

## Guía Práctica: Cálculo de Lados con Trigonometría

**Objetivo:** Calcular la medida de lados desconocidos en triángulos rectángulos usando Seno, Coseno y Tangente.

### CAJA DE HERRAMIENTAS (Consulta esto siempre)

#### A. Las Fórmulas:

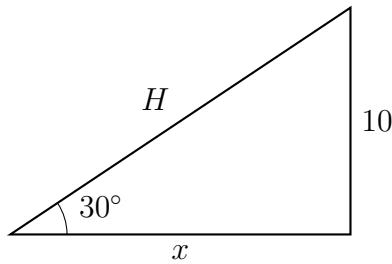
- $\sin(\alpha) = \frac{\text{Opuesto}}{\text{Hipotenusa}}$
- $\cos(\alpha) = \frac{\text{Adyacente}}{\text{Hipotenusa}}$
- $\tan(\alpha) = \frac{\text{Opuesto}}{\text{Adyacente}}$

#### B. Tabla de Valores:

Ángulo	30°	45°	60°
sin	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$
cos	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2
tan	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$

### I. CALENTAMIENTO: ¿Quién es quién?

Antes de calcular, identifica los lados según el ángulo marcado. *No calcules nada todavía.*



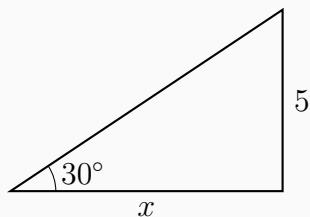
Para el ángulo de 30°:

- El Cateto Opuesto es el lado de valor:
- El Cateto Adyacente es el lado:
- La Hipotenusa es el lado:

### II. EJEMPLO RESUELTO: Observa cómo se hace

Problema: Hallar el valor de  $x$ .

**Paso 1 (Datos):** Tengo el ángulo  $30^\circ$ . El lado 5 está **enfrente** (Opuesto). La  $x$  está **abajo** (Adyacente).



**Paso 2 (Elegir):** Miro la caja de herramientas. ¿Qué fórmula usa **Opuesto** y **Adyacente**? → La **Tangente**.

**Paso 3 (Resolver):**

$$\tan(30^\circ) = \frac{5}{x}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{5}{x} \quad \rightarrow \quad x \cdot \sqrt{3} = 15 \quad \rightarrow \quad x = \frac{15}{\sqrt{3}}$$

### III. TU TURNO: Completa los espacios vacíos

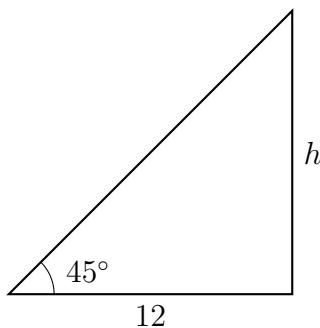
Sigue la estructura. Solo tienes que llenar los datos que faltan.

**1. Analiza los datos:**

Ángulo:  $45^\circ$

Lado 12 es:

Lado  $h$  es:



**2. Elige la fórmula:**

La razón trigonométrica correcta es:

**3. Completa la ecuación y calcula:**

$$\tan(\text{_____}) = \frac{\text{_____}}{\text{_____}}$$

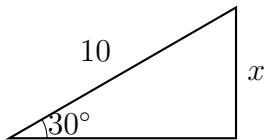
**Respuesta:**  $h = \dots\dots\dots$

**IV. NUEVA HERRAMIENTA: Usando el Seno**

A veces no tenemos los catetos, sino la **Hipotenusa**. Mira la diferencia.

**EJEMPLO (Yo lo hago):**

*Objetivo: Hallar  $x$  (Opuesto).*



**1. Datos:** Ángulo  $30^\circ$ . Tengo Hipotenusa (10). Busco Opuesto ( $x$ ).

**2. Fórmula:**

Opuesto e Hipotenusa  $\rightarrow$  **SENO**.

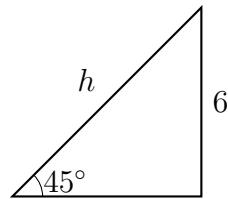
**3. Calculo:**

$$\sin(30^\circ) = \frac{x}{10}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{x}{10} \rightarrow 10 \cdot 1 = 2x \\ x = 5$$

**TU TURNO:**

*Objetivo: Hallar  $h$  (Hipotenusa).*



**1. Datos:** Ángulo  $45^\circ$ .

Lado 6 es:

Lado  $h$  es:

**2. Fórmula:**

**3. Calculo:**

$$\boxed{\phantom{00}}(45^\circ) = \boxed{\phantom{00}} \\ \boxed{\phantom{00}}$$

$$h = \dots\dots$$

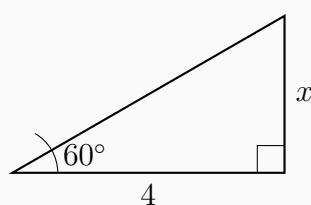
**V. PRUEBA DE FUEGO: ¿Cuál elijo?**

Aquí no te diré qué fórmula usar. Mira los lados y decide: ¿Sen, Cos o Tan?

