el segundo paso se calcula el precio de 5 libras de nueces. Al final, si se suman los resultados del paso 1 y 2, equivale a sumar el precio de 20 y 5 libras de nueces. Con esta suma se calcula el precio de 25 libras de nueces.

Continúa

**Opciones no válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A identifiquen que en el paso 1 se calcula el precio de 20 libras de nueces y que en el paso 2, al dividir 48.000 entre 2, se calcula el precio de 5 libras de nueces.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C identifiquen que en el paso 1 y 2 se realizan operaciones por los números 10 y 15 y, como estos dos números suman 25, suponen que la suma de los resultados de estos dos pasos equivale al precio de 25 libras de nueces.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D identifiquen que en el paso se calcula el precio de 5 libras de nueces y supongan que, al multiplicar 48.000 por 20, se calcule el precio de 20 libras de nueces para, finalmente, sumar los valores y obtener el precio de 25 libras de nueces.

**Competencia**

Resolución de problemas.

**Afirmación**

Resuelve problemas aditivos, multiplicativos, de proporcionalidad o de linealidad en contextos aplicados.

**Evidencia**

Usa adecuadamente las propiedades de las operaciones, la proporcionalidad directa o inversa en situaciones en las cuales las magnitudes están relacionadas.

**Componente**

Numérico-Variacional.

**Estándar asociado**

Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.

**¿Qué evalúa?**

La capacidad para ejecutar algunas operaciones básicas y de proporcionalidad (directa).

**Respuesta correcta**

D

**Justificación de la respuesta correcta**

Como hay una relación lineal entre el número de robots y la cantidad de termos, se efectúa una regla de tres directa:

$$\frac{3}{x} = \frac{60}{180}$$

$$x = \frac{180 \times 3}{60} = 9$$

Continúa

**Opciones no  
válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A efectúen la multiplicación entre el número de robots y la cantidad de términos:  $3 \times 60 = 180$ .

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B efectúen la resta entre el número de términos menos el número de robots:  $60 - 3 = 57$ .

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C efectúen la división entre el número de términos y el número de robots:

$$\frac{60}{3} = 20$$

**Competencia**

Resolución de problemas.

**Afirmación**

Resuelve problemas que requieren diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.

**Evidencia**

Calcula áreas y volúmenes de formas comunes cuando las fórmulas para ello no se ofrecen en la situación.

**Componente**

Espacial-Métrico.

**Estándar asociado**

Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos.

**¿Qué evalúa?**

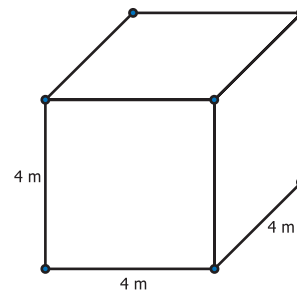
La capacidad para construir un sólido juntando varios paralelepípedos, y luego calcular su volumen.

**Respuesta correcta**

B

**Justificación de la respuesta correcta**

El bloque inicial tiene aristas de 2 m de longitud. Al duplicar el valor de cada arista, se obtiene una arista de 4 m de longitud, que corresponde al cubo que se necesita. Con este nuevo valor de la arista, se calcula el volumen.



$$V = 4 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 64 \text{ m}^3$$

**Opciones no válidas**

Es posible que los estudiantes que escogen la opción A dupliquen el valor de cada arista y luego calculen el área superficial total.

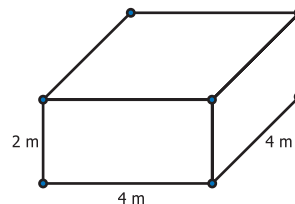
Duplicar el valor de cada arista:  $2 \text{ m} \times 2 = 4 \text{ m}$ .

Calcular el área de cada cara:  $4 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 16 \text{ m}^2$ .

Multiplicar las áreas de las 6 caras del cubo:  $(16 \text{ m}^2) \times 6 = 96 \text{ m}^3$ .

**Nota:** no tienen en cuenta las unidades en las que se debe representar el volumen.

Es posible que los estudiantes que escogen la opción C consideren que las aristas corresponden únicamente a los lados que forman la base del cubo y calculan el volumen del bloque obtenido:



$$V = 4 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 32 \text{ m}^3$$

Es posible que los estudiantes que escogen la opción D calculen el volumen de la figura mostrada y dupliquen el valor de dicho volumen.

$$V = 2 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 8 \text{ m}^3.$$

$$8 \text{ m}^3 \times 2 = 16 \text{ m}^3.$$

<b>Competencia</b>	Resolución de problemas.
<b>Afirmación</b>	Resuelve problemas que requieran el uso de frecuencias de datos representados a partir de diferentes formas: lenguaje natural, gráficas o tablas.
<b>Evidencia</b>	Usa la moda o la frecuencia de los datos para solucionar situaciones en las cuales se han organizado los datos a partir de gráficas, listas, tablas o lenguaje natural.
<b>Componente</b>	Aleatorio.
<b>Estándar asociado</b>	Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas, diagramas de barras, diagramas circulares.
<b>¿Qué evalúa?</b>	La capacidad para interpretar la moda de datos suministrados y representarlos en otro formato (tablas).
<b>Respuesta correcta</b>	B
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	De acuerdo con la tabla, el género con más votos fue la Comedia, con un total de 6 votos. El género de Terror solo obtuvo 5 votos. El género con menos votos fue el Drama con 1 voto, y el género de Acción tuvo la misma cantidad de votos que el Infantil, ambos con 3 votos.

Continúa

**Opciones no válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A asocien el orden de los datos en la columna de género con el orden de los géneros en las condiciones en el enunciado.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C identifiquen que la menor cantidad de votos (2) está asociada al género Drama, así como que la mayor cantidad de votos (5) está asociada a la Comedia, y que Acción e Infantil tienen la misma cantidad de votos. Sin embargo, no tienen en cuenta que hay otros géneros que comparten estas cantidades (2 y 5 votos), por lo que no se cumplen las condiciones para los géneros con más y con menos votos.

Es posible que los estudiantes elijan la opción D porque identifican que la menor cantidad de votos (1) está asociada al género Drama, así como que la mayor cantidad de votos (5) está asociada a la Comedia. Sin embargo, no tiene en cuenta que acción e infantil no tienen la misma cantidad de votos.



**Competencia**

Resolución de problemas.

**Afirmación**

Resuelve problemas que requieren el uso de la distribución de los datos o medidas estadísticas: moda, mediana y promedio.

**Evidencia**

Usa el promedio para enfrentar situaciones de centralización e interpretación del comportamiento de un conjunto de datos.

**Componente**

Aleatorio.

**Estándar asociado**

Uso medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar comportamiento de un conjunto de datos.

**¿Qué evalúa?**

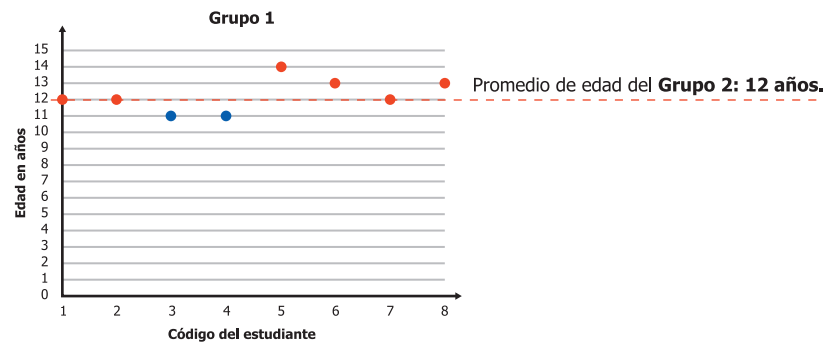
La capacidad para comparar dos conjuntos de datos, representados de manera gráfica, respecto al promedio de cada uno.

