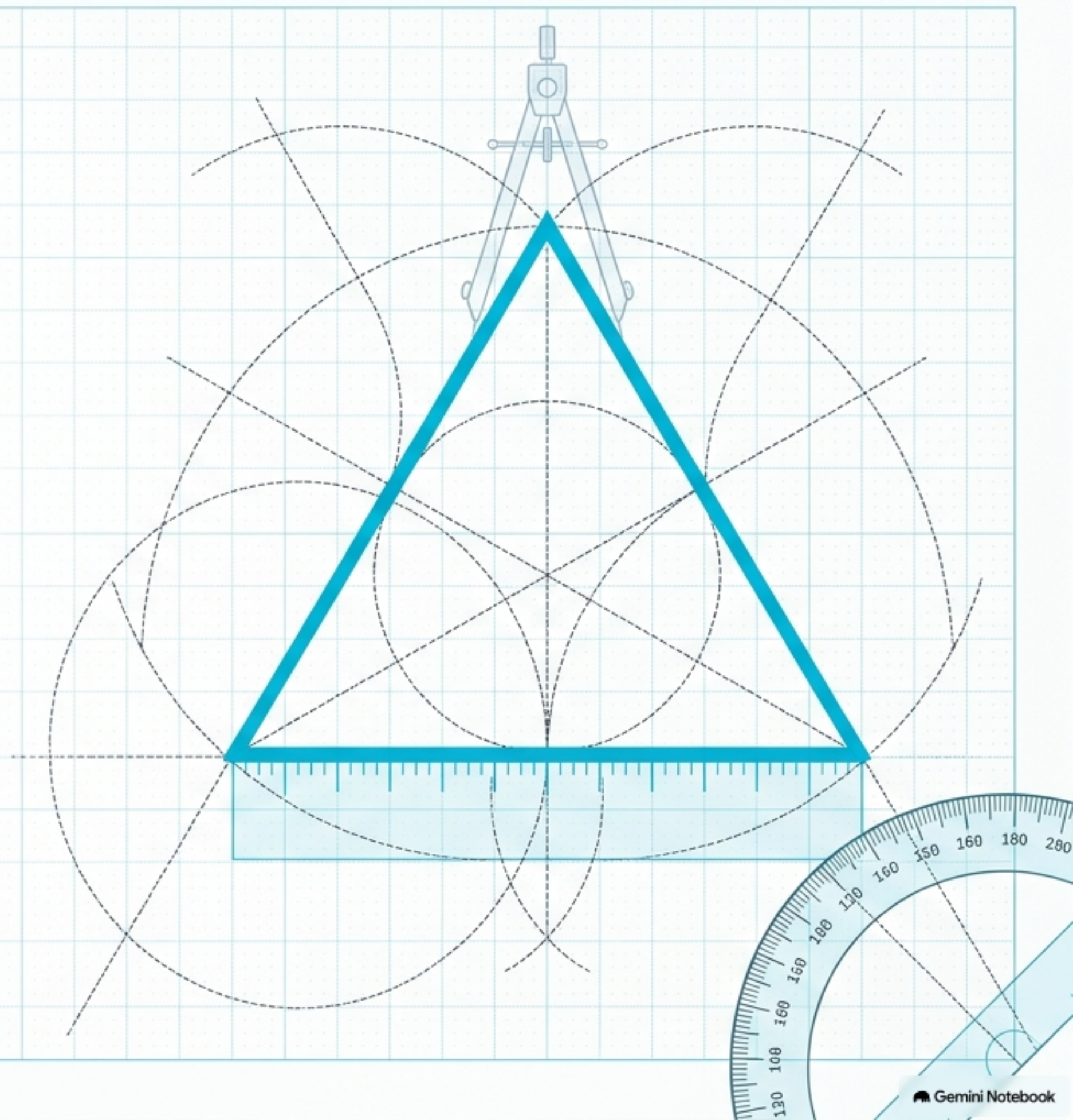


Construcción de Triángulos

Fundamentos geométricos, técnicas analógicas y herramientas digitales.

