

2.2.2 Funciones trigonométricas de un triángulo rectángulo.

Las **funciones trigonométricas** en el triángulo rectángulo **son las razones** o relaciones **entre sus lados**.

Razón. La razón de un número “a” con respecto a otro número “b” distinto de cero, es el cociente que resulta de dividir “a” entre “b”, esto es que la razón es el número que resulta de comparar por cociente dos magnitudes.

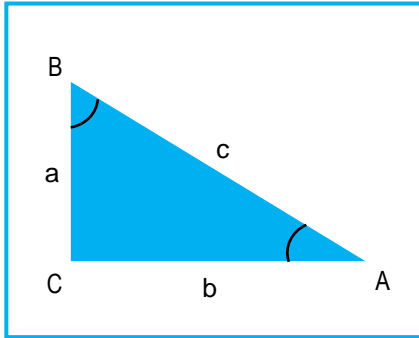
$$\frac{a}{b} = \text{Razón}$$

Las razones que existen entre los lados de un triángulo rectángulo varían según el ángulo del que se trate, a estas razones se les conoce como razones trigonométricas.

Existen seis funciones trigonométricas las cuales son:

Nombre de la función.	Abreviatura.
Seno.	Sen
Coseno.	Cos
Tangente.	Tan
Cotangente.	Cot
Secante.	Sec
Cosecante.	Csc

Si consideramos a un triángulo rectángulo cuyos ángulos son **A**, **B** y **C**, como las longitudes de los lados opuestos a dichos ángulos **a**, **b** y **c**, la hipotenusa se designa como **c** y al ángulo recto como **C**.



Para el ángulo $\sphericalangle A$.

c es la hipotenusa, **a** es el cateto opuesto y **b** es el cateto adyacente.

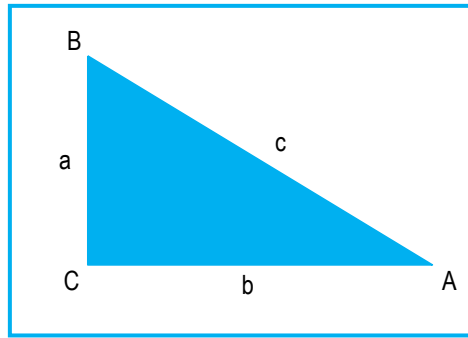
Para el ángulo $\sphericalangle B$.

c es la hipotenusa, **b** es el cateto opuesto y **a** es el cateto adyacente.

Las razones trigonométricas se definen como:

$\text{Seno} = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{c.o}{h}$	$\text{Cotangente} = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{c.a}{c.o}$
$\text{Coseno} = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{c.a}{h}$	$\text{Secante} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{h}{c.a}$
$\text{Tangente} = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{c.o}{c.a}$	$\text{Cosecante} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{h}{c.o}$

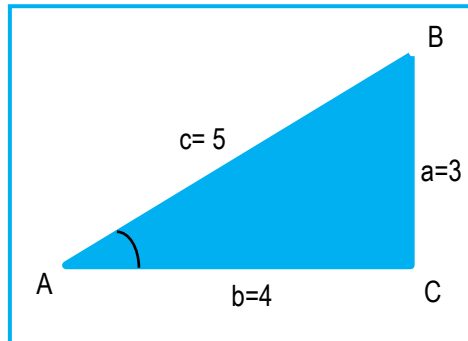
Para el caso del siguiente triángulo rectángulo las razones trigonométricas quedarían como:



Para el ángulo A.		Para el ángulo B.	
$SenA = \frac{c.o}{h}$	por lo tanto $SenA = \frac{a}{c}$	$SenB = \frac{c.o}{h}$	por lo tanto $SenB = \frac{b}{c}$
$CosA = \frac{c.a}{h}$	por lo tanto $CosA = \frac{b}{c}$	$CosB = \frac{c.a}{h}$	por lo tanto $CosB = \frac{a}{c}$
$TanA = \frac{c.o}{c.a}$	por lo tanto $TanA = \frac{a}{b}$	$TanB = \frac{c.o}{c.a}$	por lo tanto $TanB = \frac{b}{a}$
$CotA = \frac{c.a}{c.o}$	por lo tanto $CotA = \frac{b}{a}$	$CotB = \frac{c.a}{c.o}$	por lo tanto $CotB = \frac{a}{b}$
$SecA = \frac{h}{c.a}$	por lo tanto $SecA = \frac{c}{b}$	$SecB = \frac{h}{c.a}$	por lo tanto $SecB = \frac{c}{a}$
$CscA = \frac{h}{c.o}$	por lo tanto $CscA = \frac{c}{a}$	$CscB = \frac{h}{c.o}$	por lo tanto $CscB = \frac{c}{b}$

Ejemplos resueltos de razones trigonométricas.

