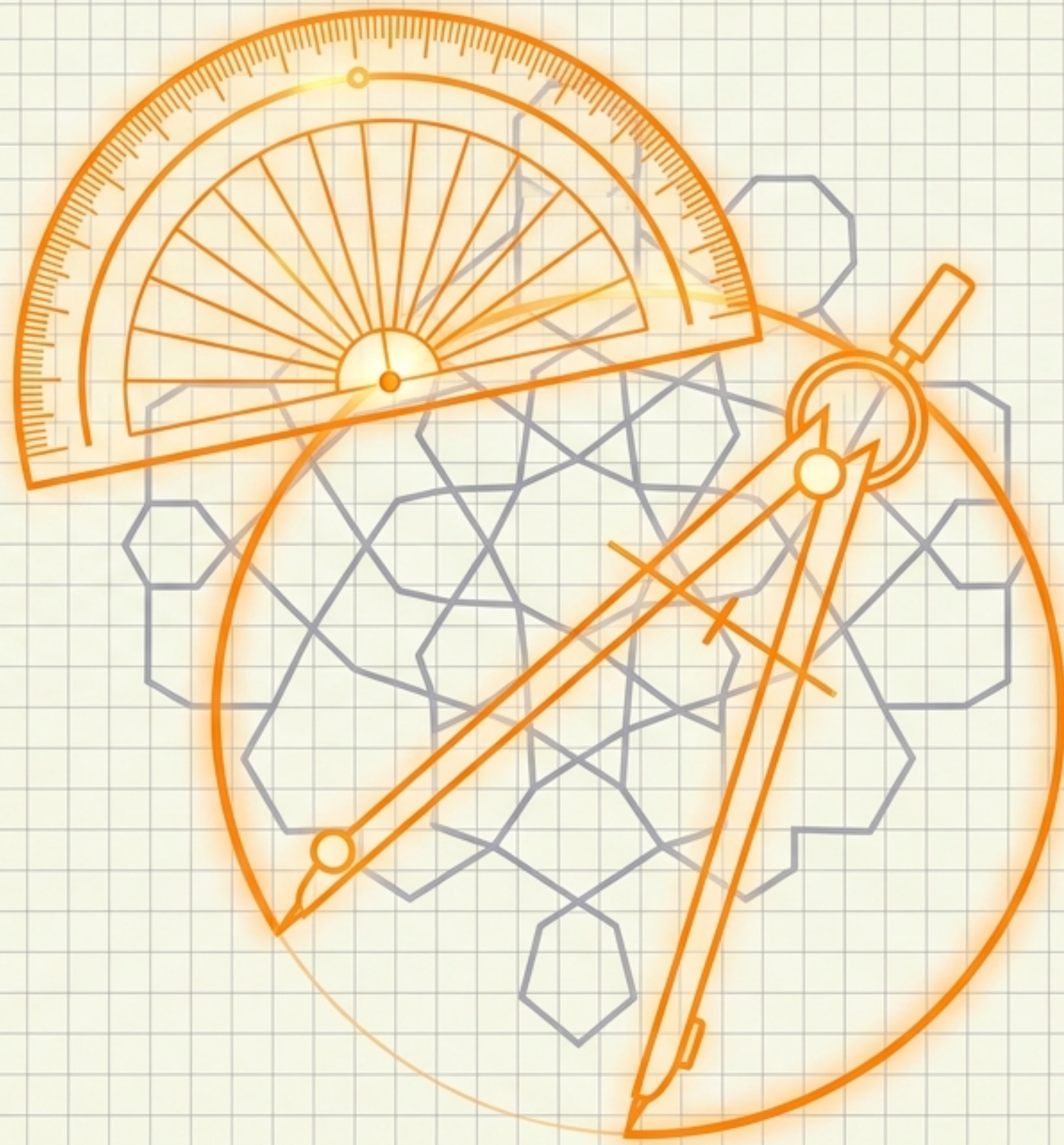


GEOMETRÍA ESPACIAL

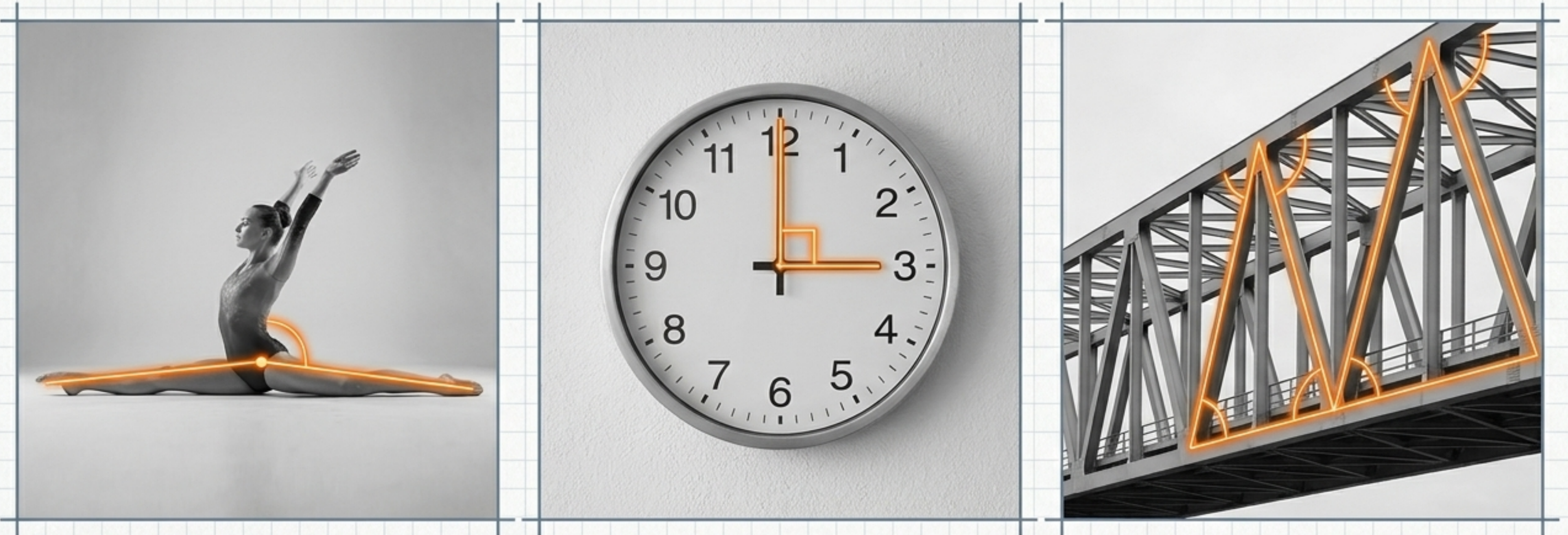
Medición, Construcción
y Polígonos

DE LO SIMPLE A LO COMPLEJO: EL VIAJE DEL CONSTRUCTOR.

