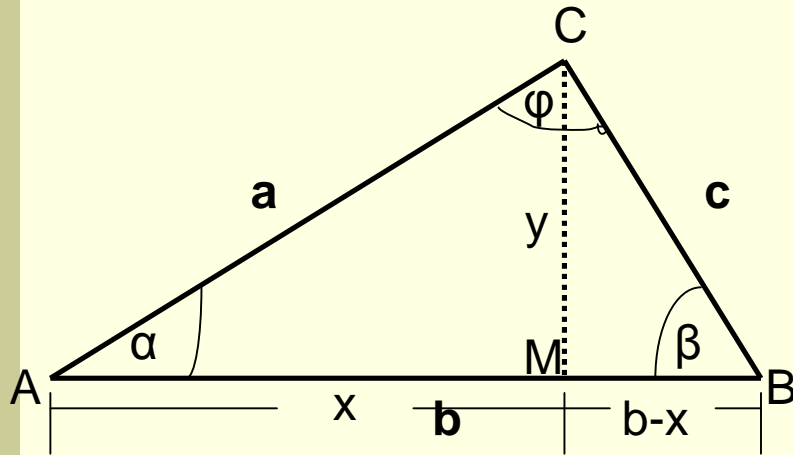

TEOREMAS DEL COSENO Y DEL SENOS

**DEDUCCIÓN DE
FÓRMULAS**

Dado el siguiente triángulo suponga que conoce el valor de los lados a , b y c .



2.- Escoger el triángulo formado por los puntos: A, M y C. Usamos el teorema de Pitágoras:

$$a^2 = y^2 + x^2 \quad (2)$$

$$\cos \alpha = x/a, \text{ entonces } x = a \cos \alpha \quad (3)$$

1.- Escoger el triángulo rectángulo formado por los puntos: B, M y C. Usamos el teorema de Pitágoras:

$$c^2 = y^2 + (b-x)^2$$

$$c^2 = y^2 + b^2 - 2bx + x^2$$

$$c^2 = y^2 + x^2 + b^2 - 2bx \quad (1)$$

3.- Reemplazando (2) y (3) en (1) se tiene :

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2bx$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2a \cdot b \cdot \cos \alpha$$

La Ley del Coseno sirve para analizar y resolver triángulos que **NO** necesariamente son triángulos rectángulos.

Es decir que la Ley del Coseno permite encontrar el valor de uno de los lados de un triángulo conociendo de antemano el ángulo opuesto a dicho lado y los valores de los otros dos lados.

Obteniendo entonces las siguientes ecuaciones:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2a \cdot b \cdot \cos \alpha$$

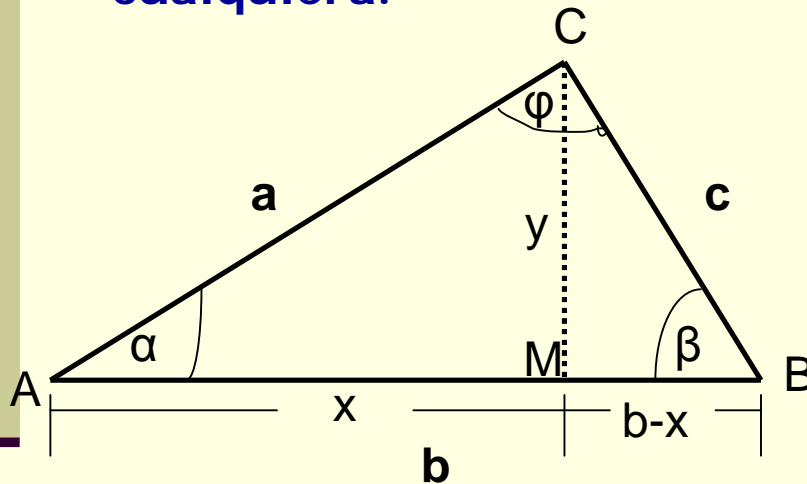
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2b \cdot c \cdot \cos \beta$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2a \cdot c \cdot \cos \varphi$$

LEY DEL COSENO

LEY DEL SENO

La Ley del Seno relaciona 3 igualdades que siempre se cumplen entre los lados y ángulos de un triángulo cualquiera.



1.- Se escoge el triángulo formado por los puntos: A, M y C obteniendo:

$$\text{sen } \alpha = y/a$$

$$y = a \cdot \text{sen } \alpha$$

2.- Se escoge el triángulo formado por los puntos: M, B y C obteniendo:

$$\text{sen } \beta = y/c$$

$$y = c \cdot \text{sen } \beta$$

3.- Igualando las 2 ecuaciones se tiene:

$$a \cdot \text{sen } \alpha = c \cdot \text{sen } \beta$$

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

Obteniendo entonces las siguientes ecuaciones:

$$\frac{a}{\operatorname{sen} \beta} = \frac{c}{\operatorname{sen} \alpha} = \frac{b}{\operatorname{sen} \varphi}$$