

# 08 Trigonometría Aplicaciones

Claudio Carrasco, Rodrigo Contreras y Geir Da Silva

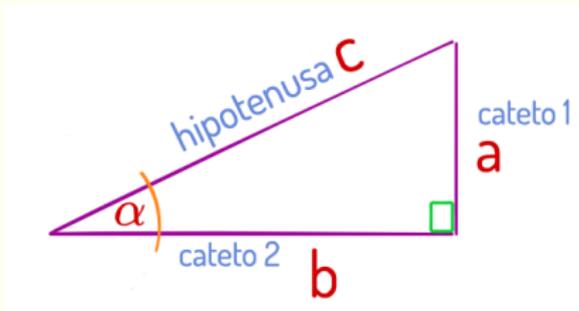
by

Profesores Mates 1

# Triángulo rectángulo

# Definiciones

Dado un triángulo rectángulo según la siguiente figura



Podemos definir las siguientes funciones

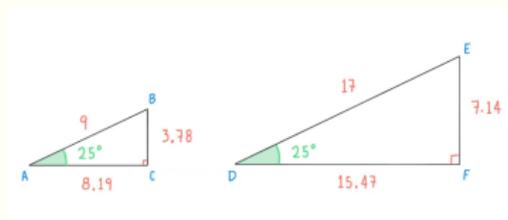
$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$

# ¿Por qué son interesantes?

Las funciones trigonométricas nos permiten relacionar diferentes triángulos rectángulos que compartan un mismo ángulo  $\alpha$ . Serán triángulos semejantes.



Calcular las funciones  $\sin \alpha$  de ambos triángulos.

$$\begin{aligned}\sin 25^\circ &= \frac{3,78}{9} \\ &= \frac{7,14}{17} \\ &= 0,42\end{aligned}$$

# Ejercicio 1

Calcular la altura de un poste si sabe que su sombra se extiende  $10m$  y el ángulo con que cae es de  $30^\circ$

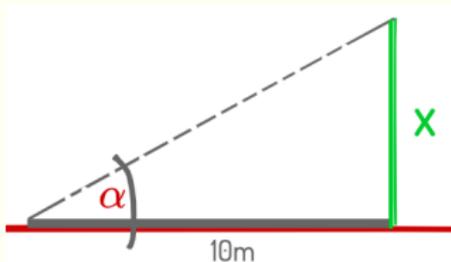
Respuesta:

La función trigonométrica que nos relaciona tanto el dato conocido como el incógnito es  $\tan \alpha$

$$\tan 30^\circ = \frac{x}{10}$$

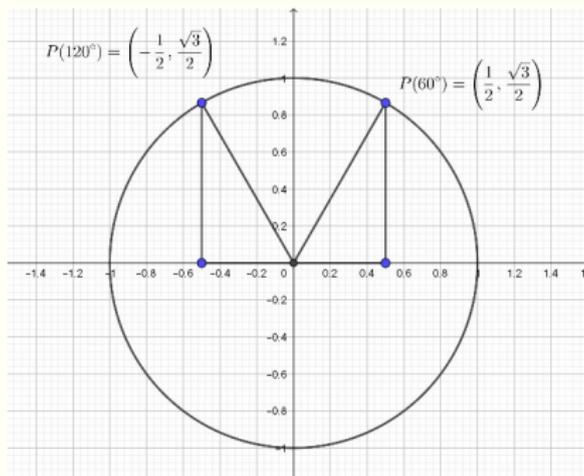
$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{10}$$

$$x = 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}$$



# En el plano cartesiano

Estudiamos el siguiente plano



La circunferencia tiene radio 1 y los ángulos se medirán desde el eje x positivo, en forma antihoraria.

# Unidades para la medición de

Es usual encontrar en matemáticas dos unidades de ángulos.

