



Fundamentos de Mecánica: El Lenguaje de la Física

Del Método Científico al Análisis Vectorial

TEORÍA

El Método Científico.

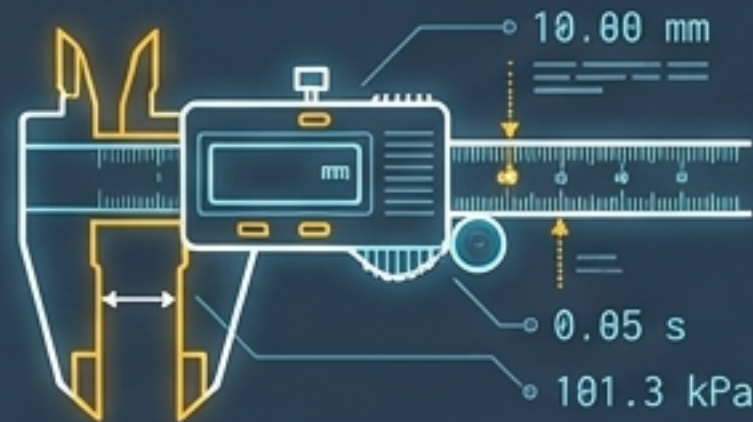
Un camino estructurado, racional y sistemático hacia el conocimiento.



MEDICIÓN

Las Magnitudes Físicas.

El ecosistema de variables físicas que nos permite observar y cuantificar la realidad (**Masa, Tiempo, Presión**).



