



## MATEMÁTICA GUÍA N°10 GEOMETRÍA

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: 2° \_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Objetivos:

- Mostrar que comprenden las razones trigonométricas seno, coseno y tangente en triángulos rectángulos
- Aplicar razones trigonométricas en la resolución de problemas

Instrucciones:

- Desarrollar la guía en tu cuaderno
- Las consultas debes hacerla a los siguientes correos  
2°A, 2°B, 2°C, 2°D hilda.gonzalez@liceonsmariainmaculada.cl  
2°E, 2°F, 2°G, 2°H rita.amaya@liceonsmariainmaculada.cl
- Ver el video explicativo de la guía, el link se encuentra en la página del colegio
- Para responder la evaluación Sumativa debes acceder al siguiente link

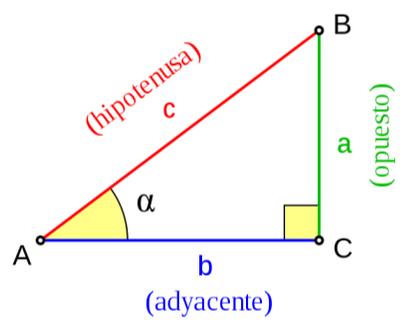
<https://forms.gle/fHU22JkFsWBAQMFg9>

**EL LINK SERA HABILITADO DESPUES QUE TENGAS LA TUTORIA POR CLASSROOM**

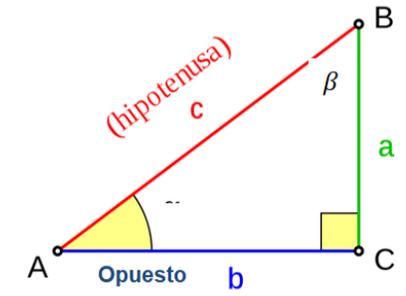
## RAZONES TRIGONOMÉTRICAS

En un triángulo rectángulo, las razones trigonométricas son relaciones entre las longitudes de sus lados que se establecen con respecto a sus ángulos agudos

En el triángulo ABC se definen las siguientes razones con respecto al ángulo  $\alpha$  seno (sen), coseno (cos), tangente (tg)

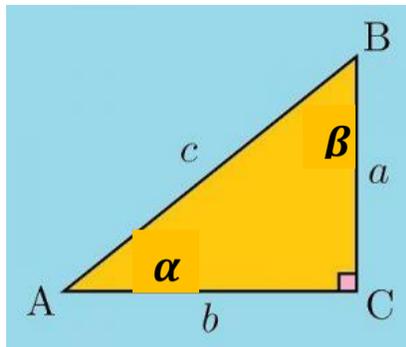

$$\begin{aligned} \operatorname{sen}\alpha &= \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c} \\ \operatorname{cos}\alpha &= \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c} \\ \operatorname{tg}\alpha &= \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{a}{b} \end{aligned}$$

En el triángulo ABC se definen las siguientes razones con respecto al ángulo  $\beta$  seno (sen), coseno (cos), tangente (tg)

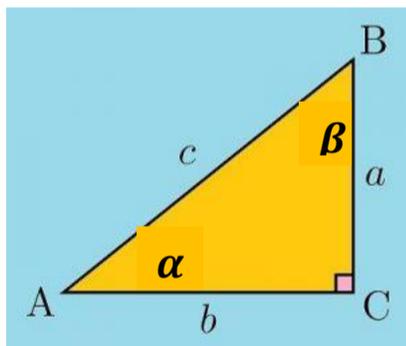

$$\begin{aligned} \operatorname{sen}\beta &= \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c} \\ \operatorname{cos}\beta &= \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c} \\ \operatorname{tg}\beta &= \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{b}{a} \end{aligned}$$

**ACTIVIDAD 1:**

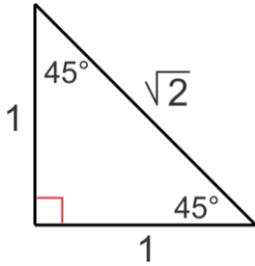
Calcular las razones trigonométricas de cada ángulo agudo del triángulo

