

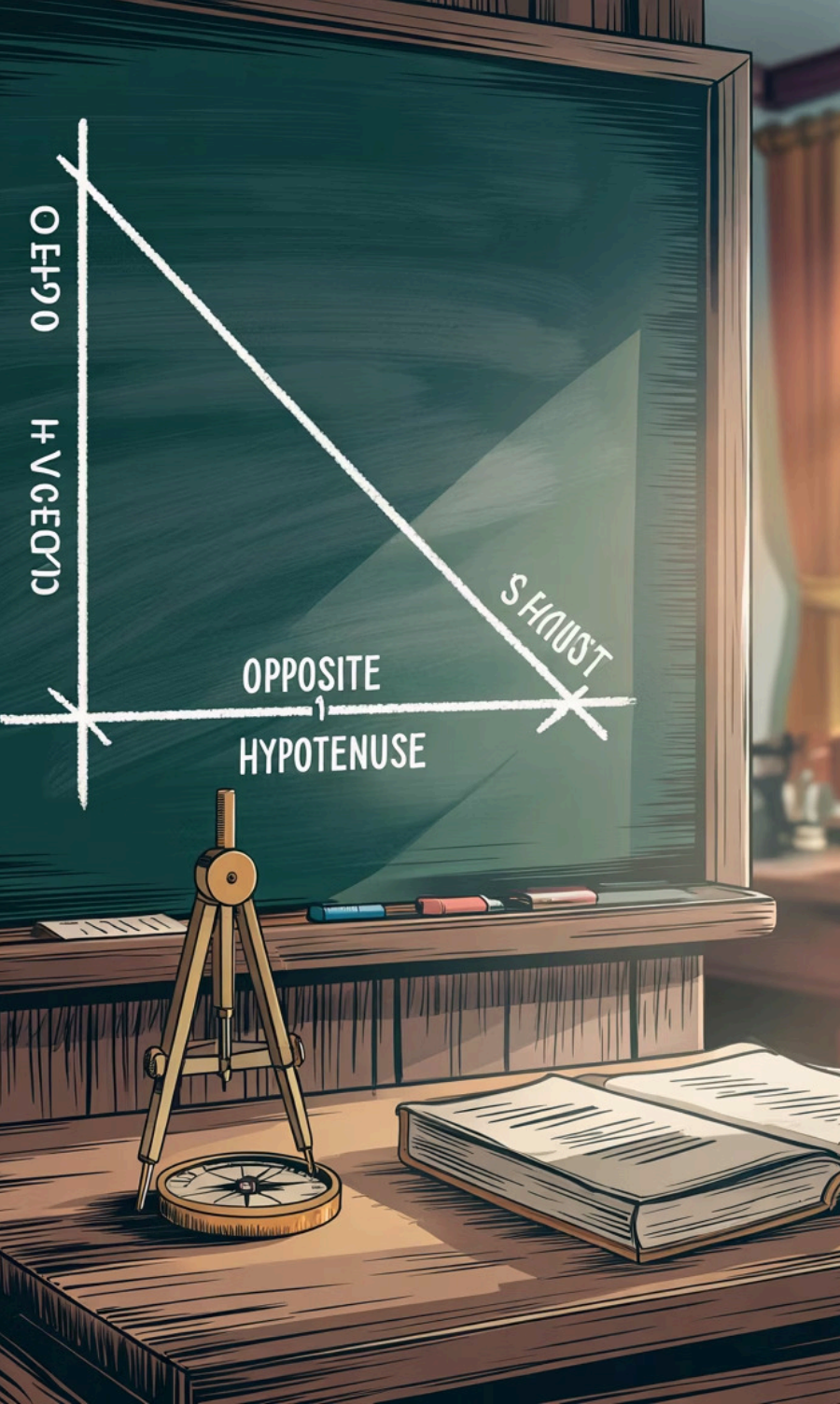
UNIDAD 6

Trigonometría

El estudio de las relaciones entre los **lados** y los **ángulos** de los triángulos.
Una herramienta esencial en arquitectura, navegación, astronomía y física.



