

	 <p style="text-align: center;"> <b>REPÚBLICA DE COLOMBIA</b>  <b>SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA</b>  <b>“INSTITUCIÓN EDUCATIVA “DE ROZO”</b>  <b>Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de febrero de 2017</b> </p>	
---	--	---

## GUÍA DE APRENDIZAJE No. 7

**Duivan Anderson Alvarez**

Grado:	<b>Once</b>
Área o asignatura:	<b>Calculo</b>
Fecha de recibido:	<b>3 de octubre 2020</b>
Fecha de entrega:	<b>6 de noviembre 2020</b>
Nombre del estudiante:	
Objetivo de aprendizaje y/o DBA:# 1, 2 y 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer procedimientos para resolver problemas que involucren el pensamiento numérico variacional.</li> <li>• Resolver problemas mediante estrategias definidas.</li> </ul>

## INTRODUCCIÓN



En esta guía vas a aprender a resolver situaciones problemas, se propondrán algunos problemas resueltos, con su respectivo paso a paso y que servirán de guía para que ustedes propongan soluciones a otros problemas que se socializaran en clases para analizar sus aprendizajes en torno a la forma de resolver problemas.

***¿Qué voy a aprender?***



Menciona brevemente como resuelves un problema, es decir que estrategias implementas, ¿qué es lo primero que haces para resolver un problema?, ¿cómo organizas la información y como sabes si la respuesta obtenida es la correcta?



## Lo que estoy aprendiendo



## Resolución de problemas

**Saberes previos:**

### factorizar trinomios cuadrados perfectos

Para desarrollar un binomio, podemos aplicar uno de los siguientes patrones.

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Observa que en los patrones,  $a$  y  $b$  pueden ser cualquier expresión algebraica. Por ejemplo, supón que queremos desarrollar  $(x + 5)^2$ . En este caso,  $a = x$  y  $b = 5$ , y entonces obtenemos:

$$\begin{aligned}(x + 5)^2 &= x^2 + 2(x)(5) + (5)^2 \\ &= x^2 + 10x + 25\end{aligned}$$

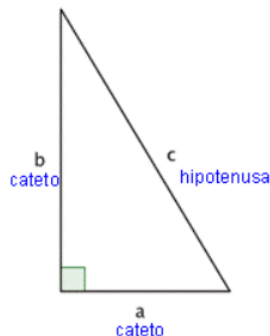
### Teorema de Pitágoras

Pitágoras estudió los triángulos rectángulos, y las relaciones entre los catetos y la hipotenusa de un triángulo rectángulo, antes de derivar su teoría.

#### El teorema de Pitágoras

Si  $a$  y  $b$  son las longitudes de los catetos de un triángulo rectángulo y  $c$  es la longitud de la hipotenusa, entonces la suma de los cuadrados de las longitudes de los catetos es igual al cuadrado de la longitud de la hipotenusa.

Esta relación se representa con la fórmula:  $a^2 + b^2 = c^2$



Los anteriores conceptos como la factorización de un cuadrado perfecto y el teorema de Pitágoras son lo que llamamos saberes previos, estos conocimientos te servirán para comprender como se resolverá el problema que a continuación se presenta con su paso a paso en su solución.

## Problema resuelto con su paso a paso

A continuación, propondré un problema siguiendo una serie de pasos, con lo cuales tendrás un procedimiento o ejemplo a seguir de tal manera que puedas resolver una situación problema aplicando dicha metodología que se te propondrá.

### Estrategia: Elaborar una gráfica

#### Problema

Si las medidas de los lados de un triángulo rectángulo son tres números enteros consecutivos, ¿cuáles son las dimensiones del triángulo?

#### 1 Comprender el problema

- ¿Qué información proporciona el enunciado?

R/ta: El tipo de triángulo y la relación entre sus lados

- ¿Qué debes averiguar?

R/ta: Las dimensiones del triángulo

#### 2 Crear un plan

- Representa la situación, simboliza el enunciado y resuelve la ecuación que se plantee.

En este momento debes pensar que hacer para resolver el problema.

#### 3 Ejecutar el plan

- En la Figura 6.60 se muestra la situación planteada.