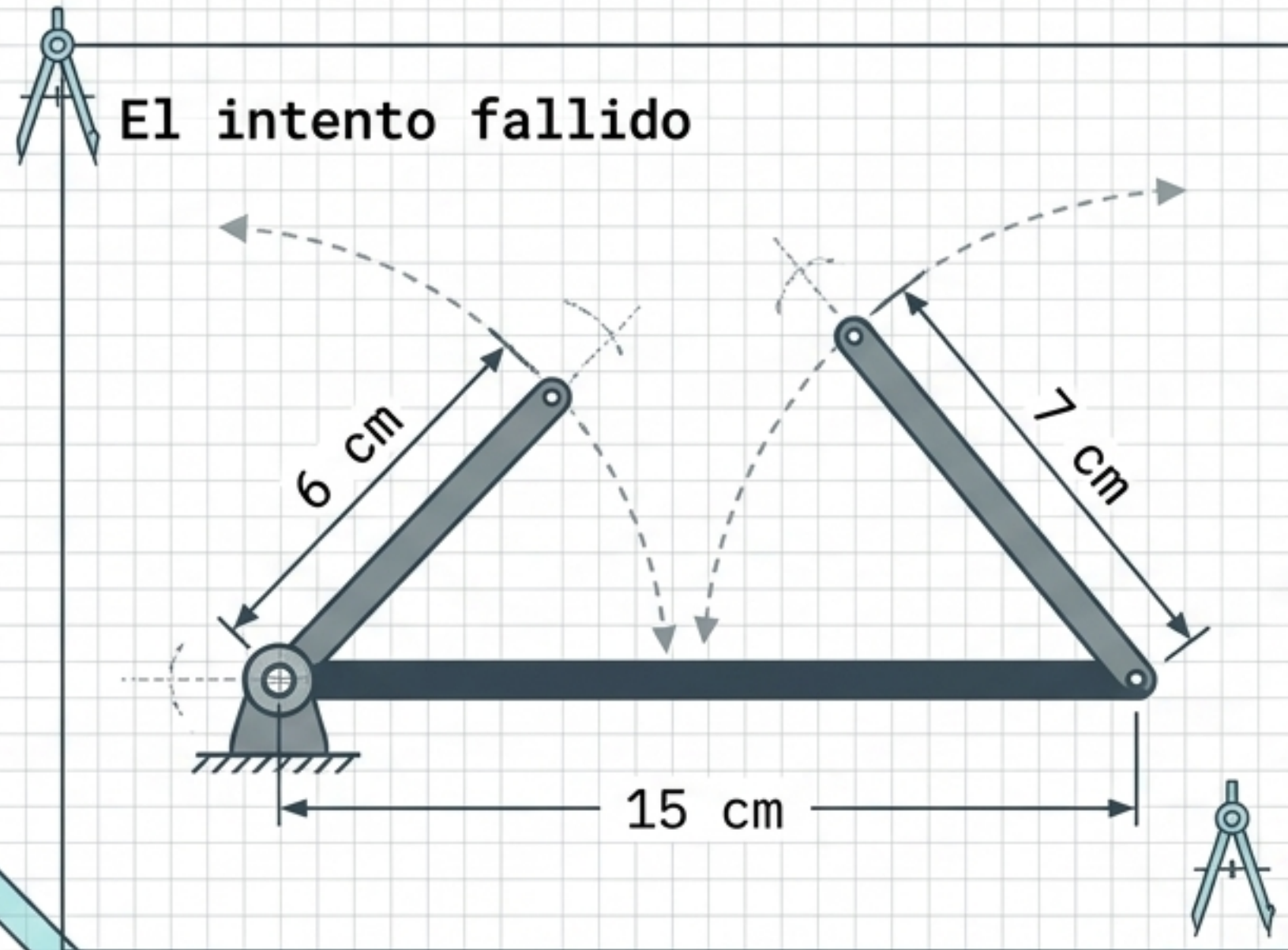


Un manual visual de trazado.



El principio de rigidez y el triángulo imposible

Las estructuras de ingeniería confían en los triángulos por su estabilidad absoluta. Sin embargo, no cualquier combinación de medidas puede formar un triángulo.



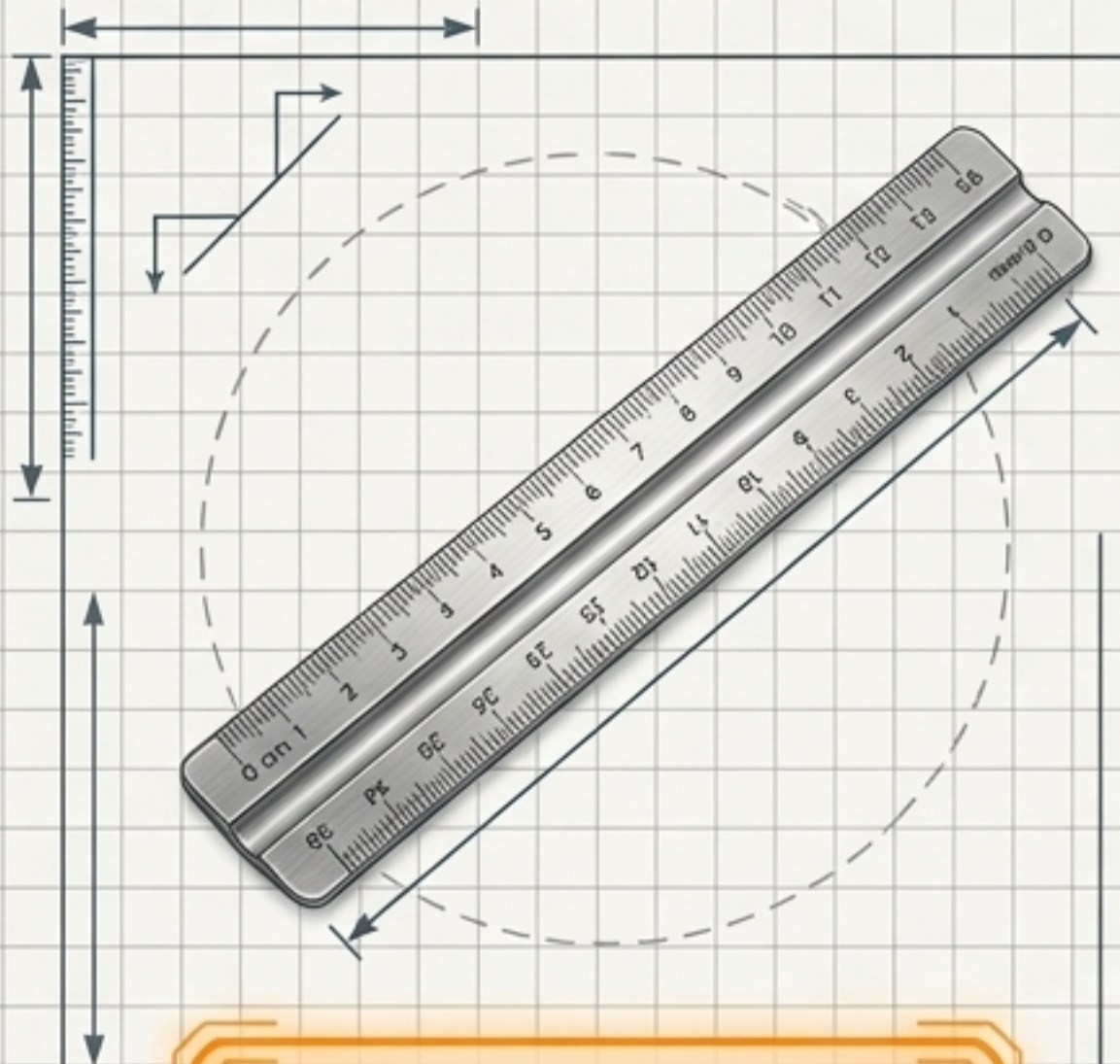
El Teorema de la Desigualdad Triangular

La suma de las longitudes de dos lados cualesquiera debe ser SIEMPRE MAYOR que la longitud del lado restante.

