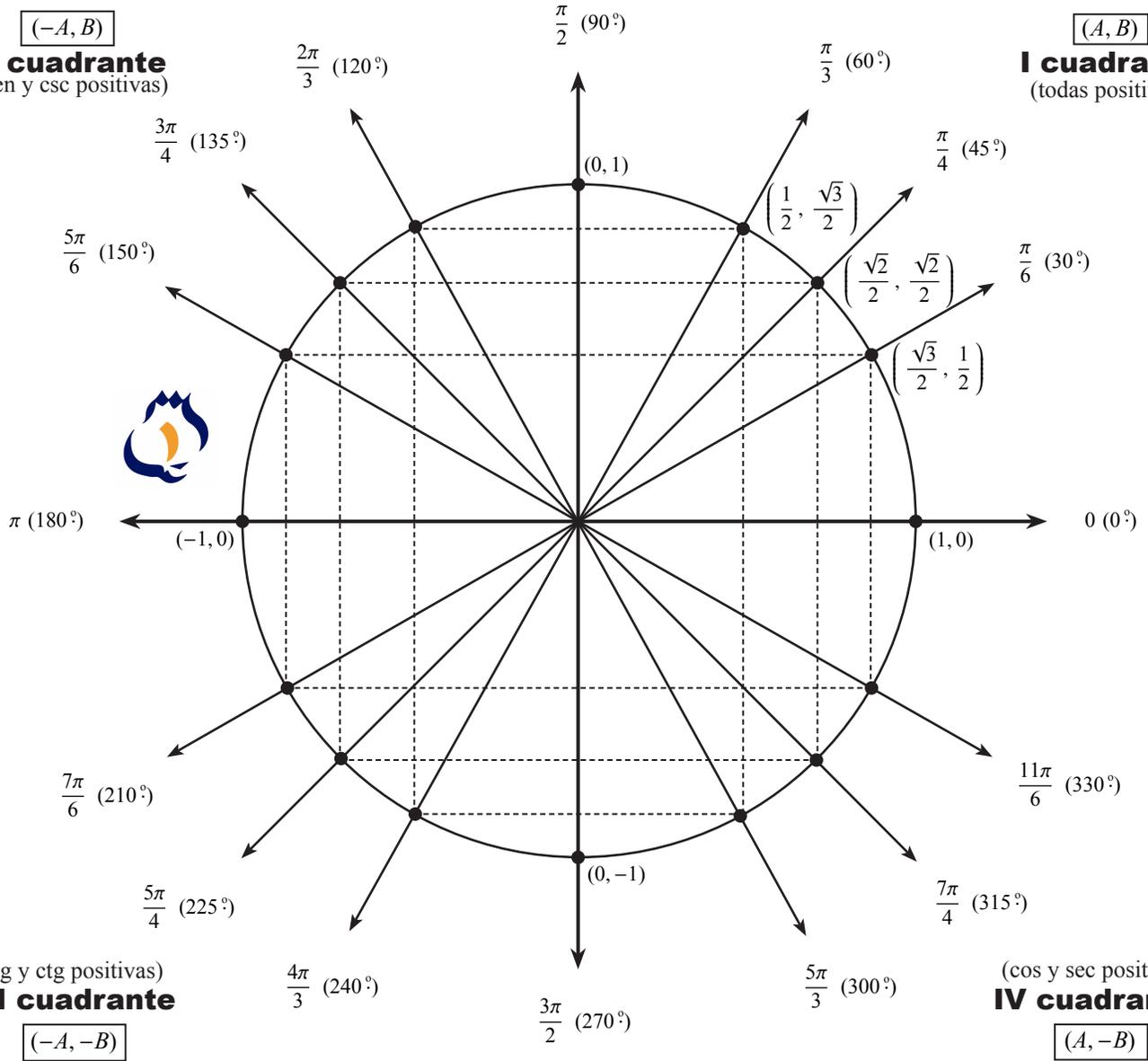


# FORMULARIO - TRIGONOMETRIA



**A) Básicas**

- 1.-  $\cos \alpha \cdot \sec \alpha = 1$
- 2.-  $\sen \alpha \cdot \csc \alpha = 1$
- 3.-  $\text{tg } \alpha \cdot \text{ctg } \alpha = 1$
- 4.-  $\text{tg } \alpha = \frac{\sen \alpha}{\cos \alpha}$
- 5.-  $\text{ctg } \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sen \alpha}$

