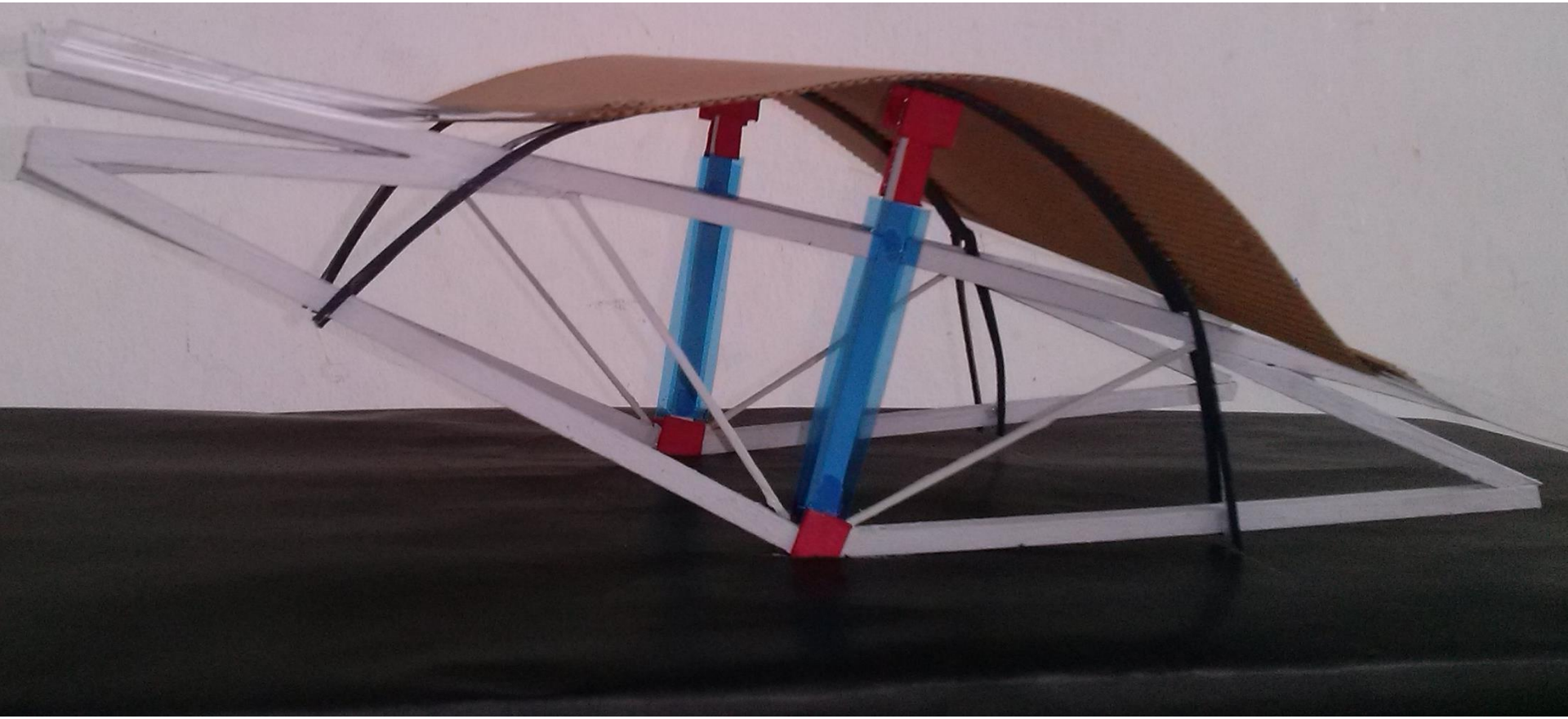


mat1B

# TRIGONOMETRÍA

## segunda parte



# ESTRUCTURA DE LA PRESENTACIÓN

## APLICACIONES EN ARQUITECTURA

## TRIGONOMETRÍA. DEFINICIÓN

### ÁNGULO. DEFINICIÓN

GENERACIÓN DE ÁNGULOS. SIGNOS

SISTEMAS DE MEDICIÓN.