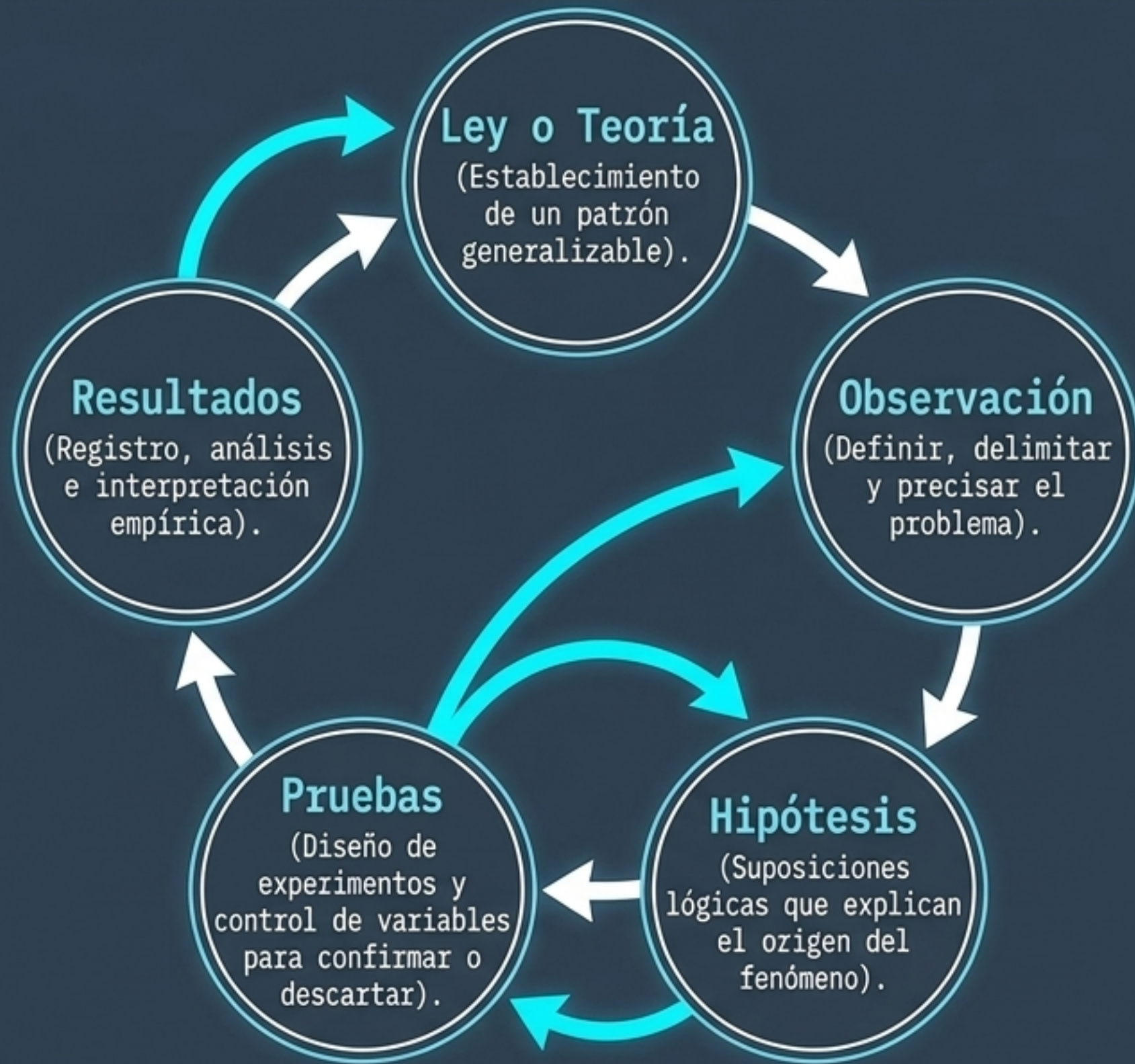
MATEMÁTICAS

Vectores y Conversiones.

El lenguaje exacto y calculable utilizado para modelar cómo operan estas variables en el espacio físico.



La física es el lenguaje matemático que utilizamos para ejecutar el Método Científico.



Características

Fáctico:	Basado en hechos.
Empírico / Analítico:	Control de experimentos y análisis de resultados.
Objetivo / Racional:	Alejado de la subjetividad, usa la lógica.
Sistemático / Trascendente:	Va de lo micro a lo macro en un proceso estructurado.



Advertencia del Laboratorio: Estos pasos no son instrucciones mecánicas. El investigador tiene la libertad de regresar a etapas anteriores si los datos lo exigen.

MAGNITUD FÍSICA

(Propiedad medible = Número + Unidad). Ejemplo: 59 °C o 2 m.

Clasificación por Origen

Fundamentales: Independientes, no cambian, origen de las demás (ej. Longitud).

Derivadas: Combinación matemática de las fundamentales (ej. Área).

Clasificación por Naturaleza

Escalares: Definidas solo por un módulo numérico (ej. Tiempo).

Vectoriales: Requieren módulo, dirección y sentido (ej. Fuerza).

UNIDADES FUNDAMENTALES DEL SI



Longitud

Metro

m



Masa

Kilogramo

kg



Tiempo

Segundo

s



Temperatura

Kelvin

K



Corriente
Eléctrica

Amperio

A



Intensidad
Luminosa

Candela

cd



Cantidad de
Sustancia

Mol

mol



Regla de Nomenclatura: El Kelvin se escribe sin símbolo de grados (K, no °K).



Masa vs. Peso: En física, son conceptos distintos. La masa (kg) es magnitud fundamental; el peso es una fuerza (magnitud vectorial derivada).

ANATOMÍA DE UNA MAGNITUD DERIVADA

Presión = Pascal (Pa)

$$\text{Pa} = \frac{\text{Newton}}{\text{m}^2}$$

Desglose del Newton:

$$\text{N} = \frac{\text{kg} * \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\frac{\text{kg} * \cancel{\text{m}}}{\cancel{\text{s}^2} * \cancel{\text{m}^2}}$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m} * \text{s}^2}$$

EJEMPLOS RÁPIDOS

Área:
 $\text{m} * \text{m} = \text{m}^2$

Velocidad:
 m / s o $\text{m} * \text{s}^{-1}$

Aceleración:
 m / s^2 o $\text{m} * \text{s}^{-2}$

Densidad (ρ):
 $\frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

MAGNITUDES ESCALARES



Definición: Quedan completamente definidas por su Módulo (Número + Unidad).

Ejemplos: Tiempo (5 s), Masa (70 kg), Calor (1000 J), Volumen (8 m^3).



Nota Especial: La Presión (50 Pa) es escalar. Nos interesa su valor, no la dirección geométrica de la fuerza que la originó.

MAGNITUDES VECTORIALES



Definición: Requieren Módulo + Dirección + Sentido.

