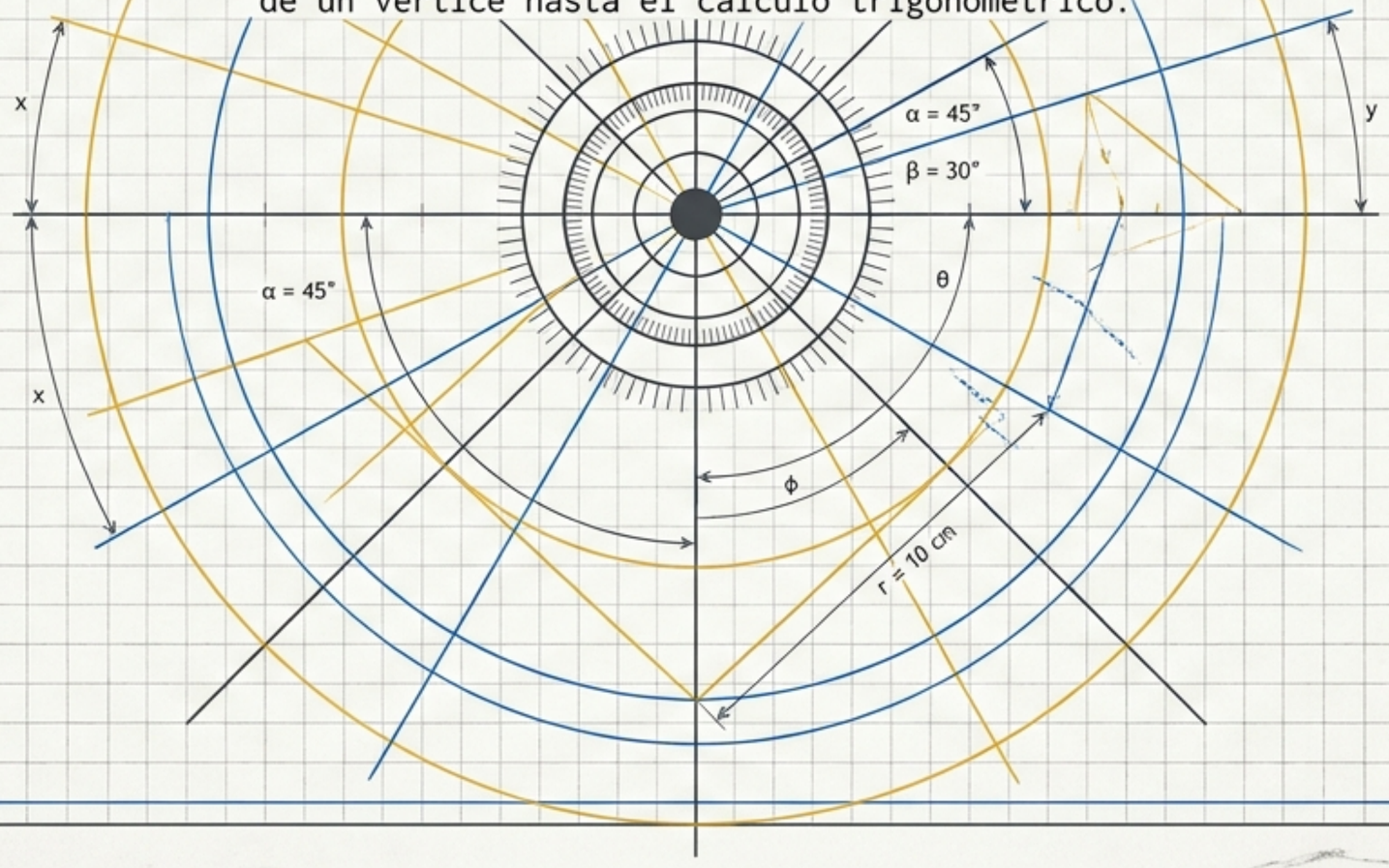
Geometría del Espacio: Ángulos, Rectas y Proporciones

