



**open green**  
road



# Guía Matemática

## Guía 1 preguntas abiertas

Equipo de Matemáticas



**puntaje**  
nacional.co

## Qué son las preguntas abiertas?

Una de las novedades más importantes en la prueba Saber 11 es la implementación de la pregunta abierta. En esta guía encontrarás la información necesaria para que puedas relacionarte y familiarizarte con esta nueva forma de pregunta. A continuación te presentamos los aspectos más importantes que debes saber sobre este tipo de preguntas.

### Características de la pregunta abierta

Las preguntas abiertas de respuesta corta no presentan opciones de respuesta. El estudiante construye (produce, elabora, escribe) una respuesta de acuerdo con la tarea que se le ha asignado, en el espacio definido en la Hoja de respuestas. El formato para responder las preguntas abiertas es el siguiente:

70 (A) (B) (C) (D)	76 (A) (B) (C) (D)	82 (A) (B) (C) (D)	88 (A) (B) (C) (D)
71 (A) (B) (C) (D)	77 (A) (B) (C) (D)	83 (A) (B) (C) (D)	89 (A) (B) (C) (D)
72 (A) (B) (C) (D)	78 (A) (B) (C) (D)	84 (A) (B) (C) (D)	90 (A) (B) (C) (D)
73 (A) (B) (C) (D)	79 (A) (B) (C) (D)	85 (A) (B) (C) (D)	91 (A) (B) (C) (D)
74 (A) (B) (C) (D)	80 (A) (B) (C) (D)	86 (A) (B) (C) (D)	92 (A) (B) (C) (D)
75 (A) (B) (C) (D)	81 (A) (B) (C) (D)	87 (A) (B) (C) (D)	

Responda la pregunta en las dos líneas, sin escribir fuera del recuadro.

93

---



---

Las preguntas abiertas se enmarcan dentro de lo que se evalúa en cada prueba. Por lo tanto, no se califica la manera como el estudiante redacta su respuesta, sino si puede expresar una respuesta acertada a la pregunta formulada. Por lo anterior, no se tienen en cuenta aspectos como ortografía, redacción o caligrafía, a menos que alguno de estos, o todos, impidan la lectura o interpretación de la idea que quiere expresar el estudiante.

La respuesta dada por el estudiante debe estar dentro de las líneas suministradas para ello, cualquier información que esté por fuera de los renglones, no será tomada en cuenta para su calificación.

### Calificación de la pregunta abierta

La respuesta del estudiante se califica con criterios que se han elaborado previamente, de acuerdo con las características de la pregunta que se le formula. Los resultados de la calificación típicos para preguntas abiertas de respuesta corta son:

**Crédito total:** El estudiante respondió de manera completa y correcta a la pregunta.

**Crédito parcial:** El estudiante respondió de manera parcial pero aceptable a la pregunta.

**Sin crédito:** El estudiante respondió a la pregunta de una manera que no es pertinente, adecuada o correcta.

La calificación de las preguntas abiertas de respuesta corta se lleva a cabo mediante un procedimiento estándar que consiste, en términos generales, en:

- Seleccionar un equipo de calificadores expertos en el área específica.
- Capacitar al equipo de calificadores sobre los criterios de calificación, para lograr la mayor homogeneidad posible y garantizar que las calificaciones respondan estrictamente a los criterios establecidos.
- Calificar las respuestas de los estudiantes. Cada respuesta la califican dos expertos y, en caso de presentarse discrepancias, se involucra un tercer calificador.

Las áreas en las que a partir del 3 de agosto de 2014 se incluyen preguntas abiertas de respuesta corta son: Lectura crítica, Matemáticas, Ciencias naturales, Sociales y Ciudadanas, dos (2) por cada área.

La calificación de las preguntas abiertas se integra con la calificación de las preguntas cerradas para obtener los resultados por prueba.

