



La educación  
es de todos

Mineducación



2022

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

## Rúbrica de valoración grado 9.º Matemáticas



**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 lcfes, con la participación de los equipos de cada Dirección y Subdirección.

#### 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/41928974404/in/album-72157696039165791/>

#### 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

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

##### Gestión de Codificación

Julio César Rodríguez Hincapié

Sebastián Alberto Báquiro Guerrero

Liz Katherine Castro Castro

Cristian Hernando González Runza

Carlos Humberto Sánchez Lozano

Daniel Alejandro Andrade Rodríguez

##### 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

<b>Capítulo 1. Evaluar para Avanzar</b> .....	8
<b>Capítulo 2. Rúbricas de valoración: concepto, importancia y tipos</b> .....	10
1. ¿Qué es una rúbrica de valoración? .....	12
2. Uso de las rúbricas de valoración .....	14
2.1 ¿Por qué incluir rúbricas en Evaluar para Avanzar? .....	15
3. Tipos de rúbricas .....	16
3.1 Rúbricas holísticas y analíticas .....	17
3.1.1 Rúbricas holísticas .....	17
3.1.2 Rúbricas analíticas .....	17
3.2 Rúbricas generales y de tarea específica .....	18
3.2.1 Rúbrica general .....	18
3.2.2 Rúbrica de tarea específica .....	19
3.3 Rúbricas en Evaluar para Avanzar .....	20
3.3.1 Rúbricas holísticas y de tarea específica .....	21
3.3.2 Rúbricas analíticas .....	22





<b>Capítulo 3. Uso de rúbricas como instrumento de valoración de competencias</b> .....	23
4. Rúbrica de valoración: Matemáticas .....	24
5. Estructura de la rúbrica .....	25
6. Sugerencias para el uso de rúbrica .....	28
7. Orientaciones generales para el uso de los resultados de la rúbrica	33
 Referencias .....	 37
 <b>Rúbrica Matemáticas</b> .....	 39



# Capítulo 1

## 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. Esta información contribuye al 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 casa frente a los efectos que la cuarentena haya podido generar en ellos y ellas. 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 estrategias 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 seguimiento 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.



## Capítulo 2

# Rúbricas de valoración: concepto, importancia y tipos

El objetivo de este capítulo es exponer los rasgos generales del *sistema de rúbricas de valoración*. Este sistema, incluido en las pruebas Evaluar para Avanzar del Icfes, es parte de las herramientas que ofrece el Instituto a las y los docentes del país para apoyar la evaluación del desempeño de sus estudiantes a través de las *preguntas de respuesta construida* (preguntas abiertas). Este capítulo se divide en tres partes: en la primera, se expone el concepto de rúbrica de valoración; en la segunda, se explica la pertinencia e importancia del uso de rúbricas para evaluar los productos y procesos de los estudiantes y, en particular, para valorar las respuestas a las preguntas abiertas incluidas en las pruebas Evaluar para Avanzar. En la tercera parte, se dará cuenta de los diferentes tipos de rúbricas y su empleo en las prueba genérica que compone Evaluar para Avanzar: Matemáticas.

# 1. ¿Qué es una rúbrica de valoración?

Tanto las evaluaciones externas como las internas se construyen a partir de varios tipos de preguntas, como las preguntas de selección múltiple y las preguntas de respuesta construida (preguntas abiertas de respuesta corta o de respuesta extensa). Estas últimas no siempre pueden ser valoradas de forma automática, sino que requieren pasar por un proceso de codificación humana. Para que el proceso de codificación sea transparente y preciso se requieren criterios que permitan clasificar u ordenar las respuestas de los estudiantes. Las rúbricas de valoración especifican estos criterios.

En términos generales, una rúbrica es un conjunto de criterios para evaluar los productos o procesos de los estudiantes a partir de la descripción de su desempeño (Moskal, 2000; Brookhart, 2013; UNESCO, 2016). En este sentido, una rúbrica está compuesta por dos partes: 1) un conjunto coherente de criterios predefinidos para evaluar el trabajo de los estudiantes y 2) una serie de descripciones sobre el grado o la medida en que el trabajo de los estudiantes satisface estos criterios.

El propósito de una rúbrica es evaluar la calidad del desempeño de los estudiantes por medio del análisis de un producto o del proceso de ejecución de una actividad. De este modo, por ejemplo, una rúbrica puede ser construida para evaluar la calidad del desempeño de los estudiantes a través de sus productos escritos (ensayos, reportes, respuestas escritas a preguntas abiertas), otros objetos físicos contruidos (maquetas, planos y diagramas) o procesos como la ejecución de un instrumento musical, una presentación oral o la conversación en un idioma extranjero.

Aunque existen otros mecanismos para evaluar el desempeño de los estudiantes, como las listas de chequeo (también conocidas como listas de verificación) y la asignación de escalas numéricas (por ejemplo, las notas de 0 a 5.0) o escalas cualitativas (por ejemplo, “básico, intermedio, avanzado”), cabe aclarar que las rúbricas se distinguen de estos mecanismos por dos razones.

En primer lugar, una lista de chequeo es un listado de características específicas con espacios para marcar si cada una de estas está presente o ausente en el trabajo de los estudiantes. A diferencia de una lista de chequeo, una rúbrica incluye una descripción que permite entender lo que se pretende evaluar y analizar la medida o grado en el que el estudiante satisface los criterios de evaluación para, de este modo, asignar una valoración. En consecuencia, una rúbrica, en contraste con una lista de chequeo, ofrece información que puede retroalimentar a los estudiantes en la medida en que provee información para entender cuál es el objetivo de la tarea de evaluación y por qué obtuvieron tal o cual valoración (Brookhart, 2013, p. 77; Moskal, 2000, p. 2).

En segundo lugar, las escalas numéricas y las escalas cualitativas, a diferencia de las rúbricas, solo asignan valores que indican el grado en el que un criterio se cumple, y no proveen una descripción que explique a los estudiantes en qué aspectos sobresalen ni una indicación que pueda ser usada para mejorar sus desempeños. Así, por ejemplo, un estudiante que reciba un “3.0” en una escala de 0 a 5, o un “intermedio” en una escala que va de “básico” a “avanzado”, no entenderá en qué aspectos puede trabajar para mejorar su desempeño (Brookhart, 2013, p. 81; Moskal, 2000, p. 2; Mertler, 2001, p. 1). En síntesis, las rúbricas brindan información que permite entender cuál es el objetivo de la tarea de evaluación y por qué un estudiante obtuvo tal o cual valoración; además, proveen una descripción que puede servir a un estudiante a entender en qué aspectos sobresale, así como una indicación que pueda ser usada, en conjunto con el docente, para mejorar su desempeño.