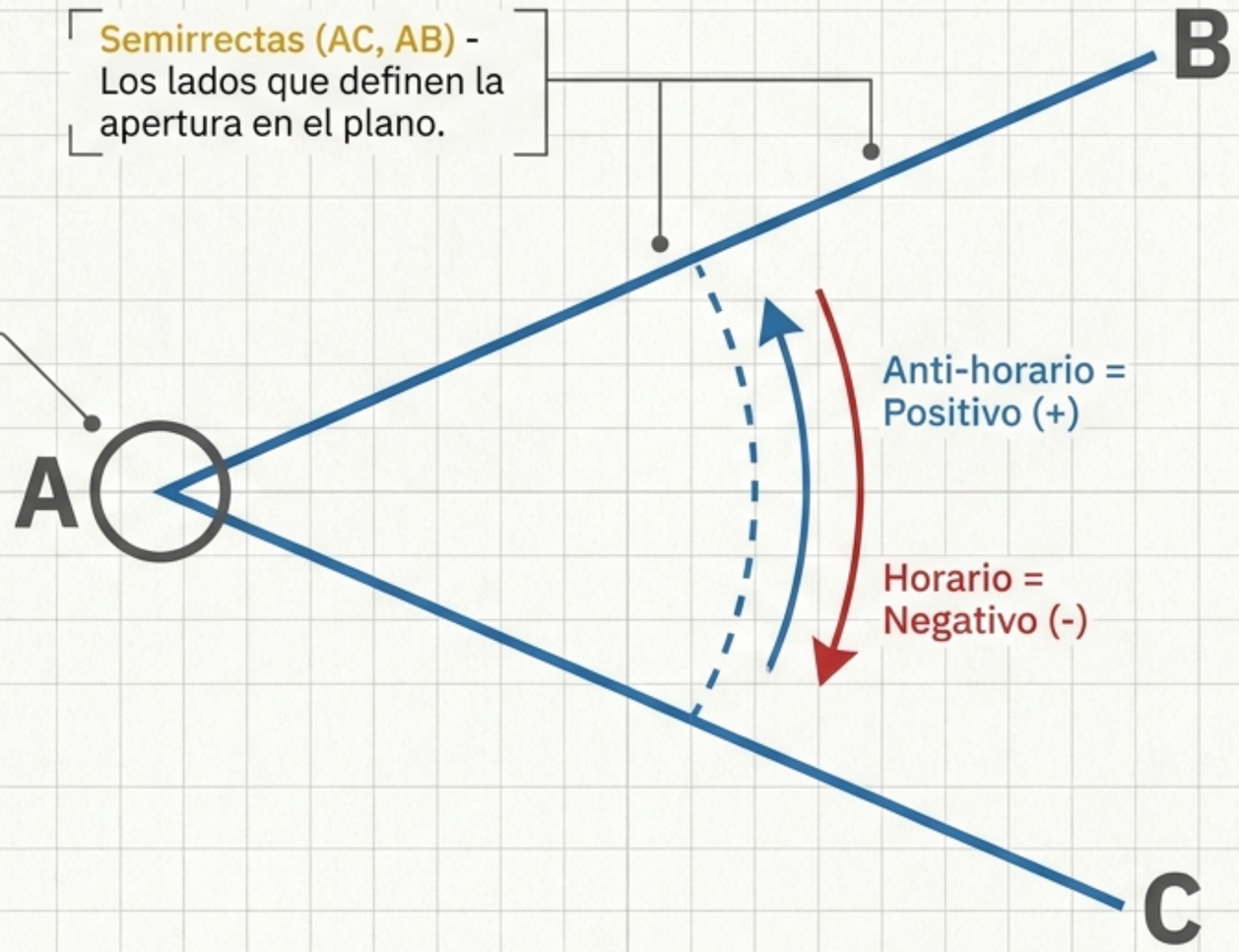
Una guía visual de referencia técnica: desde la anatomía de un vértice hasta el cálculo trigonométrico.