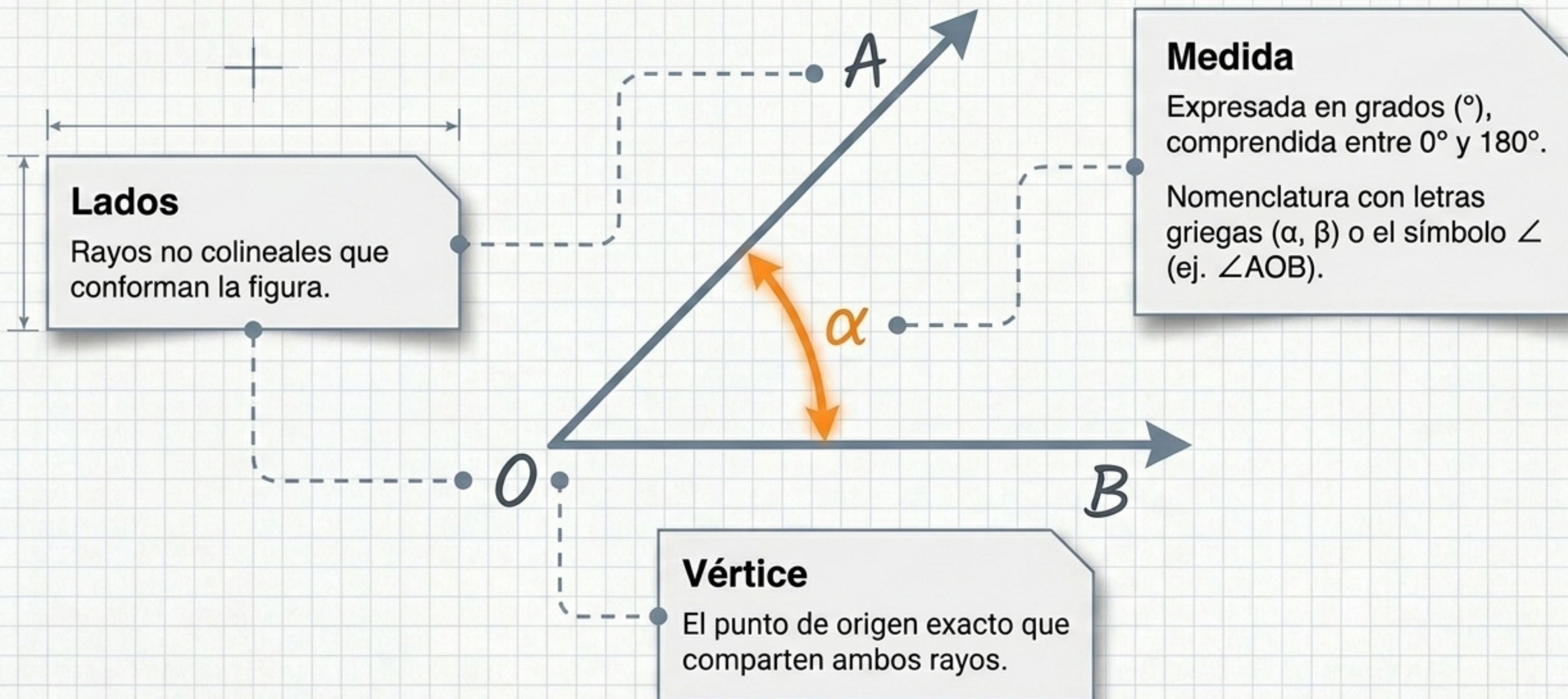


El Mundo en Ángulos

La geometría nos rodea. Desde la apertura de las piernas de una gimnasta hasta las manecillas de un reloj y los corredores de un edificio eficiente, el pensamiento espacial es el plano fundamental de la realidad.



Anatomía del Ángulo



Clasificación por Medida

Agudo



Mide menos de 90° .

Recto



Mide exactamente 90° .

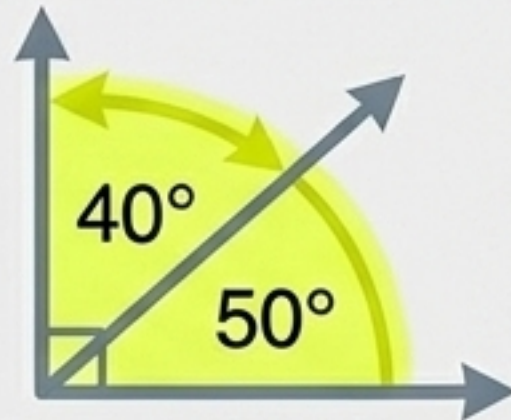
Obtuso



Mide más de 90° pero menos de 180° .

Relaciones entre Ángulos

Complementarios



$$\alpha + \beta = 90^\circ$$

Suplementarios



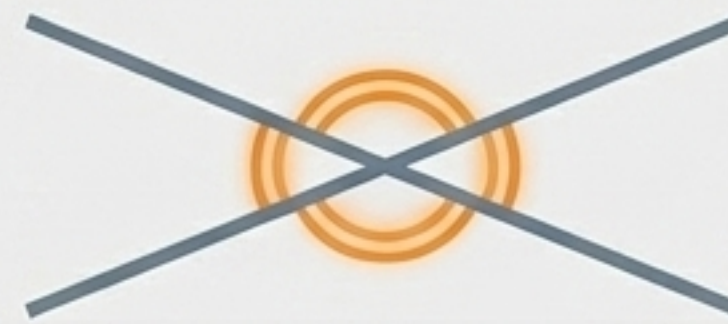
$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

Adyacentes (Par Lineal)



Comparten vértice y lado; suman 180° sin puntos interiores comunes.

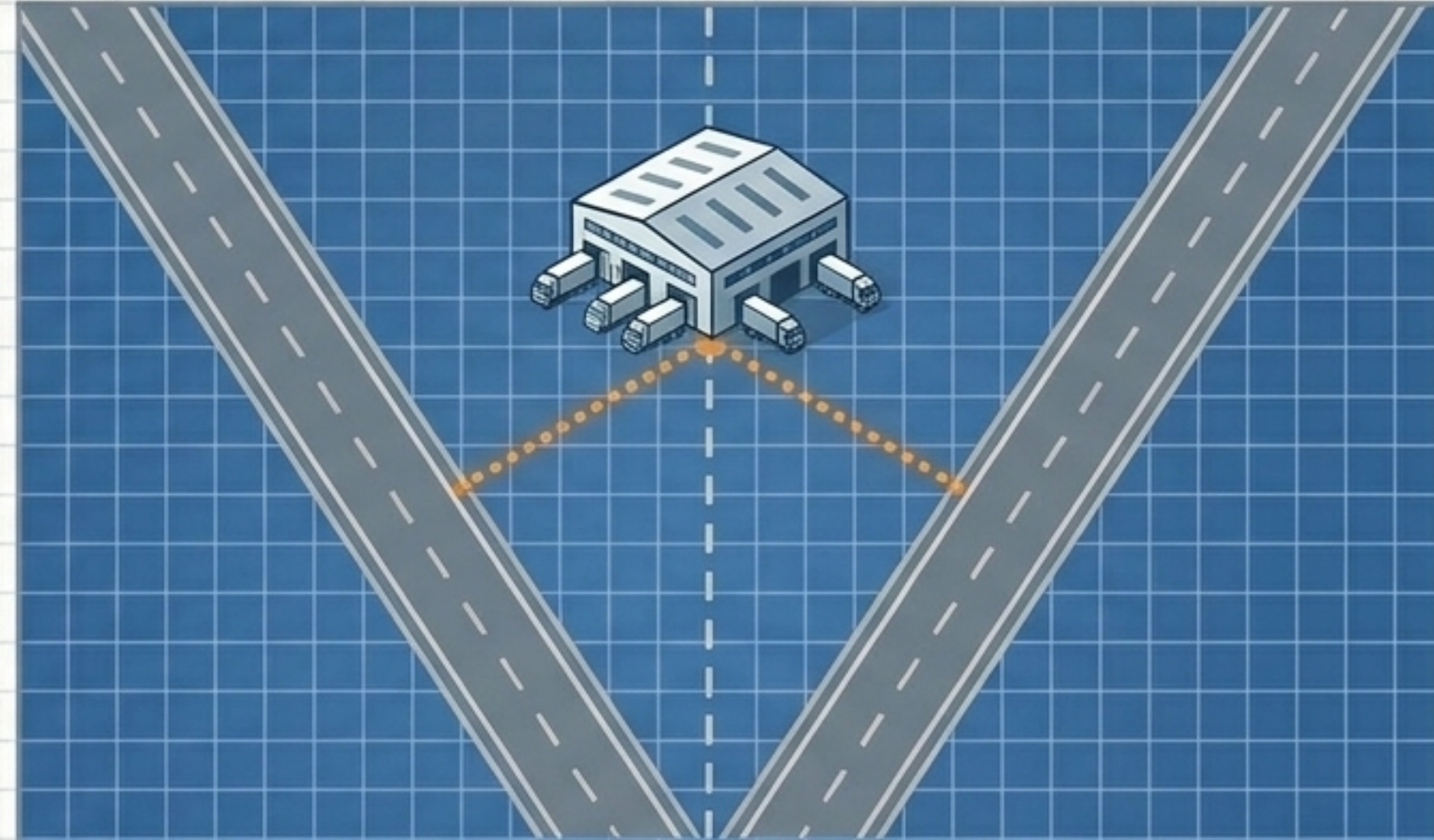
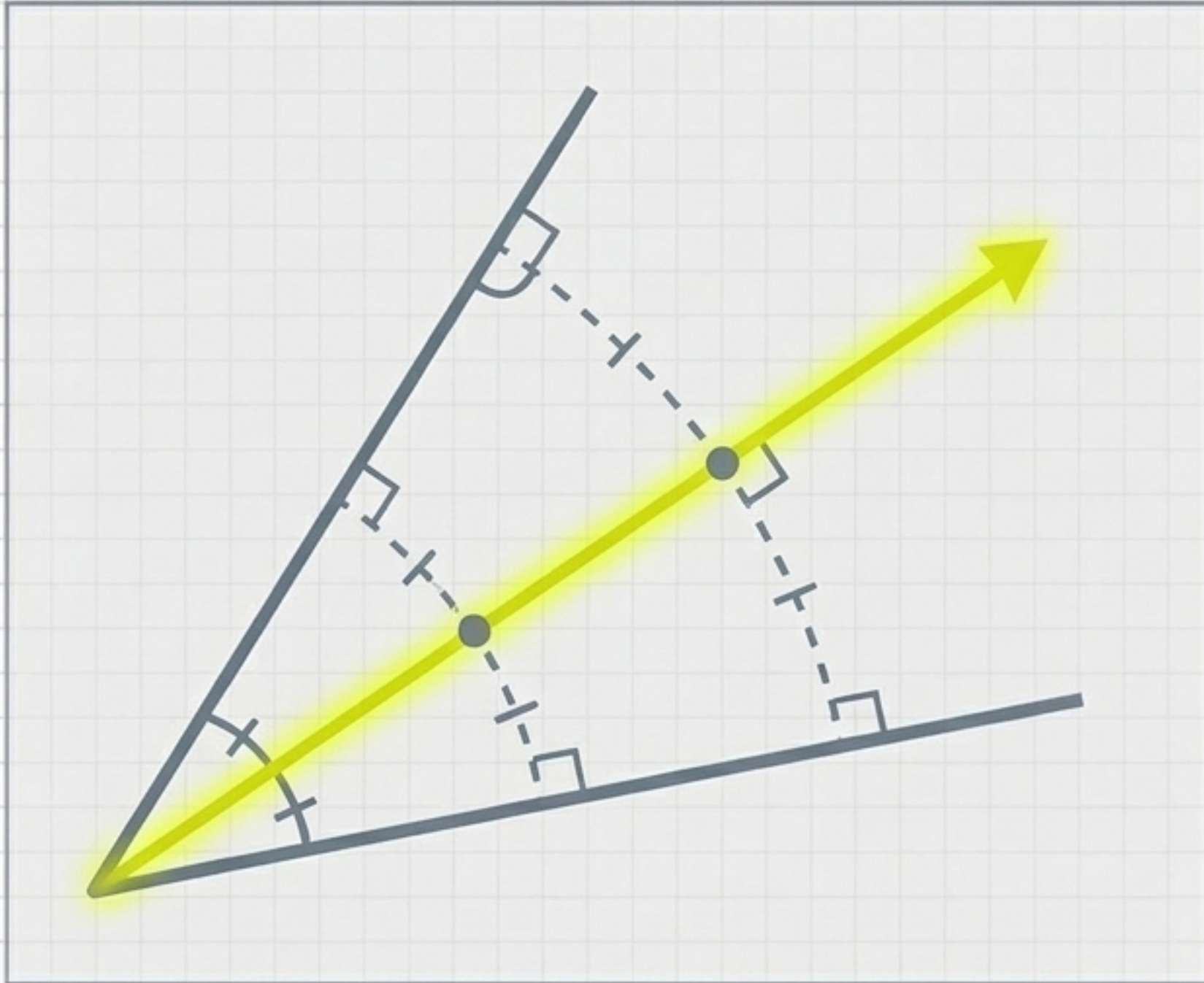
Opuestos por el vértice