(Ejemplo: 6 cm + 7 cm no es mayor que 15 cm)

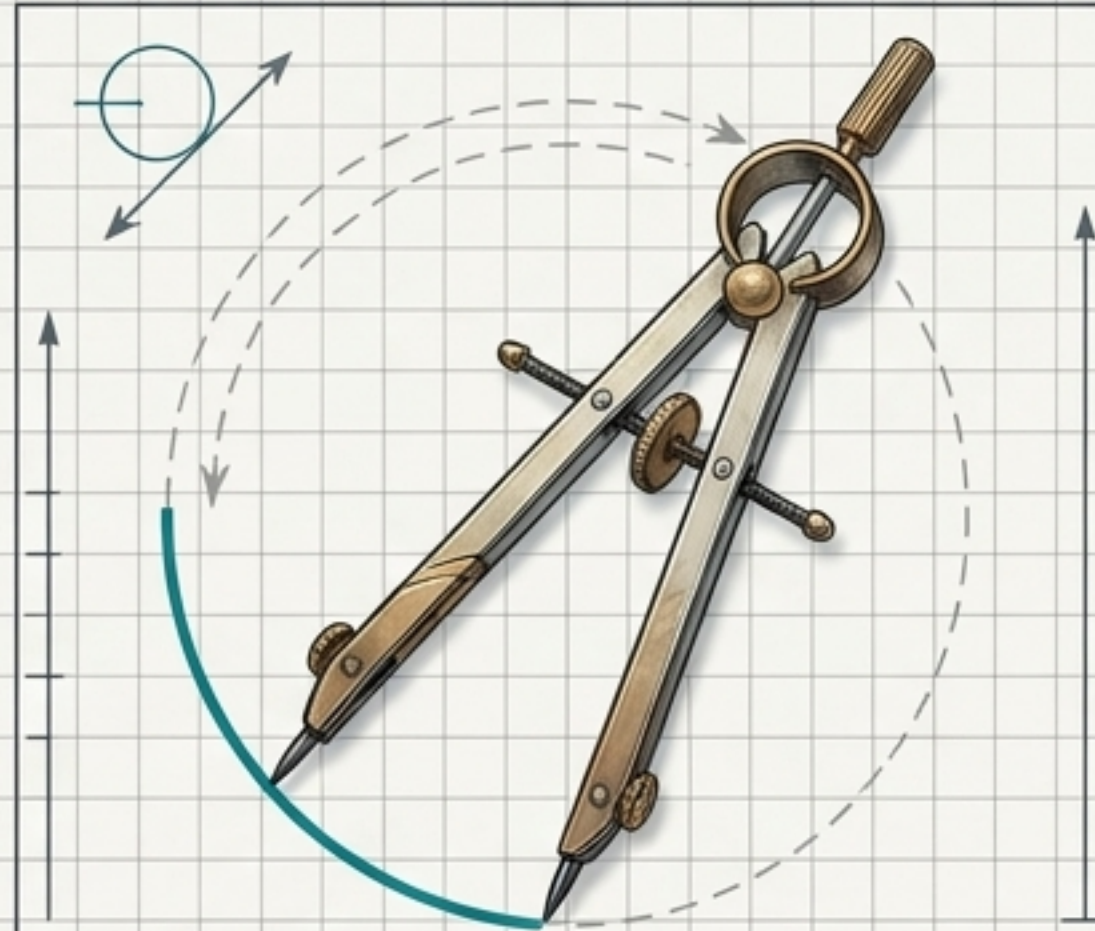
El instrumental básico de trazado

La construcción rigurosa transforma reglas abstractas en formas físicas utilizando tres herramientas fundamentales.