## 2. Uso de las rúbricas de valoración

El uso de rúbricas es importante para clarificar, a todos los interesados en la evaluación (docentes, estudiantes, padres y madres, directivos, responsables de políticas educativas, etc.) los objetivos de aprendizaje y los criterios para alcanzarlos con éxito. Por un lado, las rúbricas evidencian los criterios de evaluación y su relación con lo que se pretende evaluar a partir del análisis de los productos o procesos de los estudiantes, lo cual brinda insumos para justificar ante los interesados los resultados de la evaluación (Andrade, 2000). Por otro lado, a diferencia de las preguntas de selección múltiple, las rúbricas permiten a los docentes recoger evidencias del desempeño de los estudiantes a partir de productos o procesos que ellos ejecutan en relación con la tarea de evaluación (escritos, diagramas, exposiciones, discursos) y no solo mediante la selección de opciones de respuesta.

Las rúbricas son importantes, tanto en el contexto de la evaluación en el aula como en la evaluación externa, porque, al contar con un conjunto consistente de criterios predefinidos, reducen la subjetividad en la evaluación de productos y la hace más precisa, evitando posibles sesgos de los evaluadores.

## 2.1 ¿Por qué incluir rúbricas en Evaluar para Avanzar?

De acuerdo con el objetivo de las pruebas Evaluar para Avanzar de ofrecer un conjunto de herramientas de uso voluntario para apoyar y acompañar los procesos de enseñanza de los y las docentes como insumo que alimente las estrategias de mejoramiento a nivel local (aula de clase y establecimiento educativo), la inclusión del sistema de rúbricas que ofrece el Icfes contribuye en tres aspectos:

Primero, permite reunir evidencia del desempeño de los estudiantes en relación con los objetivos de aprendizaje y los Estándares Básicos de Competencias. Esto se da gracias a que las rúbricas evalúan los productos escritos de los estudiantes en tareas que normalmente son evaluadas de forma indirecta a través de las pruebas de selección múltiple. Cada rúbrica indica la competencia, afirmación y evidencia que se pretende recoger, además de clarificar el objetivo de la tarea de evaluación y su relación con los Estándares Básicos.

Segundo, la inclusión de las rúbricas fortalece los procesos evaluativos en diversos niveles educativos y da cuenta de la gradualidad en el desarrollo de las competencias evaluadas a partir de criterios predefinidos. De este modo, el uso apropiado de las rúbricas proveerá información de las áreas en las que los estudiantes tienen retos y, con esta información, los docentes podrán profundizar o reforzar los conocimientos y habilidades que evalúan las pruebas con sus estudiantes.

Tercero, siguiendo las experiencias de las pruebas internacionales de PISA y la UNESCO, el Icfes propone el uso de preguntas abiertas dado que la variedad de procesos cognitivos que pueden mostrarse y aprovecharse en este tipo de preguntas es mayor que si se usan únicamente preguntas cerradas como las de selección múltiple (Turner, 2006, p. 55).



## 3. Tipos de rúbricas

Las rúbricas se agrupan en dos categorías de acuerdo con su composición. Por un lado, están las rúbricas holísticas y analíticas, que evalúan los criterios del desempeño por separado o de forma simultánea. Por otro lado, se encuentran las rúbricas de tarea específica y las generales, que evalúan una tarea específica o una categoría amplia de estas.

Si bien la literatura sobre el tema, en general, hace énfasis en las bondades y desventajas de los dos tipos de rúbricas, estos no se superponen, ya que cada formato responde a ciertas necesidades del proceso de enseñanza-aprendizaje, incluyendo la evaluación formativa, la sumativa y la evaluación estandarizada. Incluso, los distintos formatos de rúbricas se pueden combinar atendiendo al producto y a la información que se quiere recoger. Esto quiere decir que una rúbrica holística puede ser general o de tarea específica.

Por ello, el objetivo al usar una rúbrica es establecer el formato que se adapte mejor a los propósitos de aprendizaje (Mertler, 2001; Moskal, 2000, p. 3). En el siguiente apartado se abordan las particularidades de cada tipo de rúbrica y la diferencia entre ellas.

## 3.1 Rúbricas holísticas y analíticas

### 3.1.1 Rúbricas holísticas

En estas rúbricas, todos los criterios o dimensiones son evaluados de forma simultánea; así, el desempeño se describe aplicando todos los criterios al mismo tiempo para producir un juicio general sobre la calidad del trabajo (Brookhart, 2013, p. 6). Esto implica que los profesores y evaluadores entiendan el proceso y producto como un todo, sin juzgar las partes que lo componen de forma separada (Mertler, 2001).

El uso de rúbricas holísticas puede ser un proceso de calificación más rápido que el de la rúbrica analítica. Esto porque las y los profesores deben revisar el producto de los estudiantes una sola vez, para tener un sentido global de lo que los estudiantes alcanzan en términos de desempeño. En ese sentido, la retroalimentación que se puede dar a los estudiantes a partir de la rúbrica holística es menos detallada en contraste con la que ofrece la rúbrica analítica (Mertler, 2001).

### 3.1.2 Rúbricas analíticas

Estas rúbricas se caracterizan porque cada criterio o dimensión es evaluado de forma separada, y luego se suma la puntuación para obtener un puntaje total (Brookhart, 2013; Mertler, 2001). En esa medida, cada criterio cuenta con una escala descriptiva distinta. Aunque es una rúbrica que implica invertir más tiempo, tiene unas ventajas substanciales relacionadas con la retroalimentación que provee a los estudiantes y profesores (Mertler, 2001). Los estudiantes, por

su parte, reciben retroalimentación en cada uno de los criterios que componen la tarea de desempeño, lo que les permite identificar el tipo de acción que deben emprender para alcanzar el desempeño esperado. Por otro lado, al enfocarse en cada criterio por separado, las y los docentes pueden usar los resultados para tomar decisiones sobre el futuro, por ejemplo, sobre cómo dar continuidad a un contenido o unidad o sobre cómo enseñar en el siguiente año (Brookhart, 2013, p. 6). Aunque esto último también es posible a partir de la información recogida en la aplicación de una rúbrica holística, la información que provee una rúbrica analítica es más detallada.

## **3.2 Rúbricas generales y de tarea específica**

### **3.2.1 Rúbrica general**

Las rúbricas generales utilizan criterios y descripciones de desempeño que generalizan o que pueden ser usadas con diferentes tareas; sin embargo, todas las tareas deben ser ejemplos del mismo resultado de aprendizaje. Por ello, estas rúbricas se emplean para evaluar procesos, como puede ser un ejercicio de escritura, la solución de un problema o presentaciones orales (Bargainnier, 2003; Brookhart, 2013). En este último caso, la rúbrica general funciona como un instrumento para evaluar las habilidades de comunicación oral de un estudiante, y esta se emplea en cada presentación oral, con el fin de que los estudiantes usen las valoraciones como retroalimentación para mejorar su desempeño en la siguiente presentación (Moskal, 2000, p. 3).