SISTEMA SEXAGESIMAL

SISTEMA CENTESIMAL

SISTEMA RADIAL

EQUIVALENCIA ENTRE SISTEMAS

ÁNGULOS CARACTERÍSTICOS

### TRIÁNGULOS. DEFINICIÓN. ELEMENTOS

CLASIFICACIÓN. SEGÚN LADOS Y ÁNGULOS

LÍNEAS Y PUNTOS NOTABLES

MEDIANA – BARICENTRO

BISECTRIZ – INCENTRO

MEDIATRIZ – CIRCUNCENTRO

ALTURA – ORTOCENTRO

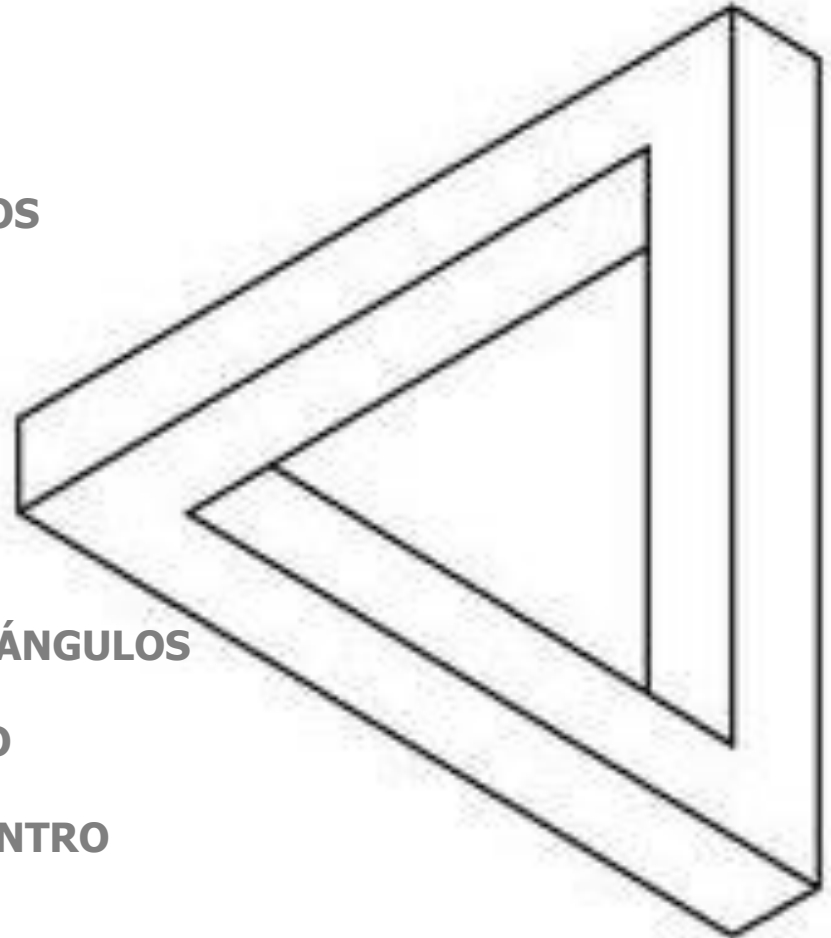
RESOLUCIÓN

RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS

RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS

CÁLCULO DE SUPERFICIE

PENDIENTE. CONCEPTO. EJEMPLO



Primera parte

Segunda parte

# TRIÁNGULOS

Gramática – Morini – Pisani – Urtubey + Lucio Morini

# TRIÁNGULO

## DEFINICIÓN

Figura geométrica, formada por una poligonal cerrada, delimitada por tres lados.