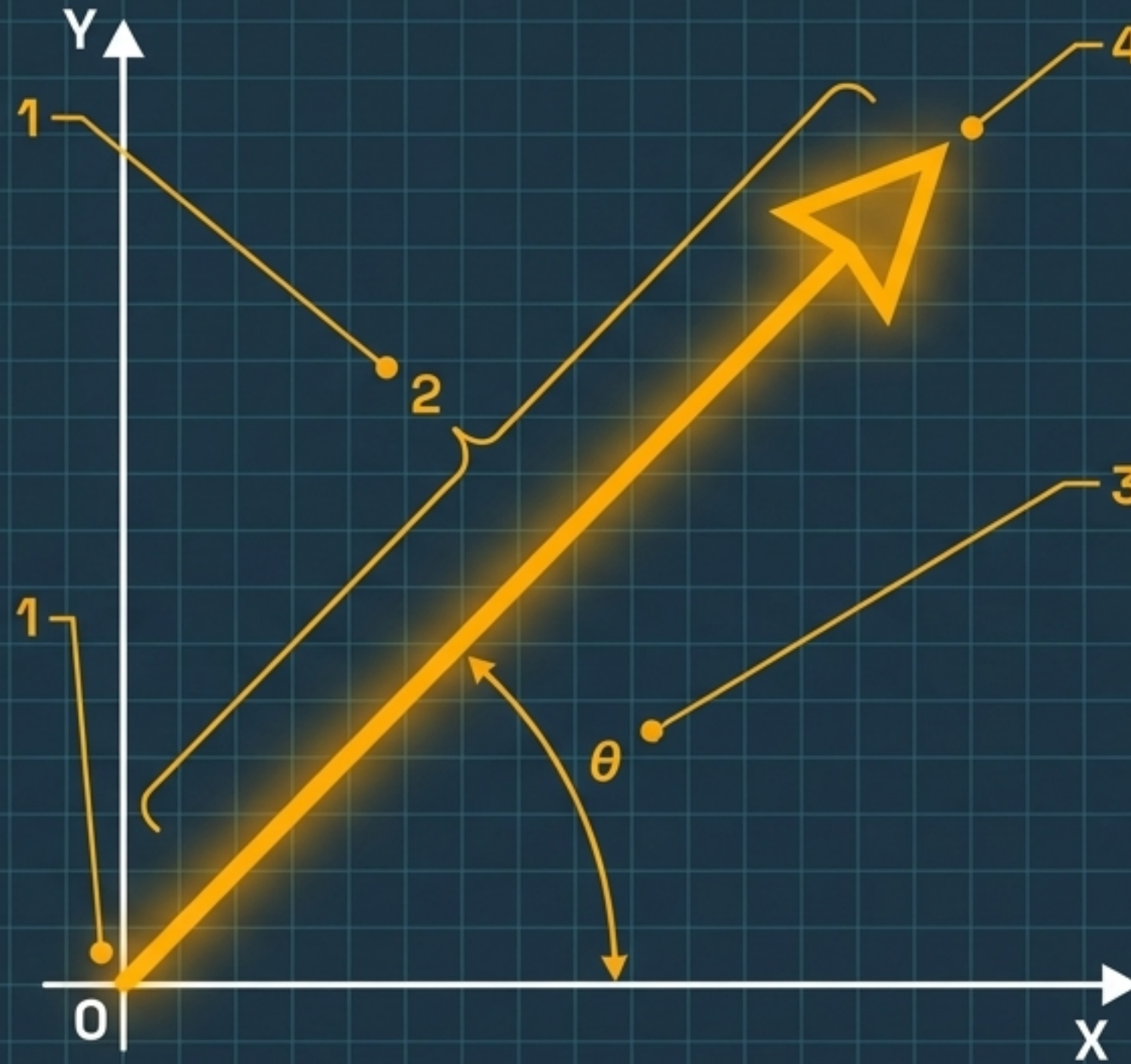
Ejemplos:
Fuerza (63 N en eje Y),
Velocidad (25 m/s en eje X),
Aceleración (5 m/s^2 a la derecha).

PUNTO DE APLICACIÓN / ORIGEN (O)

El punto exacto en el espacio donde el vector inicia o se aplica la magnitud.

MÓDULO

El tamaño escalar o longitud del vector. Se representa con la letra sin la flecha superior.