El Triángulo Rectángulo y las Razones Trigonométricas



Seno (sin)

Opuesto ÷ Hipotenusa

$$\sin \theta = \frac{\text{opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

Coseno (cos)

Adyacente ÷ Hipotenusa

$$\cos \theta = \frac{\text{adyacente}}{\text{hipotenusa}}$$

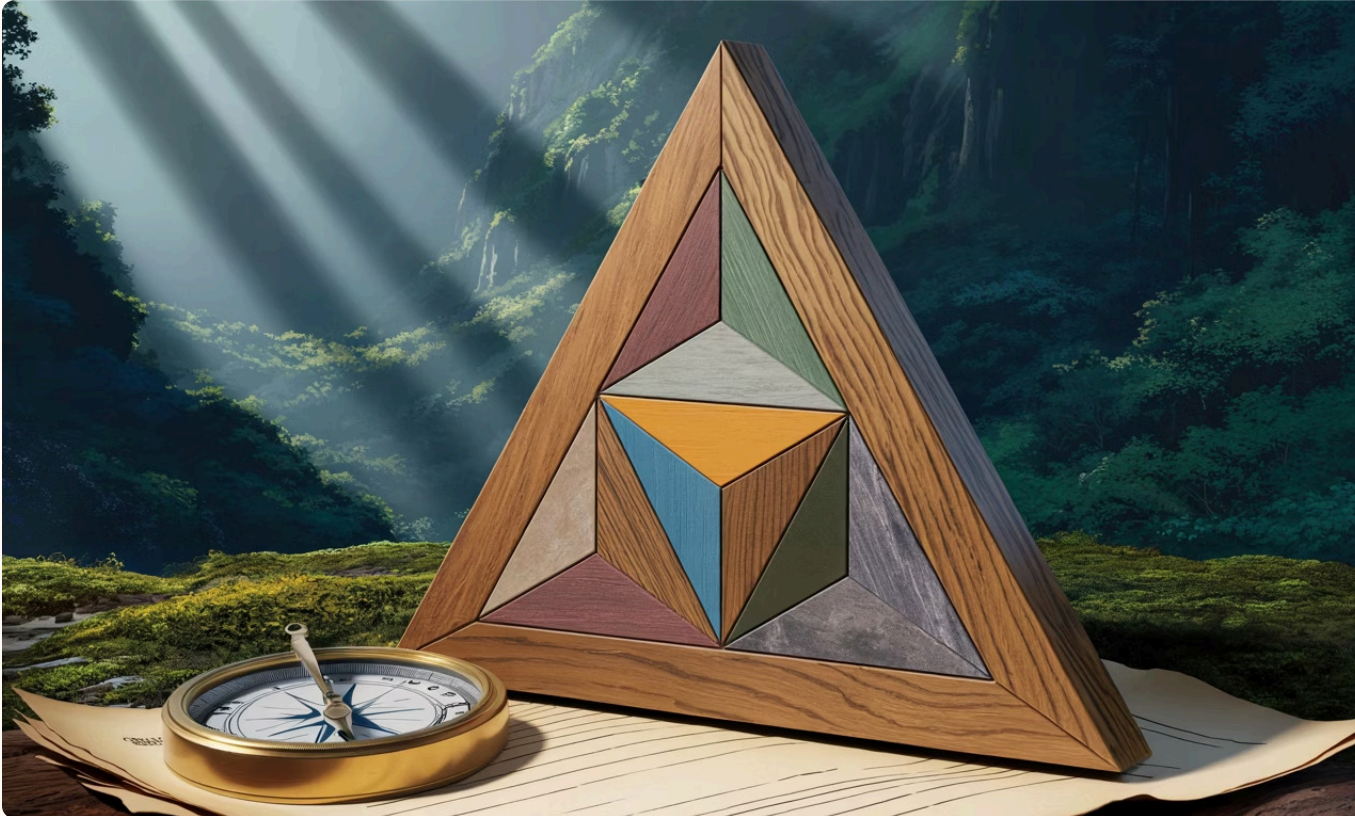
Tangente (tan)

Opuesto ÷ Adyacente

$$\tan \theta = \frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}}$$

ⓘ Sus funciones recíprocas son: **cosecante (csc)**, **secante (sec)** y **cotangente (cot)**.