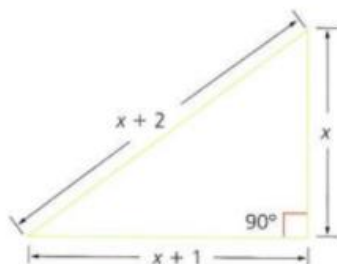


Figura 6.60

### Aplica la estrategia

- El largo de un rectángulo es 2 m más que el ancho. Su área es  $48 \text{ m}^2$ . Si el ancho disminuye 2 m y el largo aumenta 2 m, el área disminuye  $8 \text{ m}^2$ , ¿cuáles son las dimensiones del rectángulo?

a. Comprende el problema

.....  
 .....

b. Crea un plan

.....  
 .....

c. Ejecuta el plan

.....  
 .....

d. Comprueba la respuesta

.....  
 .....

### Resuelve otros problemas

- Un paciente elimina un medicamento a través de la orina. Para una dosis de 10 mg, la cantidad en el cuerpo luego de  $t$  horas está dada por la expresión  $A(t) = 10(0,8)^t$ . ¿Qué cantidad de medicamento queda aún en el cuerpo luego de 8 horas de la dosis inicial?

- Al aplicar el teorema de Pitágoras se tiene la ecuación:

$$x^2 + (x + 1)^2 = (x + 2)^2$$

- La ecuación es equivalente a:

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

- Se resuelve la ecuación por factorización:

$$(x - 3)(x + 1) = 0 \Rightarrow x_1 = 3 \text{ o } x_2 = -1$$

- Se descarta el valor negativo.

R/ta: Las dimensiones del triángulo rectángulo son 3, 4 y 5.

#### 4 Comprueba la respuesta

- Verifica que los lados del triángulo rectángulo cumplen el teorema de Pitágoras.

- 3 Si la suma de un número con su recíproco es  $\frac{5}{2}$ , ¿cuál es el número?

#### Formula problemas

- 4 Inventa un problema que involucre la siguiente información y resuélvelo.

“El crecimiento de una población está dado por la expresión  $p(x) = 3\,500\,000(1,01)^x$ ”

#### Enriquece tu vocabulario

- Explica las diferencias y semejanzas entre funciones exponenciales y funciones logarítmicas.

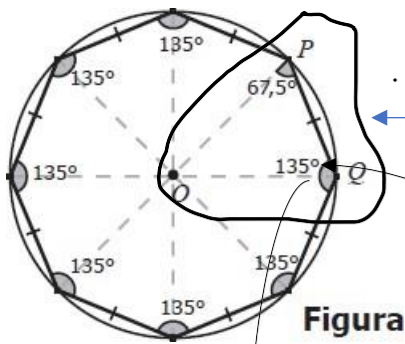
**A continuación, propondré una serie de problemas ya resueltos para que observen el paso a paso, aunque esta vez no se mencionaran dichos pasos, sino que se mostraran los procedimientos a seguir.**

#### Problemas resueltos

- 1) Un *octágono regular* es un polígono de ocho lados y ocho ángulos internos congruentes.

La figura muestra un octágono regular inscrito en una circunferencia de radio 2.

*Este problema planteado consiste en saber una medida dado una expresión matemática y una figura ya planteada. Para este tipo de problemas es necesario plantear los datos hacer una figura y a partir de conceptos básicos de geometría como medida de Angulo, suma de ángulos internos de un triángulo, medidas de un lado y trigonometría ley de senos, veremos cómo aporta para la interpretación de lo que piden en el problema, aunque se podría resolver sin esta ley de senos; pero sin embargo lo utilizaremos para mostrar la veracidad de la respuesta*



Figura

Con la expresión  $x = \frac{2\text{sen}45^\circ}{\text{sen}67,5^\circ}$  se puede calcular en el octágono de la figura, la medida del:

- A. ángulo  $OPQ$ .
- B. segmento  $PQ$ .
- C. ángulo  $QOP$ .
- D. segmento  $OQ$ .

Solución.