## ELEMENTOS

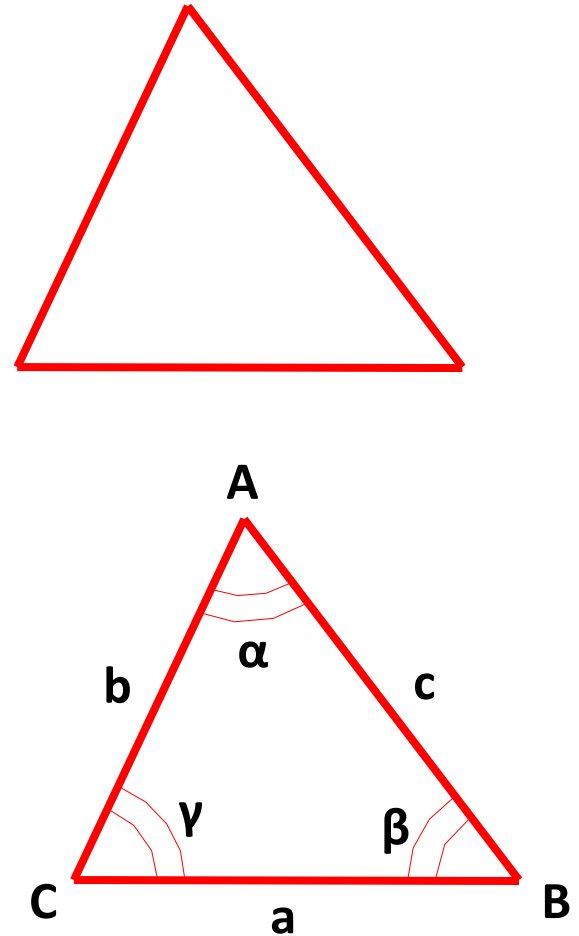
Lados: “a”, “b” y “c”

Ángulos: “ $\alpha$ ”, “ $\beta$ ” y “ $\gamma$ ”

Vértices: “A”, “B” y “C”.

## PROPIEDAD

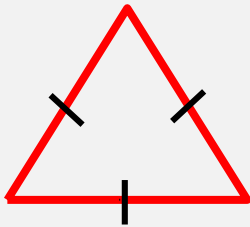
Suma de los ángulos interiores =  $180^\circ$