- ❖ Grados : Los grados es lo que usa la gente normalmente. Se designa sexagesimal ya que una vuelta entera tiene  $360^\circ$ . Y un ángulo recto tiene  $90^\circ$
- ❖ Radián : Se uso es esencial en el cálculo infinitesimal como derivadas e integrales. Un ángulo completo mide  $2\pi[rad]$ , y un ángulo recto mide  $\frac{\pi}{2}[rad]$

# Tabla de Funciones Trigonométricas

	ÁNGULO				
Radianes	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
Grados	0°	30°	45°	60°	90°
sen $\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos $\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tg $\alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	Indefinido

# Identidad pitagórica

- Para cualquier valor real de  $x$  se tiene la siguiente igualdad:

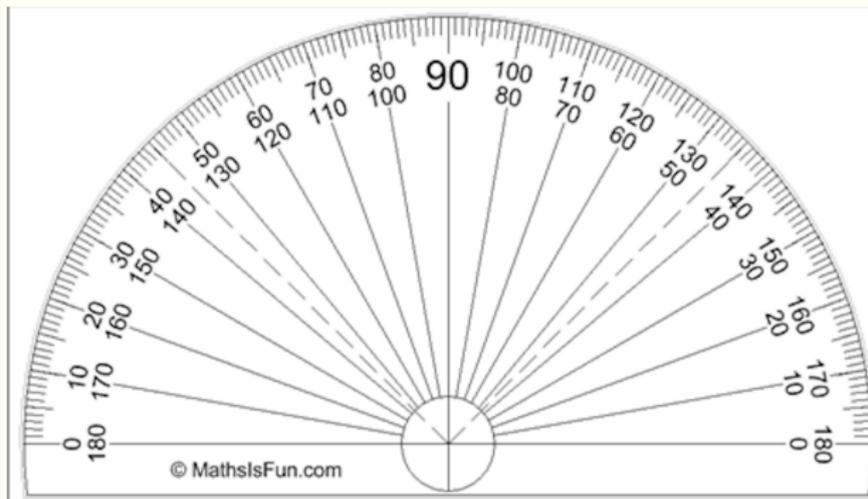
$$\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1.$$

- Esta igualdad nos permite calcular el valor de  $\cos(x)$  una vez conocido el de  $\sin(x)$ , y viceversa.
- De la igualdad, se deduce que

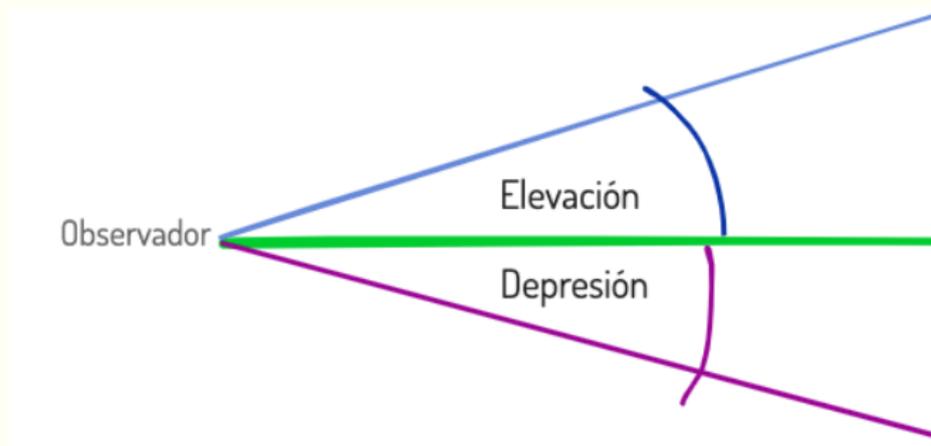
$$\sin^2(x) = 1 - \cos^2(x)$$

$$\cos^2(x) = 1 - \sin^2(x)$$

# Ángulos estimación



# Ángulos de elevación y depresión



# Ejercicios

- ❖ Un hombre observa desde el suelo la torre de un edificio de 23 m de altura. Si el ángulo de elevación que forma la visual es de  $45^\circ$ , ¿a qué distancia  $x$  del edificio se encuentra el hombre?
- ❖ Desde lo alto de una casa de 7,5m de altura, se ve lo alto de un edificio con un un ángulo de elevación de  $16^\circ$ . Si el edificio tiene una altura de 21,5 m, ¿qué distancia separa a la casa del edificio? (Use calculadora)

# Funciones trigonométricas

