CÍRCULO TRIGONOMÉTRICO

El círculo trigonométrico es un círculo unitario que tiene su centro en el origen de coordenadas.

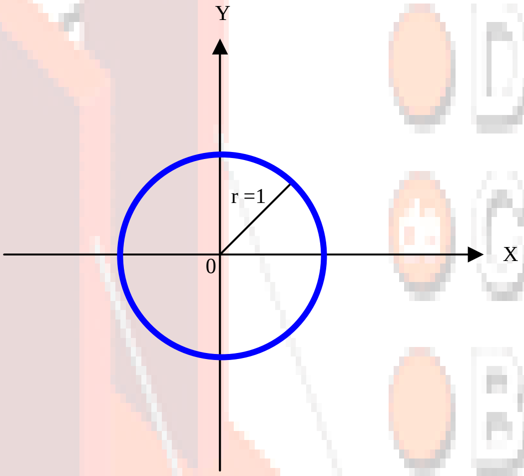
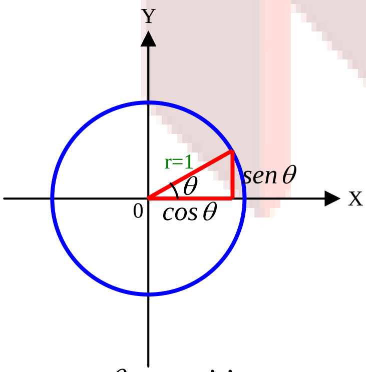


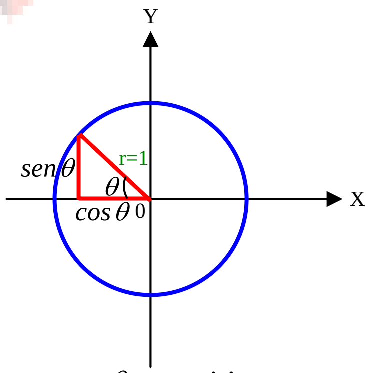
Figura 1. Círculo trigonométrico.

Para la obtención de las Identidades Pitagóricas, puede apoyarse en el círculo trigonométrico. También se puede determinar el signo de las funciones trigonométricas como a continuación se ilustra.

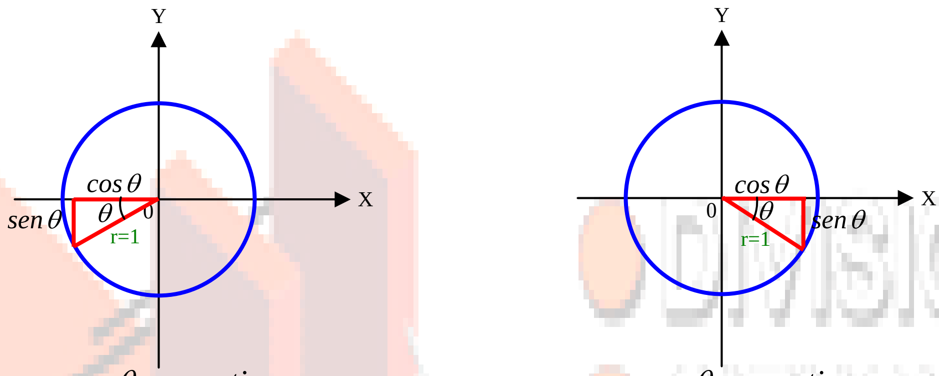
Signos de las funciones trigonométricas $\text{sen}\,\theta \;\; y \;\; \cos\theta$.



sen θ *positivo*
cos θ *positivo*



sen θ *positivo*
cos θ *negativo*



$sen\ \theta$	*negativo*	$sen\ \theta$	*negativo*
$\cos\ \theta$	*negativo*	$\cos\ \theta$	*positivo*

Figura 2. Signo de las funciones trigonométricas $sen\ \theta$ y $\cos\ \theta$**.**

Ejemplo:

El $sen\ 30°$ **es positivo y el** $\cos 30°$ **es positivo.**

El $sen\ 135°$ **es positivo y el** $\cos 135°$ **es negativo.**

El $sen\ 225°$ **es negativo y el** $\cos 225°$ **es negativo.**

El $sen\ 315°$ **es negativo y el** $\cos 315°$ **es positivo.**

En la siguiente gráfica de la función $sen\theta$ **, se observa que en el intervalo** $(0°, 180°)$ **o bien** $(0, \pi)$ **el** $sen\theta$ **es positivo, mientras que de** $(180°, 360°)$ **o bien** $(\pi, 2\pi)$ **el** $sen\theta$ **es negativo.**

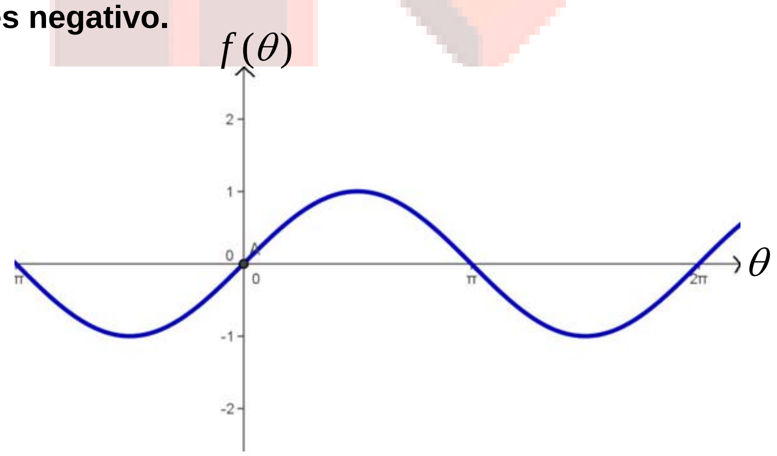


Figura 3. Función $sen\ \theta$**.**

En la siguiente gráfica de la función $\cos\theta$, se observa que en los intervalos $(0°, 90°)$ y $(270°, 360°)$ o bien $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ y $\left(\frac{3}{2}\pi, 2\pi\right)$, el $\cos\theta$ es positivo, mientras que en el intervalo $(90°, 270°)$ o bien $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi\right)$ el $\cos\theta$ es negativo.