Este tipo de rúbrica se puede compartir con los estudiantes al comienzo de una tarea para ayudarlos a planificar y supervisar su propio trabajo. Por ejemplo, una rúbrica general de un ejercicio de escritura puede contener descripciones como “la explicación del razonamiento es clara y está respaldada con los detalles adecuados”, lo que ayuda a los estudiantes a enfocarse en lo que se supone que es su objetivo de aprendizaje; es decir, explicar el razonamiento claramente, con los detalles de apoyo apropiados. Estos les clarifican a los estudiantes cómo acercarse a la tarea, por ejemplo: “al resolver el problema planteado, debo asegurarme de enfocarme explícitamente en por qué tomé las decisiones que tomé y poder explicar eso”. Por lo tanto, con el tiempo, las rúbricas generales ayudan a los estudiantes a desarrollar un concepto de lo que significa desempeñar bien una habilidad (Brookhart, 2013, p. 10).

### **3.2.2 Rúbrica de tarea específica**

Las rúbricas de tarea específica son diseñadas para evaluar una única tarea de desempeño. En esta rúbrica, la descripción de los criterios se refiere al contenido específico de una tarea en particular, por ejemplo, dar una respuesta o especificar una conclusión (Bargainnier, 2003; Brookhart, 2013).

Las rúbricas de tarea específica contienen las respuestas a un problema, o explican el razonamiento que se supone que deben usar los estudiantes para finalizar la tarea de desempeño, o enumeran hechos y conceptos que los estudiantes deben mencionar. En ese sentido, este tipo de rúbricas detalla los elementos que se deben buscar en la respuesta de un estudiante a una tarea en particular.

Por lo anterior, las rúbricas de tarea específica funcionan como “indicaciones de calificación” para la persona que revisa el trabajo. Por ello, calificar las respuestas de los estudiantes con estas rúbricas es un trabajo de inferencia menor; además, requiere menos tiempo para lograr la confiabilidad entre evaluadores, en comparación con el análisis de los procesos o productos de rúbricas generales (Brookhart, 2013).

### 3.3 Rúbricas en Evaluar para Avanzar

Aunque los distintos tipos de rúbricas se diferencian por su formato y su propósito de evaluación, un tipo de rúbrica no excluye a los otros. Dependiendo del producto o proceso por evaluar y su objetivo, dos o tres tipos de rúbricas se pueden combinar para obtener la información deseada sobre el desempeño de los estudiantes. Por ejemplo, si en una actividad de presentación oral sobre un tipo de texto (narrativo, argumentativo, explicativo, etc.), el propósito es evaluar las habilidades de presentación oral de los estudiantes y su conocimiento sobre dicho tipo textual, se puede diseñar una rúbrica analítica que contenga, por un lado, un componente general que evalúe la oralidad y, por otro lado, un componente de tarea específica que indague por conocimientos puntuales sobre el tipo textual.

Así, en Evaluar para Avanzar, el Icfes propone rúbricas que se adaptan a las características y propósitos de las pruebas de las áreas involucradas, al incluir preguntas de respuesta construida. Esta propuesta de rúbricas dialoga de forma estrecha con las experiencias de evaluación en pruebas internacionales dirigidas por PISA y la UNESCO (TERCE, ERCE).

Con lo anterior, en Evaluar para Avanzar se emplean dos formatos de rúbricas. El primer grupo lo conforman las rúbricas de las pruebas de Matemáticas, Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura, Competencias Ciudadanas: Pensamiento Ciudadano y Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en las que se combina el formato de la rúbrica holística con el de tarea específica, en este caso, para el grado 3.º solo tendremos rúbricas en las pruebas de Matemáticas y Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura. Por otro lado, para la prueba de Competencias Comunicativas en Lenguaje: Escritura se emplea una rúbrica analítica que combina componentes generales y de tarea específica, en este caso, este tipo de rúbricas solo se encontrará en los grados 5.º, 7.º y 9.º, ya que en el grado 3.º no se evaluará la escritura.

### **3.3.1 Rúbricas holísticas y de tarea específica**

Para el caso de Matemáticas, Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura, Competencias Ciudadanas: Pensamiento Ciudadano y Ciencias Naturales y Educación Ambiental se emplean rúbricas holísticas en la medida en que la respuesta que los estudiantes construyen a partir de la pregunta abierta se evalúa como un todo, aplicando el criterio que se indica en el objetivo de la pregunta. Cada rúbrica de estas áreas cuenta con una escala de valoración que refiere las posibilidades de respuesta que los estudiantes deben dar para que el evaluador otorgue respuesta esperada (el producto de los estudiantes satisface completamente los criterios propuestos), respuesta parcial a lo esperado (el producto cumple solo con una parte de los criterios) o respuesta que no alcanza el objetivo (el producto de los estudiantes no permite recoger evidencias sobre el cumplimiento de alguno de los criterios). La explicación del razonamiento que los estudiantes deben efectuar para llegar a la respuesta adecuada, más el hecho de que el ejercicio de evaluación consiste en dar respuesta a una pregunta que evalúa una tarea concreta de las especificaciones de las pruebas, es lo que da a estas rúbricas el componente de tarea específica.

### 3.3.2 Rúbricas analíticas

La rúbrica que se emplea para la prueba de Competencias Comunicativas en Lenguaje: Escritura es una rúbrica analítica, ya que los criterios de evaluación se desagregan en tres dominios (discursivo, textual y de legibilidad) y cada dominio puede tener uno a más elementos por valorar. A su vez, cada criterio cuenta con descriptores para cuatro niveles de desempeño. Ahora bien, las rúbricas para esta prueba tienen la particularidad de combinar elementos generales y de tarea específica, dado que su diseño pretende evaluar la competencia de escritura en general a partir de varios ejercicios de escritura que miden los tres dominios; sin embargo, los criterios de evaluación en uno de los dominios (el discursivo) pueden variar, ya que se propone la escritura de diversos tipos de secuencias textuales (narración-descripción, exposición-descripción, exposición de argumentos).





## 4. Rúbrica de valoración:

### Matemáticas

La rúbrica genera que la evaluación sea más consistente y objetiva, propicia la comunicación abierta de las expectativas de los profesores y de los niveles de rendimiento.

Este instrumento de valoración, incluido en el proyecto Evaluar para Avanzar, tiene como objetivo presentar las preguntas abiertas y los criterios para valorar las respuestas construidas de los estudiantes a cada una de ellas, en las diferentes áreas, niveles y grados educativos.

Una pregunta abierta es un tipo de pregunta que no tiene respuestas de selección múltiple, sino que, requiere que los estudiantes construyan un producto escrito, realicen un diagrama, una gráfica o planteen o resuelvan una fórmula, con base en una situación a partir de la cual se formula la pregunta. Al respecto, se han construido rúbricas de valoración holística, analítica y de tarea específica correspondientes a cada área de conocimiento: Matemáticas.