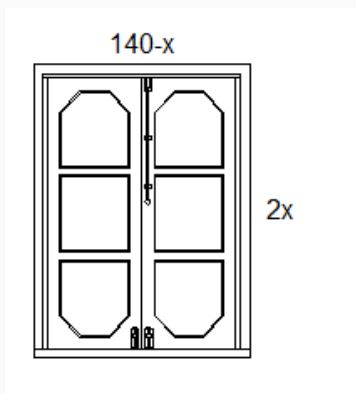
En esta guía te presentamos algunos ejemplos de preguntas abiertas en el área de matemáticas. Podrás ver las características esenciales de este tipo de preguntas y respuestas correctas, medianamente correctas e incorrectas que se pueden presentar.

Para cada uno de los ejemplos, te invitamos a que formules tu propia respuesta donde evidencies tu comprensión de lo que se te pregunta. También podrás revisar la solución propuesta para cada pregunta y compararla con la tuya, las cuales no necesariamente tienen que ser exactas, lo importante es que sea acertada.

¡Mucha suerte!

## Ejemplo 1.

Juan dispone de un área rectangular con un perímetro de  $400\text{cm}$  para instalar una ventana como la que se muestra en la siguiente imagen.



¿Qué se puede determinar a partir de la siguiente expresión?

$$2[(140 - x) + 2x] = 400\text{cm}$$

Respuesta

## Ejemplo 2.

Una empresa líder en abastecimiento de placas vehiculares en Colombia, sabe que, para el servicio particular, el formato de las placas es el siguiente: 3 letras a la izquierda (que pueden ser tomadas de: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y ó Z) y 3 números a la derecha (del 0 al 9). Un ejemplo de una placa se muestra en la imagen adjunta.



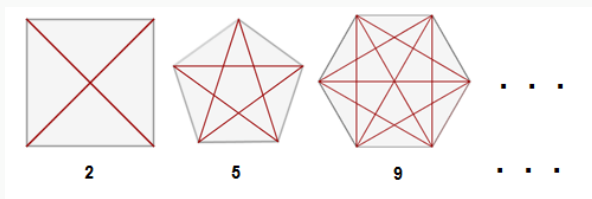
¿Qué permite determinar la siguiente expresión?

$$26 \times 25 \times 24 \times 10 \times 9 \times 8$$

Respuesta

### Ejemplo 3.

Una diagonal de un polígono es un segmento que une dos vértices no consecutivos. La siguiente imagen muestra el número de diagonales en algunos polígnos a medida que aumentan el número de lados en una unidad.



Se puede demostrar que la expresión,

$$\frac{n(n-3)}{2}$$

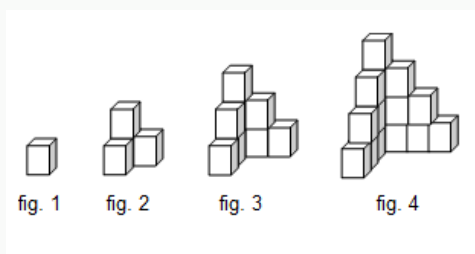
permite calcular el número de diagonales para un polígono dado.

¿Qué representa  $n$  en la expresión?

Respuesta

### Ejemplo 4.

Las siguientes figuras, en la imagen adjunta, fueron costruídas por cubitos, cada uno de ellos con aristas de una unidad de longitud.



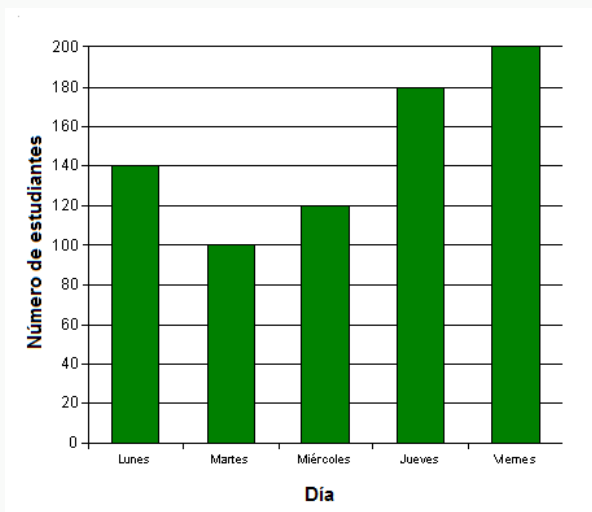
Si fig.  $n$  corresponde a la  $n$ -ésima figura, ¿qué permite calcular la siguiente expresión?