Comparten vértice, lados son rayos opuestos. Sus medidas son congruentes (iguales).

La Bisectriz: Equilibrio Perfecto

Un rayo con origen en el vértice que divide el ángulo en dos ángulos adyacentes congruentes.



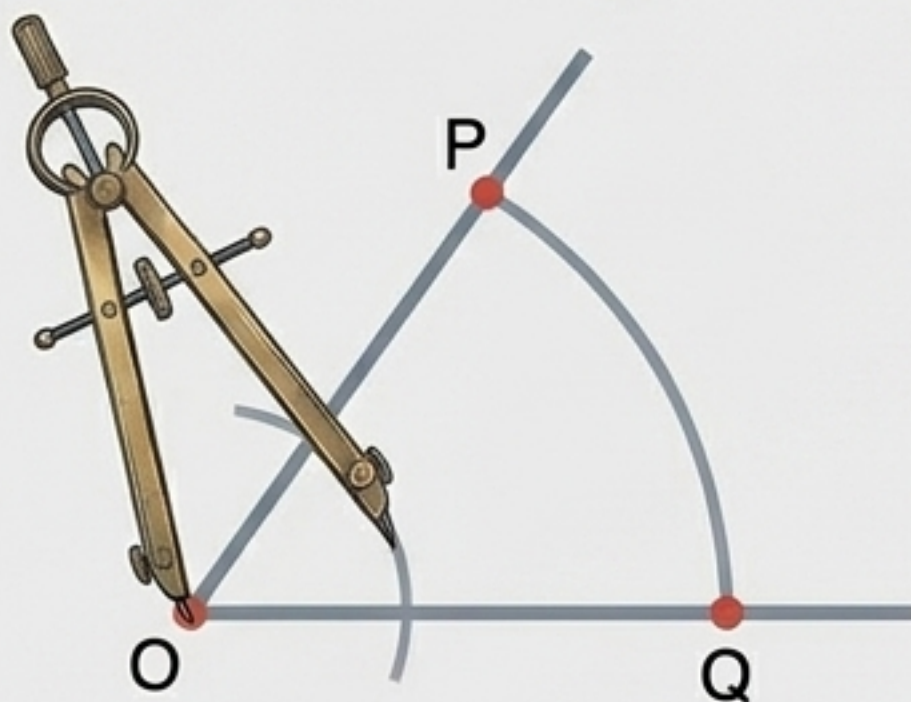
Cada punto de la bisectriz está a la misma distancia de los lados. Ideal para construir un centro de abastecimiento que equidiste de dos carreteras convergentes.

Construcción con Compás (Trazando la Bisectriz)

1

Paso 1: Centro y Arco

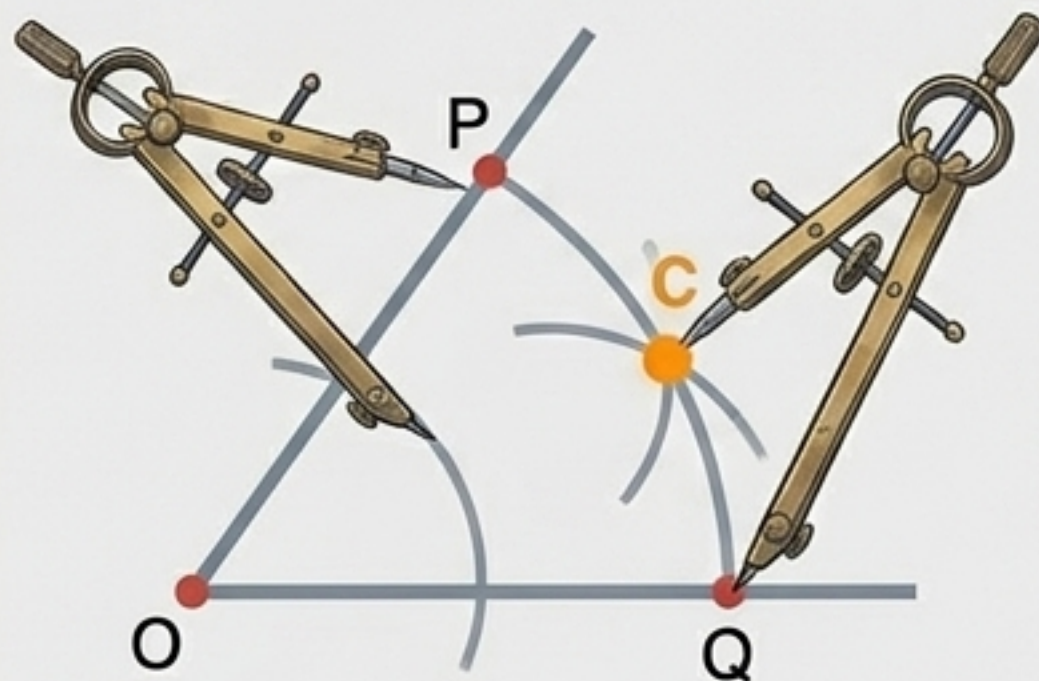
Haz centro en el vértice O. Traza un arco que corte los lados en los puntos P y Q.