## 5. Estructura de la rúbrica

La evaluación por competencias es un proceso de recolección de evidencias y de formulación de valoraciones sobre la medida y la naturaleza del progreso de los estudiantes, según unos resultados de aprendizaje esperados.

La rúbrica incluye las preguntas abiertas y los parámetros para la valoración de las respuestas a cada una de ellas, dependiendo de la competencia y el objetivo planteado (Ilustración 1, p. 27). La rúbrica está estructurada de la siguiente forma:

- A Taxonomía de la pregunta.** En esta se detallan:
  - El número de la pregunta.
  - El grado al que corresponde.
  - Los elementos valorados (competencia, componente, contexto, afirmación, evidencia, objetivo de la pregunta y estándar relacionado).
  
- B Pregunta.** Se compone de:
  - Texto a partir del cual se realiza(n) la(s) pregunta(s) abierta(s).
  - Pregunta abierta.
  - Espacio para la respuesta de los estudiantes.
  
- C Parámetros de valoración de la respuesta.** En estos se definen:
  - Etiquetas de nivel.
  - Descripción general y ejemplos de respuestas para cada nivel.

Los parámetros de valoración orientan la clasificación de las respuestas a cada pregunta según el tipo de evidencia observada. Tenga en cuenta que la rúbrica no tiene como objetivo clasificar las respuestas de los estudiantes en adecuadas o inadecuadas, sino que busca valorar el nivel de desempeño de los estudiantes al desarrollar una tarea específica, basada en unas competencias y objetivos, por medio de las valoraciones “respuesta esperada”, “respuesta parcial a lo esperado” y “respuesta que no alcanza el objetivo”. La **valoración** de cada respuesta se realiza a partir de los siguientes parámetros:

**A Etiquetas de nivel:** están ubicadas en la columna de la izquierda. Detallan los tres posibles niveles (valoraciones) que pueden obtener los estudiantes por su respuesta. Estas son:

- Respuesta esperada (corresponde a la más alta valoración que puede obtener una respuesta).
- Respuesta parcial a lo esperado (corresponde a un valor intermedio que comprende respuestas incompletas o que no cumplen totalmente con los requerimientos de la pregunta).
- Respuesta que no alcanza el objetivo (corresponde a la más baja valoración que puede obtener una respuesta, es decir, comprende aquellas que no cumplen con los requerimientos de la pregunta).

**B Descripción general del tipo de respuesta para cada nivel y ejemplos de respuestas:** esta información se encuentra ubicada en la columna de la derecha. En este espacio, se presentan los parámetros para la asignación de respuesta esperada, respuesta parcial a lo esperado y respuesta que no alcanza el objetivo y, posteriormente, ejemplos de respuesta para cada etiqueta de nivel. Se debe tener en cuenta que los ejemplos se ofrecen como algunas posibles respuestas; por tanto, no equivalen a una lista exhaustiva.

## Ilustración 1. Ejemplo de la estructura de rúbrica

### Taxonomía de la pregunta

▸ N.º Pregunta	
▸ Grado	
▸ Competencia	
▸ Afirmación	
▸ Evidencia	
▸ Objetivo de la pregunta	
▸ Estándar asociado	

### Pregunta

Texto

Pregunta abierta

Espacio para respuesta:

---



---



---

### Parámetros de valoración de la respuesta

Etiquetas de nivel	Descripción general del tipo de respuesta
<b>Respuesta esperada</b>	Descripción general del tipo de respuesta para este nivel. Ejemplos de respuestas
<b>Respuesta parcial a lo esperado</b>	Descripción general del tipo de respuesta para este nivel. Ejemplos de respuestas
<b>Respuesta que no alcanza el objetivo</b>	Descripción general del tipo de respuesta para este nivel. Ejemplos de respuestas

## 6. Sugerencias para el uso de rúbrica

El ejercicio propuesto, a través de rúbricas de valoración, pretende superar prácticas del aula de clase basadas en la identificación de errores, la corrección y la calificación. Se busca que los estudiantes comprendan qué y cómo mejorar a partir del conocimiento de los criterios de desempeño.

A continuación, se presentan sugerencias para el uso de la rúbrica: preparación, presentación de preguntas y valoración de respuestas. En la implementación de los instrumentos de valoración es importante considerar su estilo como docente en su práctica pedagógica, las condiciones particulares del contexto educativo y de sus estudiantes, entre otros.

### Preparación.

- Lea atentamente el contenido de la rúbrica antes de presentar las preguntas a los estudiantes.
- Identifique con claridad qué deben conseguir los estudiantes para evidenciar el desarrollo de las competencias valoradas en cada pregunta.
- Planee y organice la forma como va a presentar las preguntas a los estudiantes, considerando un tiempo prudente para que las respondan.

### Presentación de las preguntas.

- Presente a los estudiantes el propósito de la rúbrica como instrumento de valoración.
- Presente las preguntas y los criterios de valoración a sus estudiantes.
- Esté atento a orientar a los estudiantes ante dudas que surjan.

## Valoración y análisis de respuestas.

- a. Lea la respuesta de cada estudiante y realice la valoración de acuerdo con los parámetros establecidos en la rúbrica de valoración.
- b. Compare las respuestas con los elementos valorados (ver taxonomía de cada pregunta).
- c. Identifique aspectos que permitan a los estudiantes alcanzar un mayor nivel de competencia, aún si obtiene la respuesta esperada.
- d. Construya formas de apoyar el desarrollo y consolidación de las competencias de acuerdo con el análisis realizado en los numerales anteriores. Por ejemplo:
  - Ofrecer la posibilidad de que, tras el ejercicio de valoración de las respuestas, los estudiantes puedan mejorar y volver a entregar el trabajo.
  - Establecer un proceso de diálogo y debate entre docente y estudiante.
  - Solicitar a los estudiantes que valoren sus propias respuestas o las de sus compañeros (Fraile, Pardo y Panadero, 2017).
  - Identificar las estrategias y prácticas de enseñanza que contribuyan al desarrollo de las competencias en sus estudiantes, a partir de experiencias previas, ya sean propias o de la comunidad docente.

Tenga en cuenta que se exponen observaciones adicionales en el apartado *“Orientaciones generales para el uso de los resultados de la rúbrica”* (p. 33).



## Consideraciones para la valoración de las respuestas

Las siguientes consideraciones deben ser tenidas en cuenta al momento de realizar la valoración para asegurar que esta se realice de manera transparente y precisa.