**Ejemplo:** Si  $a = 8$  cm y  $b = 6$  cm. Determinar  $\text{sen}$ ,  $\text{cos}$ ,  $\text{tg}$  de los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$ 

<p>Para calcular las razones trigonométricas se deben saber los valores de la medida de los lados del triángulo rectángulo, en el ejemplo se sabe los valores de los catetos <math>a</math> y <math>b</math>, falta saber la medida de la hipotenusa, para ello se utiliza el <b>teorema de Pitágoras</b></p> $a^2 + b^2 = c^2$ $8^2 + 6^2 = c^2$ $64 + 36 = c^2$ $100 = c^2 \text{ se aplica } \sqrt{\quad}$ $\sqrt{100} = c$ $10 = c$ <p>Por lo tanto el valor de la medida de la hipotenusa es 10 cm</p>	$\text{sen}(\alpha) = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ $\text{cos}(\alpha) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ $\text{tg}(\alpha) = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$	$\text{sen}(\beta) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ $\text{cos}(\beta) = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ $\text{tg}(\beta) = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$
---	---	--

**Considerando el siguiente triángulo resuelve los siguientes ejercicios**

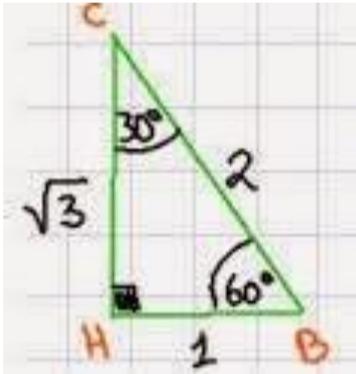
<p>1) Si <math>a = 3</math> cm y <math>c = 5</math> cm.</p> <p>Determinar</p> $\text{sen}(\alpha) =$ $\text{cos}(\alpha) =$ $\text{tg}(\alpha) =$ $\text{sen}(\beta) =$ $\text{cos}(\beta) =$ $\text{tg}(\beta) =$	<p>2) Si <math>b = 8</math> cm y <math>c = 17</math> cm.</p> <p>Determinar</p> $\text{sen}(\alpha) =$ $\text{cos}(\alpha) =$ $\text{tg}(\alpha) =$ $\text{sen}(\beta) =$ $\text{cos}(\beta) =$ $\text{tg}(\beta) =$
--	---

**RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ANGULOS DE 30°, 45° Y 60°**

$$\text{Sen } 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} \approx 0,7$$

$$\text{Cos } 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} \approx 0,7$$

$$\text{Tg } 45^\circ = \frac{1}{1} = 1$$



$$\text{Sen } 30^\circ = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$\text{Sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,9$$

$$\text{Cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,9$$

$$\text{Cos } 60^\circ = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$\text{Tg } 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \approx 0,6$$

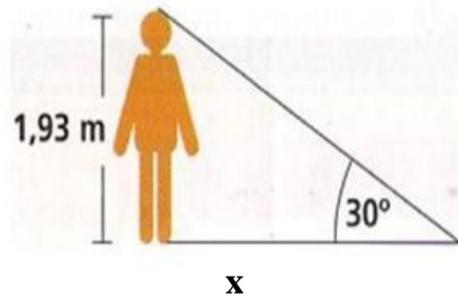
$$\text{Tg } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{1} \approx 1,7$$

**APLICACIONES DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS**

Resolver los siguientes ejercicios utilizando razones trigonométricas y los valores de los ángulos indicados anteriormente

**EJEMPLO 1****ENUNCIADO**

¿Cuál es la sombra que proyecta un hombre que mide 1,93 mts si el sol forma un ángulo de elevación de 30°?

**DESARROLLO**

Sea  $x$  la medida de la sombra, aplicando las razones trigonométricas se tiene que