2

Paso 2: Intersección

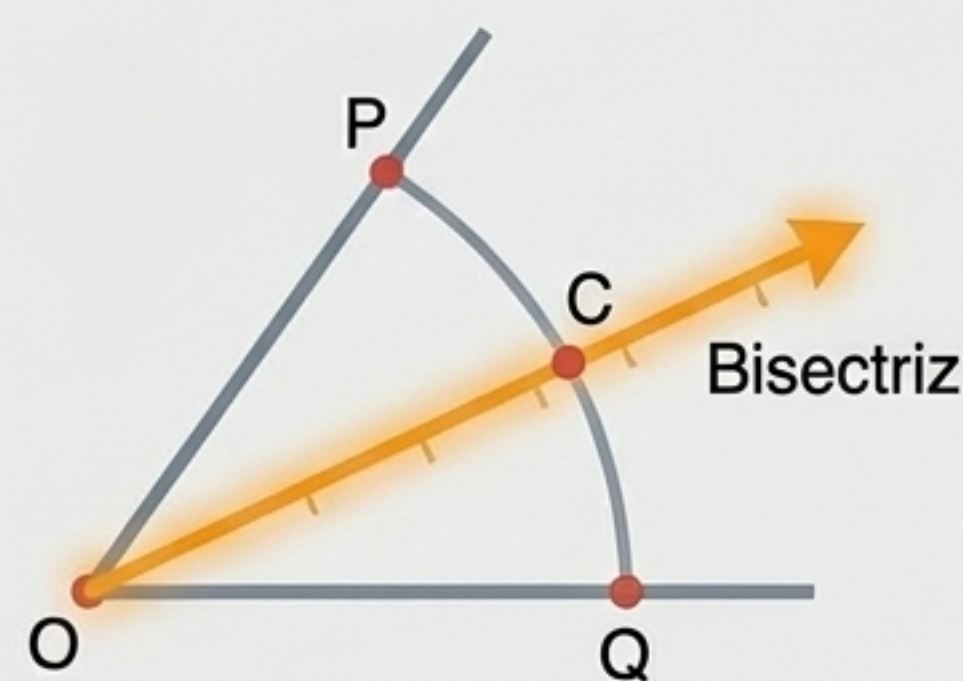
Con el mismo radio, traza dos arcos desde P y Q para encontrar el punto C.



3

Paso 3: Trazado

Une el vértice O con la intersección C usando una regla.



De Ángulos a Polígonos

Secuencia finita de segmentos rectos no colineales que se intersecan solo en sus extremos.

Lado

Cada segmento de recta que conforma la figura.

Vértice

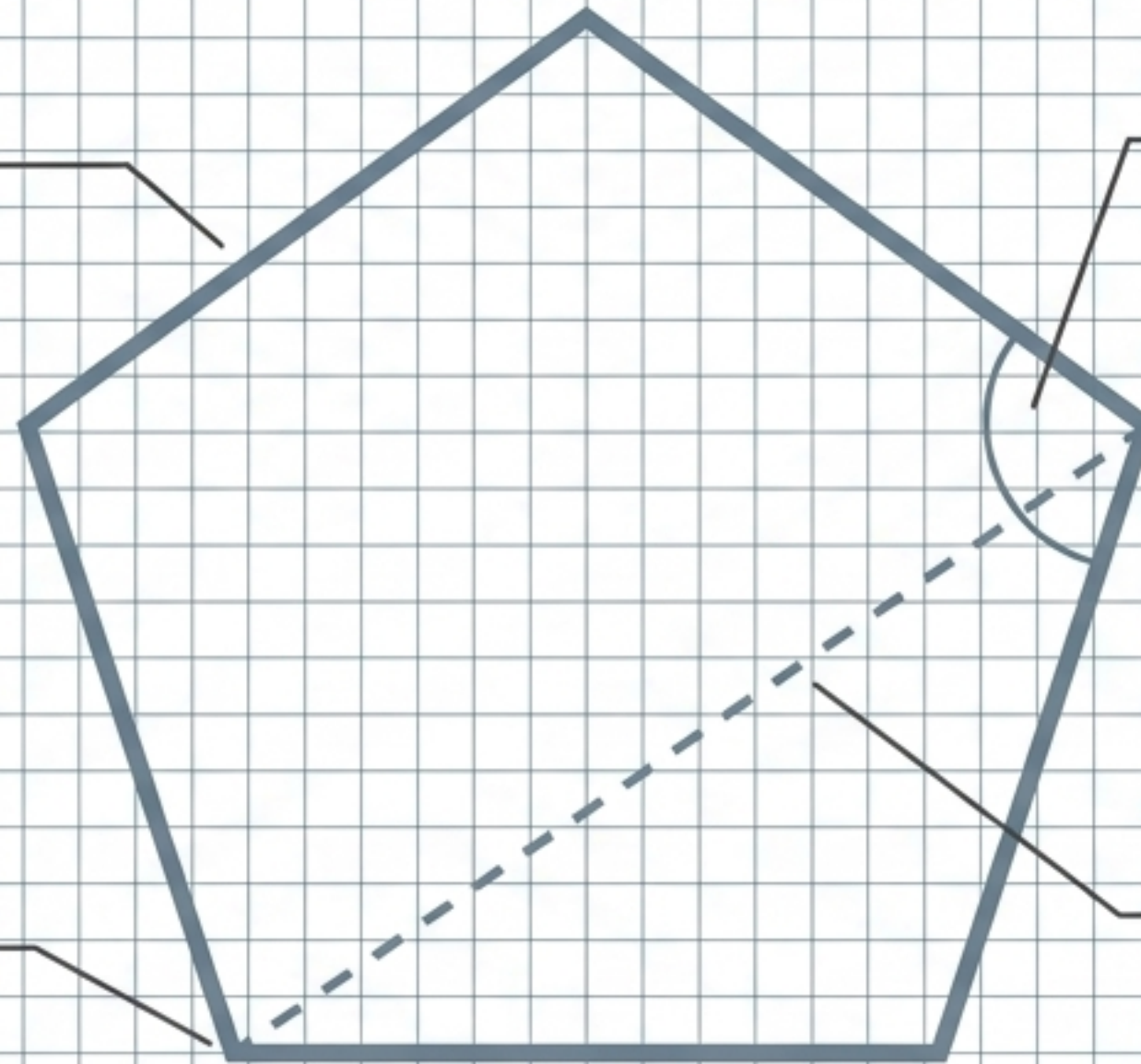
La intersección de dos lados consecutivos.

Ángulo Interno

Ángulo formado internamente por dos lados consecutivos.

Diagonal

Segmento que une dos vértices no consecutivos.