Gemini Notebook

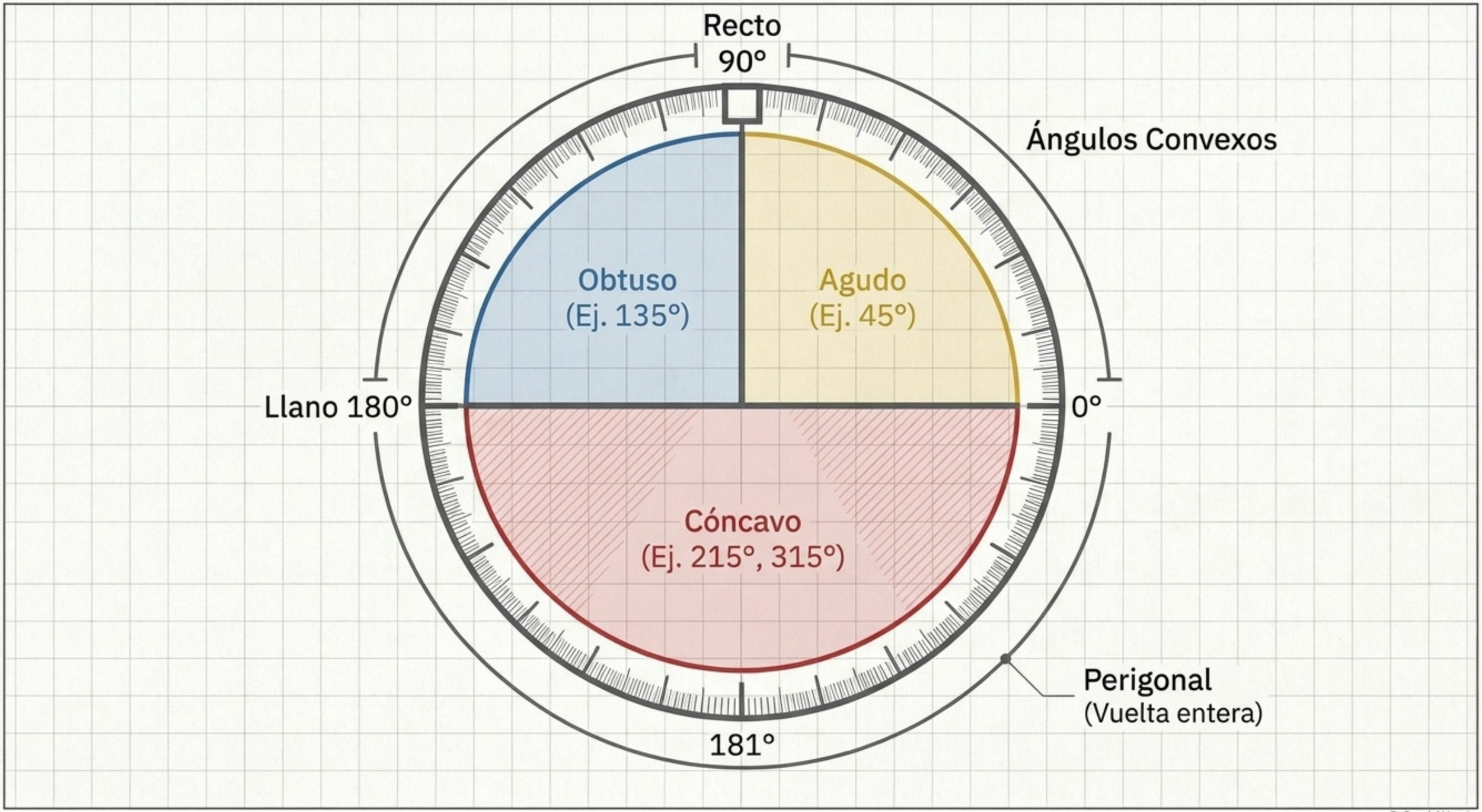
Semirrectas (AC, AB) -
Los lados que definen la apertura en el plano.

Vértice (A) -
El punto exacto de intersección.



