



# Institución Educativa "Alfredo García"

APROBADO SEGÚN RESOLUCIÓN No 5600 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 2008

DANE 166001003900. NIT 800188482-9



FORMATO DE PLANEACIÓN INSTITUCIONAL 2020

ÁREA:	MATEMÁTICAS - Trigonometría	GRADO:	Decimo 1 Y 2	GUÍA N°6
DOCENTE:	YOLANDA ACEVEDO BEDOYA	PERIODO:	Fecha: 17 de JULIO	
COMPETENCIAS		LOGROS		
PROBLEMAS DE APLICACIÓN A LA SOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS.		➤ Identificar ángulos de elevación y de depresión.		
		➤ Aplicar las funciones trigonométricas en la solución de problemas		
		➤ Identificar la función adecuada para solucionar un problema.		

## Problemas sobre triángulos rectángulos

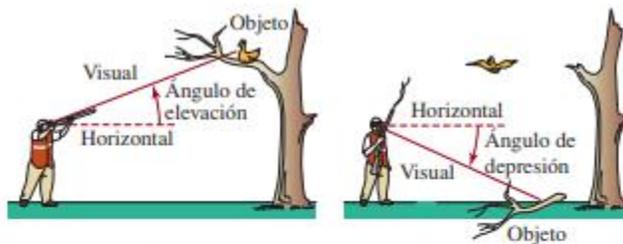


FIGURA 10.23 Ángulos de elevación y depresión

■ **Ángulos de elevación y de depresión** El ángulo entre la visual del observador a un objeto, y la horizontal, tiene un nombre especial. En el caso de la FIGURA 10.23, si la visual es hacia un objeto arriba de la horizontal, el ángulo se llama ángulo de nivel, y en el caso general se llama **ángulo de elevación**, mientras que si la visual es hacia un objeto abajo de la horizontal, el ángulo se llama **ángulo de depresión**.

### EJEMPLOS:

1.

Un topógrafo usa un instrumento llamado teodolito para medir el ángulo de elevación entre el nivel del piso y la cumbre de una montaña. En un punto, se mide un ángulo de elevación de  $41^\circ$ . Medio kilómetro más lejos de la base de la montaña, el ángulo de elevación medido es de  $37^\circ$ . ¿Qué altura tiene la montaña?

**Solución:** Sea  $h$  la altura de la montaña. La figura muestra que hay dos triángulos rectángulos que comparten un lado común,  $h$ ; entonces se obtienen dos ecuaciones con dos incógnitas,  $h$  y  $z$ :

$$\frac{h}{z + 0.5} = \tan 37^\circ \quad \text{y} \quad \frac{h}{z} = \tan 41^\circ.$$

De ambas ecuaciones se despeja  $h$  y se obtiene

$$h = (z + 0.5)\tan 37^\circ \quad \text{y} \quad h = z \tan 41^\circ.$$

Se igualan los dos últimos resultados, y se llega a una ecuación con la que podemos determinar la distancia  $z$ :

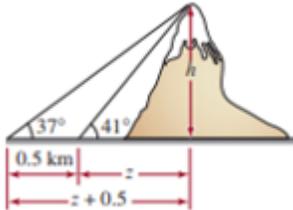
$$(z + 0.5) \tan 37^\circ = z \tan 41^\circ.$$

Al despejar  $z$  se ve que

$$z = \frac{-0.5 \tan 37^\circ}{\tan 37^\circ - \tan 41^\circ}.$$

Ahora se puede calcular  $h$  con  $h = z \tan 41^\circ$ .

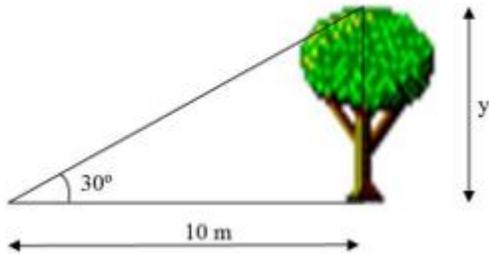
$$h = \frac{-0.5 \tan 37^\circ \tan 41^\circ}{\tan 37^\circ - \tan 41^\circ} \approx 2.83 \text{ km.}$$



**RESPUESTA:** la montaña tiene una altura de 2,83 Km

2.

Calcula la altura de un árbol que a una distancia de 10 m se ve bajo un ángulo de  $30^\circ$ .



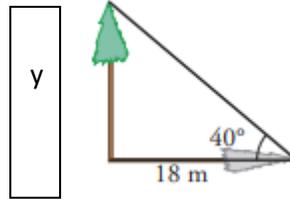
La altura  $y$ , del árbol la deducimos de la relación siguiente:

$$\text{Tg } 30^\circ = \frac{y}{10} \longrightarrow y = 10 \cdot \text{Tg } 30^\circ \longrightarrow y = 10 \cdot (0.5773) \longrightarrow y = 5,77 \text{ m}$$

**RESPUESTA:** la altura del árbol es de 5,77 m.

3.

Cuando los rayos del sol forman  $40^\circ$  con el suelo, la sombra de un árbol mide 18 m. ¿Cuál es su altura?

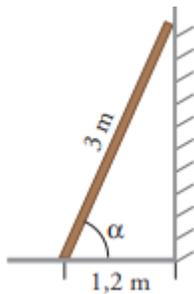


$$\text{Tg } 40^\circ = \frac{y}{18} \longrightarrow y = 18 \cdot \text{Tg } 40^\circ \longrightarrow y = 18 \cdot (0.839) \longrightarrow y = 15.1 \text{ m.}$$

**RESPUESTA:** el árbol mide 15,1 m.

**4.**

Una escalera de 3 m está apoyada en una pared. ¿qué ángulo forma la escalera con el suelo si su base está a 1,2 m de la pared?



$$\text{Cos } \alpha = \frac{1,2}{3} \longrightarrow \text{Cos } \alpha = 0,4 \longrightarrow \alpha = \text{Cos}^{-1} 0,4 \longrightarrow \alpha = 66^\circ 25' 19''$$

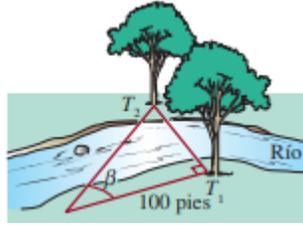
**RESPUESTA:**

el ángulo que forma la escalera con el suelo es de  $66^\circ 25' 19''$

### ACTIVIDAD

1. La sombra de un árbol cuando los rayos del sol forman con la horizontal un ángulo de  $36^\circ$ , mide 11m. ¿Cuál es la altura del árbol?
2. El hilo de una cometa mide 50m de largo y forma con la horizontal un ángulo de  $37^\circ$ , ¿a qué altura vuela la cometa?
3. Un edificio proyecta una sombra de 20m de longitud. Si el ángulo de la punta de la sombra a un punto en la parte alta del edificio es de  $69^\circ$  ¿qué altura tiene el edificio?
4. Dos árboles están en las orillas opuestas de un río, como se ve en la figura. Se mide una línea de referencia de 100 pies de árbol  $T_1$  y de esa posición se mide un ángulo  $\beta$  a  $T_2$ , que resulta de  $29,7^\circ$ . Si la línea de referencia es

perpendicular al segmento de la recta entre  $T_1$  y  $T_2$ , ¿cuál es la distancia entre los dos árboles?



5. Un tramo recto de carretera de 5 millas sube a una montaña de 4.000 pies de altura. Determine el ángulo que forma la carretera con la horizontal.

