

## 4

## 4ta Unidad

## Trigonometría

## 4.1 Definición

*Ser feliz necesita que cultivemos la capacidad de sonreír cada día por la magia de estar vivos. Asimilemos las tristezas como momentos para entender el dolor de los demás, asumamos las dificultades como las oportunidades de crecer.*

## Descripción

Trigonometría

Razones Trigonométricas

CO: Cateto Opuesto  
CA: Cateto Adyacente  
H: Cateto Adyacente  
 $\alpha$ : Angulo Elegido

$$\text{sen} \alpha = \frac{CO}{H} \quad \text{cos} \alpha = \frac{CA}{H} \quad \text{tg} \alpha = \frac{CO}{CA}$$

$$\text{csc} \alpha = \frac{H}{CO} \quad \text{sec} \alpha = \frac{H}{CA} \quad \text{ctg} \alpha = \frac{CA}{CO}$$

guao.org

Este objetivo contiene la presentación sencilla de las razones trigonométricas, el tipo de triángulo en que se basan, los elementos de éstos que las definen y cómo se relacionan. Con esto vamos preparados a la deducción de las identidades trigonométricas fundamentales, las de sumas y restas de ángulos, y las de ángulos dobles. Así como algunas fórmulas importantes de aplicación en la geometría. Conozcamos entonces de estas nuevas razones.

## Conocimientos Previos Requeridos

Geometría: triángulos y Ángulos.

## Contenido

Definiciones Fundamentales de trigonometría.

## Videos Disponibles

[TRIGONOMETRÍA. Definiciones Fundamentales](#)

Se sugiere la visualización de los videos por parte de los estudiantes previo al encuentro, de tal manera que sean el punto de partida para desarrollar una dinámica participativa, en la que se use eficientemente el tiempo para fortalecer el Lenguaje Matemático y desarrollar destreza en las operaciones.

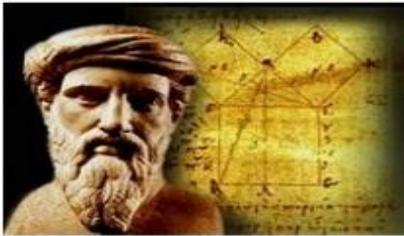
## Guiones Didácticos

### ▶ TRIGONOMETRÍA. Definiciones Fundamentales

En el objetivo **7.1 Conceptos Primitivos, Línea, Recta, Plano, Medida y Tipos de Ángulos**, vimos cómo la necesidad de tener mecanismos de medición de la tierra constituyó el génesis de GEOMETRÍA como ciencia que se encarga de estudiar las propiedades y medidas de las figuras en el plano o espacio.

En la medida que el hombre avanzó en el estudio de la geometría fue descubriendo propiedades interesantes de las distintas figuras geométricas.

Entre las figuras geométricas notables, tenemos en particular los Triángulo Rectángulos. Sus invaluable propiedades resultan la base de muchos cálculos en diversos ámbitos del conocimiento.



La palabra Trigonometría tiene su origen en la combinación de los términos griegos **tri**, que significa tres, **gono**, que significa ángulo, y **metría**, que significa medida.

<b>Tri</b>	<b>gono</b>	<b>Metría</b>
↓	↓	↓
<b>Tres</b>	<b>ángulos</b>	<b>Medida</b>

**Trigonometría.** es la ciencia que se encarga de estudiar las relaciones entre las medidas de los ángulos y lados de los triángulo rectángulos.

### ¿Cómo aplican estas relaciones a los triángulos rectángulos?

Primeramente necesitamos conocer las denominaciones para cada elemento de un triángulo rectángulo general.

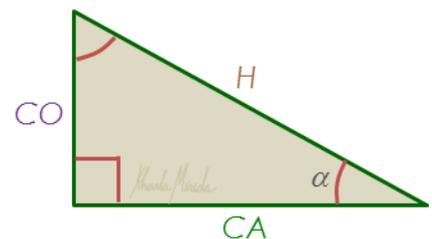
Consideremos el triángulo rectángulo de la figura. Establecemos  $\alpha$  como el ángulo agudo de la base. Cada lado se relaciona con  $\alpha$  de la siguiente manera:

**Hipotenusa.** Es el lado más largo del triángulo rectángulo. Está frente al ángulo recto.

**Cateto Adyacente.** Es el cateto que, junto a la hipotenusa, forma el ángulo  $\alpha$ .

**Nota:** se denomina adyacente porque está a un lado de  $\alpha$ .

**Cateto Opuesto.** Es el cateto que se encuentra frente al ángulo  $\alpha$ .



CA: Cateto Adyacente

CO: Cateto Opuesto

H: Hipotenusa

## Relaciones Trigonométricas

### Principales

#### Seno

$$\operatorname{sen}\alpha = \frac{\text{CO}}{\text{H}}$$

#### Coseno

$$\operatorname{cos}\alpha = \frac{\text{CA}}{\text{H}}$$

#### Tangente

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\text{CO}}{\text{CA}}$$

$\operatorname{sen}\alpha$ : se lee seno de alfa

$\operatorname{cos}\alpha$ : se lee coseno de alfa

$\operatorname{tg}\alpha$ : se lee tangente de alfa

### Inversas

#### Cosecante

$$\operatorname{csc}\alpha = \frac{\text{H}}{\text{CO}}$$

#### Secante

$$\operatorname{sec}\alpha = \frac{\text{H}}{\text{CA}}$$

#### Cotangente

$$\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\text{CA}}{\text{CO}}$$

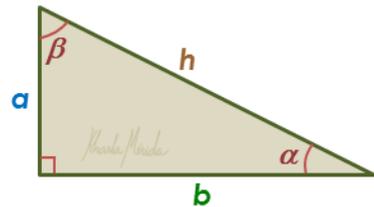
$\operatorname{csc}\alpha$ : se lee cosecante de alfa

$\operatorname{sec}\alpha$ : se lee secante de alfa

$\operatorname{ctg}\alpha$ : se lee cotangente de alfa

### Ejemplo

Sea el triángulo rectángulo de lados  $a$ ,  $b$  y  $h$ , donde  $a$  y  $b$  son los catetos, y  $h$  es la hipotenusa. Con ángulos agudos  $\alpha$  y  $\beta$ .



