

Saberes previos

Muchas de las estructuras que sostienen las construcciones son hechas formando triángulos. ¿Por qué crees que sea una figura tan común en la ingeniería?

Analiza

Juan quiere construir un triángulo con tres palillos: uno de 6 cm, otro de 7 cm y otro de 15 cm.

- ¿Es posible que Juan construya ese triángulo?



Figura 3.88

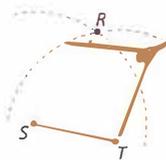


Figura 3.89



Figura 3.90

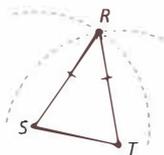


Figura 3.91

Conoce

GUÍA 13 DEL PERÍODO 3 - 2025 - PÁG. 1 DE 4

Luego de varios intentos, Juan no pudo construir el triángulo que buscaba, ya que en cualquier triángulo la suma de las longitudes de dos lados cualesquiera debe ser siempre mayor que la longitud del lado restante.

Al verificar esta propiedad con los palillos, se observa que $6\text{ cm} + 7\text{ cm}$ no es mayor que 15 cm .

La construcción de triángulos equiláteros, isósceles y escalenos con regla y compás se fundamenta en elementos ya construidos y bien definidos (puntos, segmentos, rectas, ángulos, círculos, etc.).

5.1 Construcción de triángulos equiláteros e isósceles

Ejemplo 1

Para construir un triángulo equilátero con regla y compás, se procede de la siguiente manera.

1. Se dibuja un segmento AB y se toma su medida con el compás.
2. Sin cambiar la abertura del compás, se traza un arco con centro en A .



Figura 3.84



Figura 3.85

3. Manteniendo la abertura del compás, se traza otro arco con centro en B , que corte al anterior.

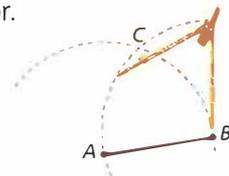


Figura 3.86

4. Se trazan los segmentos BC y CA . El $\triangle ABC$ es equilátero.

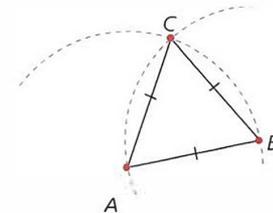


Figura 3.87

Ejemplo 2

A continuación se presentan los pasos para construir un triángulo isósceles con regla y compás.

1. Se traza un segmento ST (Figura 3.88).
2. Con una abertura mayor que la longitud de \overline{ST} , se traza un arco con centro en S (Figura 3.89).
3. Sin cambiar la abertura del compás, se traza un arco con centro en T que corte al anterior (Figura 3.90).
4. Se trazan los segmentos TR y RS . El $\triangle STR$ es isósceles (Figura 3.91).

5.2 Construcción de triángulos escalenos

Ejemplo 3

La construcción de un triángulo escaleno, con regla y compás, es la que sigue.

1. Se traza un segmento HI .



Figura 3.92

2. Con una abertura del compás diferente a la longitud de \overline{HI} , se traza un arco haciendo centro en H .



Figura 3.93

3. Se cambia la abertura del compás y se traza otro arco haciendo centro en I , que corte al anterior.

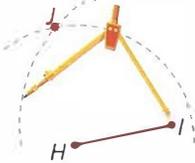


Figura 3.94

4. Se trazan los segmentos IJ y JH . El $\triangle HJI$ es escaleno.

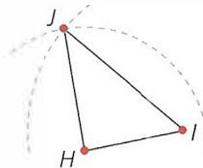


Figura 3.95

También puede trazarse un triángulo escaleno a partir de uno de sus lados y dos ángulos interiores contiguos no congruentes.