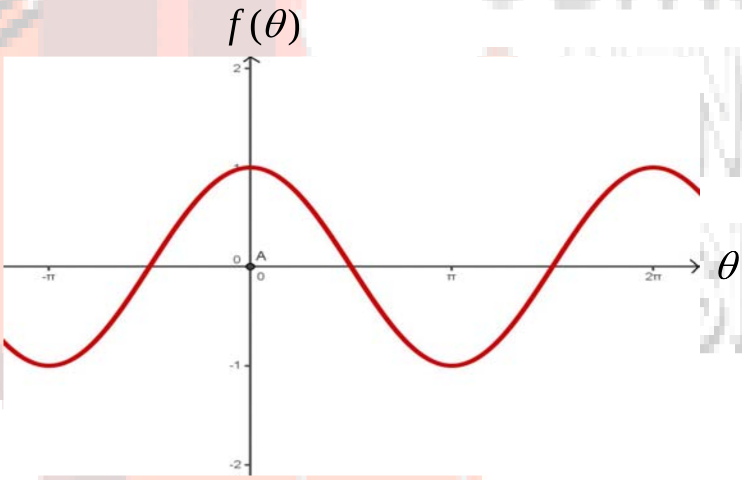


Figura 4. Función $\cos\theta$.

Identidades Pitagóricas

Utilizando el círculo trigonométrico, se pueden obtener las Identidades Pitagóricas, como se muestra a continuación.

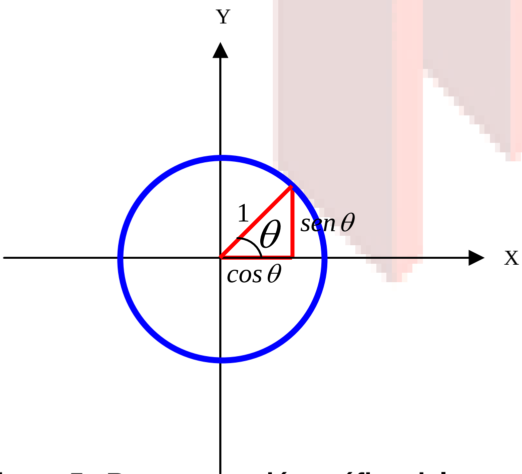
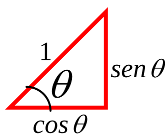
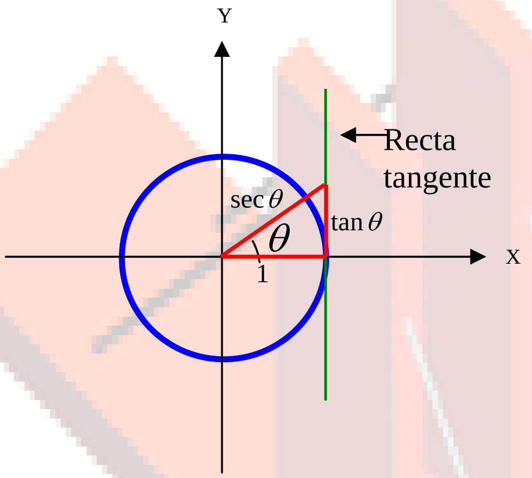


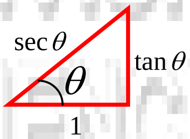
Figura 5. Representación gráfica del seno y del coseno del ángulo θ en el círculo trigonométrico.



Empleando el teorema de Pitágoras se obtiene:

$$sen^2\,\theta + \cos^2\theta = 1$$

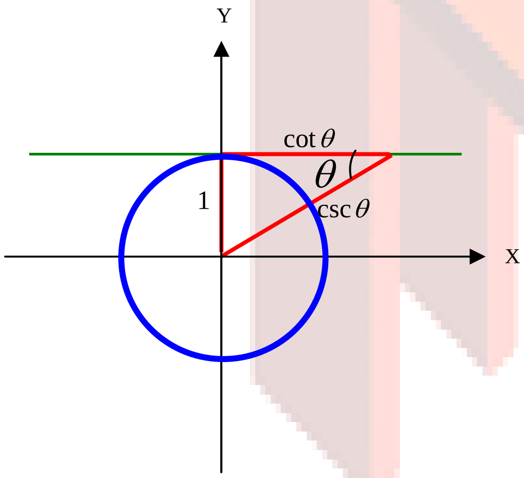


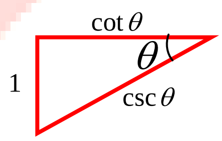


Empleando el teorema de Pitágoras se obtiene:

$$1+\tan^2\theta=\sec^2\theta$$

Figura 6. Representación gráfica de la tangente y de la secante del ángulo θ en el círculo trigonométrico.





Empleando el teorema de Pitágoras se obtiene:

$$1+\cot^2\theta=c\,sc^2\theta$$

Figura 7. Representación gráfica de la cotangente y de la cosecante del ángulo θ en el círculo trigonométrico.