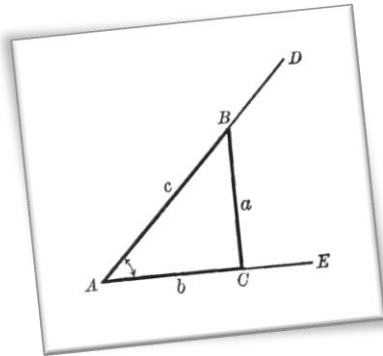


¿Qué es Soh-Cah-Toa?



¿Pensaría usted que **Soh Cah Toa** es el nombre de un indio nativo norte-americano? Tal vez tenga razón. Hay algunos nombres que son similares a *Soh Cah Toa*. Por ejemplo, *Skenando*, para los iroquis significa "venado"; *Soyala*, para el pueblo hopi, significa "tiempo del solsticio de invierno".

Muchas historias se han tejido alrededor de este gran "jefe indio", pero la verdad es que esta "leyenda urbana" no tiene nada que ver con ninguna persona real. Soh Cah Toa es en realidad una regla **mnemotécnica** para recordar las tres funciones básicas de la trigonometría de un triángulo rectángulo: seno, coseno, tangente.



Cualquier libro de texto clásico en **trigonometría plana** establece que las líneas *AD* y *AE* definen un ángulo *A*. En la figura a la izquierda, dejemos que el ángulo *EAD* sea un **ángulo agudo** de menos de 90° . Desde el punto *B* trazamos una línea **perpendicular** al otro lado formando el triángulo rectángulo *ABC*.

Utilizamos las letras mayúsculas *A, B, C* para denotar los **ángulos** y las letras minúsculas *a, b, c* para indicar las **longitudes** de los lados opuestos correspondientes del triángulo rectángulo.

De las longitudes de los lados *a, b, c* las siguientes **relaciones** se pueden derivar para el ángulo *A*:

$$\text{seno } A = \frac{\text{lado opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c}$$

$$\text{coseno } A = \frac{\text{lado adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c}$$

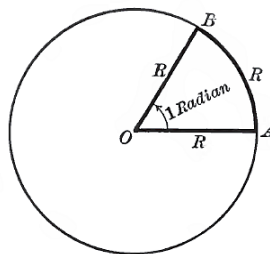
$$\text{tangente } A = \frac{\text{lado opuesto}}{\text{lado adyacente}} = \frac{a}{b}$$

Hay otras funciones trigonométricas, es decir, otras **relaciones** con los lados *a, b, c*, pero nos concentraremos en los tres pilares ya básicos mencionados.

Dado que recordar los nombres y relaciones trigonométricas no es fácil, ahí es donde el **mnemónico** Soh Cah Toa es útil:

S es por *seno*, **o** es por *opuesto*, **h** viene de *hipotenusa*. **C** es por *cosenos*, **a** es para *adyacente*, **T** es por *tangente*.

Las funciones trigonométricas se pueden definir como **series infinitas** sin necesidad de triángulos rectángulos, y sin el uso de grados para medir ángulos. A ese fin, la noción de **ángulos en radianes** es necesaria. Esto se muestra en las series infinitas abajo.



En el círculo mostrado arriba, el ángulo *BOA* es la medida de un **radián**. El largo del arco *BA* es igual al radio *R*.

$$\text{seno } x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

$$\text{coseno } x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

$$1 \text{ radián} = 57.57.2957\dots \text{ grados} \quad \text{tangente } x = x + \frac{x^3}{3} + \frac{2x^5}{15} + \frac{17x^7}{315} + \dots$$

$$1 \text{ grado} = 0.01745\dots \text{ radianes}$$

sen *A*, es: "seno de *A*"
cos *A*, es: "coseno de *A*"
tan *A*, es: "tangente de *A*"



Hiparco, c. 190 BC – c. 120 BC). Astrónomo griego, geógrafo, y matemático es considerado el fundador de la trigonometría.