**Respuesta correcta**

B

**Justificación de la respuesta correcta**

La cantidad de datos que pertenecen al grupo 1, y que cumplen con ser iguales o mayores a 12, son 6 datos que satisfacen la relación de orden, así:



**Opciones no  
válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A consideren la totalidad de datos del grupo 1, pues, comparando los promedios, el grupo 1 supera al grupo 2, entendiéndose que todos los datos superan al promedio del grupo 2.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C comparen los datos del grupo 2 respecto a su promedio, de modo que cuentan 4 datos por encima de 12 años.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D consideren los datos del grupo 1 estrictamente mayores a 12 años, contando 3 datos.

**Competencia**

Razonamiento.

**Afirmación**

Explica las características y las propiedades de secuencias, numéricas o geométricas, y expresiones numéricas.

**Evidencia**

Determina patrones y propiedades de las secuencias numéricas o geométricas.

**Componente**

Numérico-Variacional.

**Estándar asociado**

Describo y represento situaciones de variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales generalizadas y tablas).

**¿Qué evalúa?**

La capacidad para establecer un patrón de cambio aditivo, dada una secuencia numérica con un dato inicial distinto de cero.

**Respuesta correcta**

B

**Justificación de la respuesta correcta**

Para cada nuevo cliente el número que constituye las últimas cuatro cifras aumenta sucesivamente en 17 unidades, lo que permite encontrar el patrón que exige la relación entre cada cliente y el número telefónico móvil.

**Opciones no válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A verifiquen que el penúltimo dígito varía 3, 5, 7, 8 y 0, e interpretan que, para los tres primeros, aumentó en dos unidades y se debe cumplir dicha regla.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C identifican que el último dígito cambia de par a impar entre cada consecutivo de nuevo cliente, sin importar la diferencia entre un número y el otro. No obstante, asumen cualquier nuevo cliente como el cliente Nro. 5 quien tendrá un número impar en su último dígito.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D encuentren que los números telefónicos asignados de los primeros 4 clientes empiezan por 35. Sin embargo, esto para el cliente Nro. 5 no se cumple, pues corresponde al número 3605.

<b>Competencia</b>	Razonamiento.
<b>Afirmación</b>	Explica las características y las propiedades de secuencias, numéricas o geométricas, y expresiones numéricas.
<b>Evidencia</b>	Establece equivalencias a partir de las relaciones, propiedades o dependencia entre magnitudes y expresiones numéricas.
<b>Componente</b>	Numérico-Variacional.
<b>Estándar asociado</b>	Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.
<b>¿Qué evalúa?</b>	La capacidad para encontrar expresiones aritméticas equivalentes entre sí, usando las propiedades en algunas operaciones con números naturales, como la asociativa y la distributiva del producto respecto a la suma.
<b>Respuesta correcta</b>	A
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	Se pueden formar números equivalentes a múltiplos sencillos de base 10, en este caso, múltiplos de 1.000. Así, se combinan por medio de los factores comunes 3 y 5 a los precios unitarios \$ 17.900 + \$ 20.100, obteniendo \$ 38.000 y \$ 24.000 + \$ 1.000, obteniendo \$ 25.000, usando la propiedad distributiva del producto con la suma y la asociatividad.

Continúa

**Opciones no válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B identifiquen la agrupación conveniente entre  $\$ 17.900 + \$ 20.100$  y  $\$ 24.000 + \$ 1.000$  por generar múltiplos de 1.000 usando la propiedad asociativa. Así mismo, intentan distribuir con la suma de las cantidades que no son factores comunes a los cuatros precios unitarios.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C consideren que el producto de las sumas de las columnas "Cantidad" y "Precio unitario" equivale al total de la factura.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D identifiquen la utilidad de asociar los valores  $\$ 17.900 + \$ 20.100$  y  $\$ 24.000 + \$ 1.000$  que generan múltiplos de 1.000, intercambiando los factores comunes, de modo que hacen corresponder 3 a  $\$ 25.000$  y 5 a  $\$ 38.000$ .

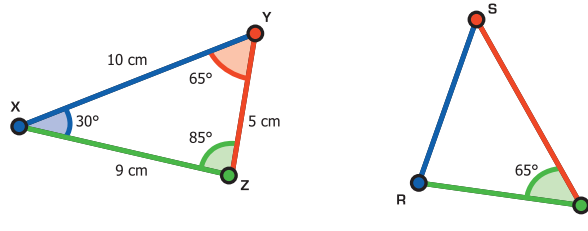
<b>Competencia</b>	Razonamiento.
<b>Afirmación</b>	Comprende las condiciones de semejanza y congruencia en figuras poligonales.
<b>Evidencia</b>	Determina figuras semejantes o las condiciones para que se dé la semejanza.
<b>Componente</b>	Espacial-Métrico.
<b>Estándar asociado</b>	Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.
<b>¿Qué evalúa?</b>	La capacidad para reconocer las condiciones para que dos o más figuras sean semejantes.
<b>Respuesta correcta</b>	B
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	Para que las figuras sean semejantes deben conservar la misma medida de sus ángulos, por lo que el jardín que quiere hacer Luisa debe tener la misma forma (octágono regular) y la misma medida de sus ángulos internos, $135^\circ$ .
<b>Opciones no válidas</b>	<p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción A consideren que, dado que los lados de la figura 2 son del doble de grandes que los de la 1, la medida de los ángulos internos también debe duplicarse.</p> <p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción C consideren que, si los lados de la figura 2 miden el doble de los de la figura 1, la medida de los ángulos internos de la figura 2 debe ser la mitad de los de la figura 1, con el fin de compensar y mantener la figura semejante.</p> <p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción D consideren que, dado que los lados de la figura 1 miden 10 m, deben dividir el valor del ángulo mostrado en esa cantidad, obteniendo <math>13,5^\circ</math>.</p>

<b>Competencia</b>	Razonamiento.
<b>Afirmación</b>	Comprende las condiciones de semejanza y congruencia en figuras poligonales.
<b>Evidencia</b>	Determina figuras congruentes o las condiciones para que se dé la congruencia.
<b>Componente</b>	Espacial-Métrico.
<b>Estándar asociado</b>	Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.
<b>¿Qué evalúa?</b>	La capacidad para identificar el criterio de congruencia (L.A.L, A.L.A, L.L.L) y las condiciones necesarias para que dos triángulos sean congruentes.
<b>Respuesta correcta</b>	C
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	Por la información de la imagen se sabe que el ángulo $Y$ es congruente con el ángulo $T$ . Si llega a suceder que el segmento $ZY$ es congruente con el segmento $RT$ y el segmento $YX$ es congruente con el segmento $TS$ , se tendrían las condiciones del criterio de congruencia entre triángulos L.A.L (lado, ángulo, lado). Por lo que se podría concluir que el triángulo $XYZ$ es congruente con el triángulo $STR$ .

Continúa

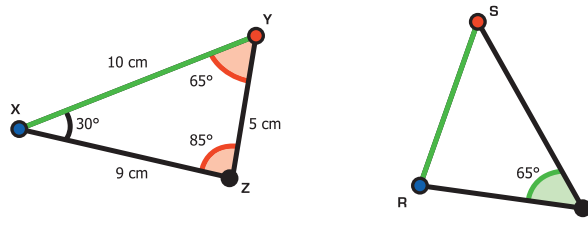
**Opciones no válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A usen el criterio de congruencia entre triángulos L.L.L, asociando los lados que “están a la izquierda” del triángulo (segmentos de color azul), los lados que “están a la derecha” del triángulo (segmentos de color rojo) y los que “están abajo” (segmentos de color verde):



Es posible que los estudiantes que eligen la opción B usen el criterio A.A.A de la semejanza entre triángulos, pero no caen en cuenta que este criterio no garantiza la congruencia entre triángulos, en particular, sobre lo relacionado con las longitudes de los lados.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D usen el criterio de congruencia entre triángulos A.L.A, asociando los ángulos que “está más a la izquierda” (vértices de color azul), los lados que “están a la izquierda” (segmentos de color verde) y los ángulos que “están arriba” (vértices de color rojo):





**Competencia**

Razonamiento.