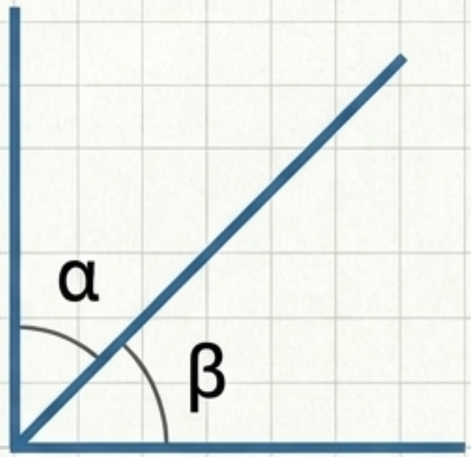
Nomenclatura
∠A ∠CAB ∠BAC El vértice siempre ocupa la posición central. Variables estándar: α, β, γ, θ, ϕ, ω

Gemini Notebook



Gemini Notebook

Complementarios



$$\alpha + \beta = 90°$$

Caso Clínico

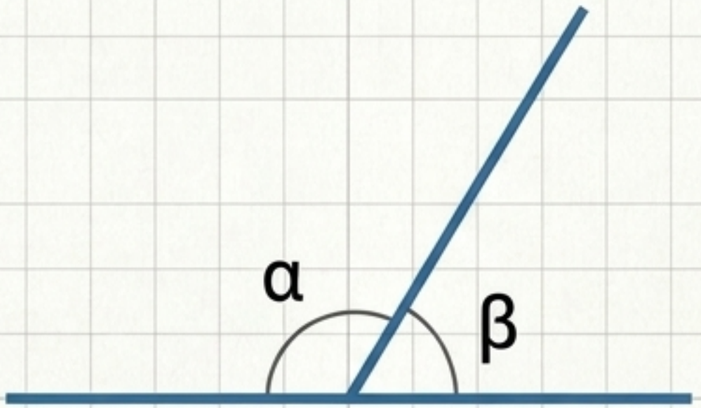
El triple de su complemento:

$\alpha = 3(90 - \alpha)$

$4\alpha = 270$

$\alpha = 67.5°$

Suplementarios



$$\alpha + \beta = 180°$$

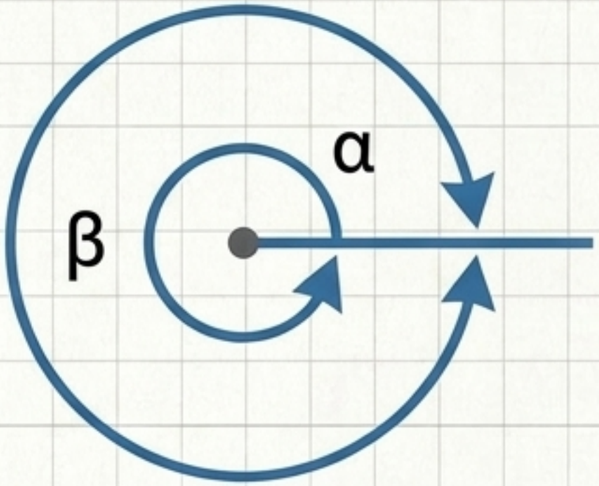
Caso Clínico

Ecuación en línea:

$(x-10) + 3x + (2x-20) = 180$

$x = 35$

Conjugados



$$\alpha + \beta = 360°$$

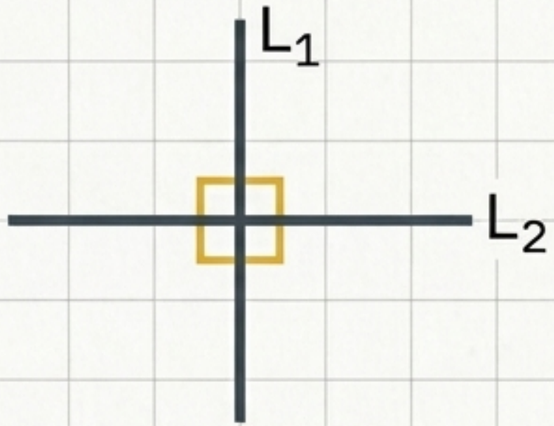
Gemini Notebook

Paralelas
$(L_1 \parallel L_2)$



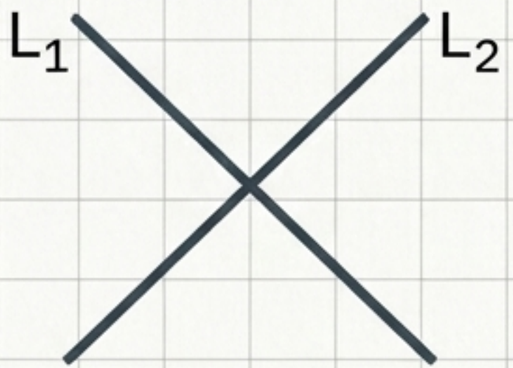
Mismo plano, trayectoria infinita sin intersección.