- **Ortografía y gramática**

Si bien los aspectos formales relacionados con la ortografía y la gramática de la lengua son esenciales y transversales a los procesos de enseñanza y aprendizaje, para los propósitos de valoración de las respuestas en la prueba de Matemáticas, en el marco del proyecto Evaluar para Avanzar, los errores ortográficos y gramaticales no deberán cuestionar la validez de la respuesta, a menos que impidan comprender el significado de la respuesta dada por los estudiantes.

Ahora bien, cabe aclarar que en la rúbrica correspondiente a Competencias Comunicativas en Lenguaje: Escritura, para los grados 5.º, 7.º y 9.º, el dominio de legibilidad, de manera específica, busca valorar aspectos relacionados con el dominio de la ortografía y la puntuación por parte de los estudiantes, en el marco del ejercicio de escritura que se solicita realizar. En esta medida, los docentes tienen a su disposición esta herramienta que les permite valorar el nivel de adquisición y dominio de los aspectos formales de la lengua escrita por parte de los estudiantes.

- **Emisión de juicios**

Si bien la descripción de los niveles y los ejemplos brindados tienen por objeto minimizar la subjetividad en la valoración, es inevitable que se emitan algunos juicios para definir las fronteras o delimitaciones entre cada nivel. Como regla general, el juicio que realicen los docentes deberá estar basado en la mejor valoración acerca de la habilidad y competencia de los estudiantes al dar respuesta a la pregunta planteada. Dicha valoración se debe realizar con base en los parámetros establecidos para cada pregunta.

Tenga en cuenta que las rúbricas no tienen como objetivo clasificar las respuestas de los estudiantes en adecuadas o inadecuadas, sino que buscan valorar el nivel de desempeño de los estudiantes al desarrollar una tarea específica, basada en unas competencias y objetivos, por medio de las valoraciones “respuesta esperada”, “respuesta parcial a lo esperado” y “respuesta que no alcanza el objetivo”. Por otro lado, el hecho de que a una respuesta se le asigne “respuesta esperada” no implica necesariamente que sea una respuesta perfecta o absolutamente correcta, ya que, en general, los niveles tienen como objetivo organizar las respuestas en tres grupos, en relación con el grado de habilidad demostrado por los estudiantes al responder la pregunta.

## • Casos particulares en la valoración

Durante el ejercicio de valoración de las respuestas de los estudiantes, se pueden presentar algunas situaciones particulares. Al respecto, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones al momento de enfrentarse a ellas:

- Si la respuesta está dada en un formato diferente al solicitado en la rúbrica o por usted, debe considerar si los estudiantes entendieron la pregunta y demostraron habilidad para responderla, cumpliendo con el objetivo propuesto. Por ejemplo, si en una pregunta para la prueba de Matemáticas, la respuesta esperada es  $1/4$ , el evaluado podría responder 0,25, sin que esto afecte su valoración, a menos que en los criterios de la guía se indique lo contrario.
- La respuesta no muestra una selección (por ejemplo, Sí o No), pero la explicación dada implica claramente la selección adecuada. En ese caso, la respuesta debe valorarse como si la selección se hubiera realizado.

Para las pruebas de Matemáticas y Ciencias Naturales y Educación Ambiental, además de lo mencionado anteriormente, se pueden presentar respuestas “adecuadas” o parcialmente “adecuadas”, pero con elementos adicionales. En estos casos, para realizar la valoración de las respuestas tenga en cuenta lo siguiente:

- Si parte de la respuesta puede ser valorada con respuesta esperada o parcial a lo esperado, pero es precedida o seguida por elementos que contradicen la parte “adecuada”, se debe valorar como “respuesta que no alcanza el objetivo”.
- Si los elementos adicionales de la respuesta son irrelevantes más no contradictorios, se deben ignorar y valorar la respuesta de acuerdo con los parámetros definidos para la pregunta.

## 7. Orientaciones generales para el uso de los resultados de la rúbrica

Los resultados obtenidos de la valoración, al utilizar la rúbrica, permiten ampliar el portafolio de evidencias en relación con el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Además, las preguntas abiertas dan lugar a la recopilación de información sobre los procesos que les permiten llegar a sus respuestas, a partir de evidencias específicas. En este sentido, la rúbrica está diseñada para valorar estos aspectos de manera imparcial y objetiva.

Cabe recordar que la asignación de niveles permite evidenciar el avance en el desarrollo de las habilidades y competencias asociadas a cada pregunta. En esa medida, el primer nivel, “respuesta esperada”, da cuenta de que los estudiantes responden de manera adecuada, lo cual se evidencia a través del cumplimiento total de los parámetros establecidos para este nivel. Esto quiere decir que la evidencia da cuenta del proceso requerido para responder la pregunta.

Por ejemplo, la respuesta esperada para una pregunta cuyo objetivo es recuperar información se asigna a una respuesta en la que los estudiantes den cuenta de la totalidad de la información solicitada. No obstante, cabe aclarar que los objetivos de las preguntas pueden requerir procesos distintos para la asignación de la respuesta esperada.

El segundo nivel, “respuesta parcial a lo esperado”, se asigna cuando los estudiantes responden de manera incompleta la pregunta, pero se puede evidenciar un avance en el desarrollo de la habilidad/competencia valorada; es decir, no se cumple con la totalidad de los criterios establecidos. En este sentido, los docentes pueden usar las respuestas de los estudiantes para retroalimentar y reforzar la competencia/habilidad, de acuerdo con lo que se evidencie; es decir, a partir de las respuestas, un docente puede extraer información que le permite saber cuáles son las fortalezas o debilidades de los estudiantes, con miras a definir los planes de acción respectivos.


Al respecto, cuando los estudiantes presentan respuestas parciales a lo esperado, es posible inferir que es necesario hacer algún refuerzo en el desarrollo de la habilidad asociada a cierta competencia, en relación con el proceso de pensamiento necesario bien sea para comprender la pregunta o bien sea para llegar a la respuesta esperada.

Cabe aclarar que, aunque la cantidad de estudiantes que se agrupan en una valoración puede dar información respecto de metodologías y procesos en el aula, el énfasis de la rúbrica recae en la retroalimentación a los estudiantes y no en la asignación de una calificación dependiendo de los niveles obtenidos. En esta medida, cuando los estudiantes obtienen respuesta parcial a lo esperado, se debe analizar la información de las respuestas de los estudiantes con el objetivo de identificar y retroalimentar, a cada uno de ellos o de manera grupal, de acuerdo con la mejora necesaria evidenciada a partir del análisis de las respuestas y no solo con la valoración dada a partir de la rúbrica.

Finalmente, las respuestas valoradas como “respuesta que no alcanza el objetivo” reflejan la mayor necesidad del desarrollo de las competencias valoradas en la pregunta por parte de los estudiantes, pues sus productos escritos no permiten recoger evidencias sobre el cumplimiento de alguno de los parámetros, por lo cual es necesario que se haga un énfasis en estas competencias/habilidades con aquellos estudiantes cuyas respuestas han recibido esta valoración.