$$n^2$$

Respuesta

## Ejemplo 5.

El siguiente gráfico muestra el número de estudiantes que ingresaron, en una semana escolar, a puntajenacional.co para su preparación para el examen Saber 11°.



¿Qué pretende conocer el jefe del departamento de estadística con la siguiente expresión?

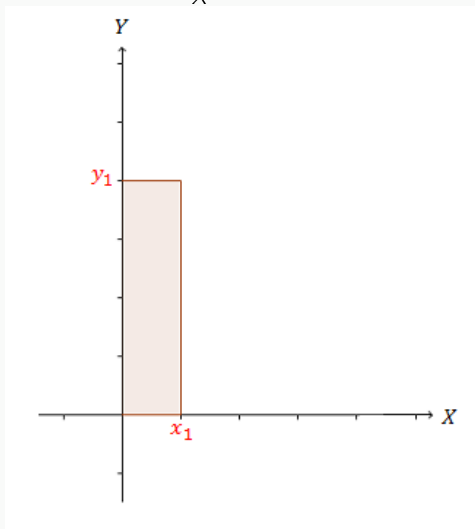
$$\frac{140 + 100 + 120 + 180 + 200}{5}$$

Respuesta

## Ejemplo 6.

El rectángulo que se muestra en la figura se hace girar indefinidamente de dos maneras: una sobre el eje  $Y$  y otra sobre el eje  $X$ . Como producto de lo anterior se obtienen dos cuerpos geométricos. Sea  $V_Y$  y  $V_X$ , el volumen del cuerpo obtenido al girar el rectángulo sobre el eje  $Y$  y el eje  $X$ , respectivamente.

Al observar los cuerpos, Pedro afirma que  $\frac{V_Y}{V_X} = 1$ .



¿Por qué la afirmación de Pedro es incorrecta?

Respuesta

### Ejemplo 1

**Competencia:** Razonamiento y argumentación.

**Objetivo de la pregunta:** Con esta pregunta, se espera que el estudiante razone sobre un lenguaje algebraico y que, a partir de la información de que dispone, como son el largo y el ancho de la ventana (como expresiones algebraicas), y con el conocimiento previo de que perímetro es la suma de las longitudes de los lados de un polígono, que para el caso corresponde a un rectángulo, concluya que esa expresión o ecuación, le permite despejar el valor de  $x$  y así, determinar las dimensiones de la ventana.

Algunas respuestas cercanas a la esperada son:

#### Crédito Total

##### Ejemplos de respuestas:

**R/1:** Con la expresión, se puede despejar  $x$  para así conocer el largo y el ancho de la ventana.

**R/2:** Con la expresión, se puede despejar  $x$  para así conocer el largo y el ancho de la ventana y, por tanto, el área que ocupa la ventana.

#### Crédito Parcial

##### Ejemplos de respuestas:

**R/1:** Con la expresión, se puede despejar el valor de  $x$ .

**R/2:** Con la expresión, se puede despejar  $x$  para así conocer el largo y el ancho de la ventana y, por tanto, el perímetro de la ventana.

