



AMALFI- ANTIOQUIA

DANE: 105031001516

NIT. 811024125-8

**PERIODO ACADEMICO 2.**  
**GUIA DE APRENDIZAJE No 3**

<b>Área:</b> Geometría	<b>Grado:</b> Noveno
<b>Docente:</b> Luisa Fernanda Tapias Salazar	
<b>Fecha de asignación:</b> 3 de Julio	<b>Fecha devolución:</b> 30 de Julio
<b>Nombre estudiante:</b>	
<b>Grupo:</b>	

**Tema:** Razones trigonométricas

**Logro:** Gráfica y reconoce el triángulo rectángulo, soluciona ejercicios y problemas aplicando propiedades, teoremas y razones trigonométricas.

**Indicador:** Encuentra el valor de las razones trigonométricas en un triángulo rectángulo a partir de algunos datos conocidos.

**Instrucciones**

- En esta guía desarrollaremos la primera parte de las razones trigonométricas, es decir, como hallarlas cuando se conocen dos lados del triángulo.
- Recuerda realizar una lectura detallada de la guía, pues encontrarás teoría, ejercicios resueltos y actividad aplicativa.
- Si tienes alguna duda no dudes en llamar o escribir, estoy disponible de Lunes a Viernes en horario de 12:30 p.m. a 6:30 p.m.

**Fase inicial o de activación de saberes previos.**

Elaborado por: *Luisa Fernanda Tapias S.*





**Ángulos complementarios** son los ángulos que su suma es igual a  $90^\circ$ .

**Complemento de un ángulo** es lo que le falta al ángulo para medir un ángulo recto.

**Ángulos suplementarios** son los ángulos que su suma es igual a  $180^\circ$ .

**Suplemento de un ángulo** es lo que le falta al ángulo para medir un ángulo plano o llano.

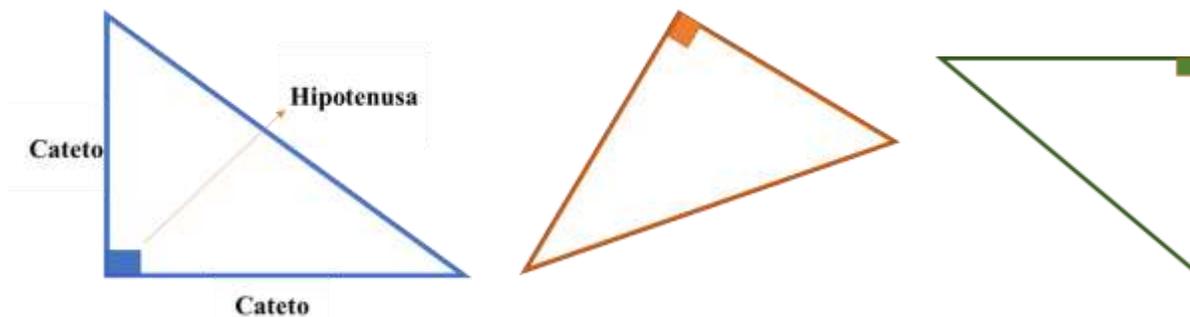


1. Al calcular los ángulos complementarios y suplementarios de un triángulo se obtiene. Llena el espacio que falta.

Ángulo	Ángulo suplementario	Ángulo complementario
$17^\circ$	$180^\circ - 17^\circ = 163^\circ$	$90^\circ - 17^\circ = 73^\circ$
$48^\circ$		
$87^\circ$		

Para determinar los lados de un triángulo siempre se debe identificar primero cual es la hipotenusa, la cual se encuentra al frente del ángulo de  $90^\circ$  o ángulo recto, los demás lados reciben el nombre de catetos.

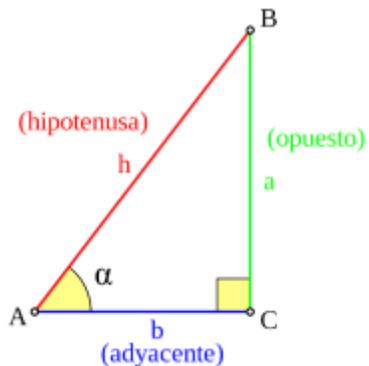
Identifica en cada triángulo la hipotenusa y los catetos.



