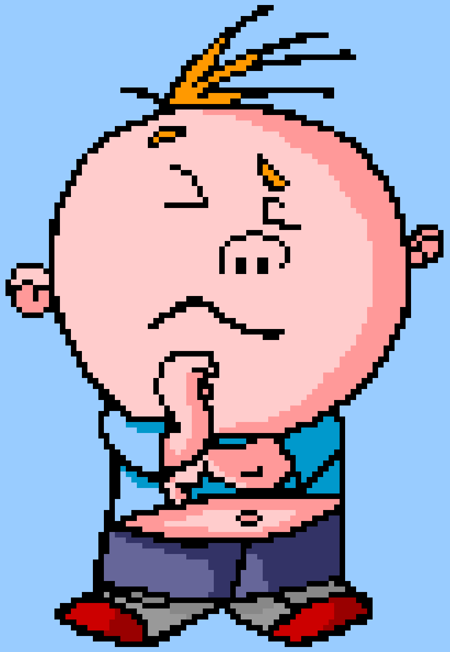
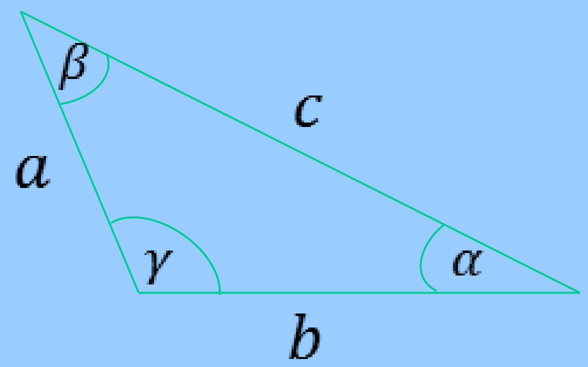
Ley de Seno

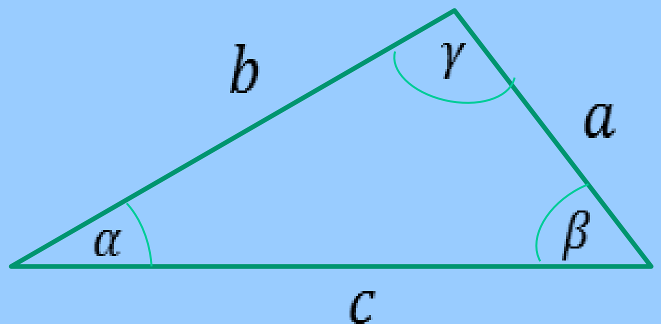


Prof. S. Vélez

Ley de Seno

- Las funciones trigonométricas se pueden usar también para resolver triángulos oblicuos, es decir, triángulos sin ángulos rectos. Para hacer esto se estudia primero la ley de seno y luego la ley de coseno. Para expresar estas leyes con más facilidad se sigue la convención de marcar los ángulos de un triángulo como α, β, γ, y las longitudes de los lados opuestos correspondientes como **a**, **b**, **c**.

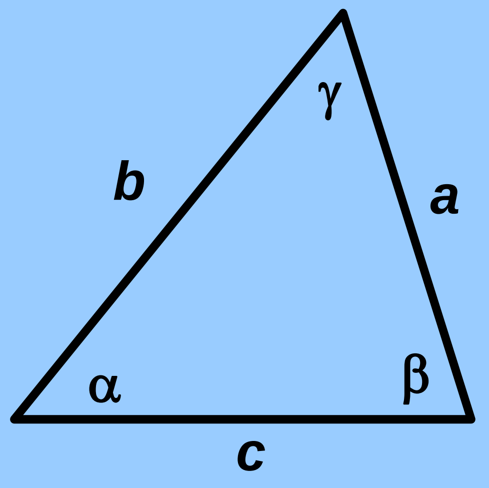




Ley de Seno

- Los triángulos oblicuos se clasifican por sus lados y ángulos conocidos.

  - **LAL** : Se conocen las medidas de dos lados y el ángulo entre ellos.
  - **LLA** : Se conocen las medidas de dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos.
  - **AAL** : Se conocen las medidas de dos ángulos y un lado.
  - **ALA** : Se conocen las medidas de dos ángulos y el lado entre ellos.
  - **LLL** : Se conocen las medidas de los tres lados.



$$\frac{\sin \alpha}{a} = \frac{\sin \beta}{b} = \frac{\sin \gamma}{c}$$

Ley de Seno

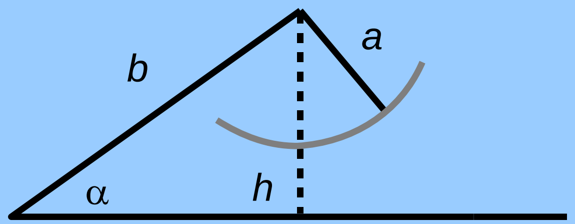
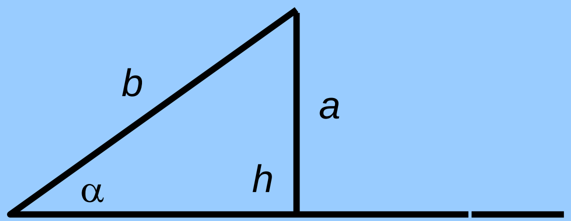
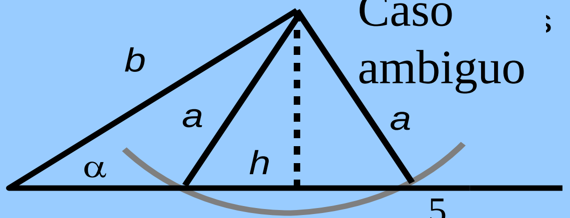
La ley de seno es generalmente utilizado para resolver los casos ALA, AAL, y LLA para triángulos oblicuos.