**Afirmación**

Analiza datos representados de diferentes formas.

**Evidencia**

Toma decisiones sobre una situación a partir de representaciones de uno o más conjuntos de datos.

**Componente**

Aleatorio.

**Estándar asociado**

Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.

**¿Qué evalúa?**

La capacidad para analizar datos representados en tablas y determinar la moda de estos.

**Respuesta correcta**

B

**Justificación de la respuesta correcta**

Se identifica que el ave que más veces se repite en la tabla (moda) es el copetón, con 8 registros:

Ave	Día
Golondrina	Lunes
Tingua	Lunes
Lechuza	Lunes
Tingua	Martes
Copetón 1	Martes
Copetón 2	Martes
Tingua	Miércoles
Colibrí	Miércoles
Copetón 3	Miércoles
Copetón 4	Jueves
Copetón 5	Jueves
Tingua	Jueves
Colibrí	Viernes
Tingua	Viernes
Copetón 6	Sábado
Tingua	Sábado
Golondrina	Sábado
Copetón 7	Domingo
Copetón 8	Domingo
Tingua	Domingo

**Opciones no  
válidas**

Probablemente, los estudiantes escogen la opción A al considerar que la primera de las aves registradas es la más relevante y, por tanto, se le debe instalar a ella un bebedero.

Posiblemente, los estudiantes escogen la opción C debido a que esa ave solo tuvo un avistamiento. Así, asumen que la unicidad del avistamiento es suficiente para que necesite el bebedero.

Posiblemente, los estudiantes escogen la opción D, debido a que la Tingua es observada todos los días de la semana. Por tanto, asumen esto como la moda.

**Competencia**

Razonamiento.

**Afirmación**

Analiza datos representados de diferentes formas.

**Evidencia**

Toma decisiones sobre una situación a partir de representaciones de uno o más conjuntos de datos.

**Componente**

Aleatorio.

**Estándar asociado**

Predigo y justifico razonamientos y conclusiones usando información estadística.

**¿Qué evalúa?**

La capacidad para hallar el promedio de un conjunto de datos que involucra números decimales.

**Respuesta correcta**

C

**Justificación de la respuesta correcta**

Para hallar el promedio de la carne que se vendió durante cinco días se debe sumar la cantidad de carne que se vendió cada día y dividir entre 5, de la siguiente manera:

$$\frac{13 + 11,5 + 8 + 11,5 + 6}{5} = 10$$

Por tanto, el administrador del restaurante debe pedir 10 libras de carne para el sexto día.

**Opciones no válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A identifiquen que el 13 es el dato de mayor magnitud del conjunto de datos dado.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B identifiquen que el 11,5 es el dato que más se repite del conjunto de datos dado.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D tomen el dato mayor (13) y el menor (6) y, luego, calculen el promedio entre estos dos.

<b>Competencia</b>	Comunicación.
<b>Afirmación</b>	Expresa una misma información en diferentes lenguajes: natural, simbólico o textual, en contextos matemáticos o aplicados.
<b>Evidencia</b>	Relaciona un fenómeno, o situación de variación, en diversas estructuras con el lenguaje gráfico o con algunos elementos que lo representan.
<b>Componente</b>	Numérico-Variacional.
<b>Estándar asociado</b>	Reconozco el conjunto de valores de cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio (variación).
<b>¿Qué evalúa?</b>	La capacidad para establecer el dominio restringido de una función en una situación de variación lineal con información conocida y una representación gráfica.
<b>Respuesta correcta</b>	A
<b>Justificación de la respuesta correcta</b>	Como el nuevo precio de la moto va disminuyendo desde el mes 0, se observa que empieza en \$ 12.000.000 y disminuye hasta 0 en el mes 24. Por tanto, como en el mes 10 el nuevo precio es \$ 7.000.000, hasta ese mes se debe vender al concesionario.
<b>Opciones no válidas</b>	<p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción B consideren que durante el mes 0 no se puede vender la moto y, por tanto, se debe desestimar. Por otra parte, asocian el precio de \$ 7.000.000 con el mes 7.</p> <p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción C consideran que en el mes 0 no se puede vender, y que antes de la mitad del tiempo, previo a que la moto pierda completamente su valor, esta tendrá un valor mayor o igual a \$ 7.000.000, lo cual no es cierto en los meses 11 y 12.</p> <p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción D consideren los valores menores o iguales a \$ 7.000.000, de modo que entienden que entre el mes 12 y el mes 24 se cumplirá esta condición.</p>

**Competencia**

Comunicación.

**Afirmación**

Reconoce el uso y las propiedades de los números reales y sus operaciones en distintos contextos aplicados.

**Evidencia**

Describe propiedades de los números reales y sus operaciones.

**Componente**

Numérico-Variacional.

**Estándar asociado**

Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.

**¿Qué evalúa?**

La capacidad para identificar una expresión equivalente a una fracción dada.

**Respuesta correcta**

D

**Justificación de la respuesta correcta**

Las expresiones  $\frac{1}{100}$  y 1 % son equivalentes, pues cada una de ellas representa “uno de cada cien”, la primera en forma de fracción y la segunda en forma de porcentaje.

**Opciones no válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A consideren que la expresión  $\frac{1}{100}$  es equivalente al 100 % porque, al dividir el 1 del numerador entre el 1 del denominador, el resultado es 1 y se mantienen los ceros, lo que da como resultado 100.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B consideren que quitar un cero en el denominador es una forma de construir una fracción equivalente, pues el cero no tiene valor, por tanto  $\frac{1}{10}$  es una fracción equivalente a  $\frac{1}{100}$ .

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C realicen la división de 1 en 100 usando el algoritmo tradicional. Sin embargo, en el procedimiento, agregan dos ceros simultáneamente al dividendo y un cero al cociente. Así, obtienen una división de 100 entre 100, que les da como resultado 1, el cual lo escriben luego del cero en el cociente, obteniendo así 0,1 como respuesta.

**Competencia**

Comunicación.

**Afirmación**

Reconoce las características medibles y de posición de objetos bidimensionales y de movimientos simples de estos: rotación, traslación y reflexión.

**Evidencia**

Señala los atributos medibles de una figura junto con sus posibles unidades y magnitudes.

**Componente**

Espacial-Métrico.

**Estándar asociado**

Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.

**¿Qué evalúa?**

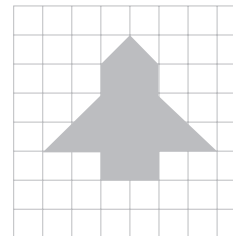
La capacidad para reconocer figuras congruentes.

**Respuesta correcta**

B

**Justificación de la respuesta correcta**

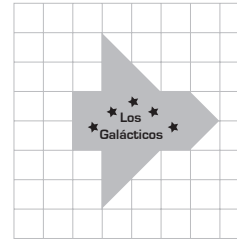
Los estudiantes identifican que dos figuras son congruentes si estas tienen las mismas dimensiones y la misma forma, aunque su posición varíe:



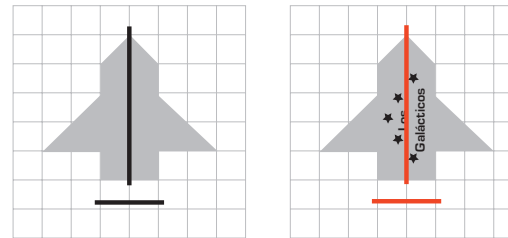
Cohete

Continúa

Se puede usar la cantidad de cuadritos para verificar la igualdad en todas las medidas de las dos formas:



Al girar a la izquierda, la figura se verifica:



**Opciones no válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A se fijen solamente en la posición de la figura en tanto es la única que se encuentra en la misma posición a la del enunciado.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C reconocen las formas triangulares que se encuentran a derecha e izquierda del cohete, y la extienden hacia el interior de la figura, lo que cambia la forma original del cohete.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D identifiquen que la figura tiene la misma forma de la original; sin embargo, no consideran la invarianza de tamaño en dos figuras congruentes.