DATOS

PROBLEMA

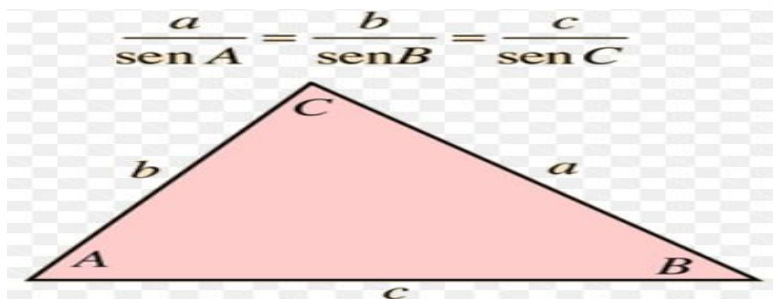
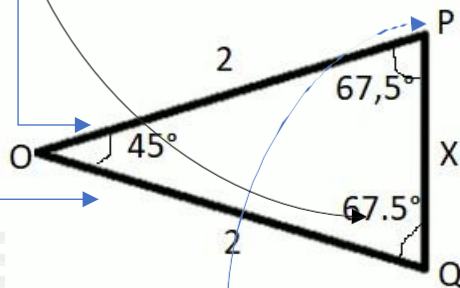
Ángulo  $OPQ = 67,5^\circ$

Ángulo  $OQP = 135^\circ/2 = 67,5$

Ángulo  $QOP = 180 - (67,5^\circ + 67,5^\circ) = 45^\circ$

FORMULA MATEMATICA

FIGURA REPRESENTATIVA DEL



Este problema dado ya toda la información proporcionada se puede establecer lo siguiente:

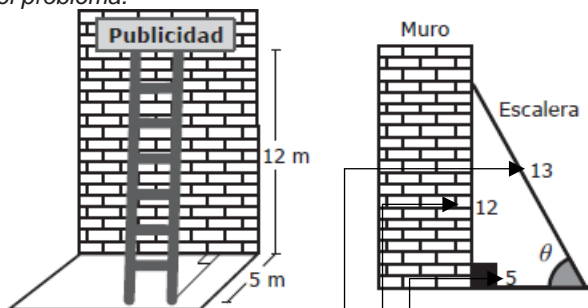
El Angulo  $OPQ$  que es el de la primera opción ya esta dado y es  $67,5^\circ$  por tanto esta no es la respuesta. El segmento  $PQ$  corresponde a la variable  $X$  que no se tiene y por tanto esta seria la respuesta. Además si reemplazamos en la ecuación de la ley de los senos podemos verificar que:

$$\frac{x}{\text{sen}45^\circ} = \frac{2}{\text{sen}67,5^\circ} \quad \text{Despejando } x \text{ se tiene: } X = \frac{2 \text{ sen } 45^\circ}{\text{sen } 67,5^\circ}, \text{ Podemos ver que corresponde con la}$$

Expresión dada inicialmente. Por lo tanto, la respuesta es la opción B

2. Para fijar un aviso publicitario se coloca sobre un muro una escalera a 12 metros del suelo (ver figura 1). Las figuras, además, muestran la situación y algunas de las medidas involucradas.

Para este problema igualmente se hace necesario colocar los datos del problema dado la figura en relación con la razón trigonométrica del coseno para posteriormente aplicar y encontrar la respuesta como lo veremos en la solución del problema.



**Figura 1**

**Figura 2**

**¿Cuál es el coseno del ángulo  $\theta$  que forman el suelo y la escalera?**

- A.  $\frac{12}{13}$       B.  $\frac{12}{5}$   
 C.  $\frac{5}{13}$       D.  $\frac{13}{5}$

Solución:

Datos

Lado opuesto al ángulo  $\theta = 12$

Lado adyacente al ángulo  $\theta = 5$

Hipotenusa = 13

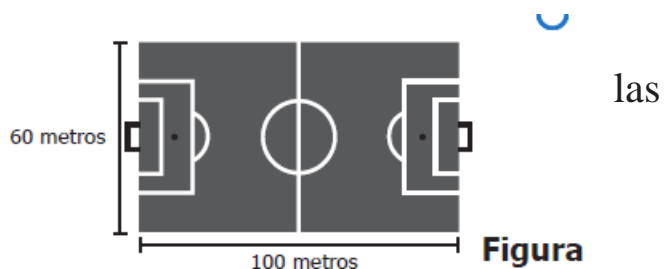
Fórmulas matemáticas

**RAZONES TRIGONOMETRICAS**

La razón coseno de la que hace referencia la pregunta es igual a lado adyacente sobre la hipotenusa. Dado que el lado adyacente es 5 y la hipotenusa 13 la razón trigonométrica dada sería:

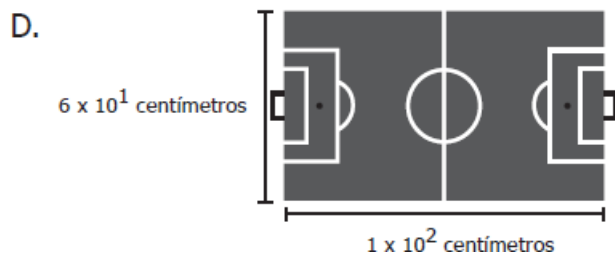
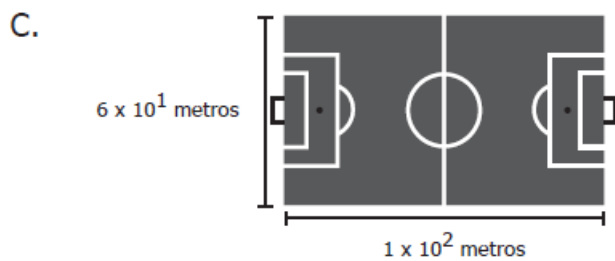
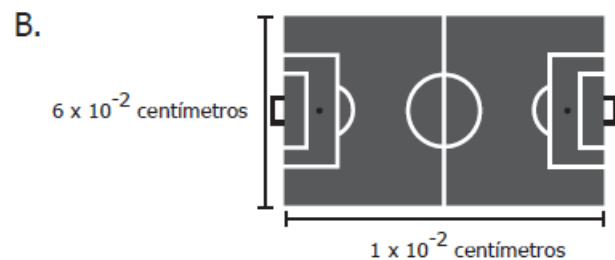
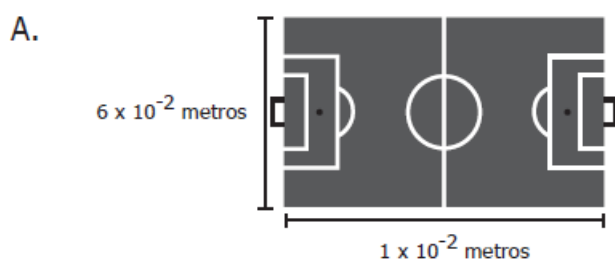
$\cos \theta = \frac{5}{13}$  Por tanto la respuesta sería la opción C

3. En la figura se representa una cancha de fútbol con medidas de sus lados.



**Figura**

Un arquitecto realiza una maqueta del diseño de la cancha, con medida de los lados cien veces menor que las medidas originales. El diseño de la maqueta medirá.



*Este problema requiere conocer de Conversiones elementales de Metros a centímetros así como También conocimiento de notación científica. Por tanto se plantearan datos y Operaciones indicadas para dar Respuesta a lo pedido.*

# Solución

## Datos

El lado mayor mide 100 metros

El lado menor mide 60 metros

Reducir ambos lados cien veces. (en términos de notación es correr la coma dos espacios a la izquierda)

## Conversión de metros a centímetros

Iniciaremos con esta conversión por si nos da con esta conversión una de las respuestas dadas y sino lo trabajaremos con metros y notación.

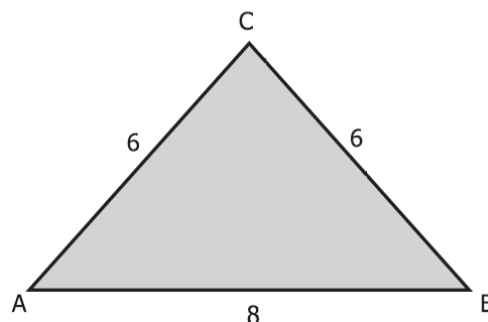
Si convertimos 100 metros a centímetros tendremos: 100 por el valor de cada metro en centímetros, es decir 100 por 100 centímetros y así nos dará 10000 de igual forma aremos con los 60, metros, es decir 60 por 100 centímetros y nos dará 6000 centímetros.

## Notación científica

Los valores dados en la conversión fueron 10000 centímetros y 6000 centímetros aplicaremos notación científica y reduciremos según el problema la cantidad de ceros que en este caso son dos dado que es 100 veces que se reducirá. Reduciendo nos queda así: 100 centímetros y 60 centímetros respectivamente pasando a notación científica  $1 \times 10^2$  centímetros y  $6 \times 10^1$  centímetros; observamos si alguna de las respuestas coincide a lo que podemos comprobar que la respuesta correcta es la D.