Perpendiculares
$(L_1 \perp L_2)$



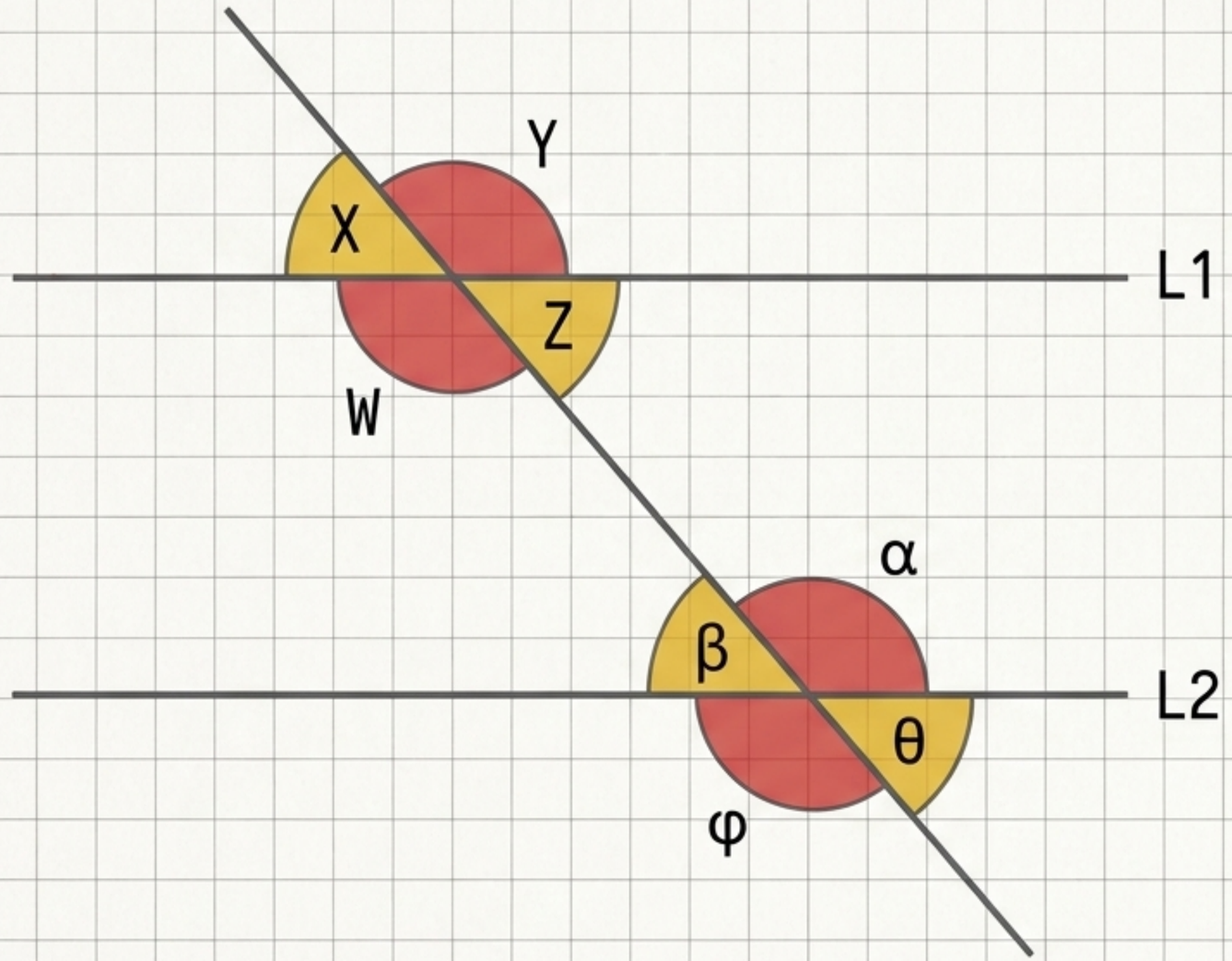
Se cruzan formando exactamente cuatro ángulos de 90°.

