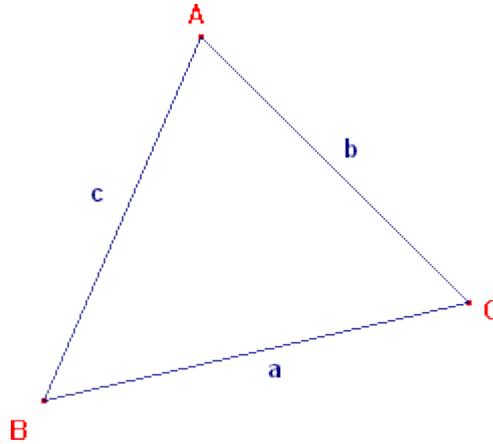


## Definición de triángulo

**TRIÁNGULO** es un polígono de tres LADOS, que viene determinado por tres puntos no colineales llamados VÉRTICES.



Los vértices se denotan por letras mayúsculas: A, B y C;

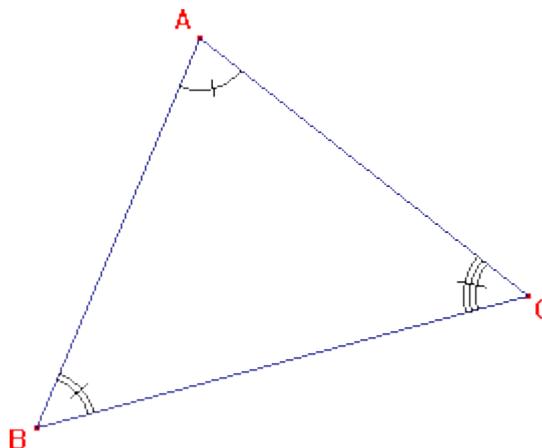
Los lados son los segmentos que unen dos vértices del triángulo y se denotan por la misma letra que el vértice opuesto, pero en minúscula. Es decir:

El lado 'a', es el segmento que une los vértices B y C.

El lado 'b', es el segmento que une los vértices A y C.

El lado 'c', es el segmento que une los vértices A y B.

Se llama ángulo de un triángulo, al ángulo que forman las rectas sobre las que se apoyan dos de sus lados incidentes en un vértice. El ángulo, se denota con la misma letra que el vértice correspondiente.



### Propiedad 1:

Un triángulo tiene tres ángulos, cumpliéndose siempre que **"la suma de los tres ángulos de un triángulo es 180 grados"**.

## Propiedad 2: (Propiedad Triangular)

Las longitudes de los lados de un triángulo no pueden ser cualesquiera. Para que pueda construirse el triángulo, la longitud de cada lado tiene que ser menor que la suma de los otros dos lados o, lo que es lo mismo: **"cada lado debe ser mayor que la diferencia de los otros dos"**.

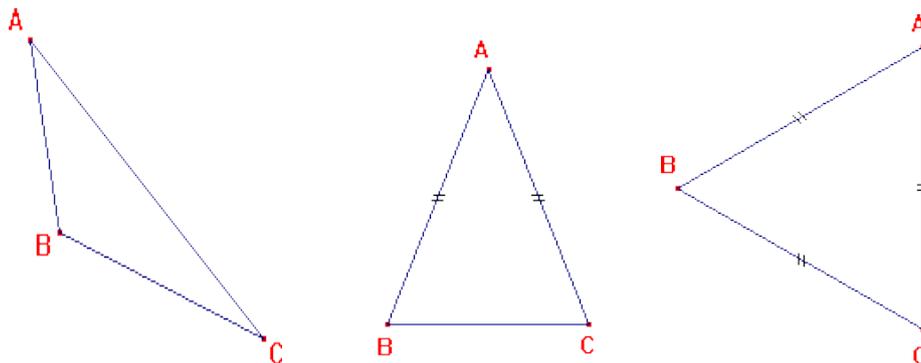


## Clasificación de triángulos

La clasificación de triángulos se hace atendiendo a dos criterios:

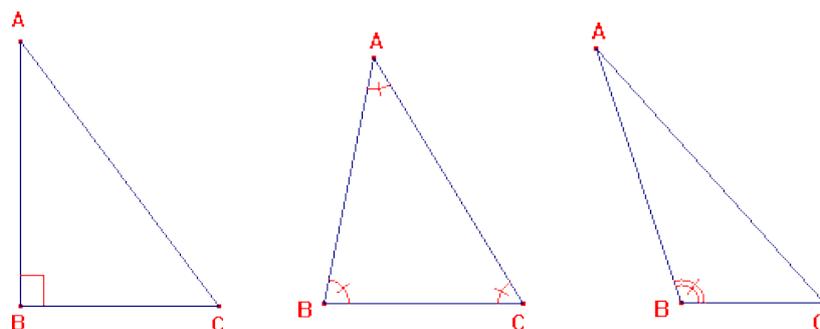
a. Atendiendo a sus lados:

- **Escalenos** (los tres lados distintos)
- **Isósceles** (dos lados iguales y otro desigual)
- **Equilátero** (los tres lados iguales)



b. Atendiendo a sus ángulos:

- **Rectángulos** (si tiene un ángulo recto)
- **Acutángulos** (si los tres ángulos son agudos)
- **Obtusángulos** (si tiene un ángulo obtuso)



Además, si recordamos que la suma de los tres ángulos de un triángulo SIEMPRE suma  $180^\circ$ , se deduce lo siguiente:

1. En un triángulo rectángulo, los otros dos ángulos (a parte del recto) tienen que ser agudos.
2. En un triángulo obtusángulo, los otros dos ángulos (a parte del obtuso) tienen que ser agudos.

O dicho de otra forma:

Todo triángulo tiene que tener siempre DOS ángulos AGUDOS, pudiendo ser el tercero:

- AGUDO (en cuyo caso el triángulo será **acutángulo**)
- RECTO (en cuyo caso el triángulo será **rectángulo**)
- OBTUSO (en cuyo caso el triángulo será **obtusángulo**)

### Propiedad 3:

"El triángulo equilátero, es también equiángulo" (los tres ángulos son iguales, y por tanto, de  $60^\circ$  cada uno)

"En el triángulo rectángulo, el lado opuesto al ángulo recto se llama *hipotenusa* y los otros dos, *catetos*".

"Un triángulo rectángulo isósceles tiene un ángulo recto y sus catetos iguales, luego los ángulos agudos también son iguales, e iguales a  $45^\circ$ "

## Criterios de Igualdad de triángulos

Dos triángulos son iguales cuando tienen sus tres lados de la misma longitud y sus tres ángulos iguales.

Para ver si dos triángulos son iguales basta con comprobar la igualdad de parte de sus elementos. Esos elementos vienen determinados por los criterios de igualdad de triángulos, que son las condiciones mínimas que se deben cumplir para que dos triángulos sean iguales.

### CRITERIO 1:

"Dos triángulos son iguales si tienen iguales sus tres lados"

### CRITERIO 2:

"Dos triángulos son iguales si tienen iguales dos lados y el ángulo que forman dichos lados"

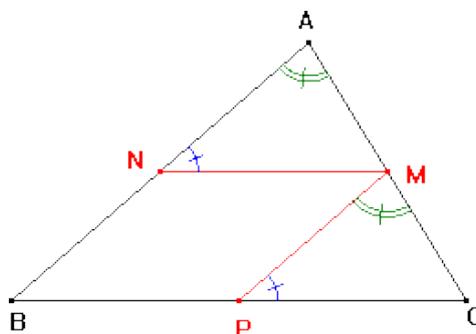
### CRITERIO 3:

"Dos triángulos son iguales si tienen iguales un lado y los dos ángulos contiguos a él".

Utilizando estos criterios, podemos demostrar la siguiente propiedad:

#### Propiedad 4:

"La recta que une los puntos medios de dos lados de un triángulo es paralela al tercer lado e igual a su mitad, y se llama *paralela media* correspondiente al tercer lado".



Vamos a demostrar el resultado para una de las paralelas medias, por ejemplo, para la NM. Para ello, tendremos que justificar que la paralela al lado BC, que pasa por el punto medio del lado AB, corta al lado AC en su punto medio y además, es la mitad del lado BC.

Sea N el punto medio del lado AB:

Trazamos la paralela al lado BC por N, y sea M el punto donde dicha paralela corta al lado AC. Por dicho punto, M, trazamos la paralela al lado AB, y llamamos P al punto donde dicha paralela corta al lado BC.

Con esta construcción, se han formado dos triángulos, a saber: ANM y MPC. Dichos triángulos son iguales, por el criterio 3 de igualdad de triángulos. Veámoslo:

#### Un lado igual:

$AN = NB$  (por ser N el punto medio de AB) y  $NB = MP$  (por ser segmentos paralelos entre paralelas), luego:  $AN = MP$

#### Los dos ángulos contiguos iguales:

Los ángulos contiguos al lado AN, pintados de verde y azul, son respectivamente iguales a los ángulos contiguos al lado MP, pues en ambos casos se trata de dos ángulos agudos de lados respectivamente paralelos.

Luego, los triángulos ANM y MPC son iguales, y por lo tanto, tienen iguales sus tres lados. En particular:

- $AM = MC \Rightarrow M$  es punto medio del lado AC  $\Rightarrow$  La paralela media de AB pasa por el punto medio del lado AC
- $CP = MN = BP \Rightarrow CP = PB \Rightarrow CP = \frac{1}{2} \cdot BC \Rightarrow$  La paralela media CP es la mitad del lado BC