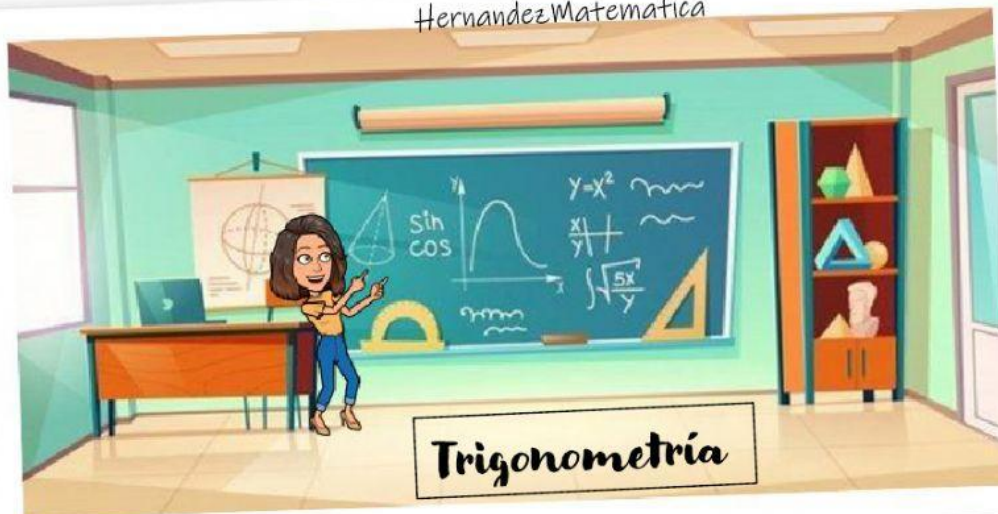
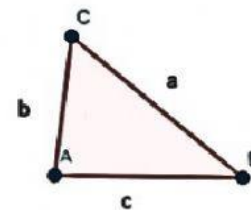




2.A.2 Razones Trigonómicas: seno, coseno, tangente, secante, cosecante y cotangente

Los triángulos se pueden relacionar tomando en consideración sus lados, sus ángulos o una combinación de lados y ángulos. La razón es el _____ (resultado de la división del numerador y denominador). La razón trigonométrica permite determinar la relación entre la _____ de los lados del triángulo. La figura a la derecha muestra el $\triangle ABC$. A partir de este, se puede construir las siguientes relaciones (razones):



$$\frac{a}{b}, \frac{a}{c}, \frac{b}{a}, \frac{b}{c}, \frac{c}{a}, \frac{c}{b}$$

Note que las tres razones son _____ entre ellas. Recuerde que recíproco se refiere a lo contrario, en el caso de las fracciones será el inverso multiplicativo ($\frac{1}{x}$) de ésta. Si la fracción original está dada como: $\frac{\text{numerador}}{\text{denominador}}$, su recíproco será $\frac{\text{denominador}}{\text{numerador}}$. Por lo tanto, se puede establecer que

$$\frac{a}{b} \text{ inverso a } \frac{b}{a}$$

$$\frac{b}{c} \text{ inverso a } \frac{c}{b}$$

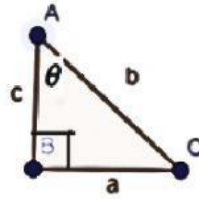
$$\frac{c}{a} \text{ inverso a } \frac{a}{c}$$

En el caso de un triángulo _____, establecer razones trigonométricas es muy útil ya que está definida la relación entre la hipotenusa y los catetos. Esto a su vez, hace más fácil poder relacionar ángulos y lados para realizar cálculos de _____. La figura $\triangle ABC$, a la izquierda muestra cada ángulo y su lado opuesto se le asignará la misma letra o símbolo. En el caso del ángulo (o vértice) se utiliza la letra _____ y en caso del lado (segmento) se utiliza la letra _____. En el caso del triángulo rectángulo, se puede establecer que

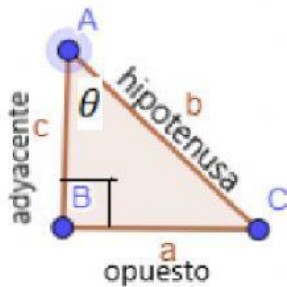
$\bar{a}$ (cateto 1) opuesto a $\angle A$