**Competencia**

Comunicación.

**Afirmación**

Reconoce las características medibles y de posición de objetos bidimensionales y de movimientos simples de estos: rotación, traslación y reflexión.

**Evidencia**

Señala los atributos medibles de una figura junto con sus posibles unidades y magnitudes.

**Componente**

Espacial-Métrico.

**Estándar asociado**

Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.

**¿Qué evalúa?**

La capacidad para establecer y distinguir las unidades de medida apropiadas para el área y volumen de un prisma a partir de las medidas de sus aristas.

**Respuesta correcta**

C

**Justificación de la respuesta correcta**

La unidad para medir la superficie debe ser  $m^2$  y para la capacidad es  $m^3$ ; por tanto, se debe completar la etiqueta con:



**Opciones no válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A consideren los  $m^3$  como la unidad de medida para las magnitudes de volumen y superficie, por considerar que el objeto es tridimensional.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B consideren los  $m^2$  como la unidad de medida para las magnitudes de volumen y superficie, pues asumen que son dos magnitudes y ese debe ser el orden de la unidad.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D diferencian dos unidades de medida distintas para cada magnitud, pero consideran  $m^2$  para volumen y  $m^3$  para superficie.



**Competencia**

Comunicación.

**Afirmación**

Reconoce las características medibles y de posición de objetos bidimensionales y de movimientos simples de estos: rotación, traslación y reflexión.

**Evidencia**

Señala los atributos medibles de una figura junto con sus posibles unidades y magnitudes.

**Componente**

Espacial-Métrico.

**Estándar asociado**

Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.

**¿Qué evalúa?**

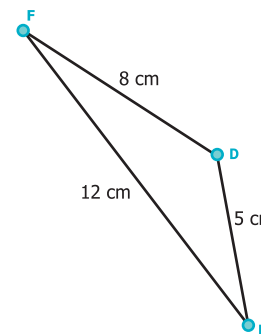
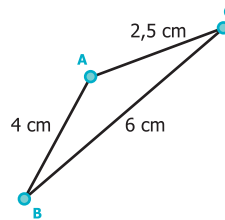
La capacidad para determinar si dos triángulos son semejantes dadas las medidas de sus lados.

**Respuesta correcta**

A

**Justificación de la respuesta correcta**

Los triángulos  $ABC$  y  $DFE$  son semejantes:



Los triángulos cumplen con el criterio de semejanza entre triángulos  $L.L.L$ , ya que sus medidas de los segmentos cumplen la siguiente equivalencia:

$$\frac{AB}{DF} = \frac{AC}{DE} = \frac{CB}{EF} \qquad \frac{4}{12} = \frac{2,5}{5} = \frac{6}{8} = \frac{1}{2}$$

**Opciones no  
válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B identifiquen que el triángulo dibujado por Laura se obtiene de sumar 2 cm a la medida de cada segmento del triángulo que recortó la profesora.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C identifiquen que los perímetros de los triángulos que recortaron la profesora y Valentina son iguales.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D identifiquen que los triángulos recortados por la profesora y por Rodrigo tienen dos lados congruentes y, por tanto, sus formas son similares.

**Competencia**

Comunicación.

**Afirmación**

Reconoce distintos tipos de representación de uno o varios conjuntos de datos.

**Evidencia**

Elabora diversas representaciones de uno o varios conjuntos de datos.

**Componente**

Aleatorio.

**Estándar asociado**

Describo y represento situaciones de variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales generalizadas y tablas).

**¿Qué evalúa?**

La capacidad para expresar de forma gráfica datos correspondientes a dos o más categorías representados en una tabla.

**Respuesta correcta**

A

**Justificación de la respuesta correcta**

La gráfica de la opción A tiene dos categorías; la primera muestra el porcentaje de reservas de agua, y la segunda, el porcentaje de la población, que son justamente las categorías que muestra la tabla. Además, todos los valores de la gráfica coinciden con los mostrados en la tabla.

**Opciones no válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B consideren que, dado que la tabla muestra porcentajes, se debe expresar en diagrama de torta y seleccionen la opción que muestra la suma entre los porcentajes de ambas categorías. Así, para Norte y Centro América, por ejemplo, el porcentaje expresado sería:  $14\% + 8\% = 22\%$ . Y así sucesivamente con las demás regiones.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C seleccionen la opción que muestra las barras con valores correctos, pero correspondientes a categorías diferentes. Así, la primera barra representa el porcentaje de población y no el de reservas de agua, como muestra la etiqueta de la gráfica.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D consideren que, dado que la tabla muestra porcentajes, se debe expresar en diagrama de torta. Por tanto, seleccionen la opción que muestra únicamente el primer porcentaje, es decir, el que corresponde a las reservas de agua.

**Competencia**

Comunicación.

**Afirmación**

Reconoce distintos tipos de representación de uno o varios conjuntos de datos.

**Evidencia**

Elabora diversas representaciones de uno o varios conjuntos de datos.

**Componente**

Aleatorio.

**Estándar asociado**

Interpreto, produzco y comparo representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos (diagramas de barras, diagramas circulares).

**¿Qué evalúa?**

La capacidad para construir representaciones que combinen información proveniente de dos registros diferentes.

**Respuesta correcta**

D

**Justificación de la respuesta correcta**

Las frecuencias que se deben sumar para determinar las categorías “aprobados” y “reprobados” se diferencian en la tabla, así: reprobados las celdas sombreadas y aprobados las celdas subrayadas.

Curso 701		Curso 702	
Calificaciones numéricas de 0 a 5	Cantidad de estudiantes	Calificaciones numéricas de 0 a 5	Cantidad de estudiantes
Entre 0 y menos que 1	10	Entre 0 y menos que 3	20
Entre 1 y menos que 2	5	<u>Entre 3 y menos que 4</u>	<u>10</u>
Entre 2 y menos que 3	15	Entre 4 y 5	5
Entre 3 y menos que 4	4		
Entre 4 y 5	6		

Entonces, cantidad de reprobados:  $10 + 5 + 15 + 20 = 50$  y aprobados:  $4 + 6 + 10 + 5 = 25$ .

Continúa

### Opciones no válidas

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A consideren como aprobados a aquellos que sus calificaciones están entre 4 y 5 en cada curso. De modo que, en 701 hay 6, y en 702, hay, para un total de 11; por ende, hay 64 estudiantes reprobados.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B sumen, para aprobados, aquellos que estén por encima de la clasificación del medio para ambas representaciones. Por tanto, el diagrama de barras es para estudiantes ubicados entre 3 y 5, es decir, 10 estudiantes; mientras que en la representación de la tabla solo se tiene en cuenta la cantidad de estudiantes entre 4 y 5, es decir, 5. Así, se tiene 15 aprobados y 60 desaprobados.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C consideren la suma de aprobados como los de frecuencias más pequeñas, es decir, cantidades menores de 10, mientras que los reprobados como aquellas clasificaciones con mayores frecuencias. Así, se obtiene que, aprobados  $5 + 4 + 6 + 5 = 20$ , y reprobados:  $10 + 15 + 20 + 10 = 55$ .



# Matemáticas

Cuadernillo 1 2022

GRADO  
7



**¡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. Ruth conduce un taxi. Ella registró en la siguiente tabla la cantidad de recorridos que hizo el lunes y el valor de cada recorrido.

Cantidad de recorridos	Valor de cada recorrido
7	\$5.000
2	\$35.000
4	\$15.000

Ruth realizó el siguiente procedimiento para calcular el dinero que ganó:

**Paso 1.** Multiplicó el valor de cada recorrido por la cantidad de recorridos realizados.

**Paso 2.** Sumó los resultados encontrados en el paso 1.

**Paso 3.** Al resultado obtenido en el paso 2 le restó \$30.000, que fue lo que gastó en gasolina.

¿Cuánto dinero ganó Ruth el lunes?