Clasificación por Lados (n)

3

Triángulo



4

Cuadrilátero



5

Pentágono



6

Hexágono



7

Heptágono



8

Octágono



9

Eneágono



10

Decágono



11

Endecágono



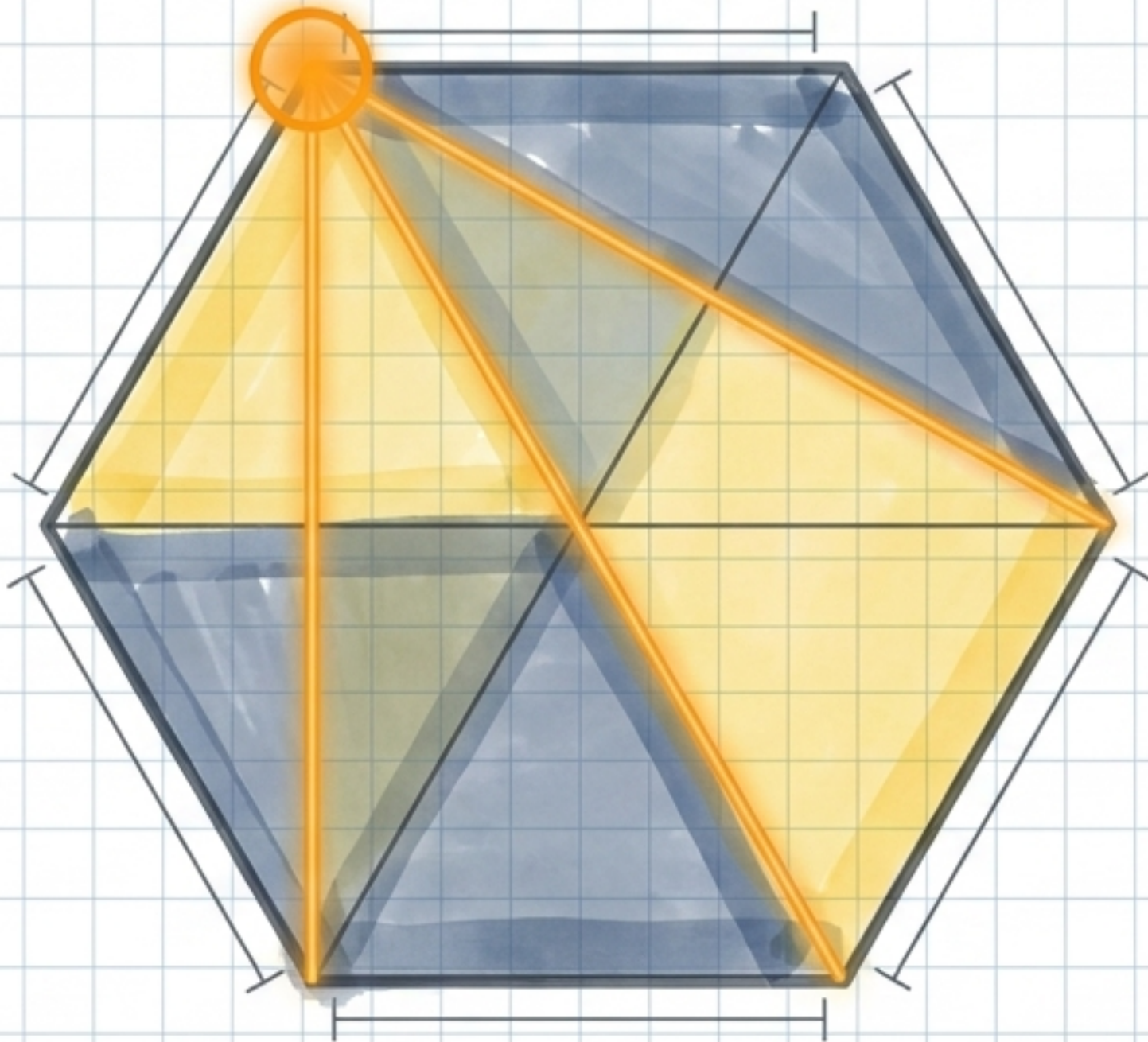
12

Dodecágono



La Regla de los Triángulos

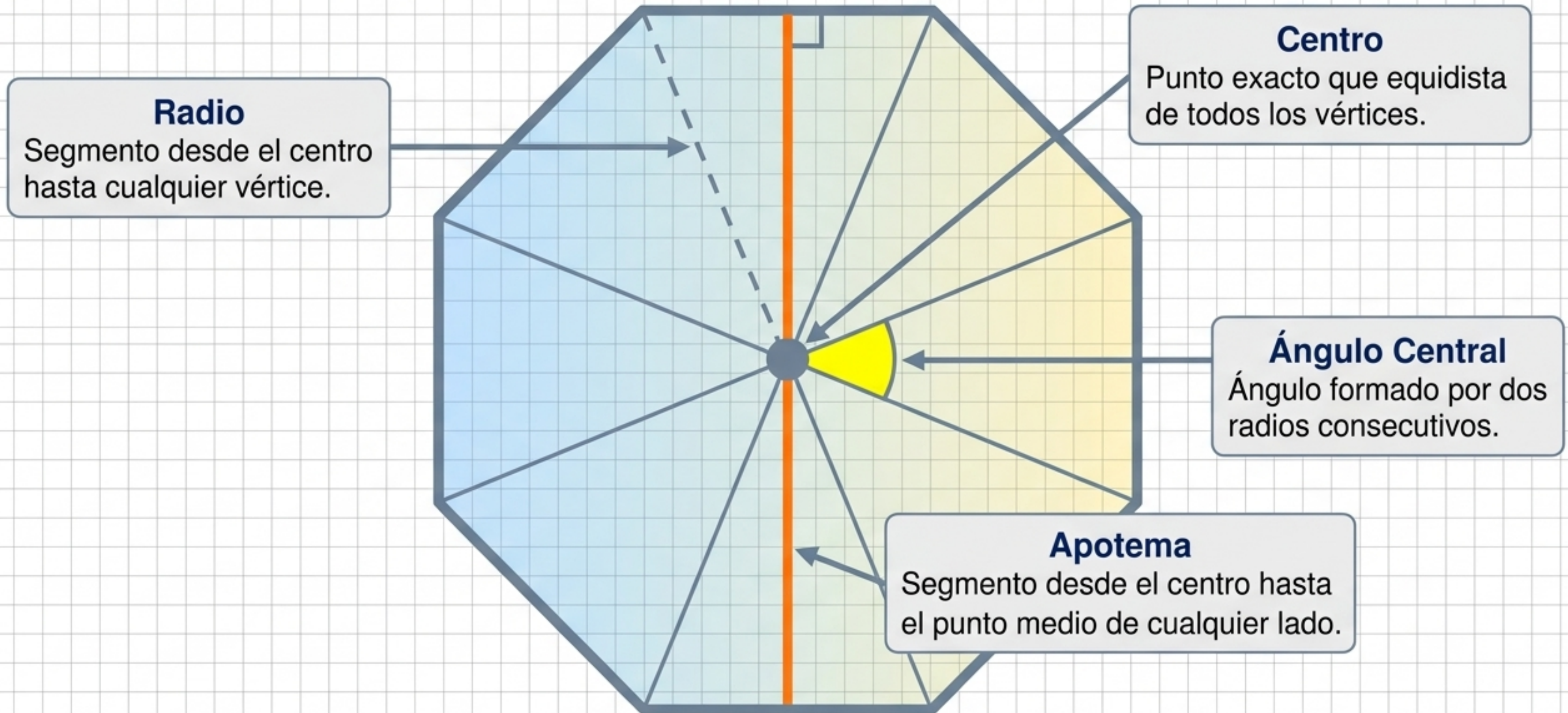
Al trazar diagonales desde un solo vértice, cualquier polígono se divide en triángulos. El número de triángulos siempre es igual al número de lados menos dos ($n-2$).



1. Suma de ángulos de 1 triángulo = 180°
2. **Fórmula universal:**
 $180^\circ \times (n - 2)$
3. Ejemplo (Hexágono):
 $180^\circ \times (6 - 2) = 180^\circ \times 4 = 720^\circ$.