$\bar{b}$ (hipotenusa) opuesto a $\angle B$

$\bar{c}$ (cateto 2) opuesto a $\angle C$



Para simplificar su comprensión se utiliza un ángulo de _____ para desarrollar razones trigonométricas estandarizadas. Sea θ , el ángulo de referencia; el cateto que comparte su vértice (contiguo) identificado como lado _____ y el cateto opuesto como el lado _____. Se obtiene lo siguiente:



a lado (cateto) opuesto a $\angle \theta$

b hipotenusa del $\triangle ABC$

c lado (cateto) adyacente a $\angle \theta$

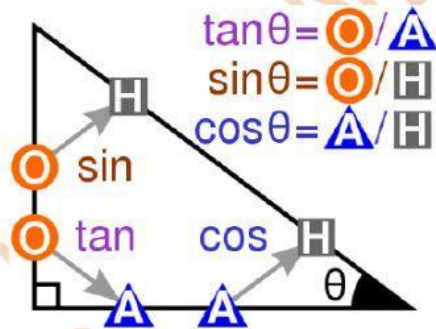
Los lados opuestos o adyacentes dependen del ángulo de referencia utilizado. Tomando en consideración todo lo anterior, las tres razones _____ básicas son:

$$\sin \theta = \frac{\text{lado (cateto) opuesto } \angle \theta}{\text{hipotenusa}}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{lado (cateto) adyacente } \angle \theta}{\text{hipotenusa}}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{lado (cateto) opuesto } \angle \theta}{\text{lado (cateto) adyacente } \angle \theta}$$

Una mnemónica muy utilizada para memorizar estas, es _____.



Fuente: Wikipedia

De sus recíprocas (inversas multiplicativas) obtenemos, tres razones trigonométricas adicionales: _____ (csc), _____ (sec) y _____ (cot).

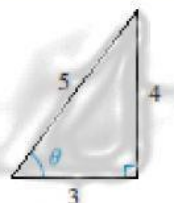
$$\csc \theta = \frac{1}{\sin \theta} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{lado (cateto) opuesto } \angle \theta}$$

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{lado (cateto) adyacente } \angle \theta}$$

$$\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta} = \frac{\text{lado (cateto) adyacente } \angle \theta}{\text{lado (cateto) opuesto } \angle \theta}$$

EJERCICIOS

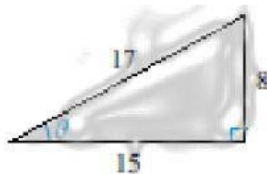
A. Encuentre los valores de las seis funciones trigonométricas para el ángulo θ .



$$\text{sen } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{csc } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{cos } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{sec } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{tan } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{cot } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$\text{sen } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{csc } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{cos } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{sec } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{tan } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{cot } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$\text{sen } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{csc } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{cos } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{sec } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{tan } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{cot } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$\text{sen } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{csc } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{cos } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{sec } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{tan } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{cot } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$\text{sen } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{csc } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{cos } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{sec } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{tan } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{cot } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$\text{sen } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{csc } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{cos } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{sec } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

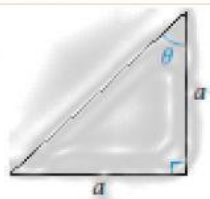
$$\text{tan } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{cot } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$\text{sen } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{csc } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{cos } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{sec } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{tan } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{cot } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

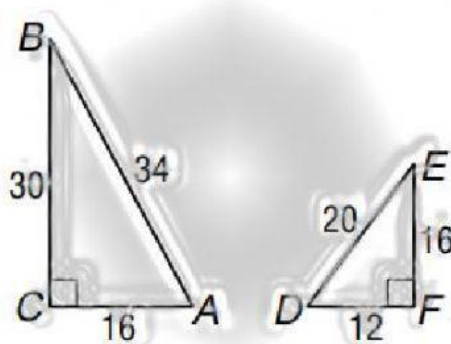


$$\text{sen } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{csc } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{cos } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{sec } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{tan } \theta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{cot } \theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

B. Encuentre la razón trigonométrica como fracción



$\sin A = \frac{\text{opposite}}{\text{hypotenuse}}$	$\tan B = \frac{\text{opposite}}{\text{adjacent}}$	$\cos A = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypotenuse}}$	$\cos B = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypotenuse}}$
$\sin D = \frac{\text{opposite}}{\text{hypotenuse}}$	$\tan E = \frac{\text{opposite}}{\text{adjacent}}$	$\cos E = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypotenuse}}$	$\cos D = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypotenuse}}$



$\sin A = \frac{\text{opposite}}{\text{hypotenuse}}$	$\cos A = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypotenuse}}$	$\tan A = \frac{\text{opposite}}{\text{adjacent}}$
$\sin C = \frac{\text{opposite}}{\text{hypotenuse}}$	$\cos C = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypotenuse}}$	$\tan C = \frac{\text{opposite}}{\text{adjacent}}$
$\csc A = \frac{\text{hypotenuse}}{\text{opposite}}$	$\sec A = \frac{\text{hypotenuse}}{\text{adjacent}}$	$\cot A = \frac{\text{adjacent}}{\text{opposite}}$
$\csc C = \frac{\text{hypotenuse}}{\text{opposite}}$	$\sec C = \frac{\text{hypotenuse}}{\text{adjacent}}$	$\cot C = \frac{\text{adjacent}}{\text{opposite}}$