



# TRIGONOMETRY

## Chapter 18

**3rd**  
SECONDARY



APLICACIONES DE LOS CASOS DE  
REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE

 **SACO OLIVEROS**

*El éxito llega para todos aquellos que  
están ocupados buscándolo.*

*Henry Thoreau*



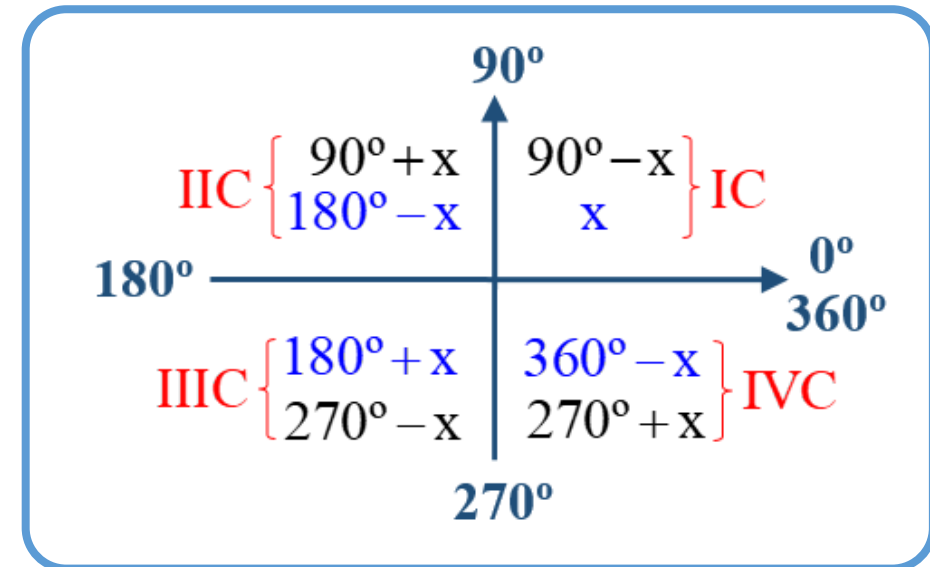


# REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE

## 1 CASO : Para ángulos positivos menores a una vuelta

$$\text{RT}\left(\begin{matrix} 180^\circ \pm x \\ 360^\circ - x \end{matrix}\right) = \pm \text{RT}(x)$$

$$\text{RT}\left(\begin{matrix} 90^\circ \pm x \\ 270^\circ \pm x \end{matrix}\right) = \pm \text{CO-RT}(x)$$



### Nota:

Donde el signo ( $\pm$ ) del segundo miembro depende de la RT y el cuadrante al cual pertenece el ángulo a reducir.

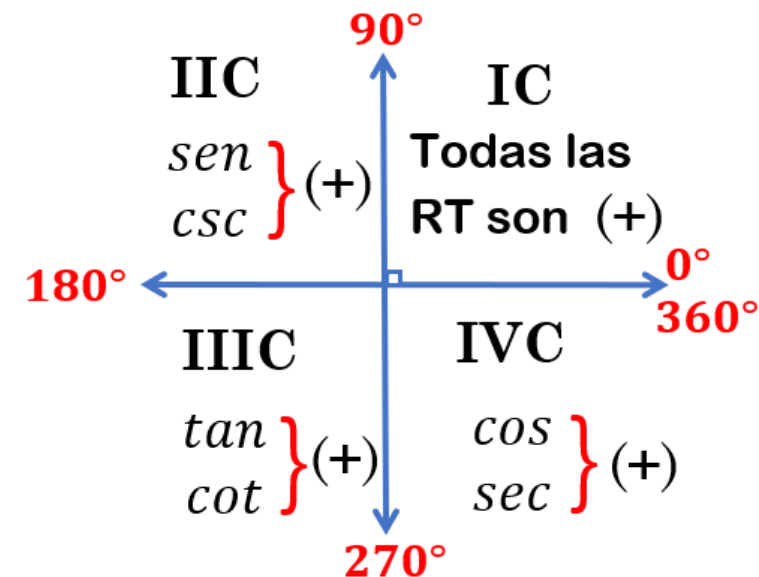


## Ejemplos:

Reduzcamos las siguientes razones al primer cuadrante.