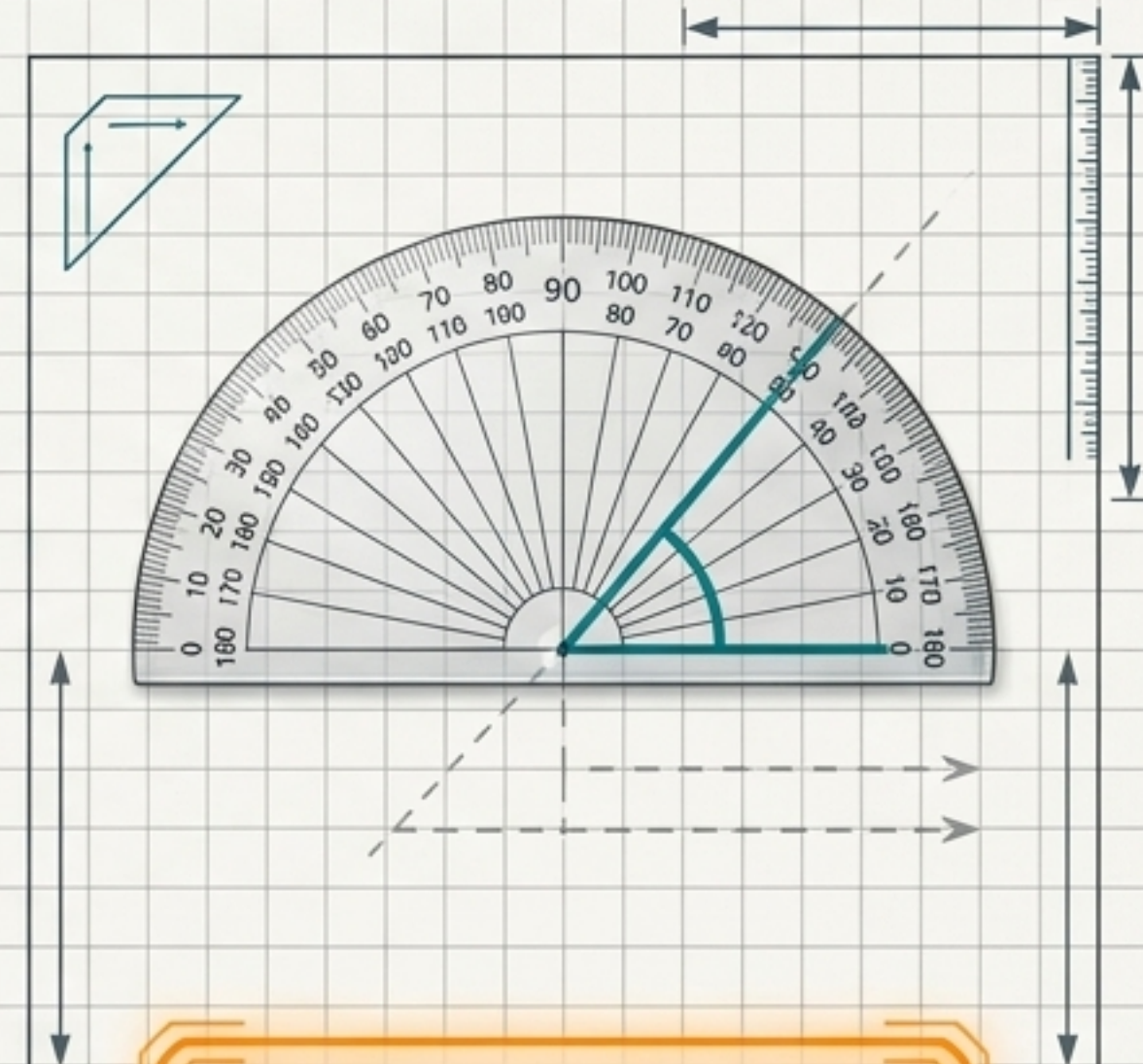
La Regla

Define las magnitudes lineales (segmentos base).



El Compás

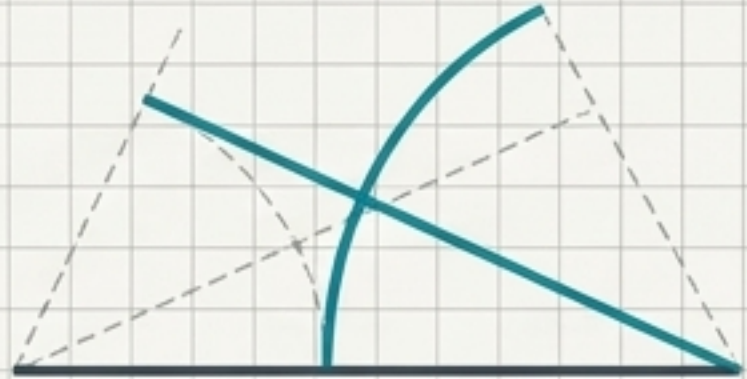
Define los lugares geométricos (arcos y distancias equidistantes).



El Transportador

Define las magnitudes angulares (aperturas interiores).

Estrategias de compás según la tipología

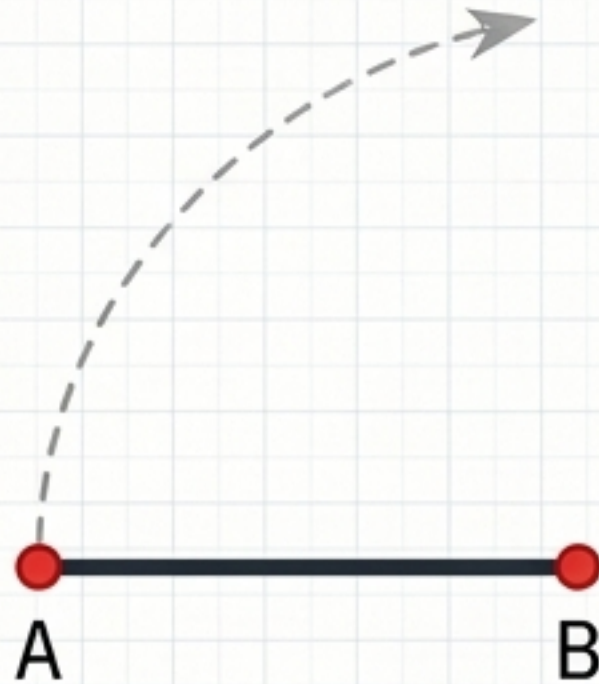
Matriz de Abertura		
Triángulo Equilátero (3 lados iguales) 	Triángulo Isósceles (2 lados iguales) 	Triángulo Escaleno (0 lados iguales) 
Técnica: Una sola abertura del compás para ambos arcos, exactamente igual a la longitud de la base. 	Técnica: Una sola abertura del compás para ambos arcos, visiblemente mayor a la mitad de la base. 	Técnica: Dos aberturas del compás diferentes para cada arco, correspondientes a los segmentos objetivo. 

Trazado I: Triángulo Equilátero

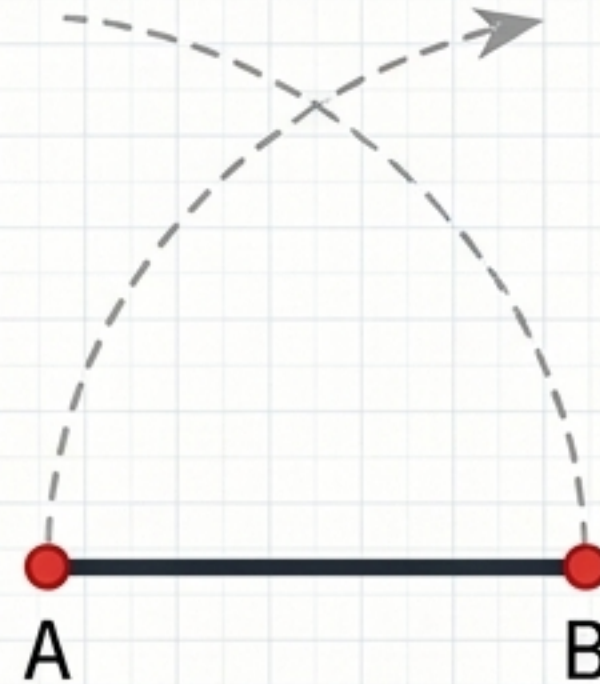
Paso 1
(Base)