Oblicuas / Secantes
$(L_1 \nsim L_2)$



Intersección que forma ángulos diferentes a 90°.

Gemini Notebook



La Regla de Oro

Regla 1 (Identidad):
Mismo Color = Misma Medida.
(Alternos, Correspondientes, Opuestos por el vértice).

Ej: X = β = θ = Z

Regla 2 (Suma):
Ángulo Amarillo + Ángulo Rojo SIEMPRE = 180°.

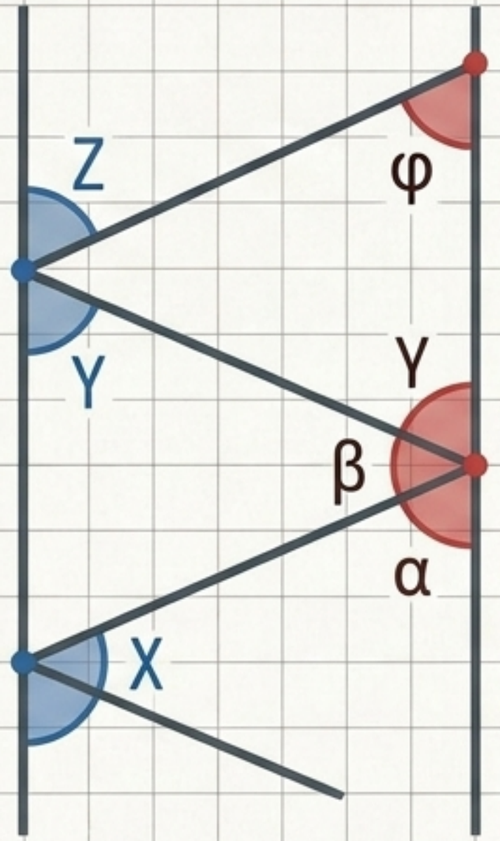
(Conjugados internos/externos o suplementarios).

Ej: Y + Z = 180° o α + φ = 180°

Nota: En sistemas de paralelas, la identidad del ángulo sobrevive a la traslación de la recta.