El Teorema de Pitágoras



En todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Este teorema es la **base fundamental** de la trigonometría. Sin él, no podemos relacionar los lados ni calcular las razones trigonométricas.

- ❑ La hipotenusa **siempre** es el lado más largo y se opone al ángulo recto (90°).

Ángulos y Sistemas de Medición

Grados Sexagesimales

Sistema tradicional: una vuelta completa = **360°**. Cada grado se divide en 60 minutos y cada minuto en 60 segundos.

Radianes

Medida natural basada en el radio del círculo. Una vuelta completa = **2π rad**. Es el sistema preferido en matemáticas avanzadas.

Conversión

Para pasar de grados a radianes: multiplica por **π/180**. Para pasar de radianes a grados: multiplica por **180/π**.

$$360^\circ = 2\pi \text{ rad} \quad \Rightarrow \quad 180^\circ = \pi \text{ rad}$$

El Círculo Unitario



Un círculo de radio $r = 1$ centrado en el origen. Cualquier punto sobre él tiene coordenadas:

$$(x, y) = (\cos \theta, \sin \theta)$$

Los **signos** de las funciones cambian según el cuadrante. Regla mnemotécnica: **Todas – Sin – Tan – Cos** (I → II → III → IV).

I – Todas +

II – Sin +

III – Tan +

IV – Cos +

Identidades Trigonométricas Básicas

Identidad Pitagórica

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

La más importante. Se deduce directamente del círculo unitario y el teorema de Pitágoras.