#### Sin Crédito

##### Ejemplos de respuestas:

**R/1:** Con la expresión, se puede determinar el volumen de la ventana.

**R/2:** Con la expresión, se puede determinar el perímetro de la ventana.

[Volver](#)



### Ejemplo 2

**Competencia:** Interpretación y representación.

**Objetivo de la pregunta:** Con esta pregunta, se espera que el estudiante, a partir de la información dada, como es la nomenclatura de las placas vehiculares en Colombia para el servicio particular, interprete que el objetivo principal de la pregunta se direcciona hacia el conocimiento y diferenciación de los conceptos de permutación y combinación, que para el caso corresponde a una permutación ya que el orden de los caracteres sí importa. De manera que la primera parte de la expresión dada,  $26 \times 25 \times 24$ , corresponde al número total de maneras en que se pueden escoger 3 letras, de las 26, sin repetir; y la segunda parte,  $10 \times 9 \times 8$ , corresponde al número total de maneras en que se pueden escoger 3 números, del 0 al 9, sin repetir.

Así, la expresión completa, corresponde al número total de placas con 3 letras y 3 números, sin repetir, que pueden existir.

Algunas respuestas cercanas a la esperada son:

#### **Crédito Total**

##### **Ejemplos de respuestas:**

**R/1:** El número total de placas con 3 letras y 3 números, sin repetir.

**R/2:** La cantidad de placas que pueden haber en las que ni las letras, ni los números se repiten.

#### **Sin Crédito**

##### **Ejemplos de respuestas:**

**R/1:** El total de placas que pueden haber.

**R/2:** El total de placas con tres letras y tres números.

[Volver](#)

### Ejemplo 3

**Competencia:** Razonamiento y argumentación.

**Objetivo de la pregunta:** Con esta pregunta, se espera que el estudiante razone sobre una expresión algebraica y que, a partir de la información de que dispone, como el concepto de diagonal en un polígono y la expresión que determina el número de diagonales en el mismo, determine que  $n$ , en la expresión, corresponde a un elemento en cada polígono; por lo que puede indagar sobre el número de lados, de vértices y de ángulos en un polígono.

Así, por ejemplo, observemos que un cuadrado tiene 4 lados, 4 vértices y 4 ángulos; entonces si  $n = 4$ , en la expresión se tiene que:

$$\frac{n(n-3)}{2} = \frac{4(4-3)}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

Donde 2 corresponde al número de diagonales en un cuadrado (de igual manera se verifica para los siguientes polígonos). Por lo que  $n$ , en la expresión dada, puede representar el número de lados, vértices, o ángulos en el polígono dado.

Algunas respuestas cercanas a la esperada son:

#### Crédito Total

##### Ejemplos de respuestas:

**R/1:**  $n$  representa el número de lados en cada polígono.

**R/2:**  $n$  representa el número de ángulos en cada figura.

**R/3:**  $n$  representa el número de ángulos en cada polígono.

#### Sin Crédito

##### Ejemplos de respuestas:

**R/1:**  $n$  representa el área de cada polígono.

**R/2:**  $n$  representa el perímetro en cada figura.

[Volver](#)

### Ejemplo 4

**Competencia:** Interpretación y representación.

**Objetivo de la pregunta:** Con esta pregunta, se espera que el estudiante detalle cada una de las figuras y observe cómo va aumentando el número de cubos en cada una de ellas, mediante una sucesión de números.

Así, en la *fig. 1*, hay un cubo; en la *fig. 2*, 4 cubos; en la *fig. 3*, 9; en la *fig. 4*, 16. A continuación, se espera que el estudiante relacione, a partir de una expresión, el número de la figura con el número de cubos en ella. A continuación se muestra dicha relación.

# de figura	# de cubos	Expresión matemática
fig. 1	1	$1^2$
fig. 2	4	$2^2$
fig. 3	9	$3^2$
fig. 4	16	$4^2$
.	.	.
.	.	.
.	.	.
fig. n	$n^2$	$n^2$

Así, la expresión  $n^2$ , permite determinar el número de cubitos en la  $n$ -ésima figura.