**Fase de desarrollo o profundización.****Conceptualizando...****Razones trigonométricas.**

Las Razones trigonométricas se definen como el cociente entre dos lados de un triángulo rectángulo asociado a sus ángulos. Existen seis funciones trigonométricas básicas.

Para definir las razones trigonométricas del ángulo:  $\alpha$ , del vértice A, se parte de un triángulo rectángulo arbitrario que contiene a este ángulo. El nombre de los lados de este triángulo rectángulo que se usará en lo sucesivo será:



**La hipotenusa (h)** Es el lado opuesto al ángulo recto, o lado de mayor longitud del triángulo rectángulo.

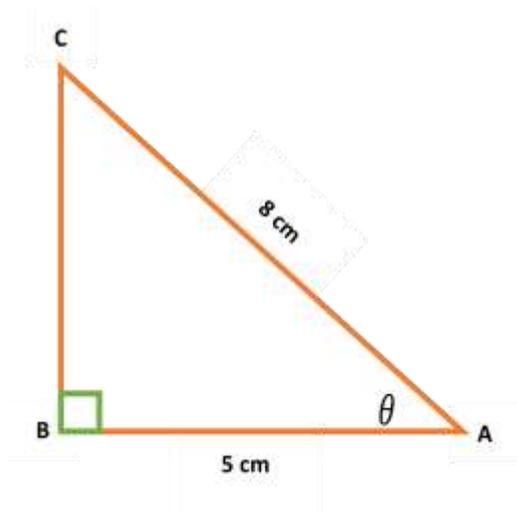
**El cateto opuesto (a)** Es el lado opuesto al ángulo que queremos determinar.

**El cateto adyacente(b)** Es el lado adyacente al ángulo del que queremos determinar.

Función	Abrev.	Fórmulas		Función	Abrev.	Fórmulas	
Seno	Sen	$\frac{\text{Cat. opuesto}}{\text{Hipotenusa}}$	$\frac{1}{\text{Csc } \alpha}$	Cosecante	Csc	$\frac{\text{Hipotenusa}}{\text{cat. opuesto}}$	$\frac{1}{\text{Sen } \alpha}$
Coseno	Cos	$\frac{\text{Cat. Adyacente}}{\text{Hipotenusa}}$	$\frac{1}{\text{Sec } \alpha}$	Secante	Sec	$\frac{\text{Hipotenusa}}{\text{cat. Adyacente}}$	$\frac{1}{\text{Cos } \alpha}$
Tangente	Tan	$\frac{\text{Cat. opuesto}}{\text{cat. Adyacente}}$	$\frac{1}{\text{Cot } \alpha}$	cotangente	Cot	$\frac{\text{Cat. Adyacente}}{\text{Cat. opuesto}}$	$\frac{1}{\text{Tan } \alpha}$

**Ejemplo 1.**

Hallar las razones trigonométricas del ángulo  $\theta$  en el siguiente triángulo.

**Solución:**

- Primero se debe determinar cuál es la hipotenusa, el cateto opuesto y el cateto adyacente, para esto es importante recordar, que la hipotenusa se encuentra siempre al frente del ángulo de  $90^\circ$ , es decir, del ángulo recto.

En este caso la **hipotenusa=8cm**

- Luego determinamos el valor de cual cateto tenemos, en este caso, como el cateto que tenemos se encuentra cerca al ángulo teta ( $\theta$ ), quiere decir que es el cateto adyacente.

En este caso **Cateto adyacente= 5cm**

- ahora, para determinar el valor del cateto que se desconoce, en este caso es el **cateto opuesto**, utilizamos el teorema de Pitágoras, para conocer dicho valor...