TABLA 1

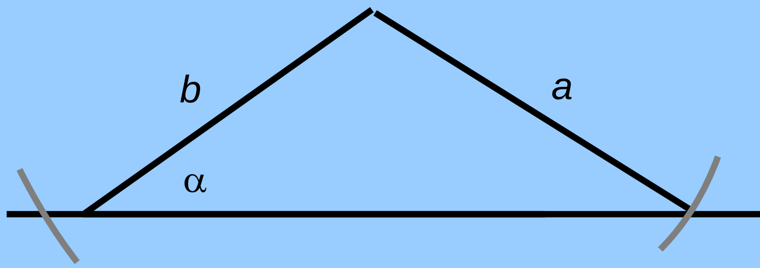
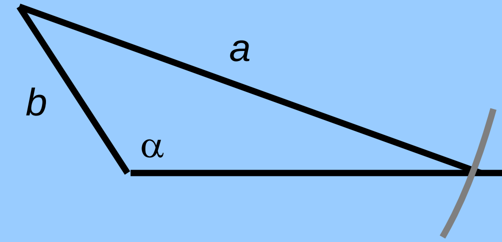
Triángulos y Dígitos Significativos

Ángulo	Dígitos significativos (medida de lados)
1°	2
10' or 0.1°	3
1' or 0.01°	4
10" or 0.001°	5

Variaciones LLA

α	a (h = b sen α)	Número de triángulos	Figura
Agudo	$0 < a < h$	**0**	
Agudo	$a = h$	**1**	
Agudo	$h < a < b$	**2**	Caso ambiguo 

Variaciones LLA

α	a (h = b sen α)	Número de triángulos	Figura
Agudo	$a \geq b$	**1**	
Obtuso	$0 < a \leq b$	**0**	
Obtuso	$a > b$	**1**	

Ley de Seno

- El siguiente enunciado define la ley de seno.

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

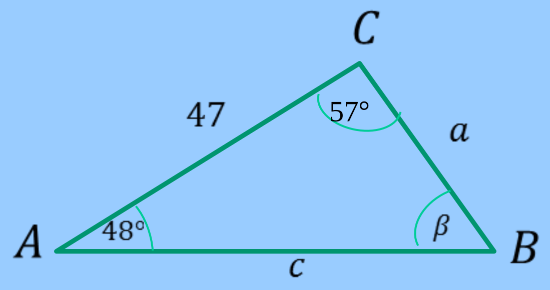
- <u>Ley de seno</u>
- Si **ABC** es un triángulo oblicuo, entonces:

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

- **<u>NOTA</u> :** En cualquier triángulo, la razón entre el seno de un ángulo y el lado opuesto a ese ángulo es igual a la razón entre el seno del otro ángulo y el lado opuesto de ese ángulo.

Ley de Seno

<u>Ejemplo</u>: Para el triángulo **ABC** se sabe que b=47,$\alpha = 48^{o}$ y $\gamma = 57^{o}$.



- Sabemos que la suma de todos los ángulos interiores de un triángulo es igual a 180^{o}. Entonces:

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^{o} \qquad \beta = 180^{o} - \alpha - \gamma \qquad \beta = 180^{o} - 48^{o} - 57^{o}$$

$$\beta = 75^{o}$$

Ley de Seno

- Dado que conocemos la medida del lado **b** y las medidas de los tres ángulos, se puede encontrar el valor de **a** utilizando la ley de seno.

$$\frac{\text{sen}\,\alpha}{\text{a}} = \frac{\text{sen}\,\beta}{\text{b}}$$

$$\frac{\text{sen}\,48^{\circ}}{\text{a}} = \frac{\text{sen}\,75^{\circ}}{47}$$

$$\text{a} = \frac{47 \cdot \text{sen}\,48^{\circ}}{\text{sen}\,75^{\circ}}$$

$$\text{a} \cdot \text{sen}\,75^{\circ} = 47 \cdot \text{sen}\,48^{\circ} \rightarrow \text{a} \approx 36.16$$

Ley de Seno

- Para hallar el valor de **c** utilizamos de nuevo la ley de seno. Veamos.

$$\frac{\text{sen}\,\gamma}{\text{c}} = \frac{\text{sen}\,\beta}{\text{b}}$$

$$\frac{\text{sen}\,57^{\text{o}}}{\text{c}} = \frac{\text{sen}\,75^{\text{o}}}{47}$$

$$\text{c} = \frac{47 \cdot \text{sen}\,57^{\text{o}}}{\text{sen}\,75^{\text{o}}}$$

$$\text{c} \cdot \text{sen}\,75^{\circ} = 47 \cdot \text{sen}\,57^{\circ} \rightarrow \text{c} \approx 40.81$$

!ESTUDIA!

Es la clave del éxito