



METAS DE APRENDIZAJE / COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Diferenciar un ángulo de elevación y uno de depresión.
- Resolver expresiones trigonométricas

LECTURAS

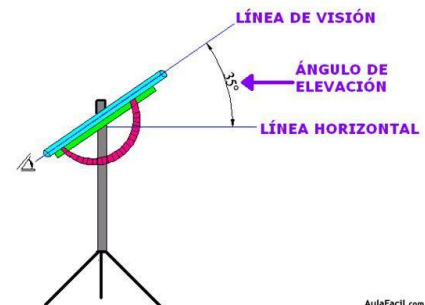
LECTURA 1

ÁNGULO DE ELEVACIÓN Y DEPRESIÓN

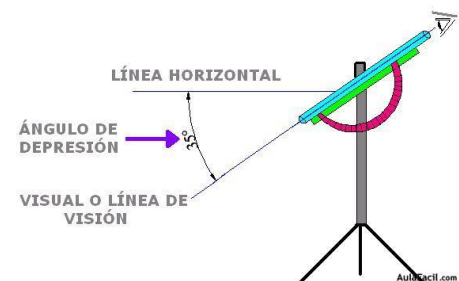
Son ángulos formados por dos líneas imaginarias llamadas: *línea visual o línea de visión* y la *línea horizontal*.

En estos casos, el observador se encuentra por debajo del objeto observado o bien, se encuentra por encima de dicho objeto.

Para estas mediciones se utilizan sencillos aparatos que colocados sobre un trípode (3 puntos determinan un solo plano) el simple giro realizado de la mirilla sobre el punto a observar nos señala los grados girados respecto a la horizontal:



En el caso del ángulo de depresión, el observador se encuentra por encima del lugar a observar y del modo anterior su representación podemos hacerla del modo siguiente:



Fuente: Aula Fácil (s.f): Ángulos de elevación y depresión, seno y coseno de un ángulo.

Recuperado de <https://www.aulafacil.com/cursos/matematicas/trigonometria-plana/angulos-de-elevacion-y-depresion-seno-y-coseno-de-un-angulo-l11093>



GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

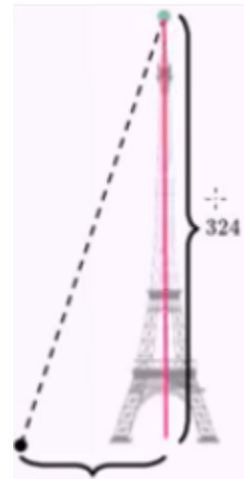
LECTURA 1

EJEMPLO 1

Un pequeño pero horrible extraterrestre está en la punta de la torre Eiffel (que mide 324 metros de alto), ¡Y amenaza destruir toda la ciudad de París!

Un agente de los "Hombres de negro" se encuentra a nivel del suelo, a 187 metros de distancia de la torre Eiffel, apuntando su arma láser al extraterrestre.

¿A qué ángulo debe el agente disparar su arma láser?



61

Dado el triángulo rectángulo, el **ÁNGULO** (que llamaremos θ) formado desde donde está el agente hasta el punto más alto de la torre está determinado por su **LADO OPUESTO**, que mide 324m, y la distancia del agente hasta la base de la torre (187m).

Es decir, que tenemos el **CATETO OPUESTO** (324m) y el **CATETO ADYACENTE** (187m). La razón trigonométrica que relaciona éstos lados es la **TANGENTE**:

$$\tan \theta = \frac{324}{187}$$

Al realizar la división, tenemos:

$$\tan \theta = 1,73$$

Ahora bien, si recordamos que $\sqrt{3} \approx 1,732$ podemos decir que:

$$\tan \theta = \sqrt{3}$$

La pregunta que nos haremos es: ¿**PARA QUÉ ÁNGULO LA TANGENTE ES IGUAL A $\sqrt{3}$** ?