$h^2 = c^2 + c^2$  como se desconoce el valor de un cateto se despeja la fórmula y se reemplaza

$$c^2 = h^2 - c^2 \text{ reemplazando } c^2 = (8)^2 - (5)^2 \quad c^2 = 64 - 25 \quad c^2 = 39$$

Para eliminar el exponente de la incógnita se le saca raíz cuadrada al resultado obtenido de la resta anterior

$$c = \sqrt{39} = 6,24 \text{ Esto quiere decir que el cateto opuesto tiene un valor de } 6,24 \text{ cm}$$

**Después de obtener los tres lados del triángulo se puede determinar las razones trigonométricas, reemplazando en cada una de las fórmulas así...**

**Hipotenusa = 8cm**

**Cateto opuesto= 6,24 cm**

**Cateto adyacente= 5cm**

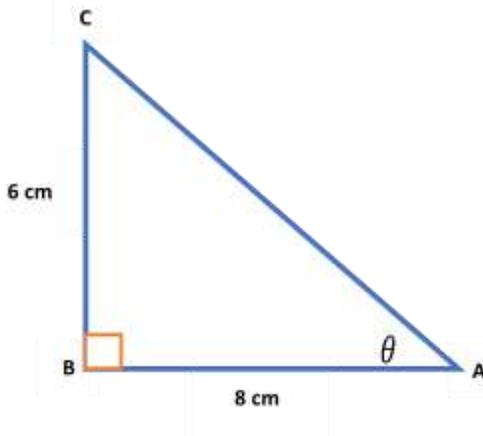
Elaborado por: *Luisa Fernanda Tapias S.*



Fórmulas	Reemplazando
$Sen \alpha = \frac{Cat. opuesto}{Hipotenusa}$	$Sen \alpha = \frac{6,24 \text{ em}}{8 \text{ em}} = \frac{39}{50} = 0,78$
$Cos \alpha = \frac{Cat. Adyacente}{Hipotenusa}$	$Cos \alpha = \frac{5 \text{ em}}{8 \text{ em}} = 0,62$
$Tan \alpha = \frac{Cat. opuesto}{cat. Adyacente}$	$Tan \alpha = \frac{6,24 \text{ em}}{5 \text{ em}} = \frac{156}{125} = 1,25$
$Csc \alpha = \frac{Hipotenusa}{cat. opuesto}$	$Csc \alpha = \frac{8 \text{ em}}{6,24 \text{ em}} = \frac{50}{39} = 1,28$
$sec \alpha = \frac{Hipotenusa}{cat. Adyacente}$	$Sec \alpha = \frac{8 \text{ em}}{5 \text{ em}} = 1,6$
$Cot \alpha = \frac{Cat. Adyacente}{Cat. opuesto}$	$Cot \alpha = \frac{5 \text{ em}}{6,24 \text{ em}} = \frac{125}{156} = 0,80$

**Ejemplo 2.**

Hallar las razones trigonométricas del ángulo  $\theta$  en el siguiente triángulo.



**Solución:**

- Primero se debe determinar cuál es la hipotenusa, el cateto opuesto y el cateto adyacente, para esto es importante recordar, que la hipotenusa se encuentra siempre al frente del ángulo de  $90^\circ$ , es decir, del ángulo recto.

En este caso la **hipotenusa= X**

Ahora para determinar el valor de la hipotenusa, utilizamos el teorema de Pitágoras así...

$$h^2 = c^2 + c^2 \text{ reemplazando } h^2 = (8)^2 + (6)^2 \quad c^2 = 64 + 36 \quad c^2 = 100$$

Para eliminar el exponente de la incógnita se le saca raíz cuadrada al resultado obtenido de la resta anterior

$$h = \sqrt{100} = 10 \text{ Esto quiere decir que la } \mathbf{hipotenusa} \text{ tiene un valor de } 10 \text{ cm}$$



- Luego determinamos el valor de cual cateto opuesto y el del adyacente; tenemos, en este caso, como el cateto adyacente es el que se encuentra cerca al ángulo teta ( $\theta$ ), es decir, **cateto adyacente=8cm**
- Ahora el valor del cateto opuesto es el que se encuentra al frente o el más lejano del ángulo teta ( $\theta$ ), es decir, **cateto opuesto= 6cm**

Después de obtener los tres lados del triángulo se puede determinar las razones trigonométricas, reemplazando en cada una de las fórmulas así...

