PRINCIPALES PROPIEDADES DE LOS TRIÁNGULOS

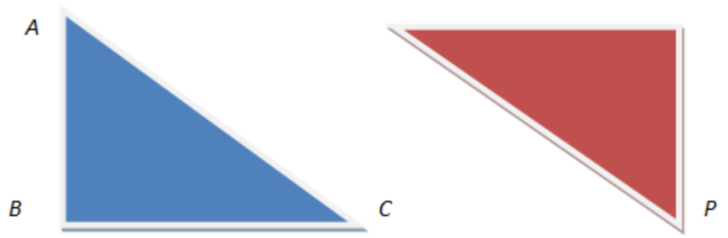
CONGRUENCIA DE TRIÁNGULOS

Dos triángulos son congruentes si tienen iguales sus lados y sus ángulos; es decir, en las figuras que se muestran:

ΔABC es congruente al ΔPQR ya que

$\llcorner A = \llcorner P$, $\llcorner B = \llcorner Q$ y $\llcorner C = \llcorner R$

Lado AB = Lado PQ, Lado BC = Lado QR y Lado CA = Lado RP

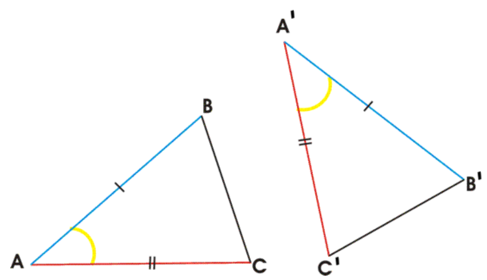


El símbolo de congruencia es $\cong$

Sin embargo, no es necesario comprobar que se den las seis igualdades para comprobar si los dos triángulos son congruentes; es suficiente con demostrar tres de ellas, siempre y cuando se involucre cuando menos un lado, de aquí nacen los:

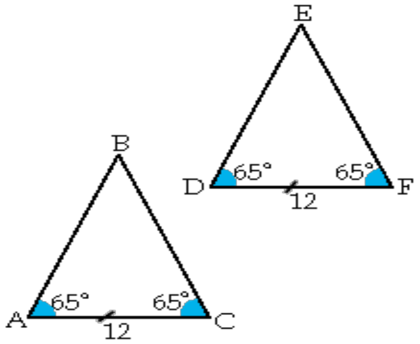
Postulados de congruencia:

- **Postulado LAL .-** Dos triángulos son congruentes si tienen, respectivamente, congruentes dos lados y el ángulo comprendido.

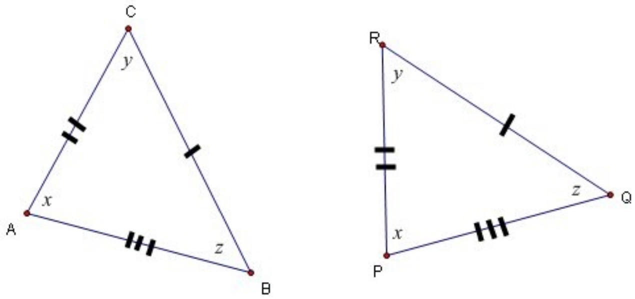


Nota: en las figuras, marcas iguales significan partes iguales.

- **Postulado ALA .-** Dos triángulos son congruentes si tienen, respectivamente, congruentes dos ángulos y el lado que los contiene.

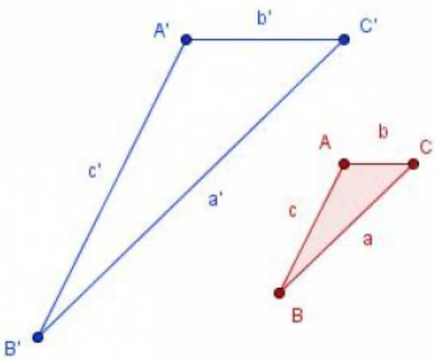


- **Postulado LLL.-** Dos triángulos son congruentes cuando sus tres lados miden lo mismo.



SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS

Dos figuras son semejantes cuando tienen la misma forma pero no el mismo tamaño. En el caso de los triángulos, tienen la misma medida de sus ángulos y sus lados son proporcionales. Su símbolo es $\sim$, en el ejemplo el $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$ ya que cumple:

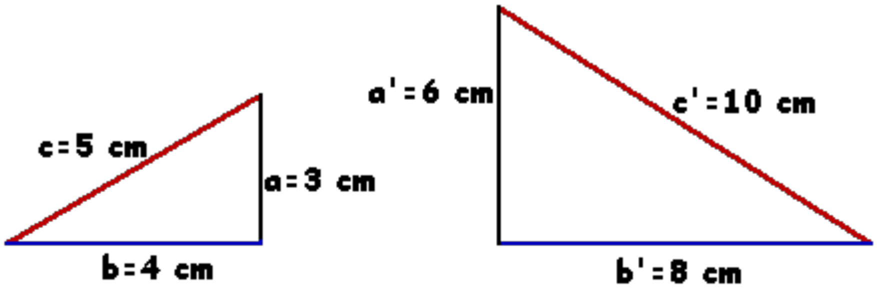


$$\angle A = \angle A', \angle B = \angle B' \; y \; \angle C = \angle C'$$

$$\frac{Lado\ AB}{Lado\ A'B'} = \frac{Lado\ BC}{Lado\ B'C'} = \frac{Lado\ CA}{Lado\ C'A'}$$

- **Razón de Proporcionalidad.-** Es la razón de lados homólogos y nos proporciona información acerca de en qué proporción una figura es más grande que otra o viceversa.