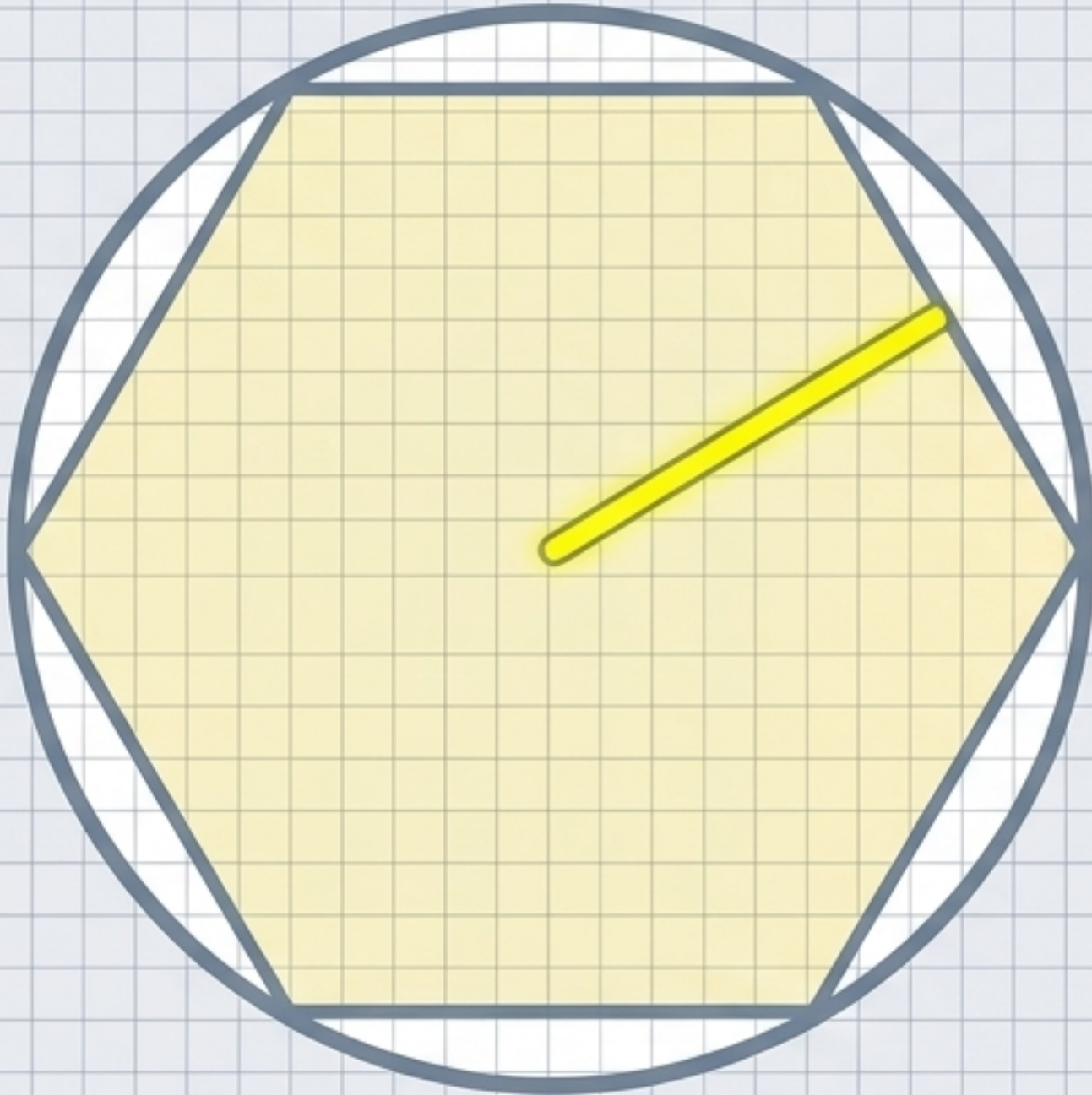
Simetría Perfecta: Polígonos Regulares

Polígonos donde todos sus lados y todos sus ángulos son congruentes (tienen la misma medida).



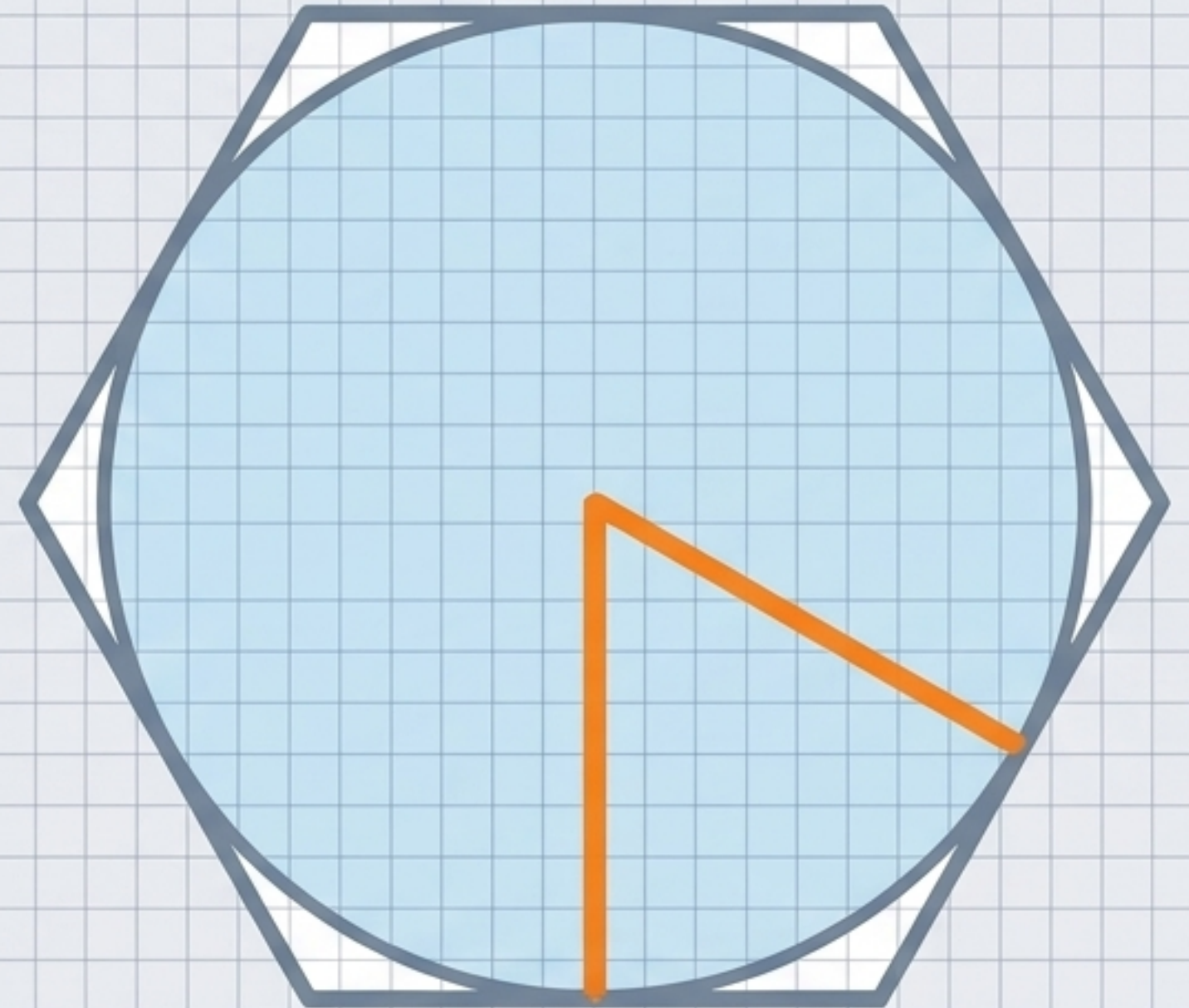
Inscrito vs. Circunscrito

Polígono Inscrito (Adentro)



El radio de la circunferencia exterior coincide con el radio del polígono.