Gemini Notebook

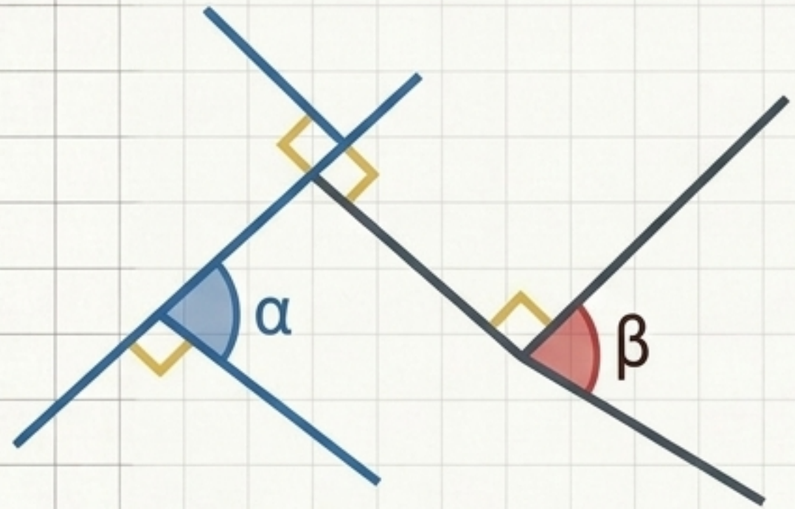
Teorema del Zig-Zag



Σ Izquierda = Σ Derecha

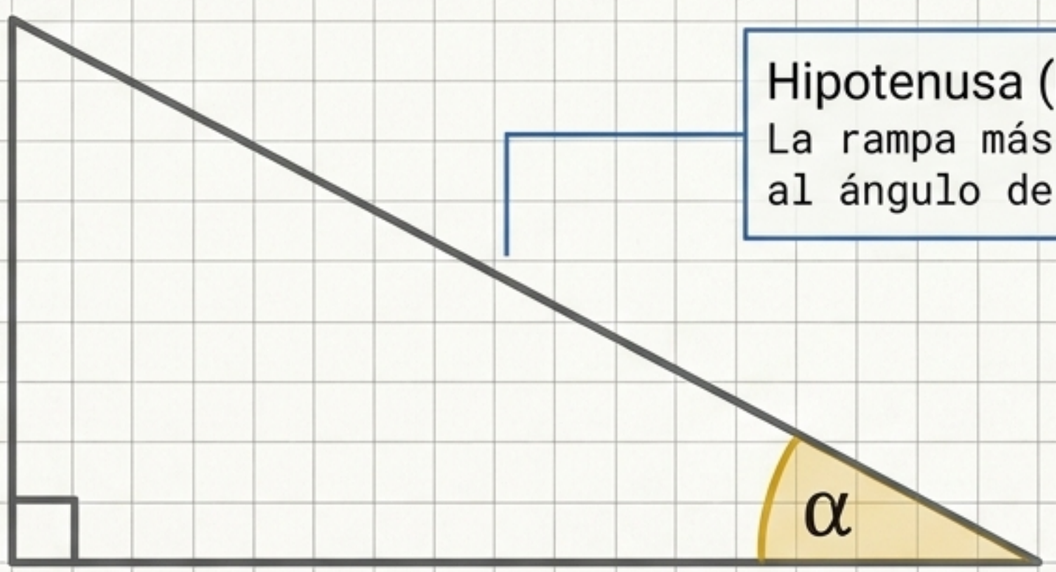
$Z + Y + X = \varphi + \gamma + \beta + \alpha$

Ángulos de Lados Perpendiculares



Si ambos son Agudos o ambos Obtusos:	→	Son Congruentes ($\alpha = \beta$)
Si uno es Agudo y el otro Obtuso:	→	Son Suplementarios ($\alpha + \beta = 180°$)

Gemini Notebook



Hipotenusa (Diagonal)
La rampa más larga frente al ángulo de 90°.

Cateto Opuesto (Frente)
El muro que está mirando el ángulo.

Cateto Adyacente (Lado)
El suelo que toca el ángulo.

$$\text{Seno}\ (\alpha) = \frac{\text{Opuesto}}{\text{Hipotenusa}}$$

$$\text{Coseno}\ (\alpha) = \frac{\text{Adyacente}}{\text{Hipotenusa}}$$

$$\text{Tangente}\ (\alpha) = \frac{\text{Opuesto}}{\text{Adyacente}}$$

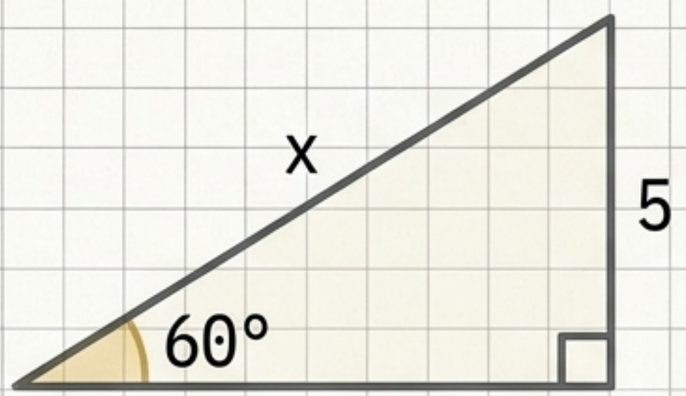
Gemini Notebook

Ángulos Notables

Ángulo	Sen	Cos	Tan
30°	1/2	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$
45°	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	1
60°	$\sqrt{3}/2$	1/2	$\sqrt{3}$

Aproximaciones útiles: 37° y 53°

Demostración de Cálculo



1. $\text{Sen}(60°) = \frac{5}{x}$
2. $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5}{x}$
3. $x = \frac{10}{\sqrt{3}}$
4. $x = \frac{10}{\sqrt{3}}$
4. $x = \frac{10\sqrt{3}}{(\sqrt{3})^2}$
5. $x = \frac{(10\sqrt{3})}{3}$

La trigonometría es el motor de traducción exacto entre la apertura de un ángulo y la distancia física en el plano.

Gemini Notebook