4. Del triángulo que se muestra, es correcto afirmar que:

- A.  $4\text{Sen}A = 3\text{Sen}C$
- B.  $\text{Sen}B = \text{Sen}C$
- C.  $3\text{Sen}B = 4\text{Sen}C$
- D.  $6\text{Sen}A = \text{Sen}C$



Para este problema se colocarán los datos y luego se establecerá la relación dada la ley de seno.

## Datos

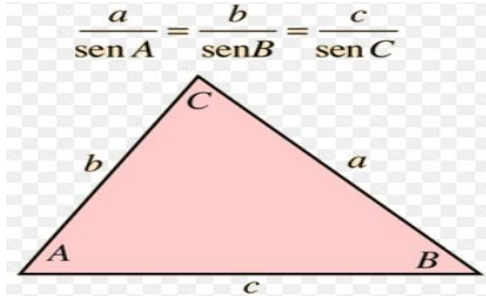
Lados: 6, 8 y 6

Ángulos: A, B, y C

Relación dado el teorema del seno, de ángulos y lados: 6 con B, 6 con A y 8 con C



Veamos la ley del seno y la relación planteada,



Planteando la Ley de los Senos quedaría:

$$\frac{6}{\text{sen}B} = \frac{6}{\text{sen}A} = \frac{8}{\text{sen}C}$$

Ahora se establecen las relaciones por parejas:

$6\text{sen}A = 6\text{sen}B$  simplificada quedaría así: dividiendo ambos lados de la igualdad entre 6.  **$\text{sen}A = \text{sen}B$**

$6\text{sen}C = 8\text{sen}A$  simplificada quedaría así: dividiendo ambos Lados de la igualdad Entre 2.  **$3\text{sen}C = 4\text{sen}A$**

$6\text{sen}C = 8\text{sen}B$  simplificada quedaría así: dividiendo ambos Lados de la igualdad Entre 2.  **$3\text{sen}C = 4\text{sen}B$**

Viendo las tres relaciones resultantes, la respuesta correcta sería: la respuesta A dado que:

$4\text{sen}A = 3\text{sen}C$  es lo mismo que ←

### ***Practico lo que aprendi***

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

Para capacitar en informática básica a los trabajadores de algunas dependencias de una empresa, se contrata una institución que ofrece un plan educativo de 4 módulos (*ver* tabla).

<b>Capacitación en informática básica</b>			
<b>Módulo</b>	<b>Nombre del módulo</b>	<b>Intensidad horaria</b>	<b>Valor por hora</b>
I	Fundamentación	40 h	\$35.000
II	Procesador de texto	30 h	\$30.000
III	Hoja de cálculo	40 h	\$40.000
IV	Presentación con diapositivas	10 h	\$45.000

La capacitación de cada módulo se hace con cursos de mínimo 20 y máximo 30 personas, de la misma dependencia.

1. La empresa pagará \$4.200.000 por capacitar a los trabajadores de la dependencia "Insumos" en el módulo I; esto quiere decir que la dependencia tiene entre
  - A. 20 y 30 trabajadores.
  - B. 41 y 60 trabajadores.
  - C. 61 y 90 trabajadores.
  - D. 80 y 120 trabajadores.
  
2. Si se les cobrara a los 50 trabajadores de la dependencia "Recursos Humanos" la capacitación del módulo II, y todos pagaran el mismo valor, ¿cuánto debería pagar cada uno por esa capacitación?
  - A. \$18.000
  - B. \$36.000
  - C. \$450.000
  - D. \$900.000
  
3. La empresa paga \$900.000 por la capacitación de los 40 funcionarios de la dependencia "Importaciones".  
De acuerdo con el valor pagado, la capacitación corresponde al módulo
  - A. I.
  - B. II
  - C. III.
  - D. IV.

#### 4. Problema por pasos

Observa la figura.



La figura se compone de un cuadrado de lado  $k$  y un semicírculo.

$A_f$ : Área de la figura.  
 $A_c$ : Área del cuadrado.  
 $A_s$ : Área del semicírculo.