**B) Pitagóricas**

- 1.-  $\cos^2 \alpha + \sen^2 \alpha = 1$
- 2.-  $1 + \text{tg}^2 \alpha = \sec^2 \alpha$
- 3.-  $1 + \text{ctg}^2 \alpha = \csc^2 \alpha$

**C) Suma y Resta de ángulos**

- 1.-  $\sen(\alpha \pm \beta) = \sen \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sen \beta$
- 2.-  $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sen \alpha \sen \beta$
- 3.-  $\text{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\text{tg } \alpha \pm \text{tg } \beta}{1 \mp \text{tg } \alpha \cdot \text{tg } \beta}$

<p><b>D) <u>Angulos dobles</u></b></p> <p>1.- <math>\text{sen } 2\alpha = 2 \text{ sen } \alpha \cos \alpha</math></p> <p>2.- <math>\text{cos } 2\alpha = \text{cos}^2 \alpha - \text{sen}^2 \alpha</math>  <math>= 2 \text{cos}^2 \alpha - 1</math>  <math>= 1 - 2 \text{sen}^2 \alpha</math></p> <p>3.- <math>\text{tg } 2\alpha = \frac{2 \text{tg } \alpha}{1 - \text{tg}^2 \alpha}</math></p> <p>4.- <math>\text{sen}^2 \alpha = \frac{1 - \text{cos } 2\alpha}{2}</math></p> <p>5.- <math>\text{cos}^2 \alpha = \frac{1 + \text{cos } 2\alpha}{2}</math></p>	<p><b>E) <u>Angulos medios</u></b></p> <p>1.- <math>\text{sen } \alpha = 2 \text{ sen } (\alpha/2) \cos (\alpha/2)</math></p> <p>2.- <math>\text{cos } \alpha = \text{cos}^2 (\alpha/2) - \text{sen}^2 (\alpha/2)</math></p> <p>3.- <math>\text{sen}^2 (\alpha/2) = \frac{1 - \text{cos } \alpha}{2}</math></p> <p>4.- <math>\text{cos}^2 (\alpha/2) = \frac{1 + \text{cos } \alpha}{2}</math></p> <p>5.- <math>\text{tg} (\alpha/2) = \frac{\text{sen } \alpha}{1 + \text{cos } \alpha}</math>  <math>= \frac{1 - \text{cos } \alpha}{\text{sen } \alpha}</math></p>	<p><b>F) <u>de Producto a Suma</u></b></p> <p>1.- <math>\text{sen } A \cdot \text{cos } B = \frac{1}{2} [\text{sen} (A + B) + \text{sen} (A - B)]</math></p> <p>2.- <math>\text{cos } A \cdot \text{cos } B = \frac{1}{2} [\text{cos} (A + B) + \text{cos} (A - B)]</math></p> <p>3.- <math>\text{sen } A \cdot \text{sen } B = -\frac{1}{2} [\text{cos} (A + B) - \text{cos} (A - B)]</math></p> 
--	---	--