Algunas respuestas cercanas a la esperada son:

#### Crédito Total

##### Ejemplos de respuestas:

**R/1:** El número de cubos en la figura  $n$ .

**R/2:** El total de cubos que hay en la  $n$ -ésima figura.

#### Sin Crédito

##### Ejemplos de respuestas:

**R/1:** El número total de aristas en la figura  $n$ .

**R/2:** El perímetro de la figura  $n$ .

**R/3:** El área de la figura  $n$ .

[Volver](#)

### Ejemplo 5

**Competencia:** Formulación y ejecución.

**Objetivo de la pregunta:** Con esta pregunta, se espera que el estudiante, a partir de la información de que dispone, como son el diagrama de barras y la expresión matemática, relacione la suma de las alturas de las barras (que corresponden al número de estudiantes que ingresan a la plataforma en cierto día) con el número de días (que corresponden a cinco). De manera que si el estudiante conoce y diferencia las medidas de tendencia central, notará que en la expresión, el numerador corresponde al número total de estudiantes que ingresaron en una semana escolar, y que si divide entre 5, obtiene el número de estudiantes, en promedio, que ingresan a la plataforma en un día.

Así, con la expresión dada, se pretende conocer el número medio o promedio de estudiantes que ingresan a la plataforma en un día.

Algunas respuestas cercanas a la esperada son:

#### **Crédito Total**

##### **Ejemplos de respuestas:**

**R/1:** El promedio de estudiantes que ingresan a la plataforma en un día.

**R/2:** El valor medio correspondiente a los estudiantes que ingresan a la plataforma en un día.

#### **Crédito Parcial**

##### **Ejemplos de respuestas:**

**R/1:** El promedio de los datos.

**R/2:** La media de los datos.

**R/3:** La quinta parte del total de estudiantes que ingresan a la plataforma en una semana.

#### **Sin Crédito**

##### **Ejemplos de respuestas:**

**R/1:** La mediana de los datos.

**R/2:** El dato que más se repite.

[Volver](#)

### Ejemplo 6

**Competencia:** Interpretación y representación.

**Objetivo de la pregunta:** Con esta pregunta, se espera que el estudiante represente el cuerpo geométrico, con sus respectivas dimensiones, que se forma al hacer girar el rectángulo de la manera en que se indica. A continuación, se espera que calcule y relacione el volumen de cada uno de estos cuerpos.

En cualquiera de las dos maneras en que se hace girar el rectángulo, el resultado es un cilindro, con dimensiones diferentes.

Sea  $C_y$  el cilindro que se forma al hacer girar el rectángulo sobre el eje  $Y$ , este cilindro tiene un radio de  $x_1$  unidades lineales, y una altura de  $y_1$  unidades lineales. Por lo que su volumen es

$$V_y = \pi x_1^2 y_1 \text{ unidades cbicas.}$$

De igual manera, Sea  $C_x$  el cilindro que se forma al hacer girar el rectángulo sobre el eje  $X$ , este cilindro tiene un radio de  $y_1$  unidades lineales, y una altura de  $x_1$  unidades lineales. Por lo que su volumen es

$$V_x = \pi y_1^2 x_1 \text{ unidades cbicas.}$$

Así, la razón entre  $V_y$  y  $V_x$  es:

$$\frac{V_y}{V_x} = \frac{\pi x_1^2 y_1}{\pi y_1^2 x_1} = \frac{x_1}{y_1}$$

Lo anterior justifica por qué la afirmación de Pedro es incorrecta.

Algunas respuestas cercanas a la esperada son:

#### Crédito Total

##### Ejemplos de respuestas:

**R/1:** Porque en realidad  $\frac{V_y}{V_x} = \frac{x_1}{y_1}$

**R/2:** Porque están a una razón  $x_1 : y_1$

#### Crédito Parcial

##### Ejemplos de respuestas:

**R/1:** Porque los volúmenes no son iguales.

**R/2:** Porque esa expresión indica que los volúmenes son iguales, lo que no es cierto.

## Continuación Ejemplo 6

**Sin Crédito**

**Ejemplos de respuestas:**

**R/1:** Porque los volúmenes son iguales.

**R/2:** Porque  $\frac{V_y}{V_x} = \frac{1}{2}$

[Volver](#)