Hipotenusa = 10cm

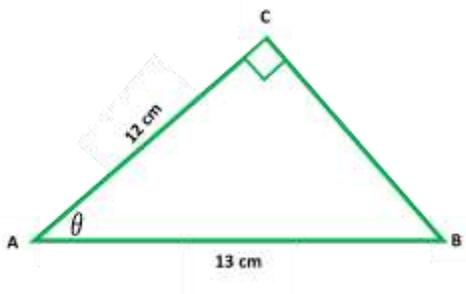
Cateto opuesto= 6

Cateto adyacente= 8cm

Fórmulas	Reemplazando
$Sen \alpha = \frac{Cat. \text{ opuesto}}{Hipotenusa}$	$Sen \alpha = \frac{6 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 0,6$
$Cos \alpha = \frac{Cat. \text{ Adyacente}}{Hipotenusa}$	$Cos \alpha = \frac{8 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 0,8$
$Tan \alpha = \frac{Cat. \text{ opuesto}}{cat. \text{ Adyacente}}$	$Tan \alpha = \frac{6 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} = 0,75$
$Csc \alpha = \frac{Hipotenusa}{cat. \text{ opuesto}}$	$Csc \alpha = \frac{10 \text{ cm}}{6 \text{ cm}} = 1,67$
$sec \alpha = \frac{Hipotenusa}{cat. \text{ Adyacente}}$	$Sec \alpha = \frac{10 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} = 1,25$
$Cot \alpha = \frac{Cat. \text{ Adyacente}}{Cat. \text{ opuesto}}$	$Cot \alpha = \frac{8 \text{ cm}}{6 \text{ cm}} = 1,33$

**Ejemplo 3.**

Hallar las razones trigonométricas del ángulo  $\theta$  en el siguiente triángulo.



**Solución:**

- Primero se debe determinar cuál es la hipotenusa, el cateto opuesto y el cateto adyacente, para esto es importante recordar, que la hipotenusa se encuentra siempre al frente del ángulo de 90°, es decir, del ángulo recto.

En este caso la **hipotenusa= 13 cm**



- Luego determinamos el valor de cual cateto tenemos, en este caso, como el cateto que tenemos se encuentra cerca al ángulo teta ( $\theta$ ), quiere decir que es el cateto adyacente. En este caso **Cateto adyacente= 12cm**

- Ahora, para determinar el valor del cateto que se desconoce, en este caso es el **cateto opuesto**, pues está al frente del ángulo teta ( $\theta$ ), utilizamos el teorema de Pitágoras, para conocer dicho valor...

$h^2 = c^2 + c^2$  como se desconoce el valor de un cateto se despeja la fórmula y se reemplaza

$$c^2 = h^2 - c^2 \text{ reemplazando } c^2 = (13)^2 - (12)^2 \quad c^2 = 169 - 144 \quad c^2 = 25$$

Para eliminar el exponente de la incógnita se le saca raíz cuadrada al resultado obtenido de la resta anterior

$$c = \sqrt{25} = 5 \text{ Esto quiere decir que el } \underline{\text{cateto opuesto}} \text{ tiene un valor de } \mathbf{5 \text{ cm}}$$

**Después de obtener los tres lados del triángulo se puede determinar las razones trigonométricas, reemplazando en cada una de las fórmulas así...**