Observando la tabla que realizamos en la lectura 1, encontramos:

ÁNGULO	30°	45°	60°
TANGENTE	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

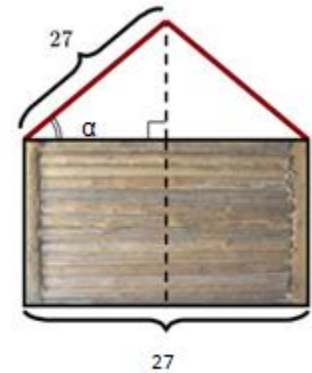
Significa que el ángulo al que debe disparar el agente es de 60° .

Fuente: KhanAcademy (s.f): Problema verbal sobre el triángulo rectángulo.
Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-trig/hs-geo-modeling-with-right-triangles/v/angle-to-aim-to-get-alien>

EJEMPLO 2

Bárbara construye una cabaña de madera. La cabaña mide 27 metros de ancho. Bárbara obtuvo varias vigas de madera de 27 metros de largo para el techo de la cabaña.

Naturalmente, quiere poner las vigas a un ángulo tal que cada par de vigas opuestas se encuentren exactamente en el medio. ¿Cuál es el ángulo de elevación de las vigas del techo?



El ángulo de elevación es el comprendido entre el techo y la viga, es decir "α"

Para el triángulo rectángulo formado se tiene que la HIPOTENUSA mide 27, y el CATETO ADYACENTE 13,5m (que proviene del ancho de la cabaña dividido entre 2: $\frac{27}{2}$). La Razón trigonométrica que relaciona éstos dos es lados es COSENO:

$$\cos \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\frac{27}{2}}{27}$$

Realizando ley de extremos y medios, tendríamos:

$$\cos \alpha = \frac{27 * 1}{2 * 27}$$

Simplificando 27, tenemos:



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

$$\cos \alpha = \frac{1}{2}$$

Ahora analizaremos, para qué ángulo el COSENO es igual a $\frac{1}{2}$?

Observando la tabla de los valores de las funciones trigonométricas, se tiene:

ÁNGULO	30°	45°	60°
COSENO	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$

Es decir que las vigas del techo se deben poner con un ÁNGULO DE ELEVACIÓN DE 60°.

Fuente: KhanAcademy (s.f): Problema verbal sobre el triángulo rectángulo.
Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-trig/hs-geo-modeling-with-right-triangles/v/angle-to-aim-to-get-alien>

RECURSOS

RECURSO 1

EXPLICACIÓN DEL EJEMPLO 1

Rodríguez, B. (2020). Solución de Triángulos II. Recuperado de

<https://youtu.be/O2Jqgw67520>

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1

1. Crear 3 PROBLEMAS en las que se deba calcular EL ÁNGULO DE ELEVACIÓN O EL DE DEPRESIÓN, cuando se genera una ÁNGULO NOTABLE (30°, 45° ó 60°).
2. Hallar el valor numérico de cada expresión: (ver RECURSO 1)

a. $\sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{3} \cdot \sin \frac{\pi}{6}$

b. $\tan \frac{\pi}{3} - \sec \frac{\pi}{6} + \operatorname{cosec} \frac{\pi}{4}$

c. $\cot \frac{\pi}{6} \cdot \sin \frac{\pi}{3} \cdot \cot \frac{\pi}{4}$

EVALUACIONES

EVALUACIÓN 1

Desarrollar los ejercicios propuestos en la ACTIVIDAD 1 y enviar foto de la solución al correo rbivianamarcela@gmail.com el DÍA 3 DE SEPTIEMBRE.



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Si tienen alguna duda, por favor escribir al correo rbivianamarcela@gmail.com, y con gusto les devolveré resueltas sus inquietudes.

DOCENTE

- Nombre: Biviana Marcela Rodríguez Vargas
- Grupos: 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5.
- Correo: rbivianamarcela@gmail.com
- Teléfono: 3148914488