

INSTITUCION EDUCATIVA VIGIA DEL FUERTE

Nombre Estudiante \_\_\_\_\_ Grado:10

Docente: Yeiler Córdoba

Temática: Funciones trigonométricas

Asesor alianza: Yeferson Ruiz

Área: Matemáticas

Para entregar el: \_\_\_\_\_

Elaborado el: \_\_\_\_\_

Funciones trigonométricas

Las funciones trigonométricas pueden definirse como el cociente entre dos lados de un triángulo rectángulo asociado a sus ángulos. Existen seis funciones trigonométricas básicas, conozcamos cuales son:

- **Seno:** El seno del ángulo B es la razón entre el cateto opuesto al ángulo y la hipotenusa. Se denota por sen B.
- **Coseno:** El coseno del ángulo B es la razón entre el cateto adyacente o contiguo del ángulo y la hipotenusa. Se denota por cos B.
- **Tangente:** La tangente del ángulo B es la razón entre el cateto opuesto al ángulo y el cateto adyacente al ángulo. Se denota por tan B o tg B.
- **Cosecante:** La cosecante del ángulo B es la razón inversa del seno de B. Se denota por csc B o cosec B.
- **Secante:** La secante del ángulo B es la razón inversa del coseno de B.
- **Cotangente:** La cotangente del ángulo B es la razón inversa de la tangente de B.

$$\text{sen } B = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{a}$$

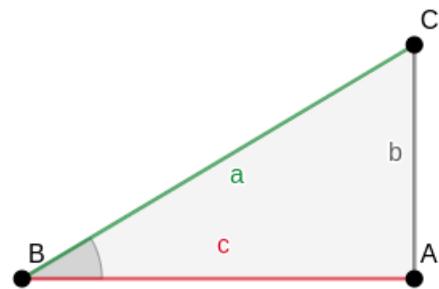
$$\text{cos } B = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{c}{a}$$

$$\text{tan } B = \frac{\text{sen } B}{\text{cos } B} = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{b}{c}$$

$$\text{csc } B = \frac{1}{\text{sen } B} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{a}{b}$$

$$\text{sec } B = \frac{1}{\text{cos } B} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{a}{c}$$

$$\text{cot } B = \frac{1}{\text{tan } B} = \frac{\text{cos } B}{\text{sen } B} = \frac{\text{adyacente}}{\text{opuesto}} = \frac{c}{b}$$



Cuando observas un objeto arriba de ti, existe un **ángulo de elevación** entre el plano horizontal y tu línea de visión hacia el objeto.



**Ejemplo:** Una persona observa un ovni volando con un ángulo de elevación de  $37^\circ$ , la referencia que tiene en un vehículo que está a una distancia de 110 metros. ¿ A qué altura está el ovni?

La divulgación de esta guía se hace con fines educativos Alianza por la Educación Con Calidad y Equidad. Así no fuente y se prohíbe la distribución y el uso parcial o total de proyectos de otras entidades.



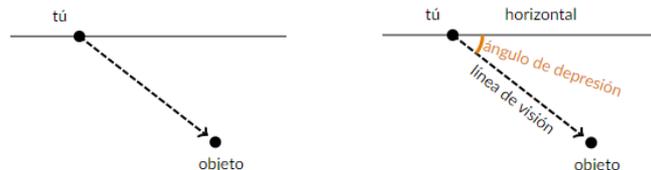
maestros que participan del proyecto del material citando debidamente las fuentes de desarrollo de proyectos

$$\tan 37^\circ = \frac{\text{altura}}{110 \text{ metros}}$$

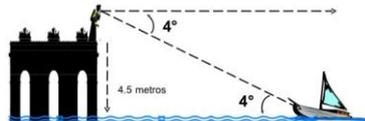
$$(\tan 37^\circ)(110 \text{ metros}) = \text{Altura}$$

$$82.89 \text{ metros} = \text{Altura}$$

Similarmente cuando observas un objeto debajo de ti, hay un **ángulo de depresión**, entre el plano horizontal y tu línea de visión hacia el objeto.



**Ejemplo:** Una persona que mide 1.75 metros está parada en el extremo de un muelle que sobresale a 4,5 metros por encima del agua. Está observando una lancha de pescadores, si el ángulo de depresión es de  $4^\circ$  ¿A qué distancia del observador está la lancha?