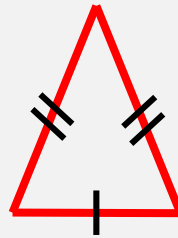
# TRIÁNGULO

## CLASIFICACIÓN

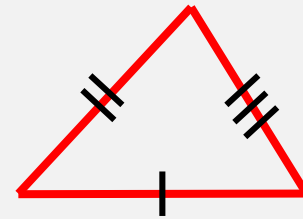
### SEGÚN SUS LADOS



EQUILÁTERO

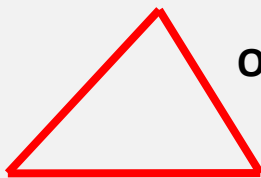


ISÓSCELES



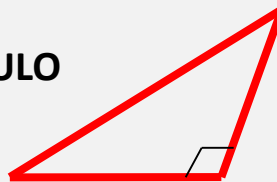
ESCALENO

### SEGÚN SUS ÁNGULOS

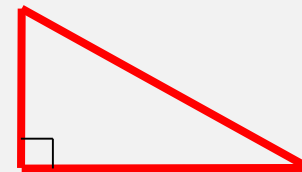


ACUTÁNGULO

OBLICUÁNGULO



OBTUSÁNGULO

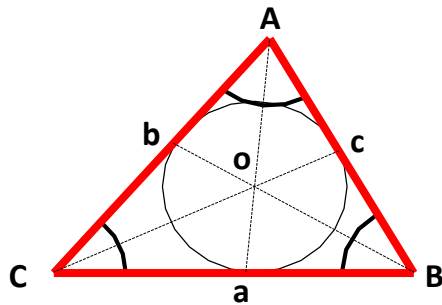


RECTÁNGULO

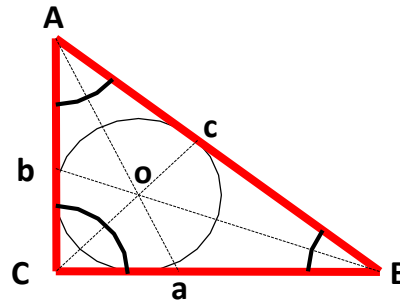
# TRIÁNGULO

## LÍNEAS Y PUNTOS NOTABLES

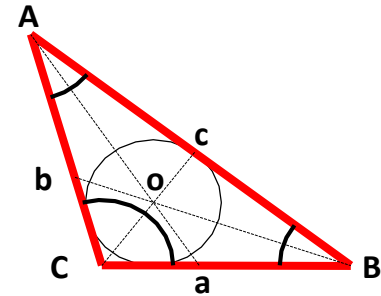
### I. BISECTRICES DE UN TRIÁNGULO



ACUTÁNGULO



RECTÁNGULO



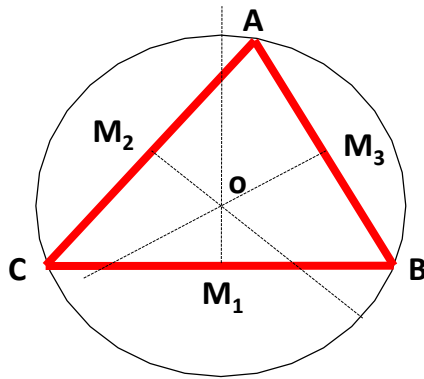
OBTUSÁNGULO

Las **bisectrices** de un triángulo son rectas que dividen a los ángulos interiores en dos partes iguales y se cortan en un punto interior que equidista de sus lados. El punto “o” se denomina **incentro**.

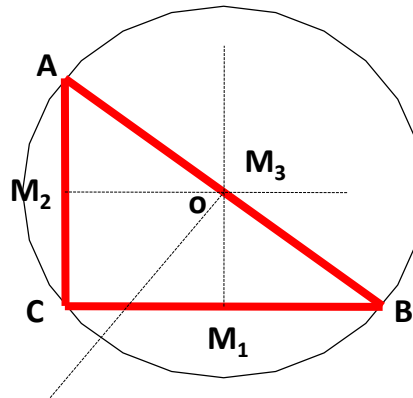
# TRIÁNGULO

## LÍNEAS Y PUNTOS NOTABLES

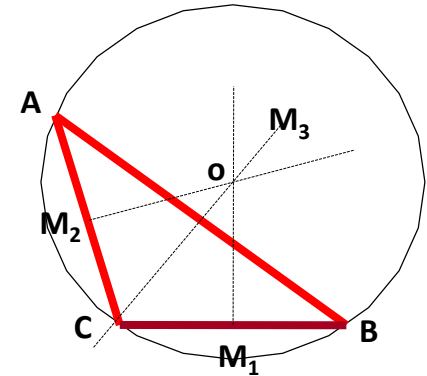
### II. MEDIATRICES DE UN TRIÁNGULO



ACUTÁNGULO



RECTÁNGULO



OBTUSÁNGULO

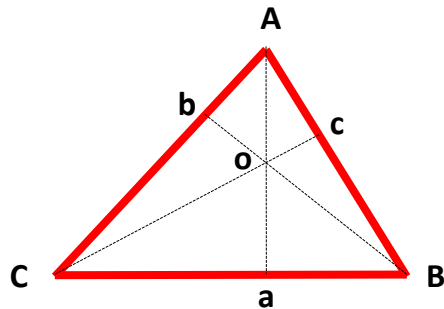
Las **mediatrices** de un triángulo son rectas perpendiculares a los lados en sus puntos medios.

El punto “o” se denomina **circuncentro**.