**Figura**

Para calcular el área de la figura se empleó el siguiente procedimiento:

**Paso 1.**  $A_c = k \cdot k = k^2$

**Paso 2.**  $A_s = \frac{\left(\frac{k}{2}\right)^2 \pi}{2} = \frac{\frac{k^2 \pi}{4}}{2} = \frac{k^2 \pi}{8}$

**Paso 3.**  $A_f = A_c + A_s$

**Paso 4.**  $A_f = k^2 + \frac{k^2 \pi}{8} = k^2 \left(1 + \frac{\pi}{8}\right)$

El anterior procedimiento es

- A. incorrecto, ya que  $A_s$  equivale a  $k^2 \pi$ .
- B. correcto, pues el radio equivale a  $\frac{k}{2}$ .
- C. correcto, ya que se ha sumado  $A_c$  y  $\frac{A_s}{4}$ .
- D. incorrecto, pues  $A_s$  equivale a  $\frac{k^2 \pi}{4}$ .

**Nota:** las respuestas de las preguntas del 5 y 6 son respectivamente **B y C**  
 Lo que tienes que hacer es justificar porque esas son las respuestas.

#### RESPONDA LAS PREGUNTAS 5 y 6 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Para adquirir un crédito por \$6.000.000, Ángela solicita en una entidad financiera información sobre las modalidades de pago para crédito. Un asesor le da la siguiente información.

##### Modalidad I

Número de cuotas por pagar	6	
Valor cuota	Abono al crédito: (valor crédito ÷ 6)	Abono al crédito + interés
	Interés: 5% del saldo del crédito(*)	

**Modalidad II**

Número de cuotas por pagar	12
Valor cuota	$(\text{Valor crédito} + 20\% \text{ del valor del crédito}) \div 12$

\*En cualquier modalidad, el saldo del crédito cada mes será igual a la diferencia entre el saldo del crédito del mes anterior y el abono al crédito realizado en el mes.

5. Después de analizar la información, Ángela afirma: “Con la modalidad I, el valor de la cuota disminuirá \$50.000 en cada mes”. La afirmación es correcta porque
- A. el interés total del crédito será \$300.000 y cada mes disminuirá \$50.000.
  - B. cada mes se abonará al crédito \$1.000.000 y el interés disminuirá en \$50.000.
  - C. cada mes aumentará el abono al crédito en \$50.000, de manera que el interés disminuirá.
  - D. el abono al crédito disminuirá \$50.000 cada mes, al igual que el interés.
6. El interés total de un crédito es la cantidad de dinero que se paga adicional al valor del mismo. ¿Cuál(es) de los siguientes procesos podría utilizar la entidad, para calcular el interés total del crédito de Ángela, si se pagara con la modalidad II?

Proceso 1. Calcular el 20% de \$6.000.000.

Proceso 2. Calcular el 20% de \$6.000.000 y multiplicarlo por 12.

Proceso 3. Calcular el valor de la cuota, multiplicarlo por 12 y al resultado restarle \$6.000.000.

- A. 1 solamente.
- B. 2 solamente.
- C. 1 y 3 solamente.
- D. 2 y 3 solamente.

**¿Cómo sé que aprendí?**





**No olvides que,** Puedes escribirme al WhatsApp y a el Classroom en el transcurso de la mañana para aclarar dudas, así como también podemos hacer uso de las horas de actividad individual para trabajar por el meet.

## ¿Qué aprendí?



Vas a reflexionar respecto a cómo te sentiste y qué tanto aprendiste en el desarrollo de esta guía.

En tu cuaderno registra las conclusiones a las que llegaste *¡Debes de ser muy sincero!*

1. ¿Qué fue lo que más te causó dificultades al resolver las tareas de la guía?
2. ¿Por qué crees que te causó dificultad?
3. ¿Qué fue lo que te pareció más fácil en la guía?
4. Con tus palabras escribe qué aprendiste
5. ¿Qué crees que puedes hacer en la próxima guía para que entiendas mejor lo que se te propone?

## Referencias

educación, M. d. (2008). Contenidos para aprender.

ICFES. (2018). Matemáticas. *Cuadernillo de preguntas saber 11*, 6-26.

MINeducación. (2015). *Vamos a aprender matemáticas 11*. Bogotá: Graphics.