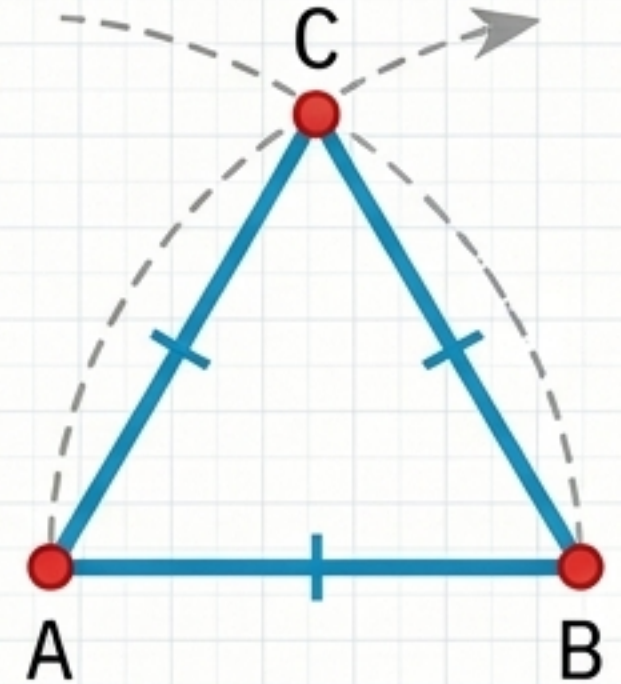
Paso 2
(Primer Arco)



Paso 3
(Segundo Arco)



Paso 4
(Vértice)



El punto C está matemáticamente garantizado a ser equidistante de A y de B.

Trazado II: Triángulo Isósceles

Paso 1 (El Límite)



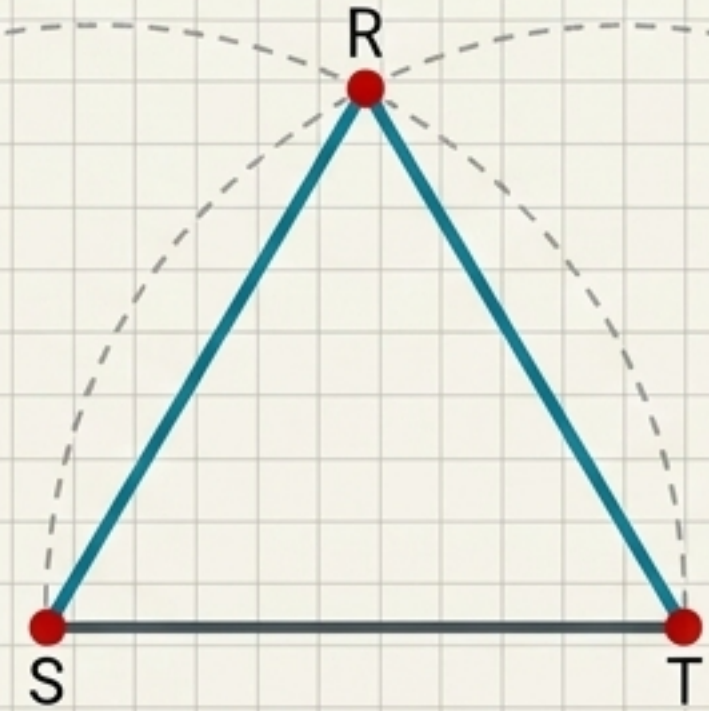
Punto medio marcado con
'x'

Paso 2 (Abertura Mayor)



Abertura del compás mayor
que la mitad de ST.

Paso 3 (Intersección)

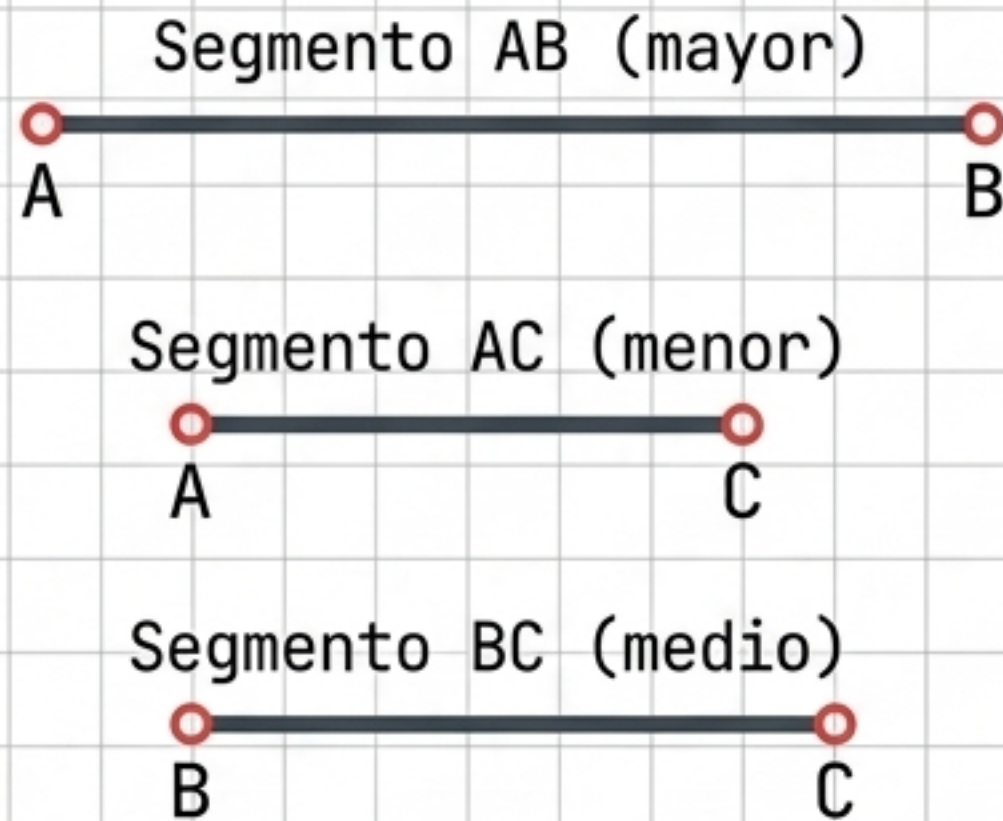


Arcos anchos se cruzan en
R. Triángulo RST completado.

Si la abertura es menor a la mitad de la base, los arcos jamás se cruzarán (volviendo al problema de la desigualdad).