$$\text{tg}30^\circ = \frac{1,93}{x}$$

$$0,6 = \frac{1,93}{x}$$

$$0,6 \cdot x = 1,93$$

$$x = \frac{1,93}{0,6}$$

$$x \approx 3,2$$

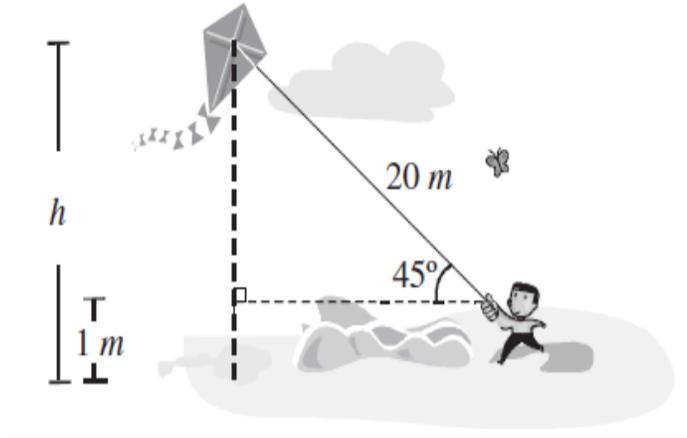
**RESPUESTA**

La sombra que proyecta el hombre es de 3,2 mts

**EJEMPLO 2**

**ENUNCIADO**

Un niño tiene un volatín, el cual hace volar sosteniendo una cuerda a un metro del suelo. La cuerda se tensa formando un ángulo de 45° con respecto a la horizontal. Obtén la altura del volatín con respecto al suelo si el niño suelta 20 metros de cuerda.



**DESARROLLO**

Se calcula el valor de  $h$ , aplicando razones trigonométricas

$$\begin{aligned} \operatorname{sen}45^\circ &= \frac{h}{20} \\ 0,7 &= \frac{h}{20} \\ 0,7 \cdot 20 &= h \\ 14 &= h \end{aligned}$$

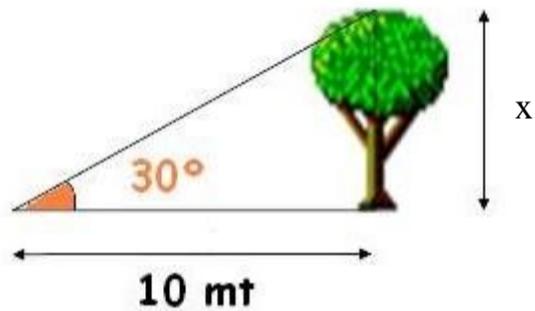
**RESPUESTA**

La altura del volatín es de 15 metros (a los 14 metros se le debe sumar 1 metro, ya que el niño sostiene el volatín a un metro del suelo)

**EJEMPLO 3**

**ENUNCIADO**

Observa la figura y los datos que te proporcionan, lo que se desea saber es ¿qué altura tiene el árbol?



**DESARROLLO**

Sea  $x$  la altura del árbol, aplicando las razones trigonométricas se tiene:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg}30^\circ &= \frac{x}{10} \\ 0,6 &= \frac{x}{10} \\ 0,6 \cdot 10 &= x \\ 6 &= x \end{aligned}$$

**RESPUESTA**

La altura del árbol es de 6 mts

**EJEMPLO 4**

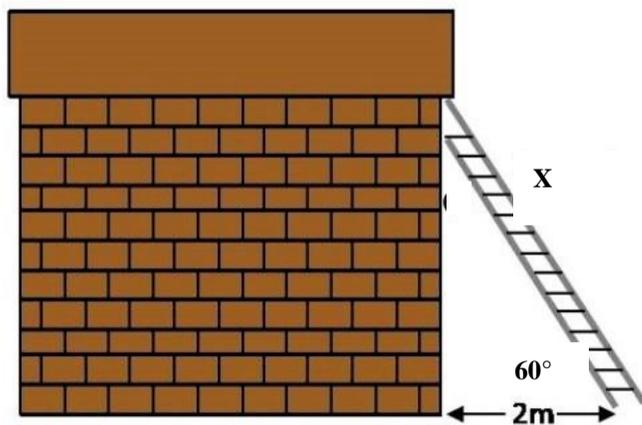
**ENUNCIADO**

Con los datos de la figura, determina la medida de la escalera

**DESARROLLO**

Sea  $x$  la medida de la escalera, aplicando las razones trigonométricas se tiene:

$$\begin{aligned} \operatorname{cos}60^\circ &= \frac{2}{x} \\ 0,5 &= \frac{2}{x} \\ 0,5 \cdot x &= 2 \\ x &= \frac{2}{0,5} \\ x &= 4 \end{aligned}$$