$$\underbrace{\text{sen}(180^\circ - x)}_{\text{IIC}} = + \text{sen}(x)$$

$$\underbrace{\text{sec}(270^\circ - x)}_{\text{IIIC}} = - \text{csc}(x)$$





## 2 CASO : Para ángulos negativos

Al calcular las razones trigonométricas de un ángulo negativo  $(-\alpha)$  se cumple:

$$\text{sen}(-\alpha) = -\text{sen}\alpha$$

$$\text{cos}(-\alpha) = \text{cos}\alpha$$

$$\tan(-\alpha) = -\tan\alpha$$

$$\cot(-\alpha) = -\cot\alpha$$

$$\text{sec}(-\alpha) = \text{sec}\alpha$$

$$\text{csc}(-\alpha) = -\text{csc}\alpha$$

### EJEMPLOS:

$$\cos(-240^\circ) = \cos 240^\circ$$

$$\cot(-150^\circ) = -\cot 150^\circ$$



### 3 CASO : Para ángulos mayores a una vuelta

$$RT(360^\circ n + \theta) = RT(\theta); n \in \mathbb{Z}$$

**Nota:** Donde “n” indica el número entero de vueltas que contiene el ángulo a reducir.

#### Ejemplos:

$$\tan 750^\circ = \tan(360^\circ \cdot 2 + 30^\circ)$$

$$\tan 750^\circ = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$



## 4 CASO : Para ángulos expresados en radianes

A. Si  $\theta \in \text{IC}$

$$\text{RT}(\text{par. } \pi \pm \theta) = \pm \text{RT}(\theta)$$

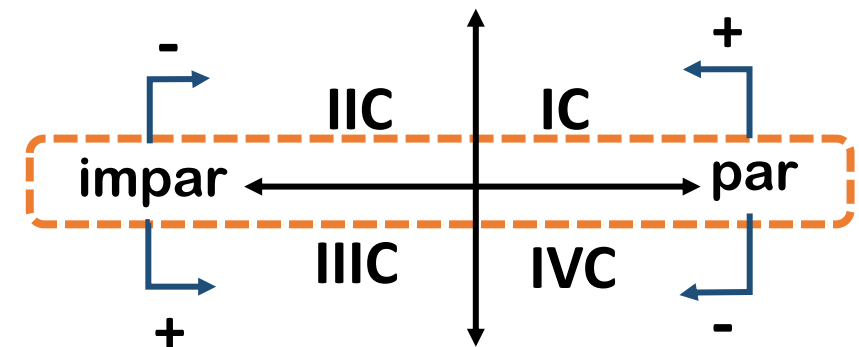
$$\text{RT}(\text{impar. } \pi \pm \theta) = \pm \text{RT}(\theta)$$

### Ejemplos:

$$\cot(14\pi - x) = -\cot x$$

↓  
par

### Método práctico



**1****Efectúe:**  $M = 10 \operatorname{sen}(-30^\circ) - \sqrt{2} \cos(-45^\circ)$ 

$$\begin{aligned}\operatorname{sen}(-x) &= -\operatorname{sen}x \\ \cos(-x) &= \cos x\end{aligned}$$

**Resolución:**

$$M = 10 \cdot \operatorname{sen}(-30^\circ) - \sqrt{2} \cdot \cos(-45^\circ)$$

$$M = -10 \cdot \operatorname{sen}(30^\circ) - \sqrt{2} \cdot \cos(45^\circ)$$

$$M = -10\left(\frac{1}{2}\right) - \sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$M = -5 - 1$$

$$\therefore M = -6$$





2

Calcule el valor de “m”, si:  $m \cdot \tan 225^\circ + 4 \cdot \sin 330^\circ = 5 \cdot \cos 307^\circ$



$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\tan 45^\circ = 1$$

$$\cos 53^\circ = \frac{3}{5}$$

### Resolución

$$m \cdot \tan 225^\circ + 4 \cdot \sin 330^\circ = 5 \cdot \cos 307^\circ$$

$$m \cdot \tan(\underbrace{180^\circ + 45^\circ}_{\text{IIIC}}) + 4 \cdot \sin(\underbrace{360^\circ - 30^\circ}_{\text{IVC}}) = 5 \cdot \cos(\underbrace{360^\circ - 53^\circ}_{\text{IVC}})$$

$$m \cdot \tan 45^\circ + (-4 \cdot \sin 30^\circ) = 5 \cdot \cos 53^\circ$$

$$m(1) - 4\left(\frac{1}{2}\right) = 5\left(\frac{3}{5}\right)$$

$$\therefore m = 5$$

**3**Efectúe:  $E = \text{sen}1477^\circ + \text{cos}2220^\circ$ 

$$\begin{array}{r|l} 1477^\circ & 360^\circ \\ (37^\circ) & 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2220^\circ & 360^\circ \\ (60^\circ) & 6 \end{array}$$