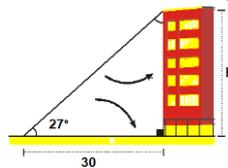
$$\tan = \frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}} \quad \tan 4^\circ = \frac{4.5 + 1.75}{x} \quad x = \frac{4.5 + 1.75}{\tan 4^\circ} \quad x = 89.38 \text{ m}$$

Realicemos una serie de actividades para que pongas en práctica lo aprendido

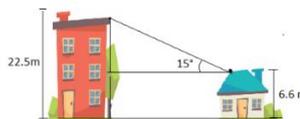
### Actividad 1. Ángulos de elevación.

Resuelve los siguientes ejercicios sobre ángulos de elevación

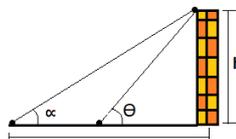
- Si desde un punto de la tierra ubicado a 30 metros de la base de un edificio; si el ángulo de elevación para su parte más alta mide  $27^\circ$ , calcula la altura del edificio



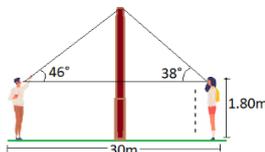
- Desde lo alto de una casa de 6.6 m de altura, se ve lo alto de un edificio con un ángulo de elevación de  $15^\circ$ , si el edificio tiene una altura de 22,5 m ¿Qué distancia separa la casa del edificio?



- Desde el piso se observa con un ángulo de elevación  $\alpha$ , el punto más alto de un muro. El observador se acerca al muro una distancia igual a la altura del muro, siendo el nuevo ángulo de elevación  $\theta$ , calcula  $\tan \alpha$ ; sabiendo que  $\cot \theta = 1/2$ .



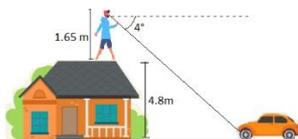
- Dos personas de 1.80m de estatura están situadas a ambos lados de un poste. Una de ellas observa el punto más alto del poste con un ángulo elevación de  $46^\circ$ , y la otra con un ángulo de elevación de  $38^\circ$ , si la distancia entre ambas personas es 30 m, calcula cual es la altura del poste.



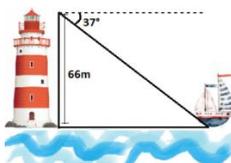
## Actividad 2. Ángulos de depresión.

Resuelve los siguientes ejercicios sobre ángulos de depresión

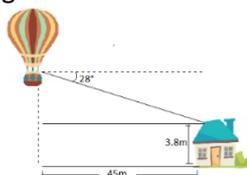
- Una persona que mide 1.65 metros está parada en el techo de una casa comuna altura de 4.8 metros. La persona observa un carro estacionado con un ángulo de depresión de  $4^\circ$ . Calcula a que distancia está el carro de la casa.



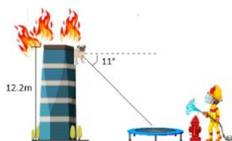
- Desde la cima del faro se observa un bote con un ángulo de depresión de  $37^\circ$ , si el faro tiene una altura de 66 metros, calcula la distancia entre el bote y la base del faro



- Una persona que va en un globo observa desde las alturas su casa que tiene una altura de 3.8 m con un ángulo de depresión de  $28^\circ$ , si la distancia de la casa al globo es de 45m, calcula a qué altura está el globo.



- En un edificio en llamas se encuentra un perro que necesita ser rescatado por los bomberos, el perro debe saltar al trampolín que está a un grado de depresión de  $11^\circ$ , si la altura del edificio es de 12.2 m, calcula la distancia entre el trampolín y el edificio.



## Actividad 3. Construcción de triángulos rectángulos.

Dadas las siguientes relaciones trigonométricas construye el triángulo rectángulo y halla el lado y los ángulos internos restantes:

- $\text{sen}(42,37) = \frac{280}{415}$

- $\text{sen}(37^\circ) = \frac{5,2}{8,64}$
- $\text{sen}(45) = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\text{tan}(57,52) = \frac{33}{21}$
- $\text{tan}(30) = \frac{\sqrt{3}}{3}$

### Cibergrafía

- Slideshare. (2020). Ángulos de elevación y depresión [Ilustración marco teórico]. Recuperado de <https://es.slideshare.net/msegura20/angulos-de-elevacion-y-de-depresion>
- Superprof. (2020). Razones trigonométricas [Ilustración marco teórico]. Recuperado de <https://www.superprof.es/auntes/escolar/matematicas/trigonometria/razones-trigonometricas-3.html>
- Matemovil. (2020). Ángulos de elevación y depresión ejercicios. Recuperado de <https://matemovil.com/angulos-de-elevacion-y-depresion-verticales-ejercicios-resueltos/>