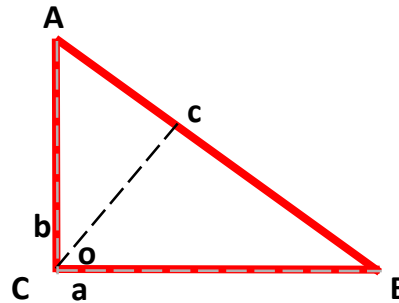
# TRIÁNGULO

## LÍNEAS Y PUNTOS NOTABLES

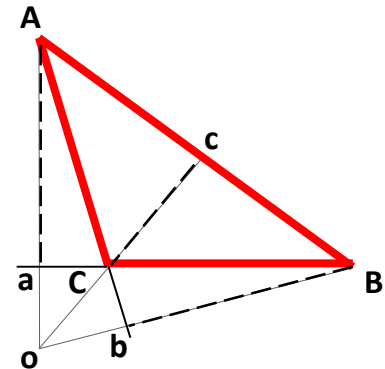
### III. ALTURAS DE UN TRIÁNGULO



ACUTÁNGULO



RECTÁNGULO



OBTUSÁNGULO

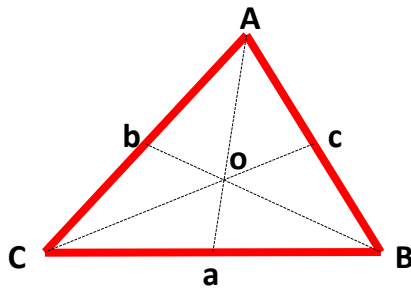
Las rectas que contienen a las **alturas** (perpendiculares trazadas desde los vértices a los lados opuestos respectivamente) de un triángulo se cortan en un punto.

El punto “o” se denomina **ortocentro**.

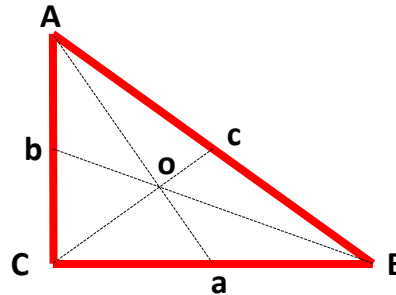
# TRIÁNGULO

## LÍNEAS Y PUNTOS NOTABLES

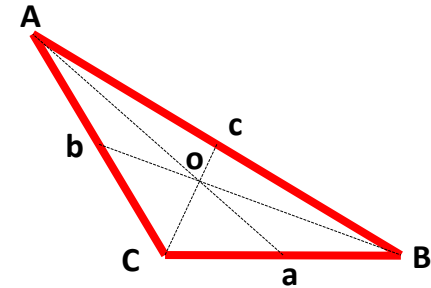
### IV. MEDIANAS DE UN TRIÁNGULO



ACUTÁNGULO



RECTÁNGULO



OBTUSÁNGULO

Las **medianas** de un triángulo son segmentos de rectas trazados desde cada uno de los vértices hasta los puntos medios de sus respectivos lados opuestos. Se cortan en el punto “o” denominado **baricentro** (centro de gravedad).



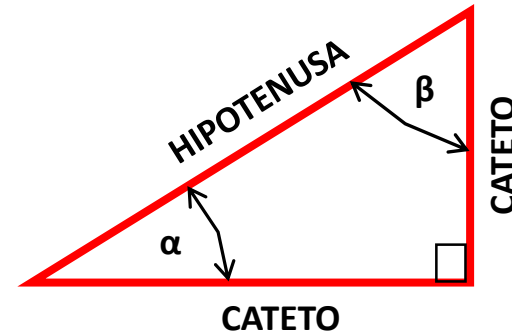
# RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS

1971, Estación Terminal de Ómnibus  
Córdoba, Arq. Fontán, Fandino, Egea,  
Meriles y Valle Luque. Estéreo  
estructura sostenida mediante tensores  
de acero a una serie de columnas de  
hormigón armado.