**Resolución:**

$$E = \text{sen}(360^\circ \cdot 4 + 37^\circ) + \text{cos}(360^\circ \cdot 6 + 60^\circ)$$

$$E = \text{sen}(37^\circ) + \text{cos}(60^\circ)$$

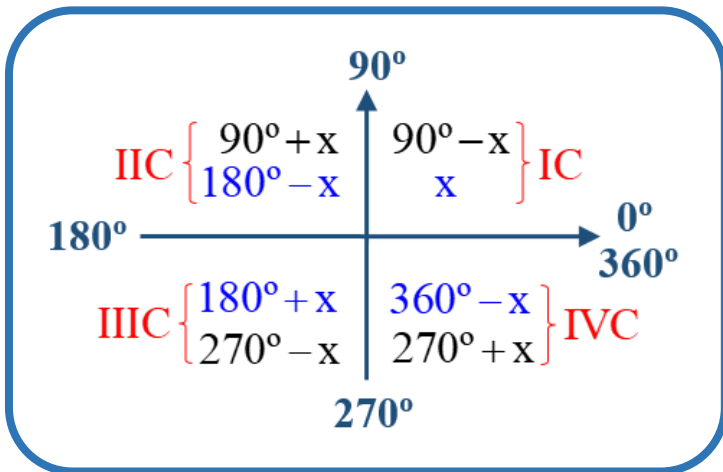
$$E = \frac{3}{5} + \frac{1}{2}$$

$$\therefore E = \frac{11}{10}$$



4

Si  $x + y = 180^\circ$ , reduzca  $F = \frac{\text{sen}x}{\text{sen}y} + \frac{\text{tan}x}{\text{tan}y}$



### Resolución

$$x = 180^\circ - y$$

$$F = \frac{\text{sen}(\overbrace{180^\circ - y}^{\text{IIC}})}{\text{sen}y} + \frac{\text{tan}(\overbrace{180^\circ - y}^{\text{IIC}})}{\text{tan}y}$$

$$F = \frac{\cancel{\text{sen}y}}{\cancel{\text{sen}y}} + \frac{-\cancel{\text{tan}y}}{\cancel{\text{tan}y}}$$

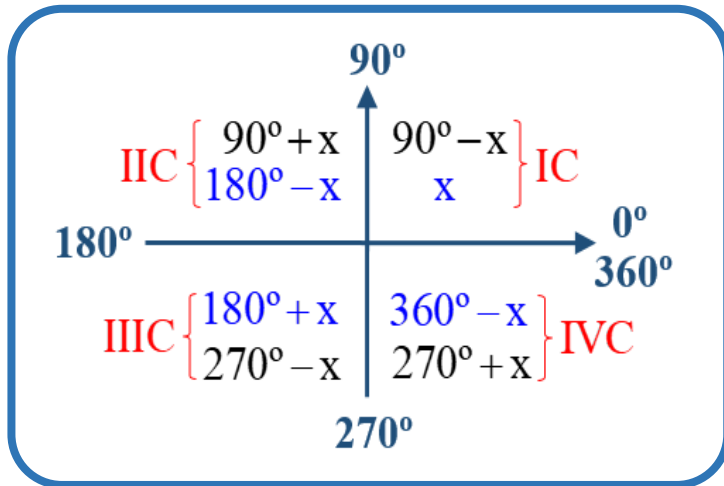
$$F = 1 - 1$$

$$\therefore F = 0$$



5

Reduzca:  $B = \frac{\text{sen}(180^\circ + x)}{\text{sen}(-x)} + \frac{\text{tan}(90^\circ + x)}{\text{cot}(-x)}$



### Resolución

$$B = \frac{\overbrace{\text{sen}(180^\circ + x)}^{\text{IIIC}}}{\text{sen}(-x)} + \frac{\overbrace{\text{tan}(90^\circ + x)}^{\text{IIC}}}{\text{cot}(-x)}$$

$$B = \frac{-\cancel{\text{sen}}(x)}{-\cancel{\text{sen}}(x)} + \frac{-\cancel{\text{cot}}(x)}{-\cancel{\text{cot}}(x)}$$