Polígono Circunscrito (Afuera)



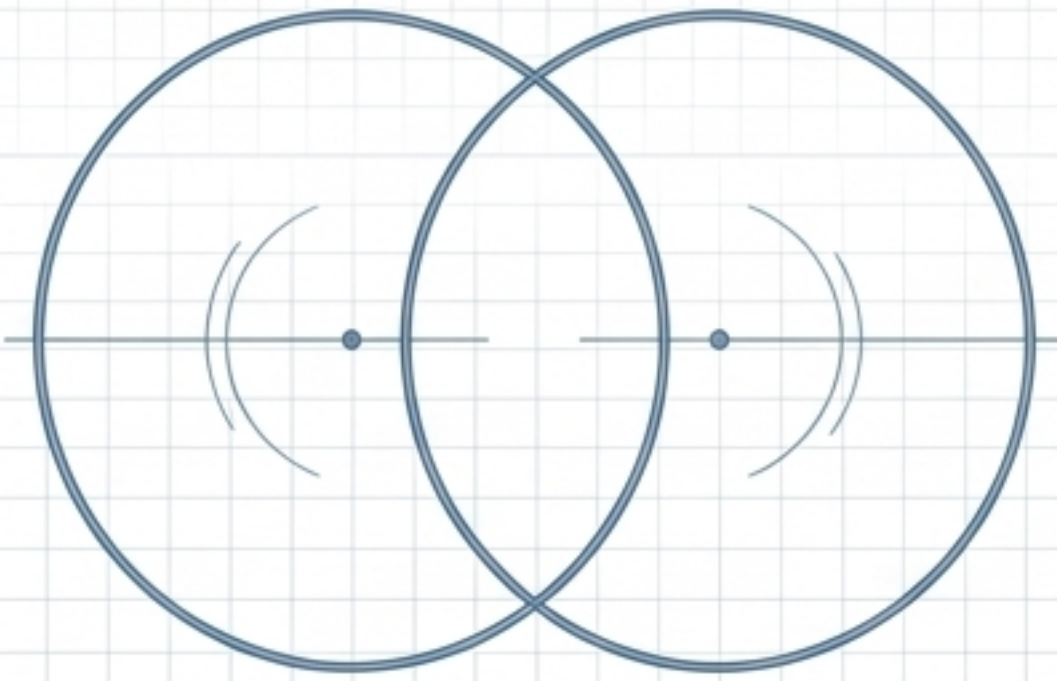
El radio de la circunferencia interior (incírculo) coincide con la apotema del polígono.

Construcción de un Hexágono Regular

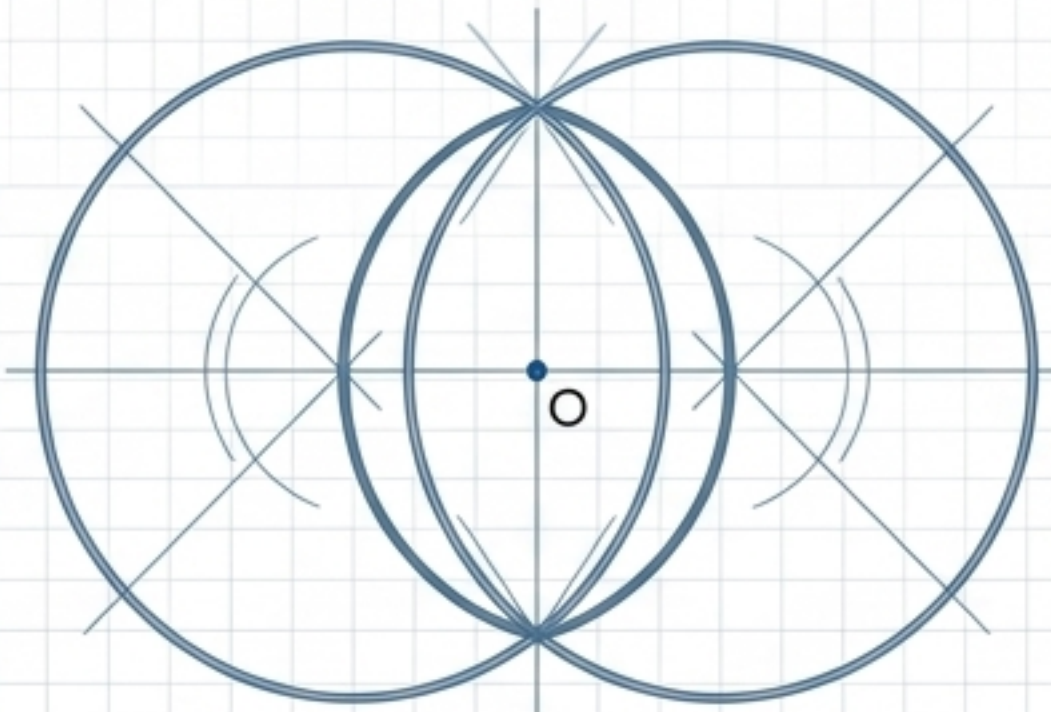


El hexágono regular es el único polígono donde la medida de su lado es exactamente igual a la medida de su radio.

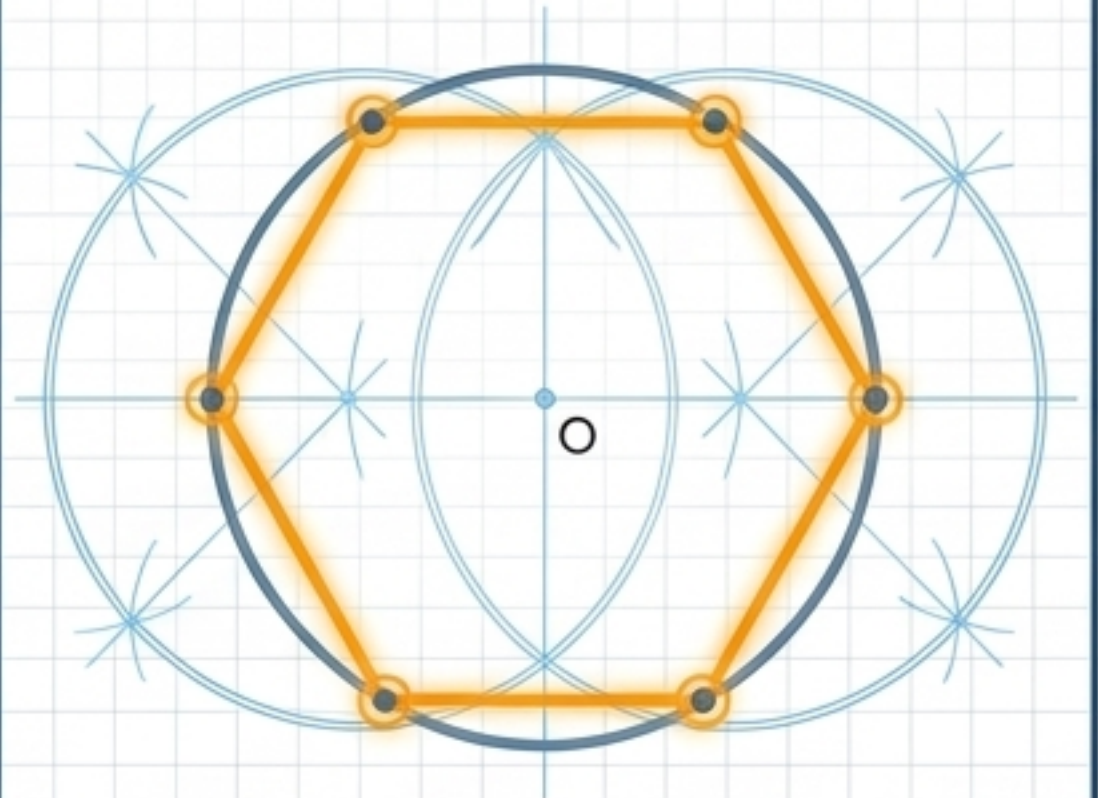
Paso 1: Traza dos circunferencias del mismo radio cruzándose por sus centros.