# TRIÁNGULO

## RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS

**a.**  $\alpha + \beta = 90^\circ$  (ángulos complementarios)



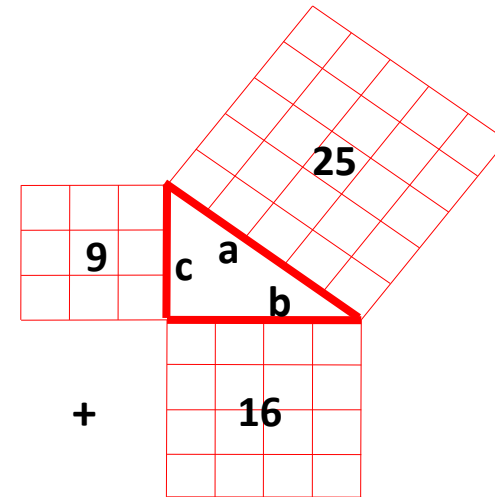
**b.** TEOREMA DE PITÁGORAS

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

$$a = \sqrt{b^2 + c^2}$$

$$b = \sqrt{a^2 - c^2}$$

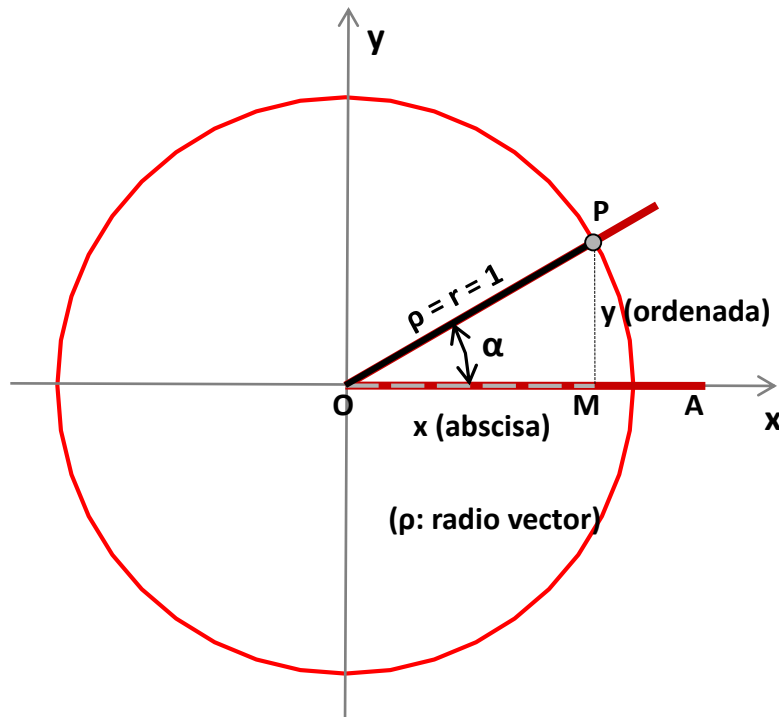
$$c = \sqrt{a^2 - b^2}$$



# TRIÁNGULO

## RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS

### c. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS

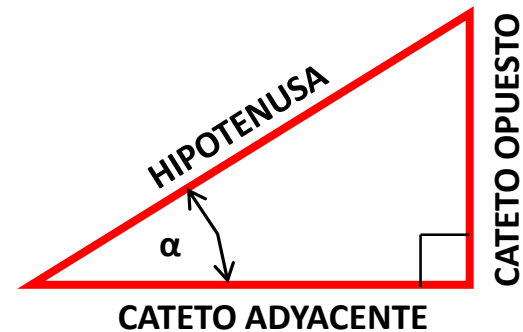


Circunferencia Trigonométrica

\_radio = 1

\_el centro de la circunferencia coincide con el origen del SCC

#### RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DIRECTAS



**SENO:**  $\text{sen } \alpha = \frac{\text{CAT. OPUESTO}}{\text{HIPOTENUSA}}$

**COSENO:**  $\text{cos } \alpha = \frac{\text{CAT. ADYACENTE}}{\text{HIPOTENUSA}}$

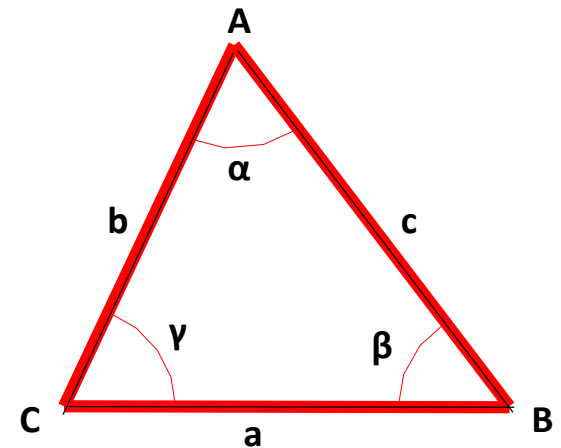
**TANGENTE:**  $\text{tg } \alpha = \frac{\text{CAT. OPUESTO}}{\text{CAT. ADYACENTE}}$

# TRIÁNGULO

## RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS

### I. TEOREMA DEL SENO

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



#### DATOS:

- Dos lados y el ángulo opuesto a uno de estos lados.
- Dos ángulos y el lado opuesto a uno de estos ángulos.