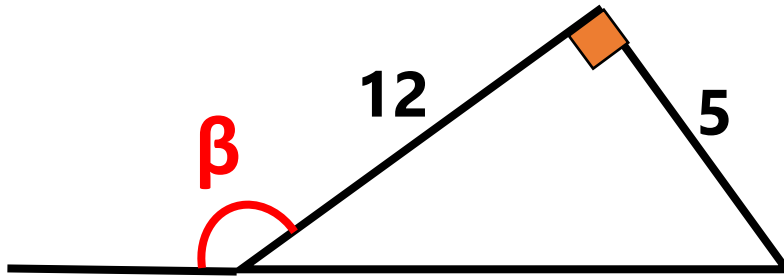
$$B = 1 + 1$$

$$\therefore B = 2$$

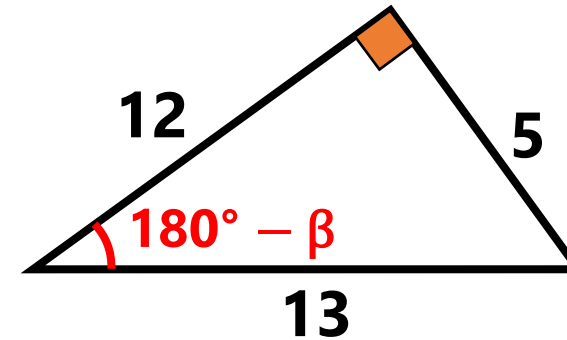


6

Del gráfico, calcule  $\cos\beta$



Resolución



$$\cos(\underbrace{180^\circ - \beta}_{\text{IIC}}) = \frac{12}{13}$$

$$- \cos(\beta) = \frac{12}{13}$$

$$\therefore \cos\beta = -\frac{12}{13}$$

**7**

Simplifique:

$$T = \frac{4 \operatorname{sen}\left(\frac{25\pi}{2} - x\right) - \operatorname{sen}\left(\frac{37\pi}{2} + x\right)}{\operatorname{COS}(31\pi - x)}$$

$$\begin{array}{c|c} 25 & 4 \\ (1) & 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{c|c} 37 & 4 \\ (1) & 9 \end{array}$$

**Resolución**

$$T = \frac{4 \operatorname{sen}\left(\frac{1\pi}{2} - x\right) - \operatorname{sen}\left(\frac{1\pi}{2} + x\right)}{\operatorname{COS}(31\pi - x)}$$

$$T = \frac{4 \operatorname{sen}(90^\circ - x) - \operatorname{sen}(90^\circ + x)}{-\operatorname{COS}(x)}$$

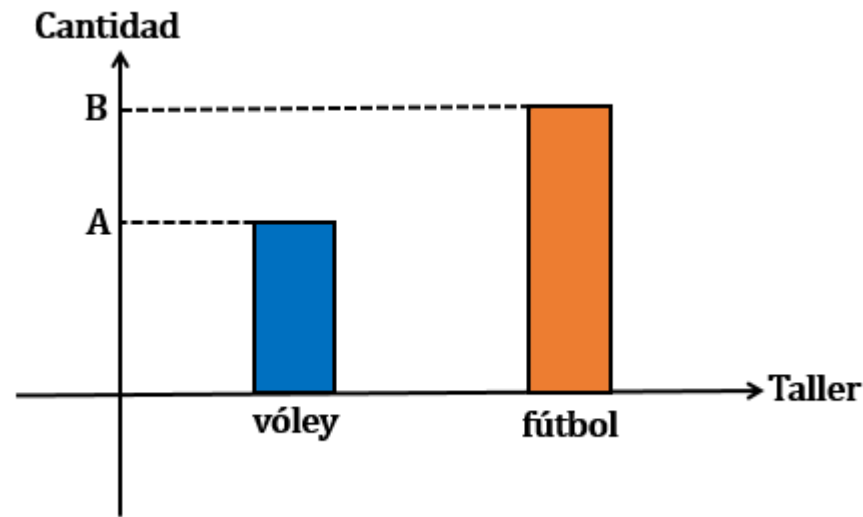
$$T = \frac{4\cos(x) - \cos(x)}{-\cos(x)} = \frac{\cancel{3\cos(x)}}{\cancel{-\cos(x)}}$$

$$\therefore T = -3$$



8

El siguiente diagrama muestra la información sobre la cantidad de alumnos matriculados en los talleres de fútbol y vóley. ¿Cuál es la cantidad de alumnos matriculados en cada taller?



Donde:  $A = 5\sqrt{3} \tan\left(\frac{25\pi}{3}\right)$  ;  $B = 10 \csc\left(\frac{13\pi}{6}\right)$



## Resolución:

Donde:

$$A = 5\sqrt{3}.\tan\left(\frac{25\pi}{3}\right)$$

$$A = 5\sqrt{3}.\tan\left(\frac{1\pi}{3}\right)$$

$$A = 5\sqrt{3}.\tan(60^\circ)$$

$$A = 5\sqrt{3}(\sqrt{3})$$

$$A = 15$$

$$B = 10.\csc\left(\frac{13\pi}{6}\right)$$

$$B = 10.\csc\left(\frac{1\pi}{6}\right)$$

$$B = 10.\csc(30^\circ)$$

$$B = 10(2)$$

$$B = 20$$

∴ Matriculados 15 alumnos en vóley 😊

∴ Matriculados 20 alumnos fútbol 😊



**COLEGIOS**

 **SACO OLIVEROS**  **APEIRON**  
**SISTEMA HELICOIDAL**

**MUCHAS GRACIAS POR  
TU ATENCIÓN**

Tu curso amigo  
**TRIGONOMETRÍA**