- A. \$25.000
- B. \$55.000
- C. \$135.000
- D. \$165.000

2. Luciana va a tomar un medicamento. Cada mes debe tomar 5 sobres y el tratamiento tiene una duración de 5 meses. Si cada sobre tiene 5 cápsulas, ¿cuántas cápsulas tomará Luciana durante todo el tratamiento?

- A. 1.025
- B. 125
- C. 25
- D. 15

3. Francisco va a la tienda y observa el siguiente aviso.

*10 libras de nueces por \$48.000*

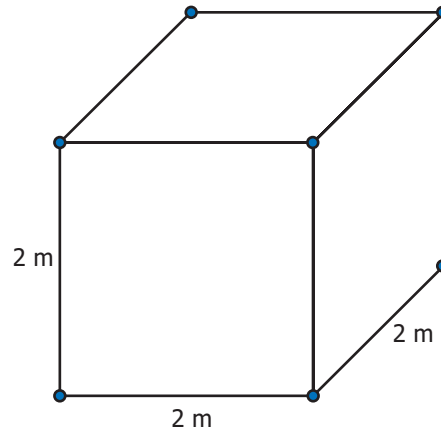
¿Cuál de las siguientes estrategias le permite a Francisco calcular correctamente el precio que se debe pagar por 25 libras de nueces?

- A. **Paso 1.** Multiplicar 48.000 por 2.  
**Paso 2.** Dividir 48.000 entre 5.  
**Paso 3.** Sumar los resultados del paso 1 y paso 2.
- B. **Paso 1.** Multiplicar 48.000 por 2.  
**Paso 2.** Dividir 48.000 entre 2.  
**Paso 3.** Sumar los resultados del paso 1 y paso 2.
- C. **Paso 1.** Dividir 48.000 entre 10.  
**Paso 2.** Multiplicar 48.000 por 15.  
**Paso 3.** Sumar los resultados del paso 1 y paso 2.
- D. **Paso 1.** Dividir 48.000 en 2.  
**Paso 2.** Multiplicar 48.000 por 20.  
**Paso 3.** Sumar los resultados del paso 1 y paso 2.

4. En una fábrica de plásticos 3 robots ensamblan 60 termos en un día. Si se quiere triplicar la cantidad de termos que se ensamblan en un día, ¿cuántos robots se deben utilizar en un día?

- A. 180 robots.
- B. 57 robots.
- C. 20 robots.
- D. 9 robots.

5. Jaime es un escultor y para un trabajo utilizó un bloque de mármol en forma de cubo, como se muestra en la figura.



Ahora desea realizar una nueva escultura y necesita un cubo cuyas aristas midan el doble que las aristas del cubo que ya utilizó. ¿Cuál es el volumen del cubo que necesita?

- A.  $96 \text{ m}^3$
- B.  $64 \text{ m}^3$
- C.  $32 \text{ m}^3$
- D.  $16 \text{ m}^3$

6. A unos estudiantes de grado séptimo se les realizó una encuesta sobre el género de película que más les gusta. Con la encuesta se identificó que:

- Comedia tuvo más votos que los otros géneros.
- El género de Terror obtuvo 5 votos.
- Drama tuvo menos votos que los otros géneros.
- El género Acción tuvo la misma cantidad de votos que el género Infantil.

¿Cuál de las siguientes tablas puede representar la información de la encuesta?

**A.**

Género	Votos
Comedia	6
Terror	4
Drama	4
Acción	3
Infantil	2

**B.**

Género	Votos
Comedia	6
Terror	5
Acción	3
Infantil	3
Drama	1

**C.**

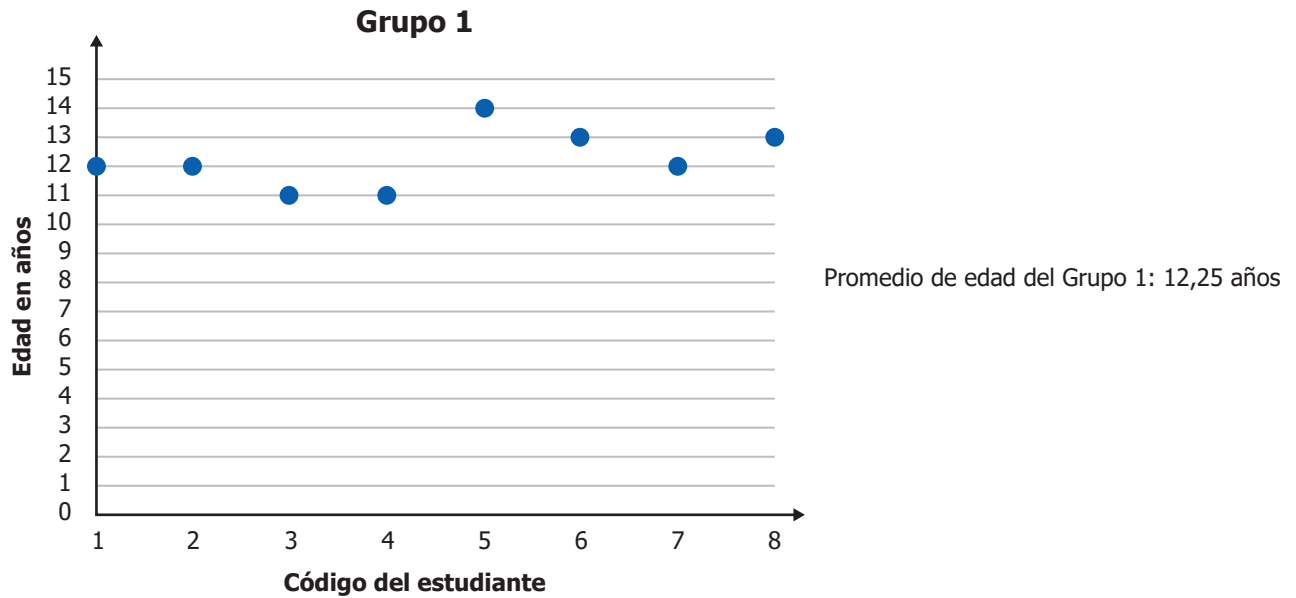
Género	Votos
Comedia	5
Terror	5
Drama	2
Acción	2
Infantil	2

**D.**

Género	Votos
Comedia	5
Terror	5
Acción	4
Infantil	3
Drama	1

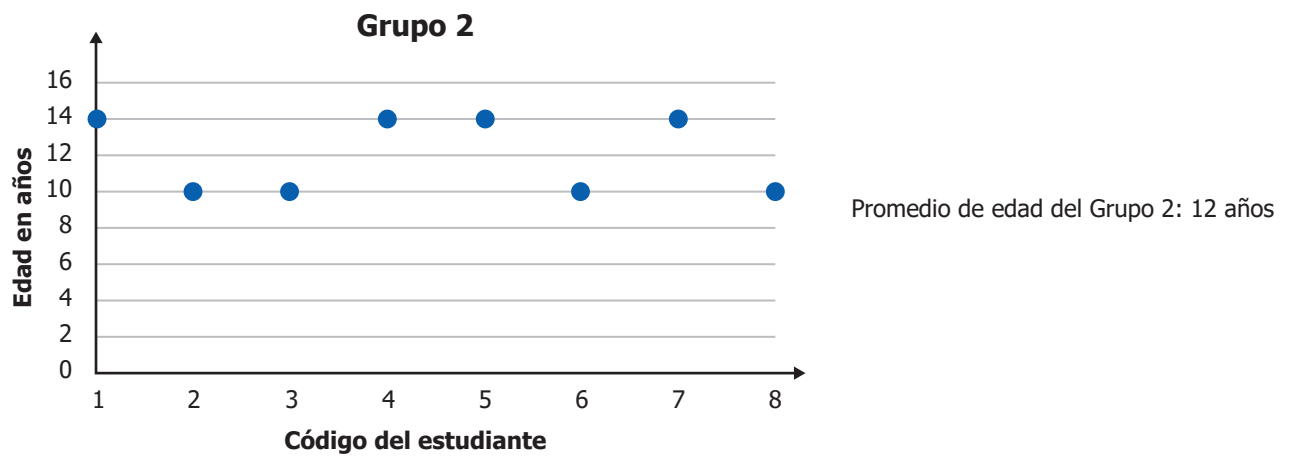


7. La Gráfica 1 muestra la edad de un grupo de 8 estudiantes y el promedio de las 8 edades:



**Gráfica 1**

La Gráfica 2 muestra la edad de otro grupo de 8 estudiantes y el promedio de esas 8 edades:



**Gráfica 2**

¿Cuántos estudiantes del Grupo 1 tienen una edad que es mayor o igual que el promedio de la edad de los estudiantes del Grupo 2?