Es importante identificar los catetos opuesto y adyacente de cada ángulo. Sabemos que cateto opuesto a un ángulo es el lado que está opuesto a él, es decir frente a él, mientras que el cateto adyacente es el que está a un lado del ángulo.

#### Para $\alpha$ .

Cateto opuesto, CO: es  $a$   
 Cateto adyacente, CA: es  $b$

#### Para $\beta$ .

Cateto opuesto, CO: es  $b$ ,  
 Cateto adyacente, CA: es  $a$

¿Cómo quedan las relaciones trigonométricas principales e inversas para  $\alpha$  y para  $\beta$ ?

### Principales

#### Seno

$$\operatorname{sen}\alpha = \frac{a}{h}$$

#### Coseno

$$\operatorname{cos}\alpha = \frac{b}{h}$$

#### Tangente

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{a}{b}$$

### Inversas

#### Cosecante

$$\operatorname{csc}\alpha = \frac{h}{a}$$

#### Secante

$$\operatorname{sec}\alpha = \frac{h}{b}$$

#### Cotangente

$$\operatorname{ctg}\alpha = \frac{b}{a}$$

## Emparejando el Lenguaje

**Trigonometría.** Es la ciencia que se encarga de estudiar las relaciones entre las medidas de los ángulos y lados de los triángulo rectángulos.

**Hipotenusa.** Es el lado más largo del triángulo rectángulo. Está frente al ángulo recto.

**Cateto Adyacente.** Es el cateto que, junto a la hipotenusa, forma el ángulo  $\alpha$ .

**Cateto Opuesto.** Es el cateto que se encuentra frente al ángulo  $\alpha$ .

**Seno de un ángulo.** Es la razón o cociente entre el cateto opuesto del ángulo y la hipotenusa.

**Coseno de un ángulo.** Es la razón o cociente entre el cateto adyacente del ángulo y la hipotenusa.

**Tangente de un ángulo.** Es la razón o cociente entre el cateto opuesto y el cateto adyacente del ángulo.

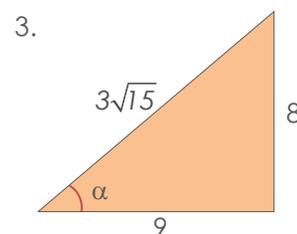
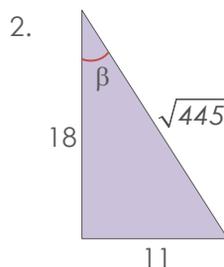
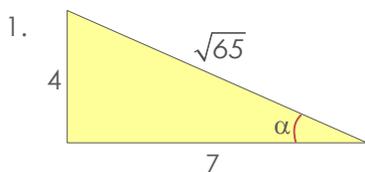
**Cotangente de un ángulo.** Es la razón o cociente entre el cateto adyacente y el cateto opuesto del ángulo.

**Secante de un ángulo.** Es la razón o cociente entre la hipotenusa del ángulo y el cateto adyacente.

**Cosecante de un ángulo.** Es la razón o cociente entre la hipotenusa del ángulo y el cateto opuesto.

## A Practicar

Hallar el valor de cada razón trigonométrica para  $\alpha$  o  $\beta$ , Según sea el caso.



## ¿Lo Hicimos Bien?

1.  $\operatorname{sen}\alpha = \frac{4}{\sqrt{65}}$   $\operatorname{cos}\alpha = \frac{7}{\sqrt{65}}$   $\operatorname{tg}\alpha = \frac{4}{7}$   $\operatorname{csc}\alpha = \frac{\sqrt{65}}{4}$   $\operatorname{sec}\alpha = \frac{\sqrt{65}}{7}$   $\operatorname{ctg}\alpha = \frac{7}{4}$

2.  $\operatorname{sen}\beta = \frac{11}{\sqrt{445}}$   $\operatorname{cos}\beta = \frac{18}{\sqrt{445}}$   $\operatorname{tg}\beta = \frac{11}{18}$   $\operatorname{csc}\beta = \frac{\sqrt{445}}{11}$   $\operatorname{sec}\beta = \frac{\sqrt{445}}{18}$   $\operatorname{ctg}\beta = \frac{18}{11}$

3.  $\operatorname{sen}\alpha = \frac{8}{3\sqrt{15}}$   $\operatorname{cos}\alpha = \frac{3}{\sqrt{15}}$   $\operatorname{tg}\alpha = \frac{8}{9}$   $\operatorname{csc}\alpha = \frac{3\sqrt{15}}{8}$   $\operatorname{sec}\alpha = \frac{\sqrt{15}}{3}$   $\operatorname{ctg}\alpha = \frac{9}{8}$