1. Determine las seis razones trigonométricas para el ángulo $\sphericalangle A$ en el siguiente triángulo rectángulo.



$$\text{Sen}A = \frac{c.o}{h} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$\text{Cot}A = \frac{c.a}{c.o} = \frac{4}{3} = 1.33$$

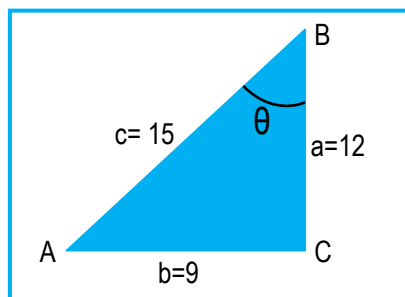
$$\text{Cos}A = \frac{c.a}{h} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$\text{Sec}A = \frac{h}{c.a} = \frac{5}{4} = 1.25$$

$$\text{Tan}A = \frac{c.o}{c.a} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$\text{Csc}A = \frac{h}{c.o} = \frac{5}{3} = 1.66$$

2.- Determinar las seis razones trigonométricas para el ángulo $\sphericalangle \theta$ en el siguiente triángulo rectángulo.



$$\text{Sen}\theta = \frac{c.o}{h} = \frac{9}{15} = 0.6$$

$$\text{Cot}\theta = \frac{c.a}{c.o} = \frac{12}{9} = 1.33$$

$$\text{Cos}\theta = \frac{c.a}{h} = \frac{12}{15} = 0.8$$

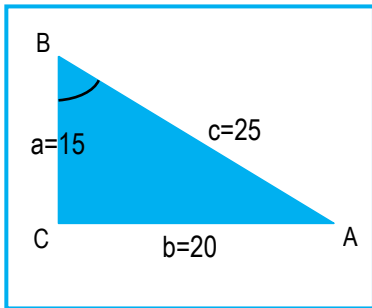
$$\text{Sec}\theta = \frac{h}{c.a} = \frac{15}{12} = 1.25$$

$$\text{Tan}\theta = \frac{c.o}{c.a} = \frac{9}{12} = 0.75$$

$$\text{Csc}\theta = \frac{h}{c.o} = \frac{15}{9} = 1.66$$

Ejercicios para resolver en clase de razones trigonométricas.

1. Determinar las seis razones trigonométricas para el ángulo $\sphericalangle B$ en el siguiente triángulo rectángulo.



$$\text{Sen}B = \frac{c.o}{h} =$$

$$\text{Cot}B = \frac{c.a}{c.o} =$$

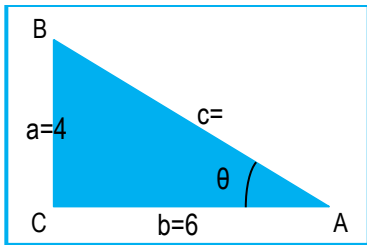
$$\text{Cos}B = \frac{c.a}{h} =$$

$$\text{Sec}B = \frac{h}{c.a} =$$

$$\text{Tan}B = \frac{c.o}{c.a} =$$

$$\text{Csc}B = \frac{h}{c.o} =$$

2. Determinar las seis razones trigonométricas para el ángulo $\sphericalangle \theta$ en el siguiente triángulo.



$$\text{Sen}\theta = \frac{c.o}{h} =$$

$$\text{Cot}\theta = \frac{c.a}{c.o} =$$

$$\text{Cos}\theta = \frac{c.a}{h} =$$

$$\text{Sec}\theta = \frac{h}{c.a} =$$

$$\text{Tan}\theta = \frac{c.o}{c.a} =$$

$$\text{Csc}\theta = \frac{h}{c.o} =$$

$$c = \sqrt{(a)^2 + (b)^2}$$

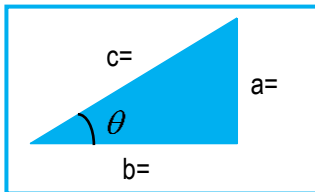
3. Si la $\text{Tan}\theta = \frac{5}{4}$, determinar las cinco razones trigonométricas restantes.

Como la $\text{Tan}\theta = \frac{5}{4}$ entonces,

el $c.o =$ y el $c.a =$

$$\text{Sen}\theta = \frac{c.o}{h} =$$

$$\text{Cot}\theta = \frac{c.a}{c.o} =$$



$$\text{Cos}\theta = \frac{c.a}{h} =$$

$$\text{Sec}\theta = \frac{h}{c.a} =$$

$$c = \sqrt{(a)^2 + (b)^2}$$

$$\text{Tan}\theta = \frac{5}{4}$$

$$\text{Csc}\theta = \frac{h}{c.o} =$$