Hipotenusa = 13cm

Cateto opuesto= 5

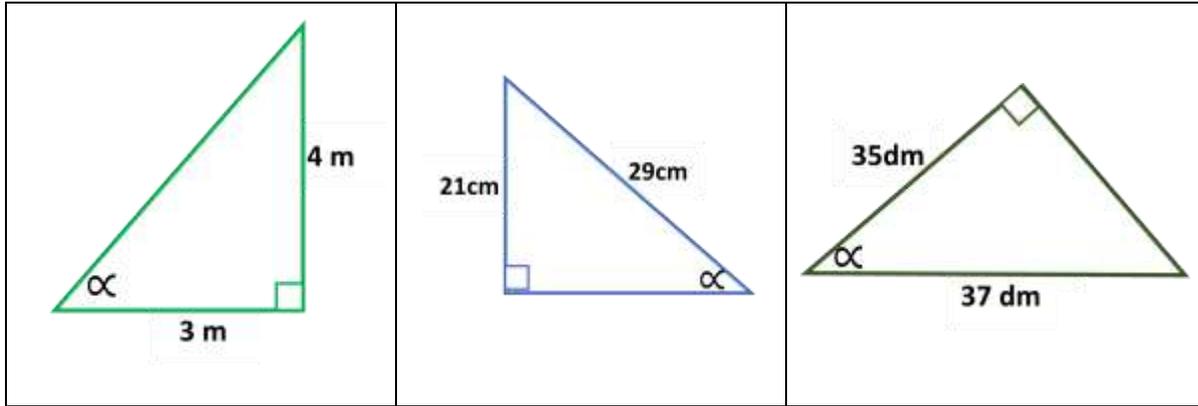
Cateto adyacente= 12cm

Fórmulas	Reemplazando
$Sen \alpha = \frac{Cat. \text{ opuesto}}{Hipotenusa}$	$Sen \alpha = \frac{5 \text{ cm}}{13 \text{ cm}} = 0,38$
$Cos \alpha = \frac{Cat. \text{ Adyacente}}{Hipotenusa}$	$Cos \alpha = \frac{12 \text{ cm}}{13 \text{ cm}} = 0,92$
$Tan \alpha = \frac{Cat. \text{ opuesto}}{cat. \text{ Adyacente}}$	$Tan \alpha = \frac{5 \text{ cm}}{12 \text{ cm}} = 0,42$
$Csc \alpha = \frac{Hipotenusa}{cat. \text{ opuesto}}$	$Csc \alpha = \frac{13 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 2,6$
$sec \alpha = \frac{Hipotenusa}{cat. \text{ Adyacente}}$	$Sec \alpha = \frac{13 \text{ cm}}{12 \text{ cm}} = 1,08$
$Cot \alpha = \frac{Cat. \text{ Adyacente}}{Cat. \text{ opuesto}}$	$Cot \alpha = \frac{12 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 2,4$

**Fase de finalización y/o evaluación.**



1. Halla las razones trigonométricas de  $\alpha$  en los siguientes triángulos rectángulos.

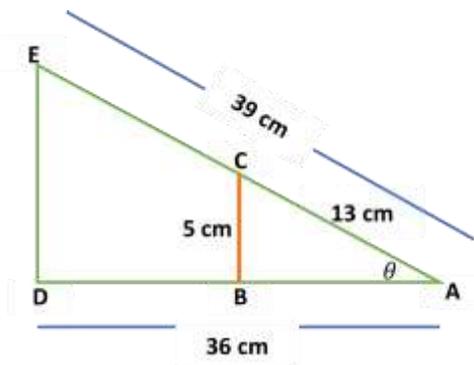


2. Si coseno de teta ( $\theta$ ) es igual a  $\frac{9}{15}$ , encontrar el valor de las razones trigonométricas, y el valor cateto opuesto.

3. De un triángulo rectángulo  $\Delta ABC$ , se conoce  $b=33$  cm  $c= 21$  cm, hallar (a) y las razones trigonométricas de este.

4. Si seno de teta ( $\theta$ ) es igual a  $\frac{8}{16}$ , encontrar las razones trigonométricas y el cateto adyacente.

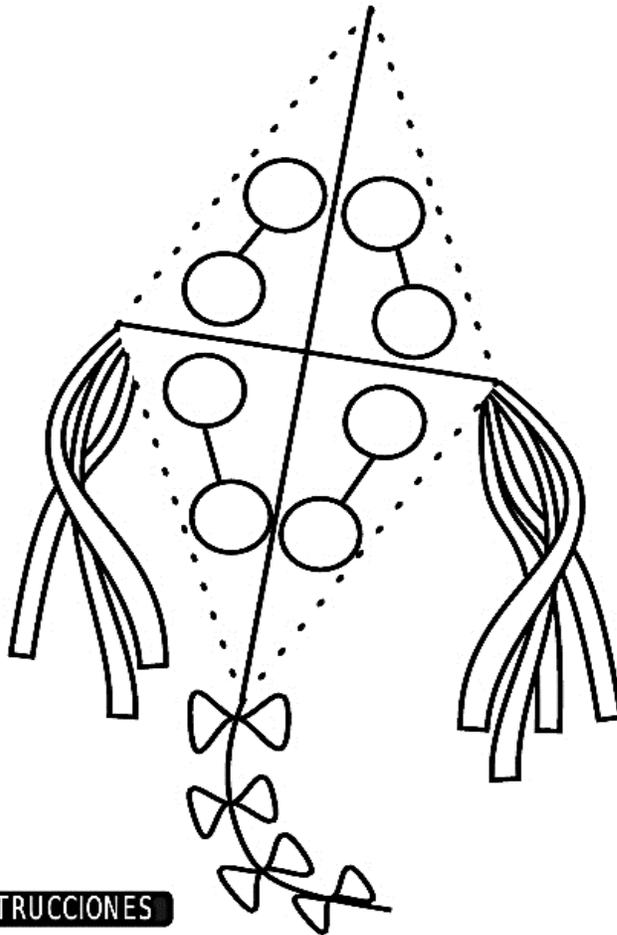
5. Calcular las razones trigonométricas en el triángulo ABC y ADE.