Trazado III: Triángulo Escaleno (L-L-L)

Insumos



Ensamblaje en 3 pasos

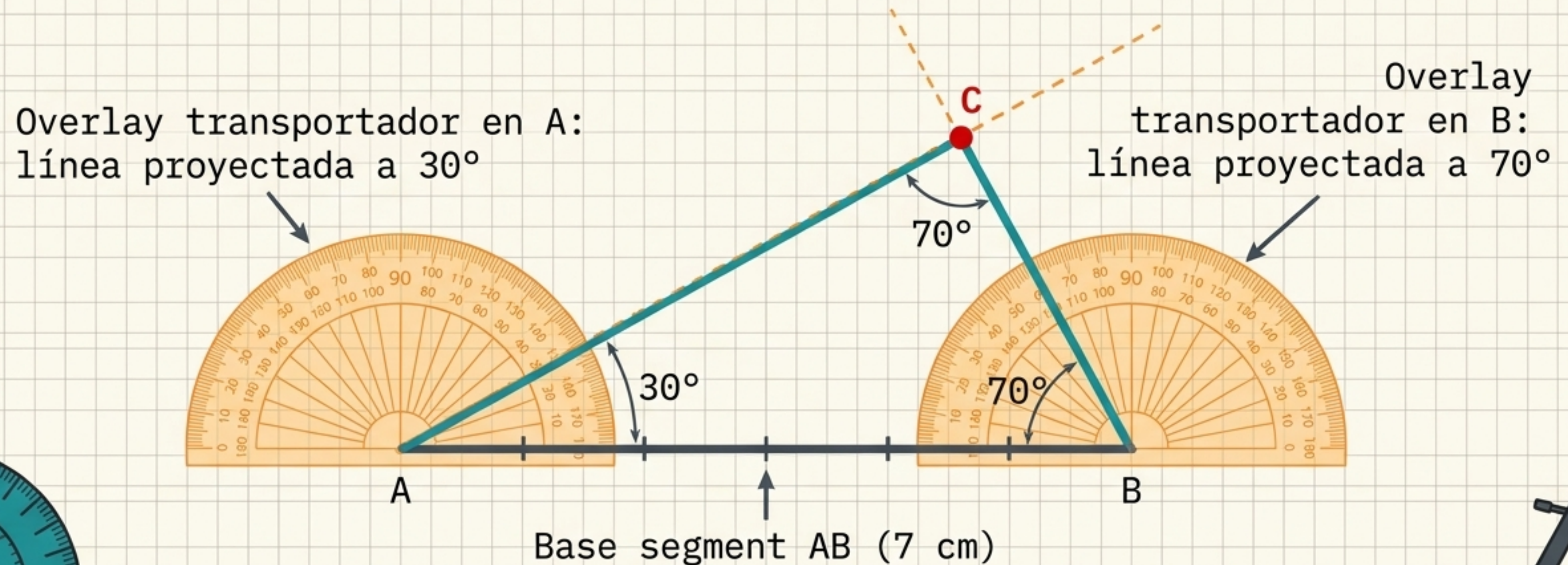
2. Compás con longitud AC en punto A.

3. Compás con longitud BC en punto B.

1. Trazar base AB.

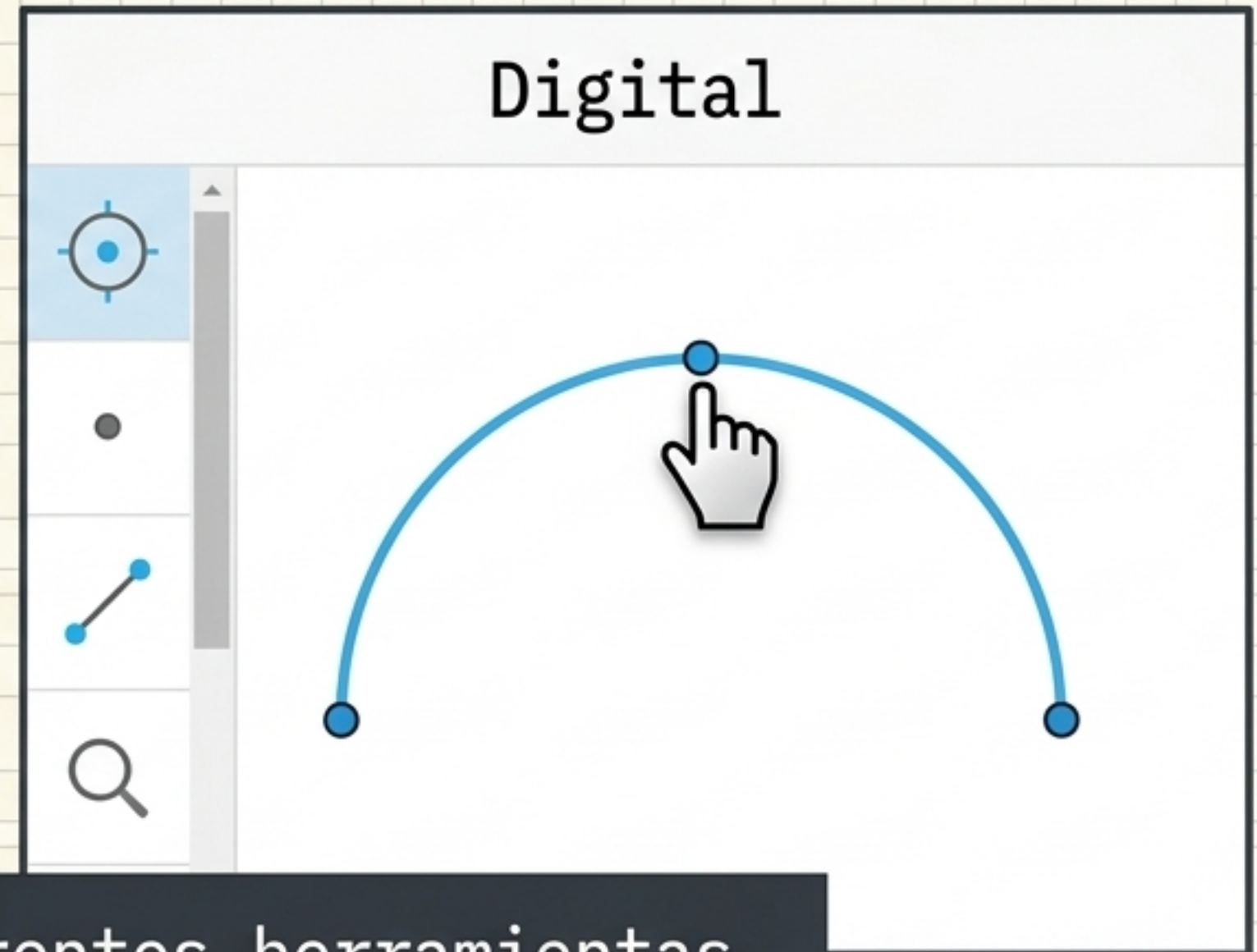
Construcción por Ángulos (A-L-A)

Cuando se conoce un lado y sus dos ángulos interiores contiguos, el transportador reemplaza al compás.