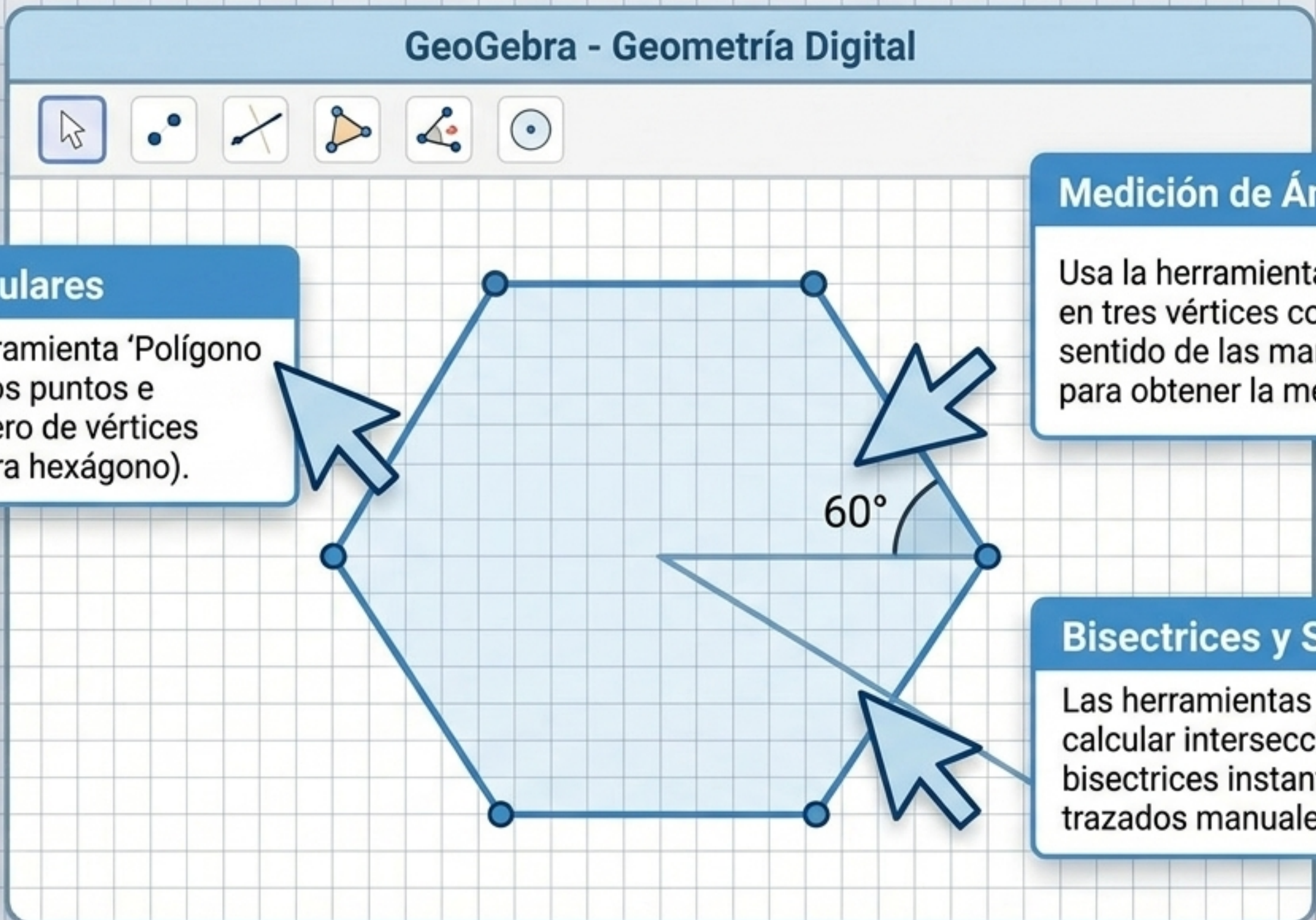
Paso 2: Utiliza los puntos de corte para hallar el centro definitivo (O) y traza la circunferencia circunscrita.



Paso 3: La intersección de radios y perpendiculares revela los 6 vértices perfectos.



Herramientas Digitales (GeoGebra)



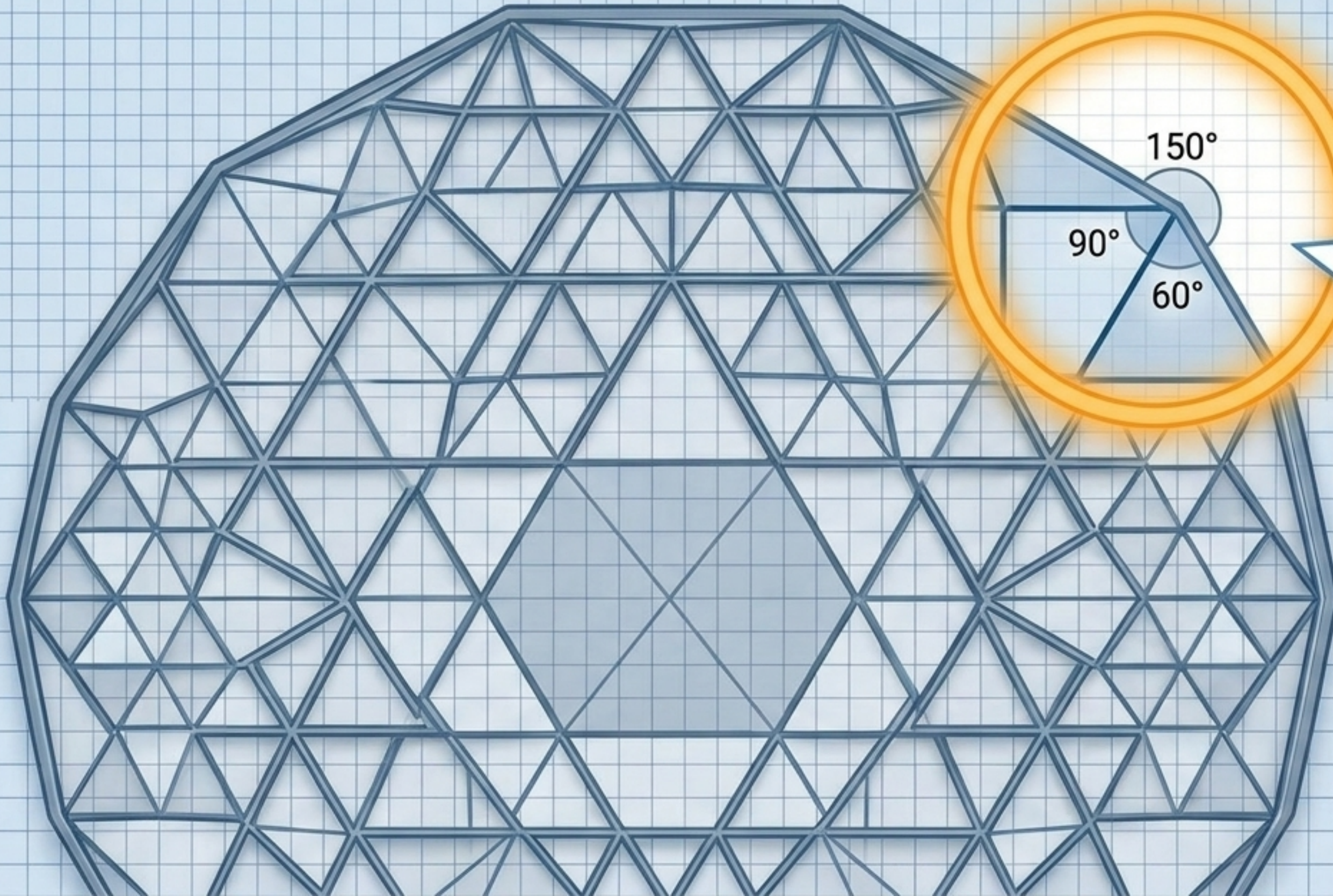
The image shows a screenshot of the GeoGebra software interface, titled "GeoGebra - Geometría Digital". The interface features a toolbar at the top with icons for selection, point, line, polygon, angle, and circle. A regular hexagon is constructed on a grid. Three callout boxes provide instructions on how to create and measure the hexagon:

- Polígonos Regulares**
Selecciona la herramienta 'Polígono regular', marca dos puntos e introduce el número de vértices deseado (ej. 6 para hexágono).
- Medición de Ángulos**
Usa la herramienta 'Ángulo'. Haz clic en tres vértices consecutivos en el sentido de las manecillas del reloj para obtener la medida interna exacta.
- Bisectrices y Semirrectas**
Las herramientas digitales permiten calcular intersecciones y construir bisectrices instantáneamente sin trazados manuales.

The hexagon is shown with its internal angles labeled as 60° . A bisector line is also shown passing through one of the vertices.

La Geometría del Mundo: Mosaicos

Los polígonos regulares encajan perfectamente para crear el mundo visual.



En este mosaico, mira un vértice del dodecágono. Un cuadrado (90°), un triángulo equilátero (60°) y el ángulo interno del dodecágono (150°) se encuentran perfectamente.

$$150^\circ \times 12 \text{ lados} = 1800^\circ \text{ totales.}$$

Usando la fórmula:
 $180^\circ \times (12 - 2) = 1800^\circ$.

La teoría y la realidad coinciden perfectamente.