**Piensa y diviértete.**



# LA COMETA MÁGICA



## INSTRUCCIONES

Distribuye los números del 1 al 8 de tal manera que la suma de los números conectados sea siempre 9.



AMALFI- ANTIOQUIA

DANE: 105031001516

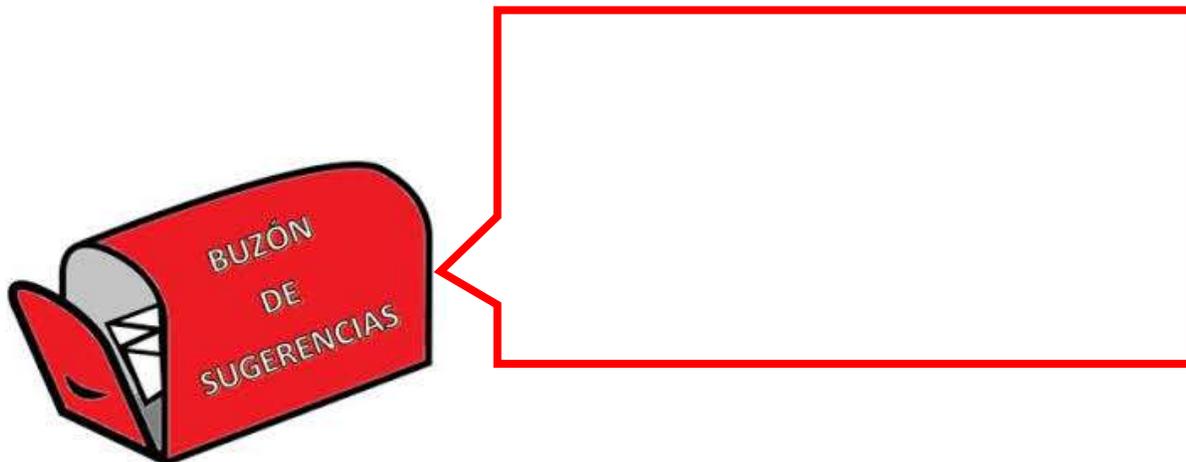
NIT. 811024125-8

**Evalúa la guía.**

¿Cómo se sintió durante el desarrollo de la guía?

¿Qué dudas le quedaron luego de realizar las actividades?

¿En qué le gustaría profundizar más en la próxima guía?



**Recuerda... Tu opinión es importante, estamos en un proceso nuevo para ambos, por lo tanto, se puede ir mejorando en el camino...No tengas miedo en decir lo que piensas... Un abrazo.**

**RECURSOS**

Elaborado por: *Luisa Fernanda Tapias S.*



AMALFI- ANTIOQUIA

DANE: 105031001516

NIT. 811024125-8

---

- <https://www.youtube.com/watch?v=FUMIQtJfrHo&list=PLeySRPnY35dEAIIFYvOhtD2cztVuq15qw1&index=2&t=0s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Eh2SXkZR9BY&list=PLeySRPnY35dEAIIFYvOhtD2cztVuq15qw1&index=3>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Dbd5OmbOE9c>
- <https://www.youtube.com/watch?v=CRg5jQRj1Hg>

### Cibergrafia

- [https://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n\\_trigonom%C3%A9trica](https://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n_trigonom%C3%A9trica)
- <https://es.slideshare.net/JOROVATA/matemtica-recreativa>