La presente guía no pretende brindar sugerencias pedagógicas a usted como docente, sino orientarlo en el uso de la rúbrica como herramienta para valorar el grado de desarrollo de diferentes competencias en sus estudiantes a partir de sus respuestas a preguntas abiertas. En este sentido, se debe tener en cuenta que la rúbrica tiene el propósito de ampliar sus herramientas como docente para el seguimiento del desarrollo de los procesos de aprendizaje en el aula y, en esta medida, está directamente relacionada con los Estándares Básicos de Competencias del área, los cuales constituyen criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación a los que tienen derecho los niños y niñas de todas las regiones del país, en todas las áreas que integran el conocimiento escolar (Ministerio de Educación Nacional, s. f.).

En conclusión, esta rúbrica puede ser usada como modelo para generar nuevas herramientas de seguimiento y toma de decisiones para promover el aprendizaje por parte de los estudiantes. Asimismo, aportan a la diversificación de las herramientas de valoración utilizadas en el aula de clase, dado que su finalidad es ampliar las estrategias de valoración cualitativa sobre las competencias de los estudiantes al momento de responder a una pregunta enmarcada en una



tarea específica. Finalmente, también puede brindar información sobre usted como docente, en la medida en que las respuestas de los estudiantes constituyen un insumo para retroalimentar su quehacer en el aula, lo cual puede incluir sus metodologías.

Agradecemos su constante compromiso con el mejoramiento de la calidad de la educación de nuestro país, a través de la implementación de estrategias como Evaluar para Avanzar, la cual fue concebida como una herramienta de apoyo a los docentes para contribuir en el seguimiento y fortalecimiento del desarrollo de las competencias de los estudiantes a través de instrumentos de valoración.



## Referencias

Andrade, H. (2000). *Using Rubrics to Promote Thinking and Learning*. *Educational Leadership*, 57(5), 13-18. Recuperado de <http://bit.ly/1vofA81>

Brookhart, S. (2013). *How to Create and Use Rubrics for Formative Assessment and Grading*. Virginia: ASCD.

Fraile, J., Pardo, R. y Panadero, E. (2017). ¿Cómo emplear las rúbricas para implementar una verdadera evaluación formativa? *Revista Complutense de Educación*, 28(4), 1321-1334. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5209/RCED.51915>

Mertler, C. (2001). *Designing scoring rubrics for your classroom*. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(25). Recuperado de: <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=7&n=25>.

Ministerio de Educación (s.f.). *Estándares Básicos de Competencias*. Recuperado de [https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-340021.html?\\_noredirect=1](https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-340021.html?_noredirect=1)

Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos Curriculares para Lengua Castellana*. Recuperado de [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-89869\\_archivo\\_pdf8.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-89869_archivo_pdf8.pdf)

Moskal, B. (2000). *Scoring Rubrics: What, When and How? Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 7. Recuperado de <https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1086&context=pape>

Stevens, D. & Levi, A. (2005). *Introduction to Rubrics*. Sterling: Stylus Publishing.

Turner, R. (2006). *El Programa Internacional para la Evaluación de los Alumnos (PISA). Una perspectiva general*. *Revista de Educación, extraordinario*, 45-74.

UNESCO (2016). *Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo: reporte técnico*. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago). Santiago, Chile.



La educación  
es de todos

Mineducación



C092

# Matemáticas

GRADO

# 9



# Rúbricas 2022

3<sup>o</sup> a 11<sup>o</sup>  
evaluar  
para  
avanzar

icfes  
mejor saber

N.º de pregunta	1
Grado	9.º
Competencia	Comunicación.
Componente	Aleatorio.
Afirmación	Reconoce distintos tipos de representación de uno o varios conjuntos de datos.
Evidencia	Elaborar diversas representaciones de uno o varios conjuntos de datos.
Objetivo de la pregunta	Dadas una tabla de datos y una gráfica circular, construir otra representación que incluya toda la información de las dos representaciones iniciales.
Estándar relacionado	Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

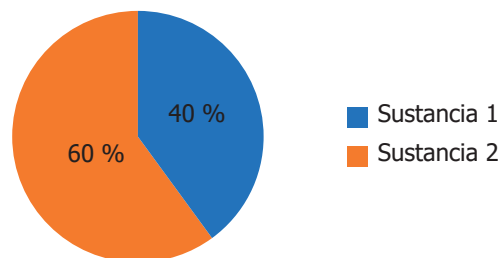
### Pregunta

Los medicamentos están compuestos por uno o varios principios activos, unas sustancias inactivas, denominadas excipientes, y un coadyuvante. En la tabla se muestra la composición de un medicamento:

Elemento	Cantidad
Principio activo	20 mg
Excipientes	450 mg
Coadyuvante	30 mg

En la gráfica se muestra la composición de sus excipientes:

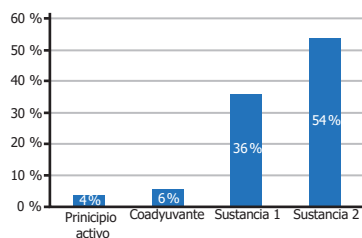
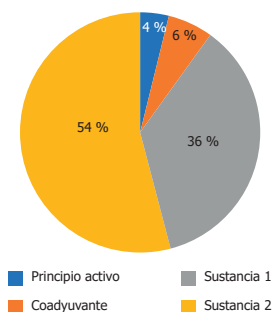
**Distribución de los excipientes**



Elabora una gráfica en donde se muestre la distribución porcentual de los elementos que componen el medicamento, incluyendo la distribución de la sustancia 1 y 2 en los excipientes. Escribe los porcentajes correspondientes en la gráfica, y el elemento asociado a cada porcentaje.

Respuestas en las que el estudiante evidencie que determina, para 500 mg de medicamento, que el principio activo corresponde a  $\frac{20 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} = \frac{1}{25} = 0,04$  del total; los excipientes corresponden a  $\frac{450 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} = \frac{9}{10} = 0,9$  del total; y el coadyuvante corresponde a  $\frac{30 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} = \frac{3}{50} = 0,06$  del total. En porcentajes, estos valores corresponden al 4 %, 90 % y 6 %, respectivamente. Por su parte, como los excipientes se dividen en la sustancia 1 y la sustancia 2, las cuales corresponden al 40 % y al 60 % del total de los excipientes, respectivamente, entonces, respecto a los 500 mg, el porcentaje para la sustancia 1 es del 40 %  $\times$  90 % = 36 %, y para la sustancia 2 es del 60 %  $\times$  90 % = 54 %. Por tanto, con los valores anteriores, se espera que el estudiante construya y dé como respuesta una gráfica o una tabla como las siguientes:

Respuesta esperada

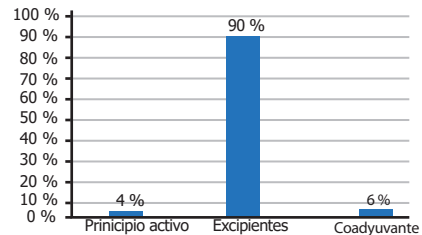
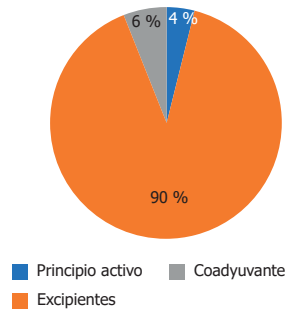


Elemento	Porcentaje
Principio activo	4 %
Coadyuvante	6 %
Sustancia 1	36 %
Sustancia 2	54 %

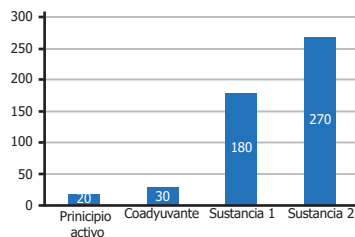
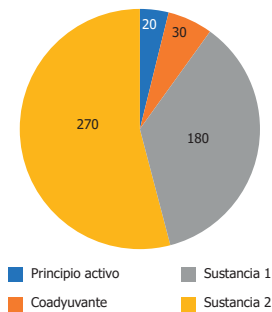
Para garantizar que en las construcciones se mantiene la escala de los valores correctos, se debe verificar que una de las partes sea mayor que la mitad, la otra parte sea mayor que un cuarto, y las otras dos partes, en conjunto, sean más pequeñas que un cuarto. Además, los valores deben coincidir con las etiquetas correspondientes.

Respuestas en las que el estudiante determina que, para 500 mg de medicamento, el principio activo corresponde a  $\frac{20 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} = \frac{1}{25} = 0,04$  del total; los excipientes corresponden a  $\frac{450 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} = \frac{9}{10} = 0,9$  del total; y el coadyuvante corresponde a  $\frac{30 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} = \frac{3}{50} = 0,06$  del total. En porcentajes, estos valores corresponden al 4 %, 90 % y 6 %, respectivamente. Sin embargo, no considera la distribución de los excipientes, y construye una gráfica o una tabla con los tres porcentajes como las siguientes:

Respuesta parcial a lo esperado

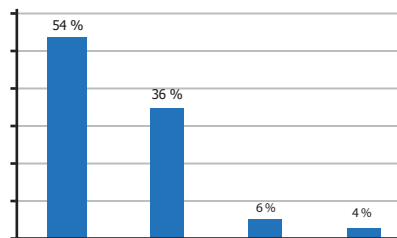
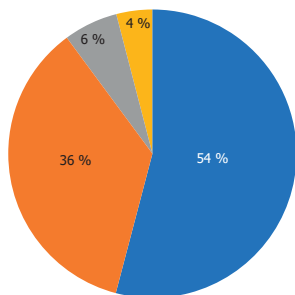


Respuestas en las que el estudiante considera la distribución de los excipientes, y determina la cantidad de miligramos de cada sustancia respecto al total de los excipientes:  $450 \text{ mg} \times 0,4 = 180 \text{ mg}$  para la sustancia 1, y  $450 \text{ mg} \times 0,6 = 270 \text{ mg}$  para la sustancia 2. De esta manera, construye una gráfica o una tabla en donde se muestre la cantidad de mg de cada elemento como las siguientes:

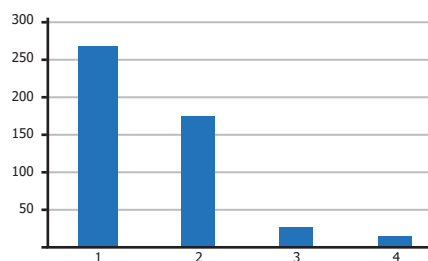
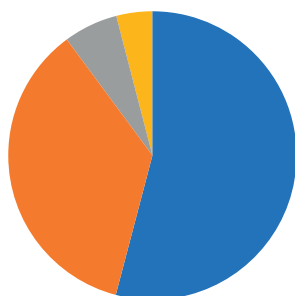


Elemento	Porcentaje
Principio activo	20 mg
Coadyuvante	30 mg
Sustancia 1	180 mg
Sustancia 2	270 mg

Respuestas en las que el estudiante construye una gráfica que solo tiene los porcentajes, pero no los asocia a los elementos respectivos:



Respuestas en las que el estudiante construye una gráfica que no tenga valores, pero que mantiene la escala de los valores correctos.



Para verificar que en las construcciones sin datos se mantiene la escala de los valores correctos, se debe verificar que una de las partes sea mayor que la mitad, la otra parte sea mayor que un cuarto, y las otras dos partes, en conjunto, sean más pequeñas que un cuarto.

Otras respuestas. Por ejemplo, el estudiante:

- Construye una tabla o una gráfica en donde se indica solamente la cantidad de miligramos del principio activo, excipientes y coadyuvante, o en donde solamente se muestran los datos agrupados de ambas gráficas sin la distribución correcta:

Respuesta que no alcanza el objetivo

Elemento	Cantidad
Principio activo	20 mg
Excipientes	450 mg
Coadyuvante	30 mg
Sustancia 1	40 %
Sustancia 2	60 %

N.º de pregunta	2
Grado	9.º
Competencia	Resolución de problemas.
Componente	Numérico - Variacional.
Afirmación	Resuelve problemas con ecuaciones lineales, cuadráticas y sistemas de ecuaciones lineales.
Evidencia	Usar diferentes métodos de resolución de ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales en contextos matemáticos o aplicados.
Objetivo de la pregunta	Construir un sistema de ecuaciones lineales que represente una situación dada y resolver el sistema para responder a un problema planteado.
Estándar relacionado	Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.