Del papel a la pantalla: El entorno GeoGebra

La construcción digital no elimina las reglas de la geometría; las invisibiliza y las automatiza.



Mismos axiomas, diferentes herramientas.

Trazado Automatizado: Polígonos Regulares

The image shows the GeoGebra software interface for creating regular polygons. A toolbar at the top contains various geometric tools. A hand cursor is clicking on the 'Polígono regular' tool icon. Below the toolbar, a coordinate grid shows a horizontal base segment AC with point A at (0,0) and point C at (3.5,0). A point B is located at approximately (1.75, 3.06). Dashed arcs centered at A and C intersect at point B. A dialog box is open in the center, with the number '3' entered in the input field and the 'OK' button visible. Three orange callout boxes with numbered circles provide instructions: 1. 'Selecciona la herramienta Polígono regular.' (Select the regular polygon tool.) 2. 'Marca dos puntos (A y B) para definir la longitud de la base.' (Mark two points (A and B) to define the length of the base.) 3. 'En la caja de diálogo, ingresa el número "3" (vértices). GeoGebra GeoGebra calcula las intersecciones automáticamente.' (In the dialog box, enter the number "3" (vertices). GeoGebra GeoGebra calculates the intersections automatically.)

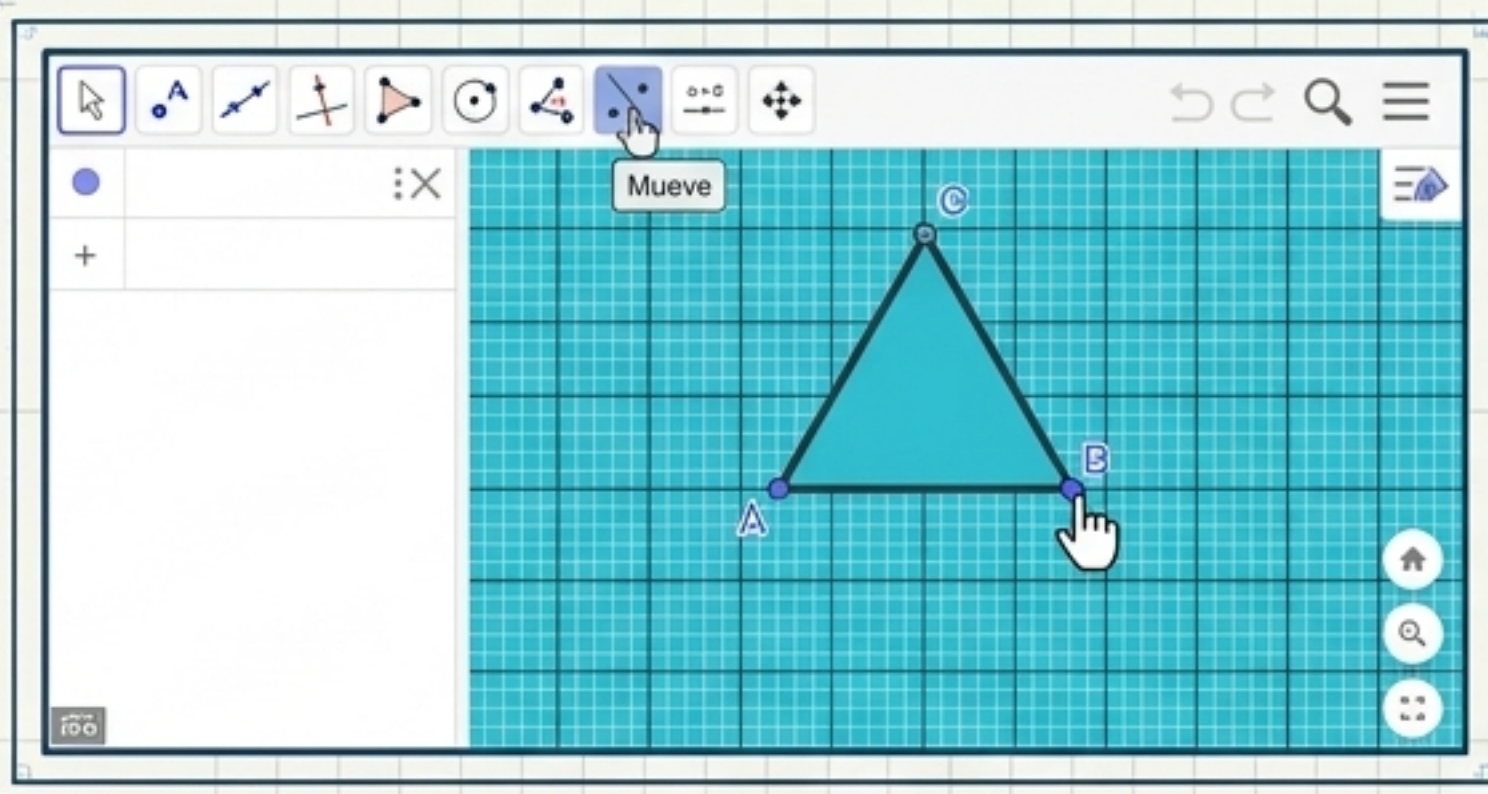
1 Selecciona la herramienta Polígono regular.

