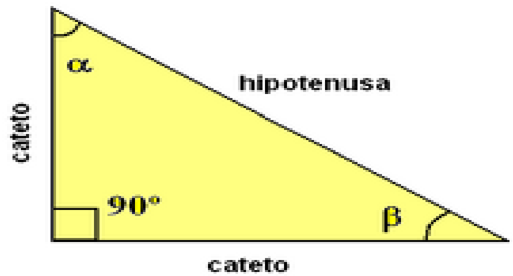
Unidad TR.2: *El triángulo recto en trigonometría*

Tema 1: *Razones trigonométricas*

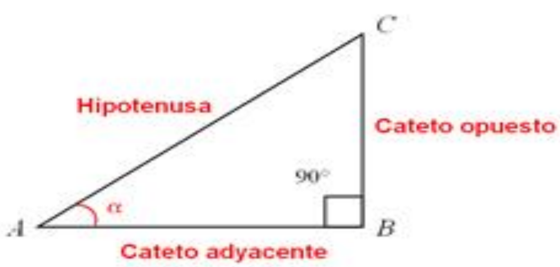
Lección 1.1: Trigonometría y Pitágoras

Triangulo recto

Un triángulo recto, mide 90°, formado por dos catetos y una hipotenusa. Recuerda que la hipotenusa siempre se encuentra opuesta al ángulo recto.



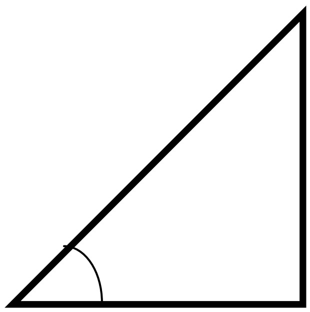
Como podemos ver, el triángulo recto tiene dos ángulos agudos $(\alpha \; y \; \beta)$ y un ángulo recto $(90°)$. Por tanto, es bueno repasar el concepto de adyacente y opuesto. Observa la siguiente figura:



$\overline{AB}$ es el cateto adyacente al ángulo α

$\overline{BC}$ es el cateto opuesto al ángulo α

Ahora bien, te preguntarás la relación entre los ángulos y el triángulo recto en trigonometría. Pues comenzamos la travesía, partimos de un ángulo, pasamos el ángulo a un triángulo y su relación nos la da la trigonometría. Para entender mejor esta relación observa la siguiente figura.



Negativo

Negativo

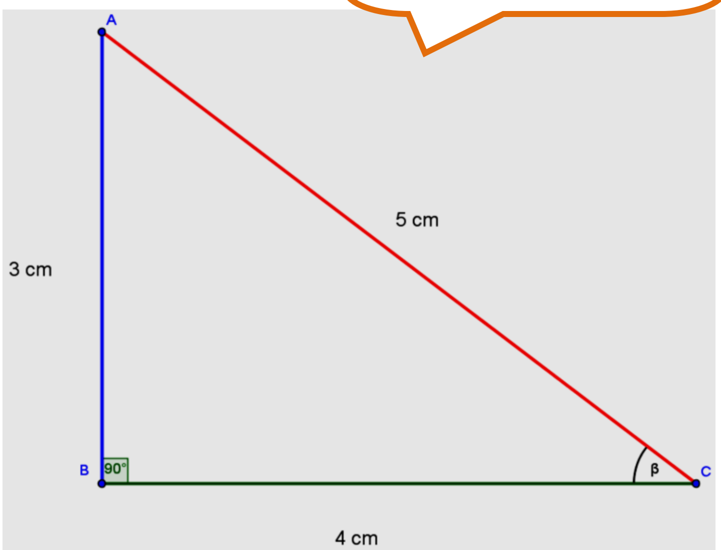
La relación entre los lados del triángulo con respecto al ángulo nos la dan las razones trigonométricas. Estas razones son seis funciones y se definen:

Función trigonométrica	Abreviatura	Definición
Seno de θ	sen θ	$\frac{opuesto}{hipotenusa}$
Coseno de θ	cos θ	$\frac{adyacente}{hipotenusa}$
Tangente de θ	tan θ	$\frac{opuesto}{adyacente}$
Cotangente de θ	cot θ	$\frac{adyacente}{opuesto}$
Cosecante de θ	csc θ	$\frac{hipotenusa}{opuesto}$
Secante de θ	sec θ	$\frac{hipotenusa}{adyacente}$

Veamos un ejemplo concreto donde identificamos el ángulo que se relacionará con las razones de las funciones trigonométricas.

Teorema de Pitágoras

$$\boldsymbol{a^2 + b^2 = c^2}$$



$$sen\ \beta = \frac{opuesto}{hipotenusa} = \frac{3}{5}$$

$$cos\ \beta = \frac{adyacente}{hipotenusa} = \frac{4}{5}$$

$$tan\ \beta = \frac{opuesto}{adyacente} = \frac{3}{4}$$

Para facilitarte el recordar la definición de las primeras tres razones trigonométrica, puedes recordar:

SOHCAHTOA

SOH – seno=opuesto/hiponetusa

CAH – coseno=adyacente/hipotenusa

TOA – tangente=opuesto/adyacente

Ahora, como conseguir las otras seis razones trigonométricas restantes. Observa, utilizando el triángulo anterior.

$$sen\ \beta = \frac{opuesto}{hipotenusa} = \frac{3}{5} \qquad \csc\beta = \frac{hipotenusa}{opuesto} = \frac{5}{3}$$

$$cos\ \beta = \frac{adyacente}{hipotenusa} = \frac{4}{5} \qquad \sec\beta = \frac{hipotenusa}{adyacente} = \frac{5}{4}$$

$$tan\ \beta = \frac{opuesto}{adyacente} = \frac{3}{4} \qquad cot\ \beta = \frac{adyacente}{opuesto} = \frac{4}{3}$$

Como puedes ver, las tres restantes son recíprocas de las primeras tres razones principales. De esta manera, no necesitas memorizarte todas las definiciones. Hay una relación recíproca que si debes recordar y SOHCAHTOA te ayuda a recordar las principales razones trigonométricas.

Teorema de ángulos complementarios

Al igual que los ángulos, una función trigonométrica es cofunción de otra. El requisito para que existan las cofunciones es que sus ángulos sean complementarios, es decir, la suma de los ángulos es 90 grados. Veamos las cofunciones.

$$\underbrace{\text{sen}\ \overbrace{60° = \text{cos}}^{\text{complementarios}}}_{\text{cofunciones}}\ 30°$$

Las cofunciones son: $sen - cos$

$tan - cot$

$sec\ -\ csc$

Para ver que todo tiene conexión, te recomiendo que realices las actividades de cada lección. Verás cómo podemos aplicar los conceptos estudiados en esta unidad.

Si deseas conocer más sobre las lecciones puedes pulsar en los siguientes enlaces:

Razones trigonométricas y el triángulo recto

- http://tube.geogebra.org/m/337609
- http://tube.geogebra.org/m/154209
- http://tube.geogebra.org/m/323009

Referencias

Dugopolski, M. (2011). *Trigonometry*. USA: Pearson Educación (3er edition).

Stewart, J., Redlin, L. & Watson, S. (2007). *Precálculo: Matematicas para el cálculo*. México: Cengage Learning Editores, S.A. (5ta edición)

Sullivan, M. (2006). *Algebra y Trigonometría*. México: Pearson Educación (7ma edición).

Referencias de imágenes

- http://maralboran.org/wikipedia/images/thumb/5/55/Triangulo_rectangulo.png/200px-Triangulo_rectangulo.png