- A. 8
- B. 6
- C. 4
- D. 3

8. Una empresa de telefonía asigna a cada nuevo cliente su número telefónico, de tal forma que los números asignados forman una secuencia con un patrón de formación. La tabla muestra los números telefónicos asignados a los primeros 5 clientes.

Cliente	Número telefónico asignado
Cliente #1	3537
Cliente #2	3554
Cliente #3	3571
Cliente #4	3588
Cliente #5	3605

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera sobre los números telefónicos asignados a los clientes?

- A. La penúltima cifra de cualquier número telefónico siempre aumenta 2 unidades respecto a la penúltima cifra del número telefónico anterior.
- B. Para cada nuevo cliente, el número telefónico aumenta en 17 unidades respecto al número del cliente anterior.
- C. Para cada nuevo cliente, el número telefónico siempre será impar.
- D. El número telefónico de cualquier cliente nuevo empieza por 35.

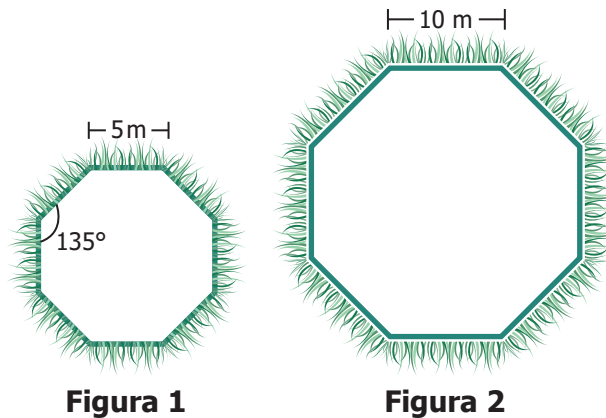
9. Jorge compró algunos implementos de aseo, observa la factura:

FACTURA			
<b>Facturar a:</b> Jorge			
Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Limpiador	3	\$17.900	\$53.700
Detergente	5	\$24.000	\$120.000
Cepillo	5	\$1.000	\$5.000
Blanqueador	3	\$20.100	\$60.300
<b>Total</b>			<b>\$239.000</b>

¿Cuál de las siguientes operaciones es equivalente al valor total de la factura de Jorge?

- A.  $3 \times (\$38.000) + 5 \times (\$25.000)$
- B.  $(3 + 5) \times (\$38.000 + \$25.000)$
- C.  $((3 \times 2) + (5 \times 2)) \times (\$25.000 + \$38.000)$
- D.  $3 \times (\$25.000) + 5 \times (\$38.000)$

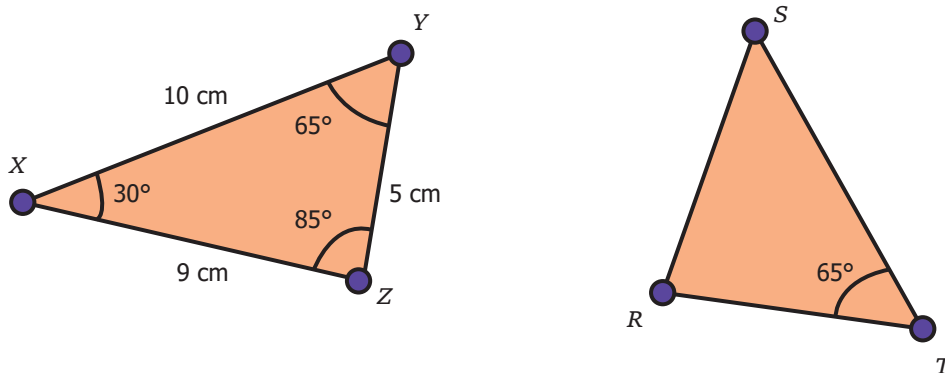
10. La Figura 1 muestra uno de los jardines geométricos, en forma de octágono regular, que se pueden encontrar en algunos castillos europeos, y la Figura 2 muestra el jardín que Luisa quiere hacer.



Si Luisa quiere que su jardín sea semejante al de la Figura 1, ¿cuál debe ser la medida de los ángulos internos del jardín?

- A. 270°
- B. 135°
- C. 67,5°
- D. 13,5°

11. Mario dibujó dos triángulos en su cuaderno.



¿Cuáles de las siguientes condiciones garantiza que los dos triángulos sean congruentes?

- A.  $\overline{XY} \cong \overline{RS}$ ,  $\overline{YZ} \cong \overline{ST}$ ,  $\overline{ZX} \cong \overline{TR}$
- B.  $\angle S \cong \angle X$ ,  $\angle R \cong \angle Z$
- C.  $\overline{ZY} \cong \overline{RT}$ ,  $\overline{YX} \cong \overline{TS}$
- D.  $\angle X \cong \angle R$ ,  $\overline{XY} \cong \overline{RS}$ ,  $\angle Y \cong \angle S$

12. Julián practica el avistamiento de aves en un parque cercano a su casa, y esta semana ha registrado en su bitácora las aves que ha observado y el día en el que fue observada.

Ave	Día
Golondrina	Lunes
Tingua	Lunes
Lechuza	Lunes
Tingua	Martes
Copetón	Martes
Copetón	Martes
Tingua	Miércoles
Colibrí	Miércoles
Copetón	Miércoles
Copetón	Jueves
Copetón	Jueves
Tingua	Jueves
Colibrí	Viernes
Tingua	Viernes
Copetón	Sábado
Tingua	Sábado
Golondrina	Sábado
Copetón	Domingo
Copetón	Domingo
Tingua	Domingo

Se planea instalar unos bebederos para las aves que visitan con mayor frecuencia el parque. De acuerdo con la bitácora de Julián, ¿para cuál ave se instalarán los bebederos?

- A. Golondrina.
- B. Copetón.
- C. Lechuza.
- D. Tingua.

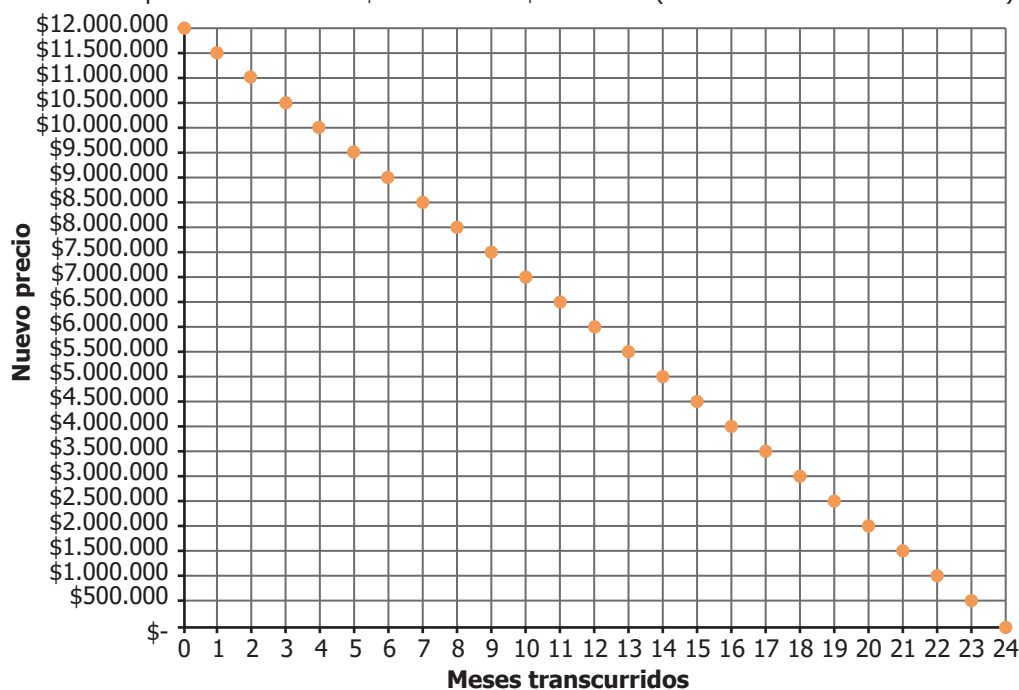
13. El administrador de un restaurante registró en una tabla la cantidad de carne que vendió durante los primeros 5 días desde su apertura.