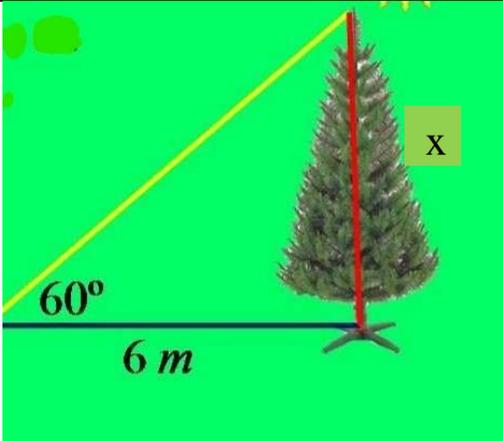
**RESPUESTA**

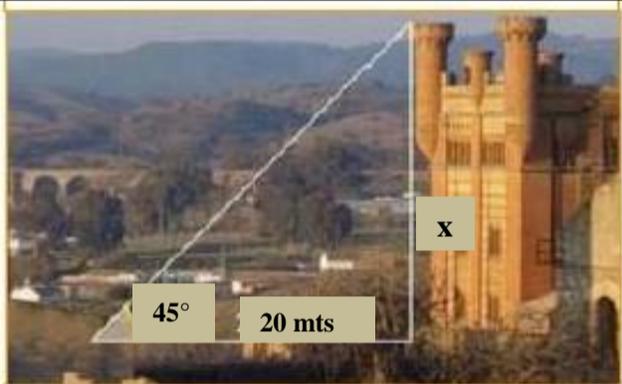
La medida de la escalera es de 4 metros



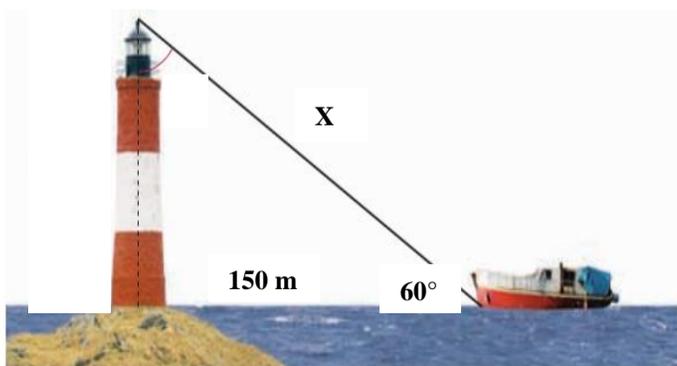
**ACTIVIDAD 2:**

Resolver cada ejercicio aplicando razones trigonométricas y los valores de los ángulos indicados anteriormente

<p>1)Según los datos de la figura, determinar la altura del árbol</p> <p><b>DESARROLLO</b></p>  <p><b>RESPUESTA</b></p>	
---	--

<p>2)Según los datos de la figura, determinar la altura de la torre</p> <p><b>DESARROLLO</b></p>  <p><b>RESPUESTA</b></p>	
---	---

<p>3)Según los datos de la figura, determinar la altura del cerro</p> <p><b>DESARROLLO</b></p>  <p><b>RESPUESTA</b></p>	
---	--

<p>4)Según los datos de la figura, determinar el valor de X</p> <p><b>DESARROLLO</b></p>  <p><b>RESPUESTA</b></p>	
---	--



## VERIFICA TUS RESULTADOS

### ACTIVIDAD 1

$$1) \operatorname{sen}(\alpha) = 3/5 \quad \cos(\alpha) = 4/5 \quad \operatorname{tg}(\alpha) = 3/4 \quad \operatorname{sen}(\beta) = 4/5 \quad \cos(\beta) = 3/5 \quad \operatorname{tg}(\beta) = 4/3$$

$$2) \operatorname{sen}(\alpha) = 15/17 \quad \cos(\alpha) = 8/17 \quad \operatorname{tg}(\alpha) = 15/8 \quad \operatorname{sen}(\beta) = 8/17 \quad \cos(\beta) = 15/17 \quad \operatorname{tg}(\beta) = 8/15$$

### ACTIVIDAD 2

1) 10,2 m

2) 20 m

3) 325 m

4) 300 m