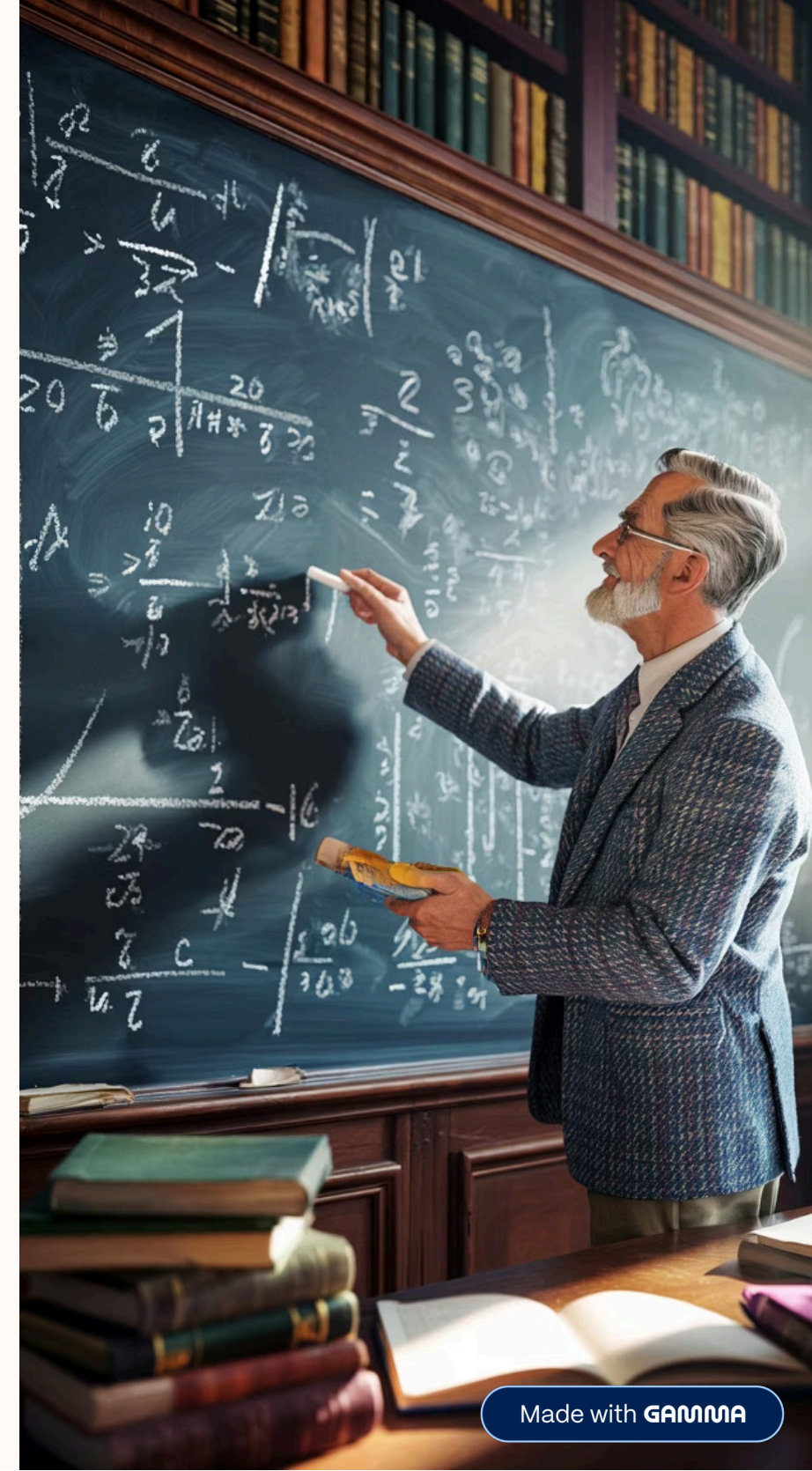
Identidad de Cociente

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

Conecta la tangente con el seno y el coseno. Muy útil para simplificar expresiones.

¿Para qué sirven?

Permiten **simplificar expresiones complejas**, resolver ecuaciones y verificar resultados sin necesidad de calculadora.



Funciones Trigonométricas y sus Gráficas



El seno y el coseno son **funciones periódicas**: se repiten cada cierto intervalo llamado **periodo**.

→ **Amplitud**

La altura máxima de la onda respecto al eje central.

→ **Periodo**

La distancia horizontal para completar un ciclo completo.

→ **Desfase de fase**

El desplazamiento horizontal de la onda respecto al origen.

Resolución de Triángulos Oblicuángulos

Cuando el triángulo **no tiene ángulo recto**, usamos dos leyes poderosas:

Ley de Senos

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Útil cuando conocemos **pares lado-ángulo opuesto**. Ideal para casos AAL o ALA.

Ley de Cosenos

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

Útil cuando conocemos **dos lados y el ángulo comprendido**, o los tres lados. Es una versión generalizada del teorema de Pitágoras.



Aplicaciones Prácticas



Alturas Inaccesibles

Con ángulos de **elevación y depresión** podemos calcular alturas de edificios, montañas o torres sin necesidad de medirlas directamente.



Navegación

La trigonometría permite determinar **rumbos, distancias y posiciones** en el mar, el aire y el espacio.



Ondas de Sonido y Luz

Las funciones seno y coseno modelan las **ondas sonoras y electromagnéticas**, base de la música, las telecomunicaciones y la física moderna.

Resumen: Lo que Aprendimos

01

Razones trigonométricas

sin, cos y tan en el triángulo rectángulo.

02

Medición de ángulos

Grados y radianes, y cómo convertir entre ellos.

03

Círculo unitario

La herramienta que extiende la trigonometría a todos los ángulos.

04

Identidades y gráficas

Relaciones fundamentales y comportamiento periódico de las funciones.

05

Leyes y aplicaciones

Resolución de cualquier triángulo y uso en el mundo real.

👉 ¡Dominar la trigonometría te abre las puertas a la física, la ingeniería y muchas carreras del futuro! 🚀