Día	Libras vendidas de carne
Primero	13
Segundo	11,5
Tercero	8
Cuarto	11,5
Quinto	6

El administrador proyecta que en el sexto día va a vender la cantidad de carne correspondiente al promedio de las libras vendidas en los primeros 5 días. ¿Cuántas libras de carne proyecta que va a vender el administrador en el sexto día?

- A. 13 libras.  
B. 11,5 libras.  
C. 10 libras.  
D. 9,5 libras.
14. En un concesionario una moto nueva cuesta \$12.000.000. Para el cliente que la compra, el concesionario le da la opción de venderla en el momento que lo decida durante los siguientes meses; sin embargo, el nuevo precio de la moto dependerá de la cantidad de meses que hayan transcurrido y se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Nuevo precio de la moto} = \$12.000.000 - \$500.000 \times (\text{cantidad de meses transcurridos})$$



¿Entre qué meses se debe vender la moto al concesionario para que su precio sea mayor o igual a \$7.000.000?

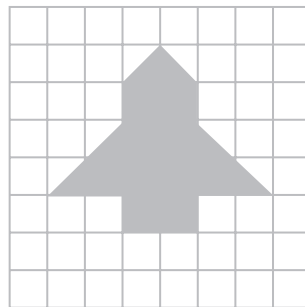
- A. Entre los meses 0 y 10.  
B. Entre los meses 1 y 7.  
C. Entre los meses 1 y 12.  
D. Entre los meses 10 y 24.

15. Yolanda fue a una consulta médica porque tuvo un golpe en una rodilla. El médico la examinó y le formuló un gel para el dolor que tiene una concentración de analgésico de  $\frac{1}{100}$ .



¿Cuál de las siguientes expresiones representa una concentración de analgésico equivalente a la que formuló el doctor?

- A. 100
  - B.  $\frac{1}{10}$
  - C. 0,1
  - D. 1 %
16. Carlos dibujó un cohete, le hizo unas modificaciones y así construyó un logo. La imagen muestra el cohete y el logo.



Cohete



Logo

¿Cuál de las siguientes opciones muestra otro logo construido con un cohete congruente al que dibujó Carlos?

A.



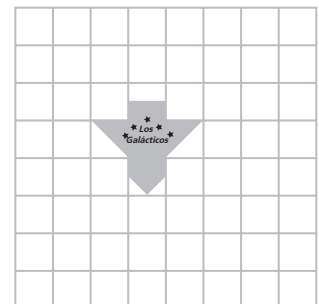
B.



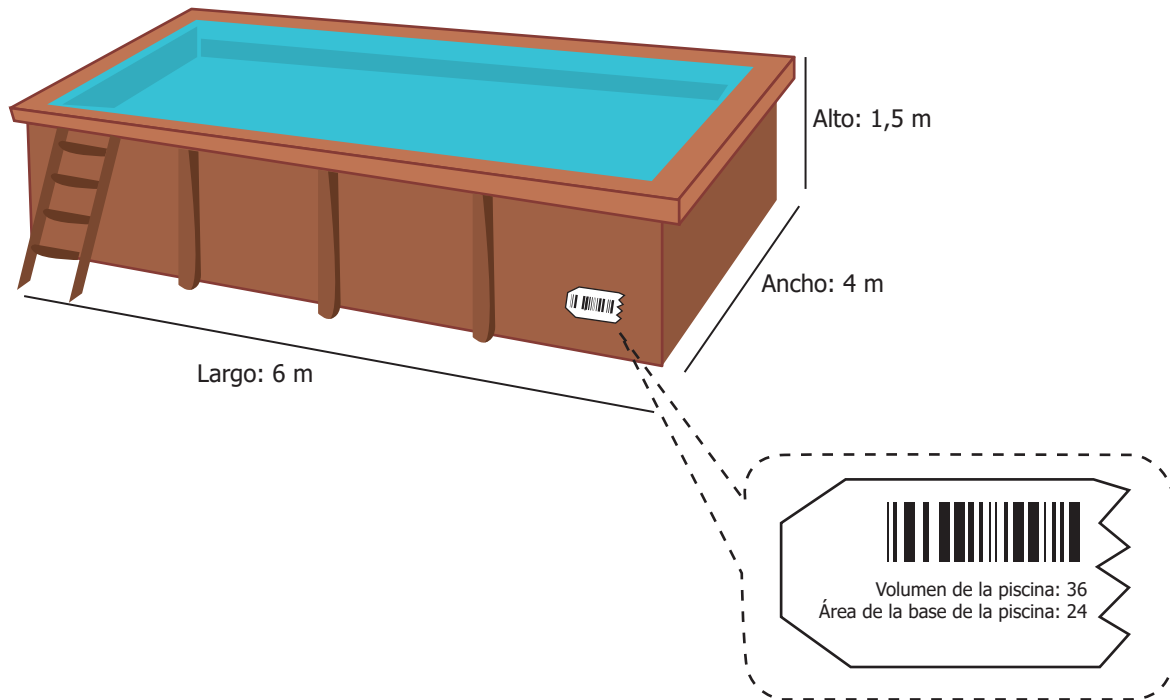
C.



D.

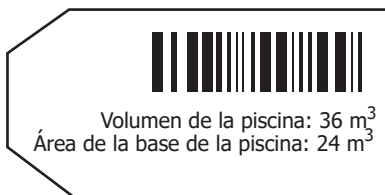


17. Una piscina tiene forma de prisma rectangular y una etiqueta rasgada al costado que muestra la información incompleta de las medidas del volumen y el área de la base de la piscina:



¿Cuál debería ser la etiqueta completa que contenga la información correcta del volumen y área de la base de la piscina?

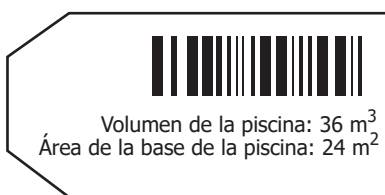
A.



B.



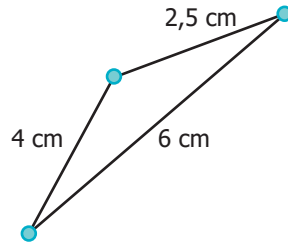
C.



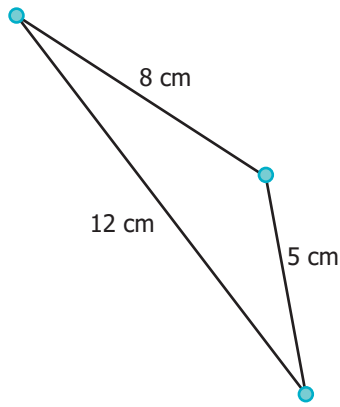
D.