**1. Identifica:**

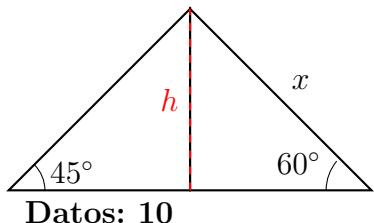
■ Tengo el lado:  (¿Op, Ady, Hip?)

■ Busco el lado:  (¿Op, Ady, Hip?)

**2. Ejecuta:**

**VI. NIVEL EXPERTO: Triángulos Encadenados**

A veces, el resultado de un triángulo es el dato que necesitas para el siguiente.

**EJEMPLO MODELADO: El Puente**

**Estrategia:** Quiero hallar  $x$ , pero me falta un lado en el triángulo derecho.

**Paso 1 (Triángulo Izquierdo):** Calculo la altura  $h$  usando el dato 10.

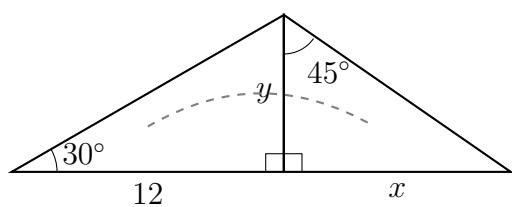
$$\tan(45^\circ) = \frac{h}{10} \rightarrow 1 = \frac{h}{10} \rightarrow h = 10$$

**Paso 2 (El Puente):** Ahora sé que la altura roja vale 10. Uso ese dato para el triángulo derecho.

$$\sin(60^\circ) = \frac{10}{x} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{10}{x} \rightarrow x = \frac{20}{\sqrt{3}}$$

**VII. TU TURNO: Cruza el puente**

Calcula primero el lado compartido ( $y$ ) y úsallo para encontrar  $x$ .



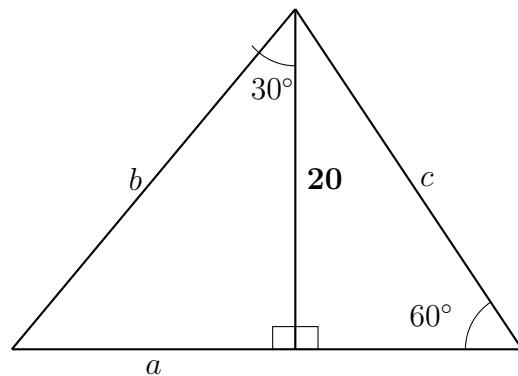
**Fase 1:** Calcula la altura compartida  $y$  (Usando el triángulo izquierdo).

**Fase 2:** Usa el valor de  $y$  para hallar la base  $x$  (Triángulo derecho).

**Respuesta Final:**  $x = \dots$

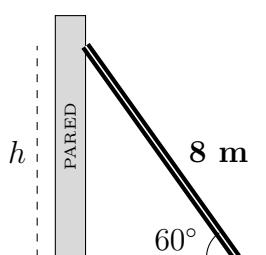
**VIII. DESAFÍO FINAL: Ingeniería Total**

Tu misión es calcular la medida de **todos** los lados que tienen una letra ( $a, b, c$ ). *Pista: Hay un dato numérico clave (20) que sirve para ambos triángulos.*

**Zona de Cálculo 1:****Zona de Cálculo 2:**

**IX. NIVEL EXPERTO: Modelando la Realidad**

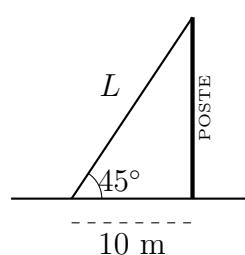
La trigonometría sirve para medir lo inalcanzable. Lee la situación, observa el esquema simplificado y calcula.

**1. La Escalera de Bomberos**

Una escalera de 8 metros se apoya en una pared formando un ángulo de  $60^\circ$  con el suelo. ¿A qué altura ( $h$ ) llega la escalera?

**Cálculo:**

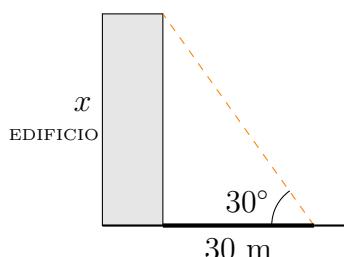
$$h = \dots \text{ m}$$

**2. El Cable Tensor**

Un cable sujeta un poste desde la punta hasta el suelo. El cable forma un ángulo de  $45^\circ$  y está anclado a 10m de la base del poste. ¿Cuánto mide el cable ( $L$ )?

**Cálculo:**

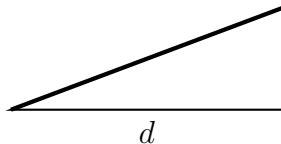
$$L = \dots \text{ m}$$

**3. La Sombra del Edificio**

El sol proyecta una sombra de 30 metros de un edificio cuando el ángulo de elevación es de  $30^\circ$ . ¿Cuál es la altura ( $x$ ) del edificio?

**Cálculo:**

$$x = \dots \text{ m}$$

**4. Rampa de Acceso**

Para subir una altura de 12 metros se construye una rampa con una inclinación suave de  $30^\circ$ . ¿Cuál es la distancia horizontal ( $d$ ) que ocupa la rampa?

**Cálculo:**

$$d = \dots \text{ m}$$