Ejemplo 4

Para construir un triángulo escaleno, con regla y transportador, en el que dos de sus ángulos midan 30° y 70° y el lado comprendido entre ellos mida 7 cm, se procede así:

1. Se dibuja un segmento AB de 7 cm.



Figura 3.96

2. Se traza un ángulo de 30° con vértice A y uno de sus lados sobre el \overline{AB} .



Figura 3.97

3. Se dibuja un ángulo de 70° con vértice B y uno de sus lados sobre el \overline{AB} .

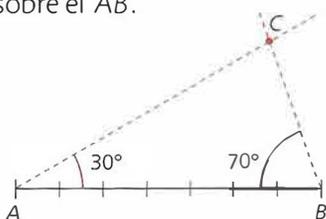


Figura 3.98

4. Se trazan los segmentos correspondientes. El $\triangle ABC$ es escaleno.

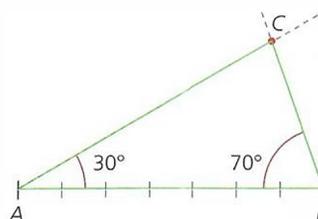


Figura 3.99

5

Construcción de triángulos

GUÍA 13 DEL PERÍODO 3 - 2025 - PÁG. 3 DE 4

Ejemplo 5

A continuación se presentan los pasos para construir el triángulo ABC cuyos lados se muestran en la Figura 3.100.



1. Se dibuja uno de los tres lados, por ejemplo, \overline{AB} .



Figura 3.101

2. Se traza un arco con centro en A y con una abertura del compás igual a la longitud del \overline{AC} .

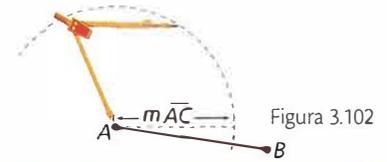


Figura 3.102

3. Se traza otro arco con centro en B y con una abertura igual a la longitud del \overline{BC} , que corte el arco anterior.

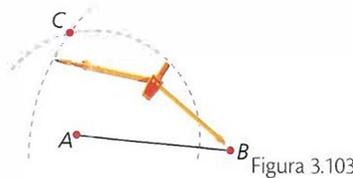


Figura 3.103

4. Se marca el punto C y se trazan los otros dos lados del $\triangle ABC$.

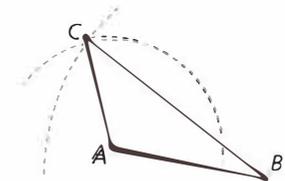
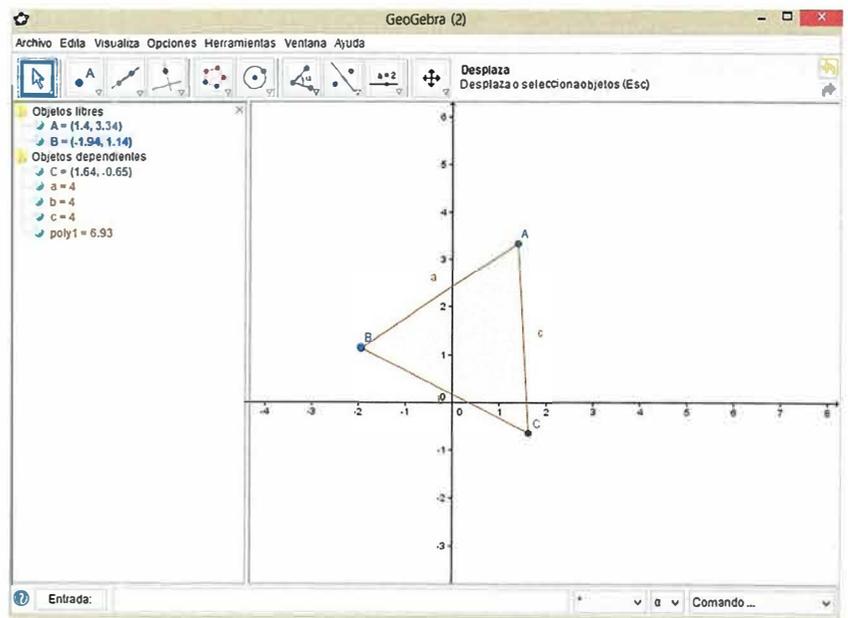


Figura 3.104

Matemáticas

Construye un triángulo equilátero cuyos lados midan 4 cm con GeoGebra

- Selecciona el botón *Polígono regular* y marca dos puntos en el plano cartesiano.
- Cuando aparezca la caja de diálogo, cambia el número 4 (que aparece por defecto) por 3, que es el número de lados que tiene un triángulo.
- Selecciona *Movimiento*, ubica el cursor en uno de los vértices y arrástralo hasta obtener 4 cm. Al hacerlo, cada uno de los lados del triángulo quedará con esa medida, pues la base de la construcción es un polígono regular.
- Explora con GeoGebra la construcción de triángulos isósceles y escalenos, y construye uno de cada clase.