Ejemplo:

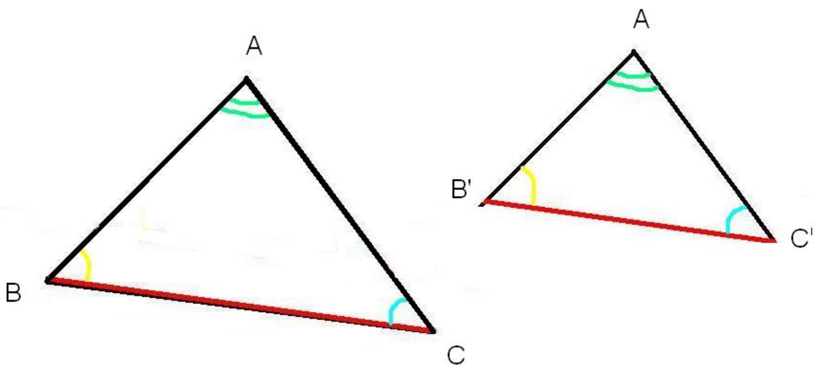


$$\frac{c}{C}=\frac{a}{A}=\frac{b}{B}-\frac{5}{10}=\frac{3}{6}=\frac{4}{8}$$

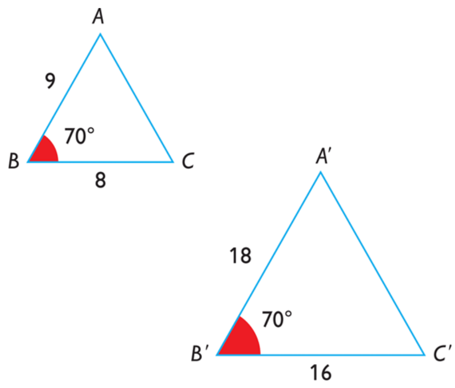
Haciendo operaciones tenemos que $^{1}/_{2}={}^{1}/_{2}={}^{1}/_{2}$, por lo que la razón de semejanza o razón de proporcionalidad es un medio: el primer triángulo es, en tamaño, la mitad del otro.

1. **Teoremas de Semejanza de triángulos.**

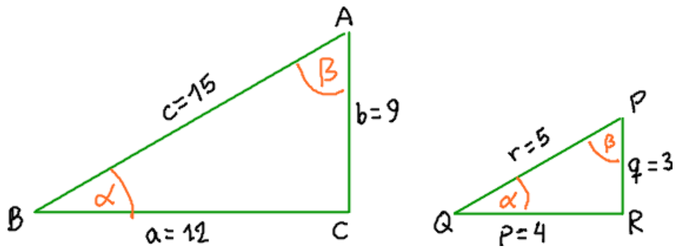
- Dos triángulos son semejantes si tienen 2 ángulos homólogos iguales.



- Dos triángulos son semejantes si tienen dos lados homólogos proporcionales, así como el ángulo comprendido.



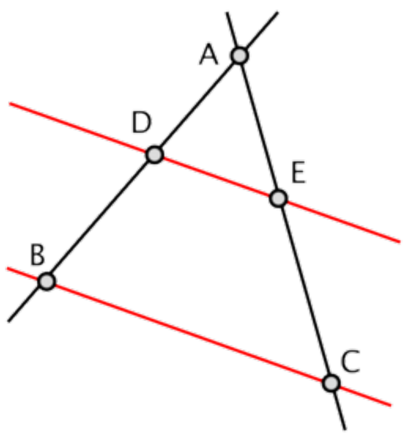
- Dos triángulos son semejantes si tienen sus tres lados proporcionales.



2. **Teorema fundamental de la semejanza de triángulos.**

Toda recta paralela a un lado del triángulo determina con los otros dos lados un triángulo semejante al primero.

En la figura que se muestra, la recta DE es paralela a la recta BC; por lo tanto, el ΔABC es semejante al ΔADE.



Referencias:

Hernández, M., & López, J. (2019). Geometría elemental para el aprendizaje práctico. Ciudad de México: Editorial Matemática.

Serrano, P., & Gómez, R. (2021). Aplicaciones de la geometría: Congruencia y semejanza de triángulos. Barcelona: Ediciones Científicas.

Smith, J. (2020). Geometry Essentials: Congruence and Similarity in Practice. New York: Academic Press.

Torres, L. (2018). "Teorema de Tales y sus aplicaciones en la resolución de triángulos". Revista de Matemáticas, 22(3), 45-50.

Vega, C. (2022). Teoremas y propiedades geométricas aplicadas en la vida cotidiana. Madrid: Editorial Universitaria.