2 Marca dos puntos (A y B) para definir la longitud de la base.

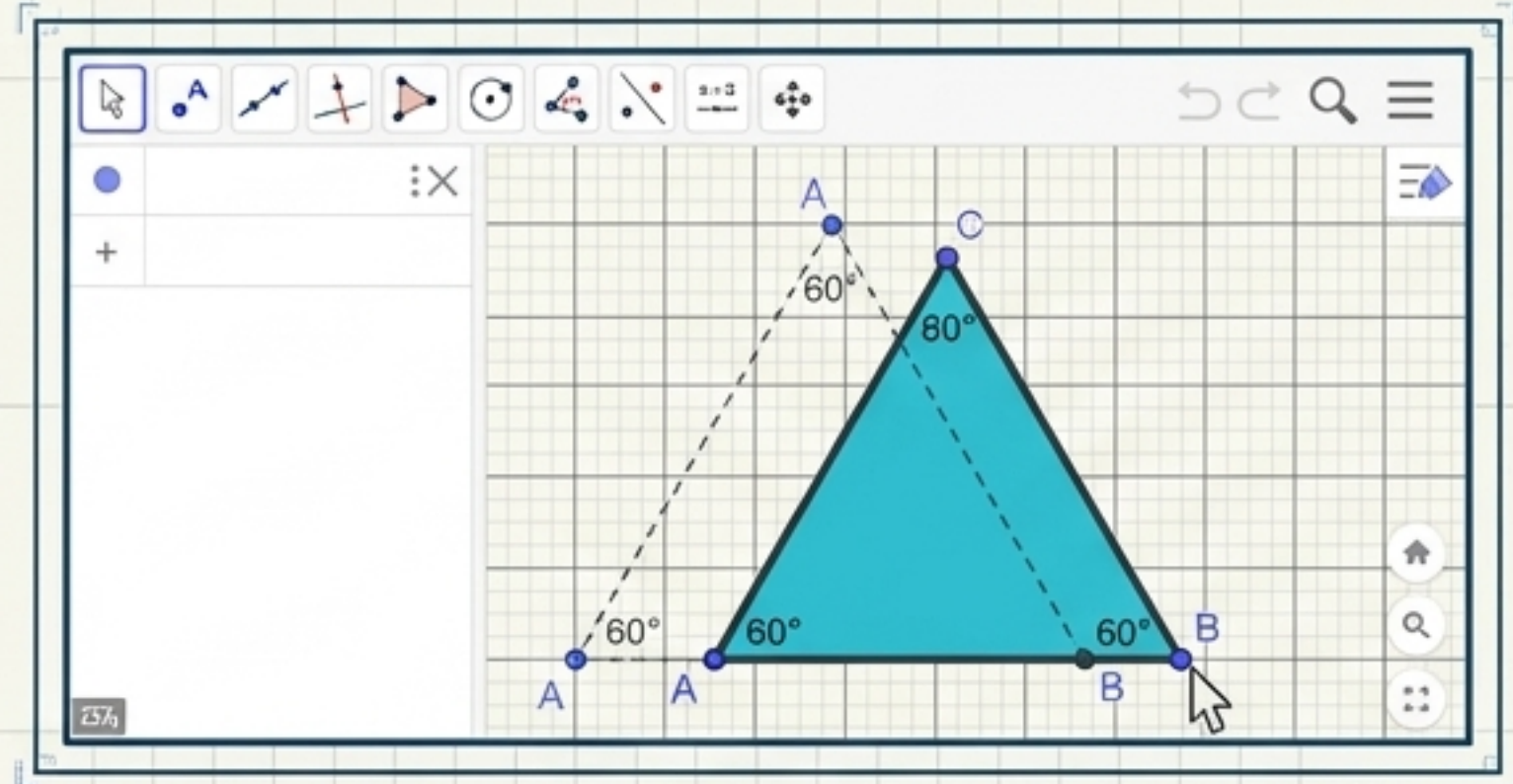
3 En la caja de diálogo, ingresa el número "3" (vértices). GeoGebra GeoGebra calcula las intersecciones automáticamente.

Validación y Geometría Dinámica

El verdadero poder del software es la interactividad. Si un triángulo fue construido correctamente, resistirá la deformación.



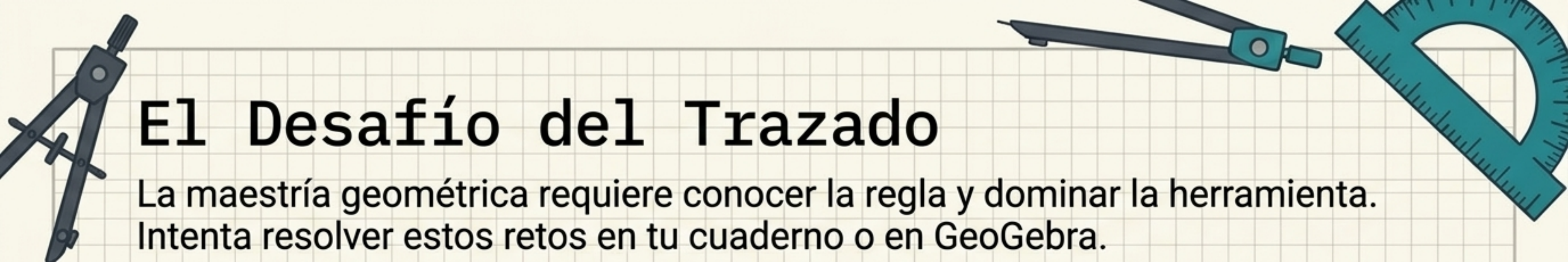
Panel 1



Panel 2

Objetos Dependientes

Como la figura se basó en una relación regular, los lados C y A se adaptan automáticamente para mantener los ángulos y proporciones intactos.



El Desafío del Trazado

La maestría geométrica requiere conocer la regla y dominar la herramienta. Intenta resolver estos retos en tu cuaderno o en GeoGebra.

1 Reto 1 (Prueba de estrés):
Intenta construir un triángulo con segmentos de 12 cm, 8 cm y 22 cm. ¿Es posible hacerlo?

(Pista: Recuerda la regla de oro de la diapositiva 2).

2 Reto 2 (Trazado puro):
Construye con regla y compás un triángulo escaleno exacto con lados de 6 cm, 8 cm y 10 cm.