Actividades de aprendizaje

Ejercitación

- 1 Construye con regla y compás los triángulos con las condiciones dadas.
 - a. Isósceles cuya base mida 4 cm.
 - b. Equilátero cuyos lados tengan 5 cm.
 - c. Escaleno con lados de 6 cm, 8 cm y 10 cm.

- 2 Elabora en tu cuaderno triángulos equiláteros a partir de los segmentos dados.
 - a. A partir del \overline{AB} que se muestra en la Figura 3.105.

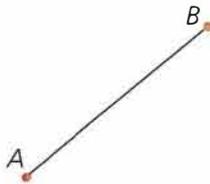


Figura 3.105

- b. A partir del \overline{EF} que se muestra en la Figura 3.106.



Figura 3.106

- 3 Construye la circunferencia circunscrita de un triángulo equilátero de 10 cm de lado.
- 4 Construye la circunferencia circunscrita de un triángulo equilátero de 6 cm de lado.

Razonamiento

- 5 Intenta dibujar un triángulo de lados 12 cm, 8 cm y 22 cm. ¿Fue posible hacerlo? Explica.
- 6 Traza una semicircunferencia de 5 cm e inscribe un triángulo en ella. ¿Qué tipo de triángulo se obtiene? Explica tu respuesta.

Ejercitación

- 7 Elabora en tu cuaderno el triángulo isósceles XCV, si se sabe que los segmentos XC, XV y CV son los que se muestran en la Figura 3.107.

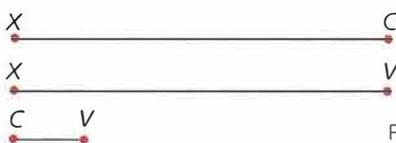


Figura 3.107

- 8 Dibuja un $\triangle ABC$ con un ángulo que mida 60° y con los lados \overline{BC} y \overline{AC} que se muestran en la Figura 3.108.

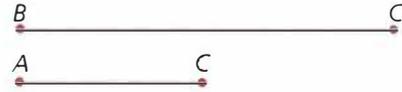


Figura 3.108

- 9 Construye un triángulo que tenga un ángulo de 50° y que los lados que lo forman midan 4,5 cm y 2,8 cm.

Razonamiento

- 10 Lee la información y responde.
 - a. ¿Cuántos triángulos como el de la Figura 3.109 caben en la Figura 3.110? Utiliza la regla y el compás para construir los triángulos en la figura 3.110.

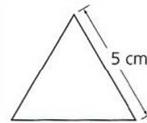


Figura 3.109

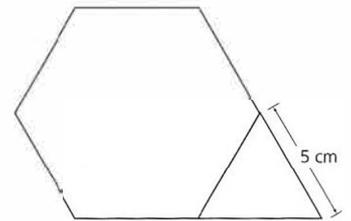


Figura 3.110

- b. Carlos desea saber de qué manera se puede construir un triángulo rectángulo sin utilizar compás. ¿Cómo puede hacerlo?

Resolución de problemas

- 11 ¿Se puede construir un triángulo con los siguientes palillos? Si es posible construirlo, clasifícalo; si no lo es, explica las razones.

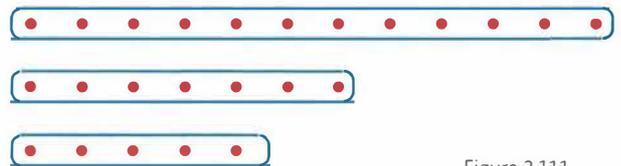


Figura 3.111

Evaluación del aprendizaje

- ✓ Construye un triángulo HJK con un ángulo que mida 60° , otro que mida 50° y el lado \overline{HK} sea el que se muestra en la Figura 3.112.



Figura 3.112