# TRIÁNGULO

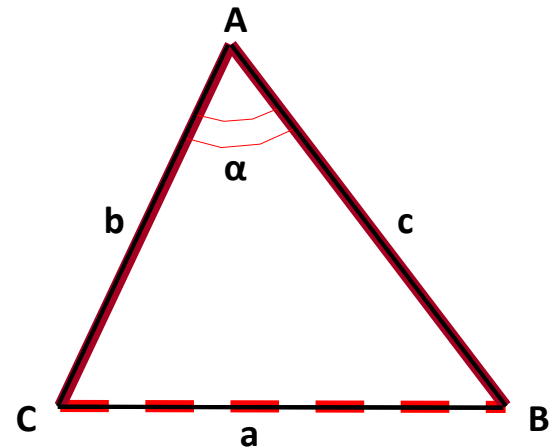
## RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS

### I. TEOREMA DEL COSENO

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

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

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b.\cos \gamma$$



#### DATOS:

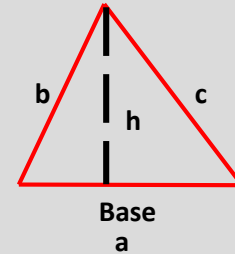
- Dos lados y el ángulo comprendido.
- Tres lados.

# TRIÁNGULO

## CÁLCULO DE SUPERFICIE

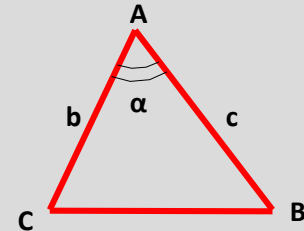
Base - Altura

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$



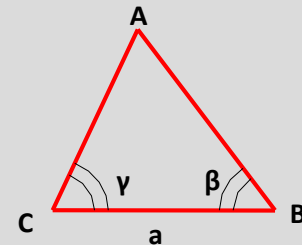
L A L

$$A = \frac{b \cdot c \cdot \text{sen}\alpha}{2}$$



A L A

$$A = \frac{a^2 \cdot \text{sen}\beta \cdot \text{sen}\gamma}{2 \cdot \text{sen}\alpha}$$

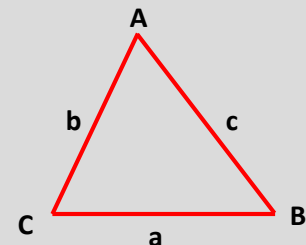


L L L

Teorema de Herón

$$A = \sqrt{p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c)}$$

$$p = \frac{a + b + c}{2}$$



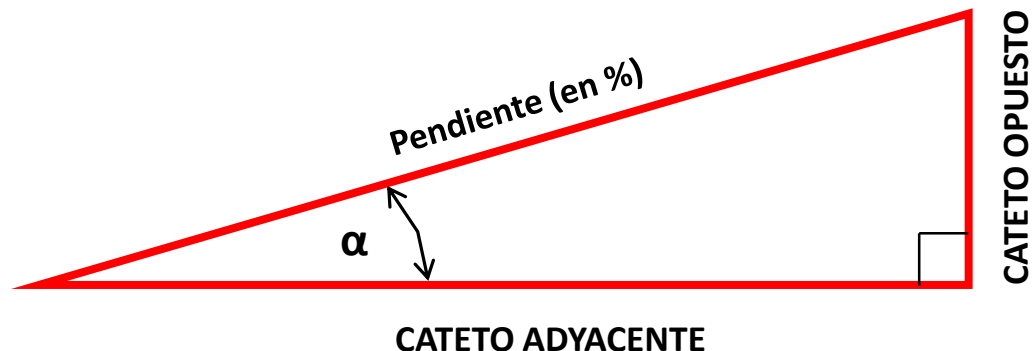
# TRIÁNGULO

## PENDIENTE

- \_Determina la inclinación de una recta o plano.
- \_Está en función del ángulo de inclinación ( $\alpha$ ) de los mismos.
- \_Es la relación entre el cateto opuesto y el cateto adyacente, es decir, es la tangente del ángulo  $\alpha$ .
- \_Se expresa en porcentaje.
- \_Su fórmula es:

$$\text{pendiente (en \%)} = \text{tg}\alpha \cdot 100$$

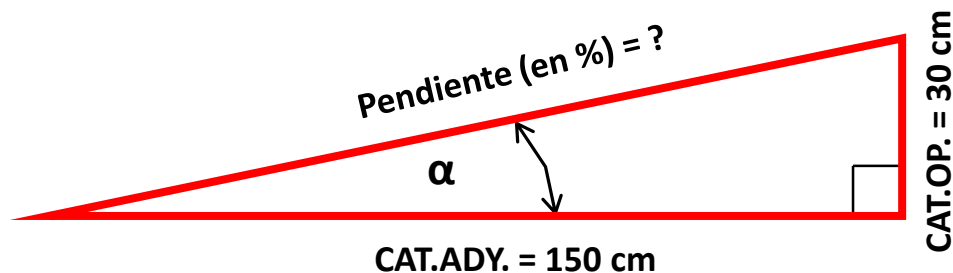
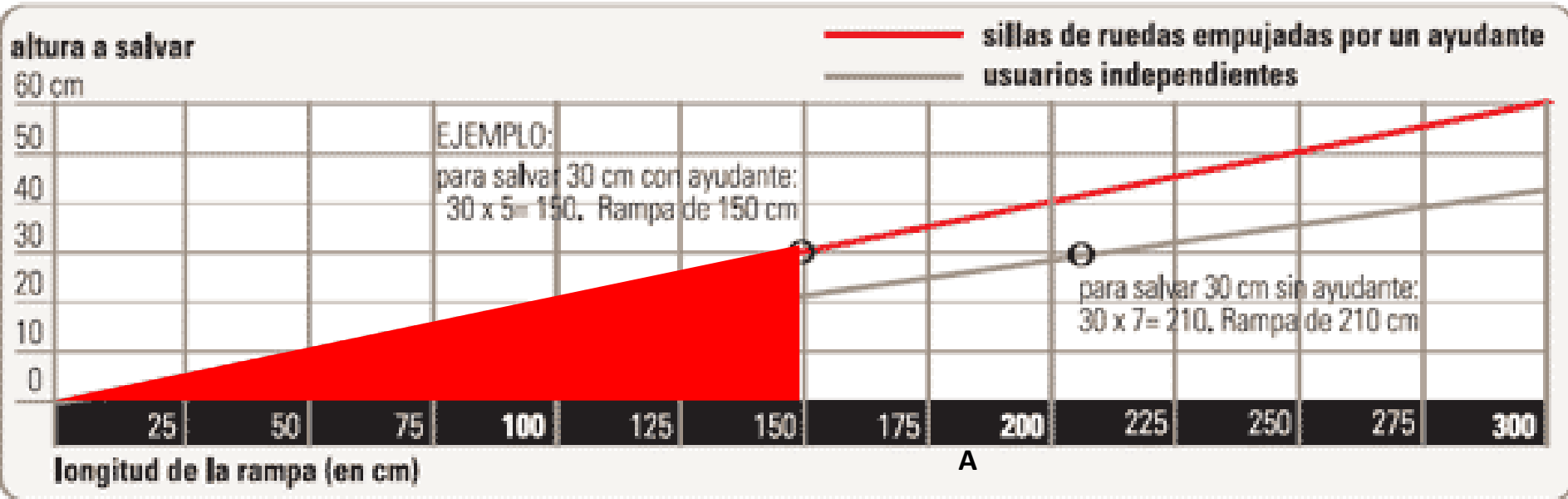
$$\text{pendiente (en \%)} = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} \cdot 100$$



# TRIÁNGULO

## PENDIENTE

Ejemplo: rampa -sillas de rueda-



$$\text{pend.}(\%) = \text{tg}\alpha \cdot 100$$

$$\text{pend.}(\%) = \frac{\text{cat.op.}}{\text{cat.ady.}} \cdot 100$$

$$\text{pend.}(\%) = \frac{30}{150} \cdot 100$$

$$\text{pend.}(\%) = 20\%$$



**A trabajar sobre guía de ejercicios!**