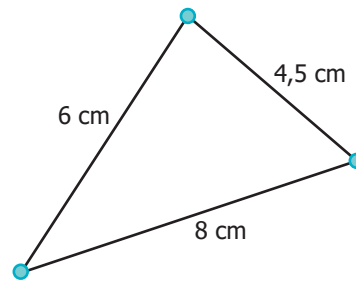
18. La profesora de Artes recortó un triángulo para decorar una cartelera.



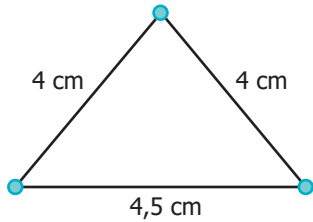
Luego pidió a cuatro estudiantes que recorten triángulos para ayudar a la decoración. Observa el triángulo que recortó cada estudiante.



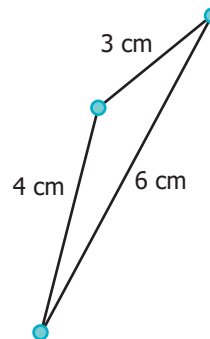
Triángulo que recortó Martín



Triángulo que recortó Laura



Triángulo que recortó Valentina



Triángulo que recortó Rodrigo

¿Cuál de los estudiantes recortó un triángulo semejante al que recortó la profesora?

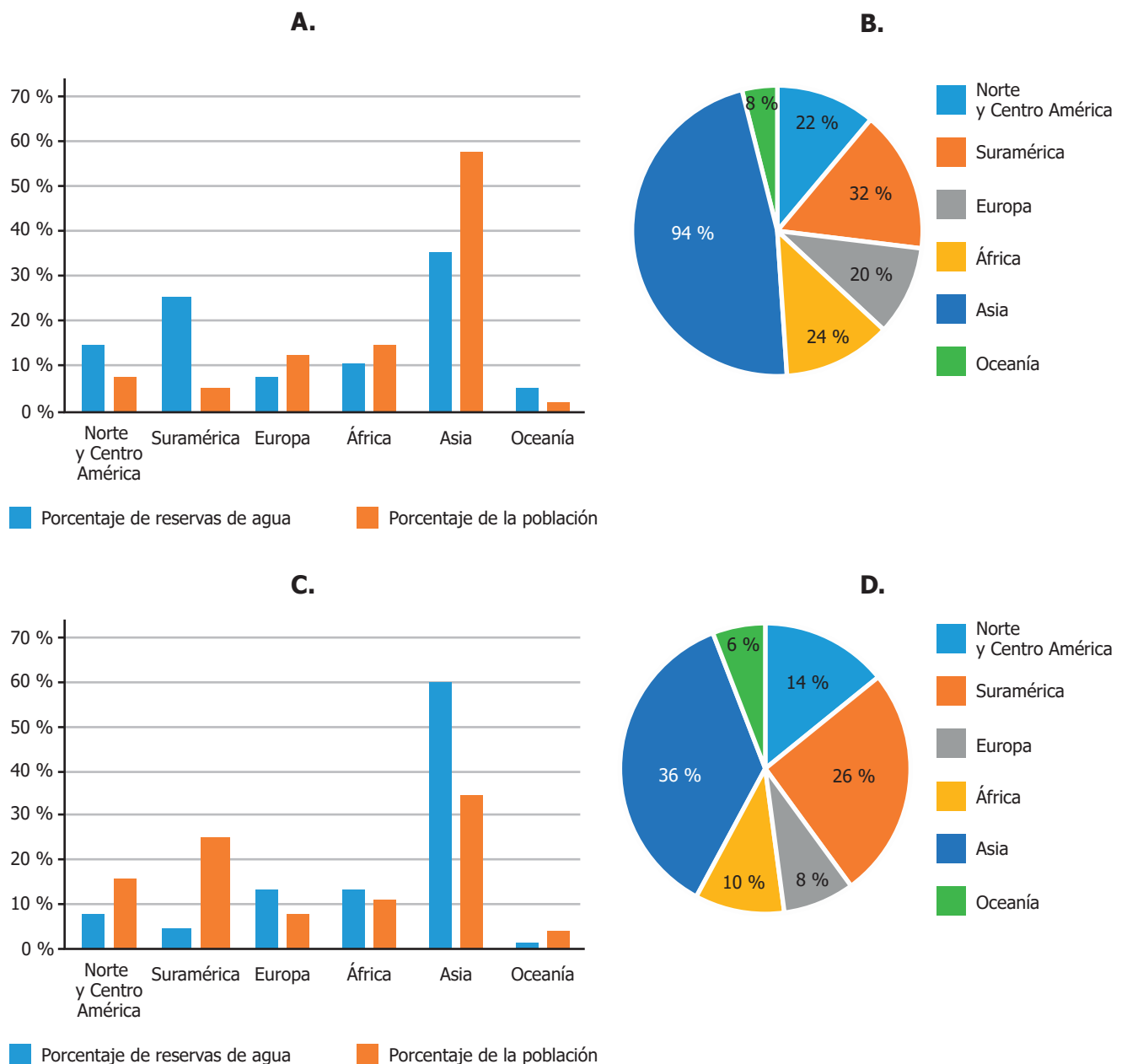
- A. Martín.
- B. Laura.
- C. Valentina.
- D. Rodrigo.



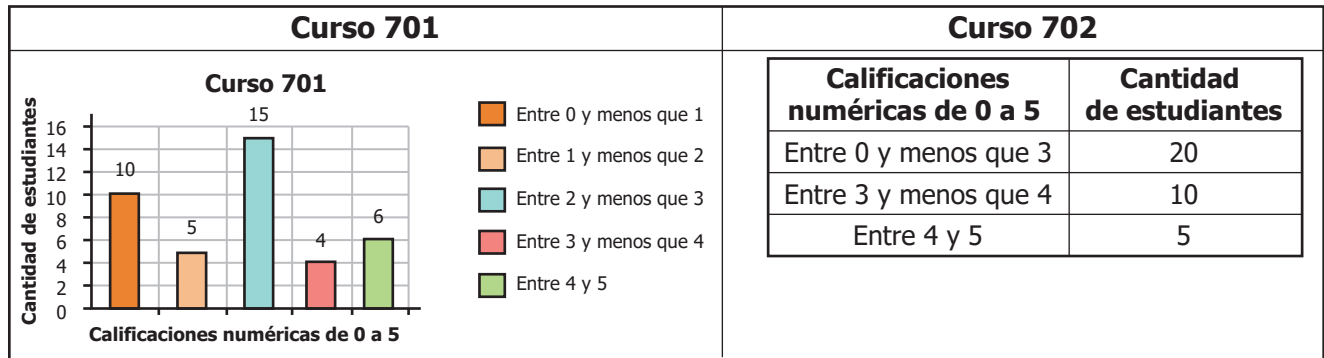
19. La tabla muestra el porcentaje de reservas de agua que hay en cada región comparado con el porcentaje de la población global que vive en cada uno:

Región	Porcentaje de reservas de agua	Porcentaje de la población
Norte y Centro América	14 %	8 %
Suramérica	26 %	6 %
Europa	8 %	12 %
África	10 %	14 %
Asia	36 %	58 %
Oceanía	6 %	2 %

¿Cuál de las siguientes gráficas muestra correctamente la información de la tabla?



20. Los profesores de Ciencias Sociales de los cursos 701 y 702 de un colegio comparten los resultados de sus 75 estudiantes en un diagrama de barras y una tabla, así:



En el colegio se aprueba la asignatura de Ciencias Sociales con una calificación entre 3 y 5 y, se reprueba con una calificación menor que 3. ¿Cuál representación muestra la cantidad de estudiantes que aprueban y reprueban la asignatura de Ciencias Sociales para los cursos 701 y 702 conjuntamente?

- A. Ciencias Sociales 701 - 702**
- 
- B. Ciencias Sociales 701 - 702**
- 
- C. Ciencias Sociales 701 - 702**
- 
- D. Ciencias Sociales 701 - 702**
-

**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)

**Matemáticas - 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° a 11°**  
**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