<p><b>G) <u>de Suma a Producto</u></b></p> <p>1.- <math>\text{sen } X + \text{sen } Y = 2 \text{ sen } \left( \frac{X+Y}{2} \right) \cdot \text{cos} \left( \frac{X-Y}{2} \right)</math></p> <p>2.- <math>\text{sen } X - \text{sen } Y = 2 \text{ sen} \left( \frac{X-Y}{2} \right) \cdot \text{cos} \left( \frac{X+Y}{2} \right)</math></p> <p>3.- <math>\text{cos } X + \text{cos } Y = 2 \text{ cos} \left( \frac{X+Y}{2} \right) \cdot \text{cos} \left( \frac{X-Y}{2} \right)</math></p> <p>4.- <math>\text{cos } X - \text{cos } Y = -2 \text{ sen} \left( \frac{X+Y}{2} \right) \cdot \text{sen} \left( \frac{X-Y}{2} \right)</math></p>	<p><b>H) <u>Periodicidad</u></b></p> <p>Si <math>k \in \mathbb{Z}</math>,</p> <p>1.- <math>\text{sen} (\alpha \pm 2k\pi) = \text{sen } \alpha</math></p> <p>2.- <math>\text{cos} (\alpha \pm 2k\pi) = \text{cos } \alpha</math></p> <p>3.- <math>\text{tg} (\alpha \pm k\pi) = \text{tg } \alpha</math></p> <p>4.- <math>\text{ctg} (\alpha \pm k\pi) = \text{ctg } \alpha</math></p> <p>5.- <math>\text{sec} (\alpha \pm 2k\pi) = \text{sec } \alpha</math></p> <p>6.- <math>\text{csc} (\alpha \pm 2k\pi) = \text{csc } \alpha</math></p>	<p><b>D) <u>Formulas de Reducción (Ley del Burro)</u></b></p> <p>Sea <math>f</math> cualesquiera de las funciones trigonométricas y <math>cf</math> su co-función. Si <math>s</math> denota el signo que tiene la función <math>f</math> en el cuadrante correspondiente, se cumple que:</p> <p>1.- <math>f\left(\frac{\pi}{2} \pm \theta\right) = s f(\theta) \quad \leftarrow 24 \text{ fórmulas.}</math></p> <p>2.- <math>f\left(\frac{3\pi}{2} \pm \theta\right) = s cf(\theta) \quad \leftarrow 24 \text{ fórmulas.}</math></p>
--	---	--

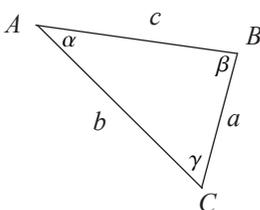
**J) Teorema del Seno**

En cualquier triángulo, si  $L_1$  representa la medida del lado opuesto al ángulo  $\angle_1$  y  $L_2$  es la medida de cualquier otro lado opuesto de un cierto ángulo  $\angle_2$ , siempre se cumple que:

$$\frac{\text{sen}(\angle_1)}{L_1} = \frac{\text{sen}(\angle_2)}{L_2}$$

Esto quiere decir que en el siguiente triángulo, se cumplen las fórmulas:

- $\frac{\text{sen } \alpha}{a} = \frac{\text{sen } \beta}{b}$
- $\frac{\text{sen } \beta}{b} = \frac{\text{sen } \gamma}{c}$
- $\frac{\text{sen } \alpha}{a} = \frac{\text{sen } \gamma}{c}$



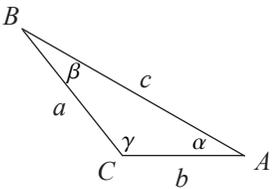
**K) Teorema del Coseno**

Si  $L_1, L_2$  y  $L_3$  representan las medidas de cada uno de los lados de un triángulo cualquiera, y si  $\angle_1$  es la medida del ángulo opuesto al lado  $L_1$ , siempre se cumple que:

$$L_1^2 = L_2^2 + L_3^2 - 2 L_2 L_3 \cos(\angle_1)$$

Es decir, en el siguiente triángulo se cumplen las fórmulas:

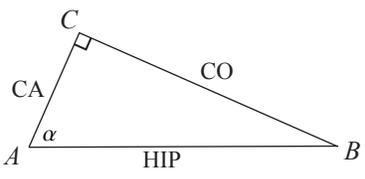
- $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$
- $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta$
- $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$



**L) Relaciones en el Triángulo Rectángulo**

En todo triángulo rectángulo, siempre se cumple que:

- $\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{\text{CO}}{\text{HIP}}$
- $\text{cos } \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{\text{CA}}{\text{HIP}}$
- $\text{tg } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{\text{CO}}{\text{CA}}$
- $\text{ctg } \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{\text{CA}}{\text{CO}}$
- $\text{sec } \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{\text{HIP}}{\text{CA}}$
- $\text{csc } \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{\text{HIP}}{\text{CO}}$



**\*recordar el: *cocacoca-hiphip***

$\frac{\text{CO}}{\text{HIP}}$	$\frac{\text{CA}}{\text{HIP}}$	$\frac{\text{CO}}{\text{CA}}$	$\frac{\text{CA}}{\text{CO}}$	$\frac{\text{HIP}}{\text{CA}}$	$\frac{\text{HIP}}{\text{CO}}$
↑	↑	↑	↑	↑	↑
sen	cos	tg	ctg	sec	csc