### Pregunta

Para un viaje con sus amigos, Óscar compró botellas de agua de 400 mililitros cada una y botellas de jugo de 300 mililitros cada una. Si Óscar compró 15 botellas para un total de 5.000 mililitros de bebida, ¿cuántas botellas de agua y cuántas de jugo compró Óscar? Muestra los pasos que realices para responder la pregunta.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

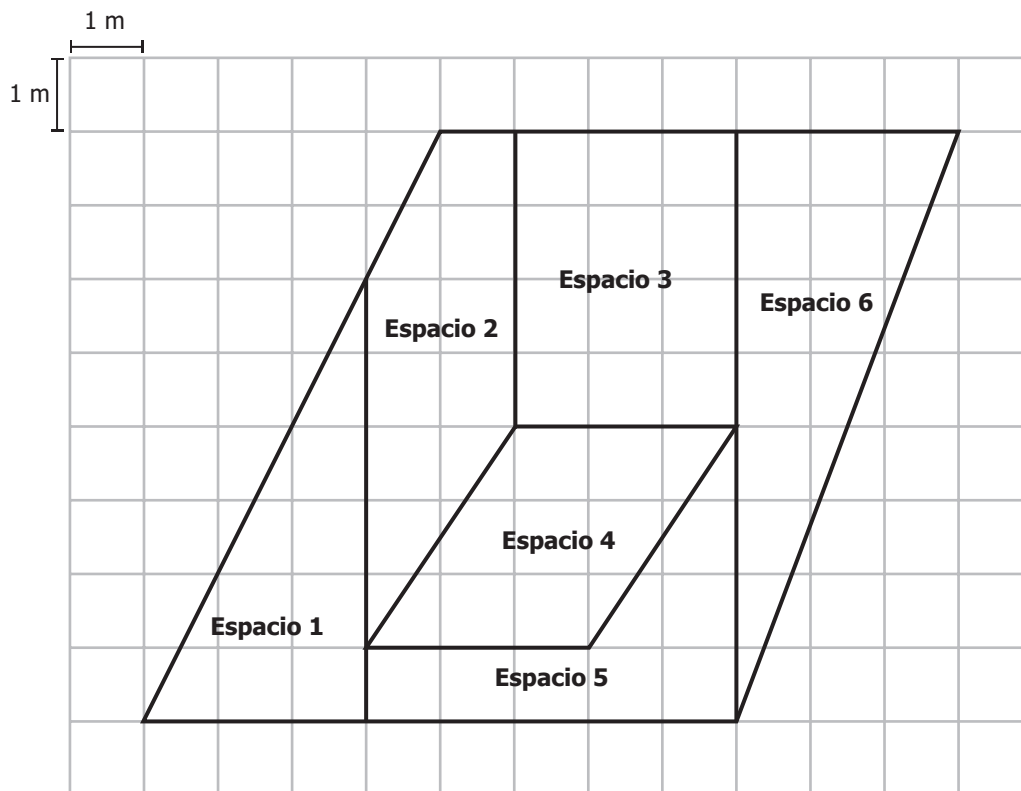


<p>Respuesta esperada</p>	<p>Respuestas en las que el estudiante define variables para la cantidad de botellas de agua y de jugo que Óscar compró, y plantea un sistema de ecuaciones para representar la situación. Por ejemplo:</p> $x + y = 15$ $400x + 300y = 5.000$ <p>En donde <math>x</math> representa la cantidad de botellas de agua y <math>y</math> la cantidad de botellas de jugo. Luego, utiliza un método de resolución de sistemas de ecuaciones lineales (reducción, igualación, sustitución, tanteo con al menos 2 ensayos, etc.) y concluye que Óscar compró 5 botellas de agua y 10 de jugo.</p>
<p>Respuesta parcial a lo esperado</p>	<p>Respuestas en las que el estudiante plantea un sistema de ecuaciones lineales para representar la situación, pero no lo resuelve o lo resuelve de manera incorrecta o incompleta.</p> <p>Respuestas en las que el estudiante solamente escribe que Óscar compró 5 botellas de un tipo y 10 botellas de otro, sin asociarlas al tipo de bebida (agua o jugo).</p> <p>Respuestas en las que el estudiante solamente escribe que Óscar compró 5 botellas de agua y 10 de jugo o 5 de jugo y 10 de agua.</p>
<p>Respuesta que no alcanza el objetivo</p>	<p>Otras respuestas. Por ejemplo, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suma 400 mililitros y 300 mililitros, concluyendo que Óscar compró 700 mililitros.</li> <li>• Multiplica 15 botellas por 5.000 mililitros por botella, obteniendo que compró 75.000 mililitros en total.</li> </ul>

N.º de pregunta	3
Grado	9.º
Competencia	Resolución de problemas.
Componente	Espacial - métrico.
Afirmación	Resuelve problemas que requieren diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.
Evidencia	Resolver problemas que requieren el uso de cálculos de áreas y volúmenes de formas comunes cuando las fórmulas para ello no se ofrecen en la situación.
Objetivo de la pregunta	Determinar y comparar el área de las figuras que componen un polígono no regular.
Estándar relacionado	Selección y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados.

### Pregunta

Una persona va a colocar alfombras en los diferentes espacios de su nueva casa. En la figura se muestra un plano con los espacios de la nueva casa.



Si la persona va a colocar el mismo color de alfombra a los espacios que tengan la misma área, escribe los espacios que deben llevar el mismo color de alfombra.

---



---



---

<p>Respuesta esperada</p>	<p>Las respuestas que se encuentren en esta categoría corresponden a la conclusión a la que llega el estudiante, posterior al cálculo del área de los espacios que componen la figura, que son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>El área del espacio 1</b> está dada por el área de un triángulo de base 3 y altura 6, que es igual a <b>9 unidades cuadradas</b>.</li> <li>2. <b>El área del espacio 2</b> se puede determinar como la suma de las áreas de 2 trapezios: un trapezio con bases de 5 y 2 unidades y altura de 2 unidades, que tiene un área de 7 unidades cuadradas, y un trapezio con bases de 1 y 2 unidades y altura de 2 unidades, que tiene un área de 3 unidades cuadradas, para un área total del espacio 2 de <b>10 unidades cuadradas</b>.</li> <li>3. <b>El área del espacio 3</b> es equivalente al área de un rectángulo de base 3 y altura 4, que es igual a <b>12 unidades cuadradas</b>.</li> <li>4. <b>El área del espacio 4</b> es equivalente al área de un paralelogramo de base 3 y altura 3, que es igual a <b>9 unidades cuadradas</b>.</li> <li>5. <b>El área del espacio 5</b> se puede determinar como la suma de las áreas de un rectángulo de base 5 y altura 1, que tiene un área de 5 unidades cuadradas, y un triángulo de base 2 y altura 3, que tiene un área de 3 unidades cuadradas, para un área total del espacio 5 de <b>8 unidades cuadradas</b>.</li> <li>6. <b>El área del espacio 6</b> está dada por el área de un triángulo de base 3 y altura 8, que es igual a <b>12 unidades cuadradas</b>.</li> </ol> <p>Respuestas de los estudiantes, de la forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los espacios 3 y 6 deben llevar el mismo color de alfombra, así como los espacios 1 y 4.</li> <li>• 3-6 y 1-4.</li> </ul>
<p>Respuesta parcial a lo esperado</p>	<p>Respuestas en las que el estudiante solamente indica que los espacios 3 y 6 deben llevar el mismo color de alfombra, o solamente que los espacios 1 y 4 deben llevar el mismo color de alfombra.</p>
<p>Respuesta que no alcanza el objetivo</p>	<p>Otras respuestas. Por ejemplo, el estudiante concluye que algún par de espacios diferente a los espacios 3 y 6 o 1 y 4 deberían llevar el mismo color.</p>