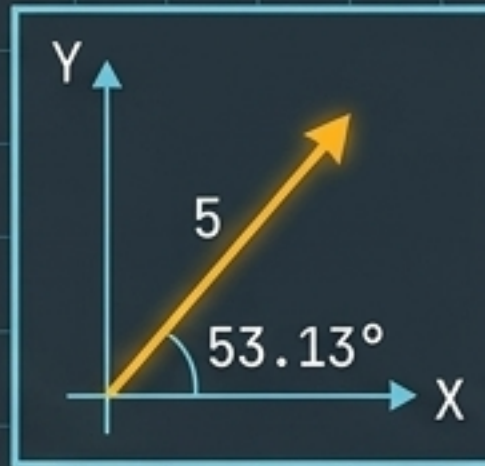


SENTIDO

Hacia dónde apunta la flecha sobre la línea de acción.

DIRECCIÓN (θ)

El ángulo de inclinación tomado con respecto a un eje de referencia (usualmente la horizontal).



COORDENADAS RECTANGULARES

$$A = (3, 4)$$

Representación en ejes separados: $A_x = 3$, $A_y = 4$.

VECTORES BASE

$$A = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$$

El vector base $\mathbf{i}$ representa el eje X, $\mathbf{j}$ representa el eje Y (y $\mathbf{k}$ para el eje Z).

COORDENADAS POLARES

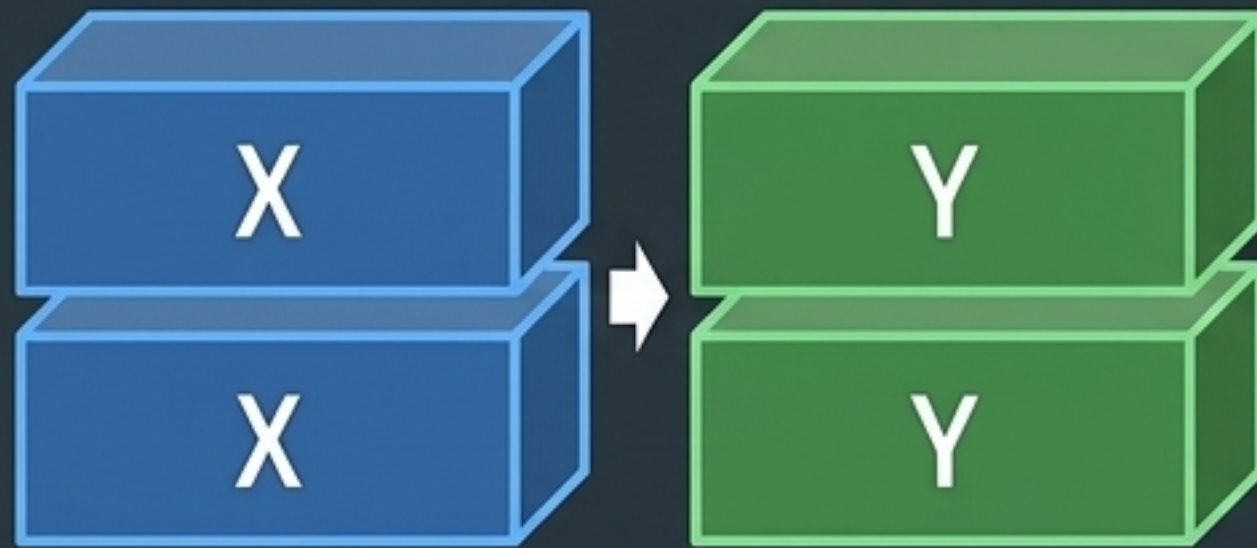
$$\begin{aligned} \text{Módulo} &= 5, \\ \text{Ángulo} &= 53.13^\circ \end{aligned}$$

Representado por Módulo y Ángulo espacial.

CÁLCULO DEL MÓDULO Y ÁNGULO

$$\begin{aligned} \text{Módulo: } \sqrt{A_x^2 + A_y^2} &= \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \\ \text{Dirección: } \arctan(A_y / A_x) &= \arctan(4 / 3) = 53.13^\circ \end{aligned}$$

REGLA DE ORO: ¡Nunca se pueden sumar componentes i con componentes j ! Solo se operan direcciones semejantes.



SUMA Y RESTA

Vector $A = (2i + 3j)$, Vector $B = (5i + 7j)$

$$A + B = (2+5)i + (3+7)j = 7i + 10j$$

$$A - B = (2-5)i + (3-7)j = -3i - 4j$$

MULTIPLICACIÓN POR UN ESCALAR

El escalar afecta a cada componente simultáneamente:

$$5 * (2i + 3j) = 10i + 15j$$

VECTOR UNITARIO (Magnitud de longitud 1)

Fórmula: Unitario = Vector / Módulo

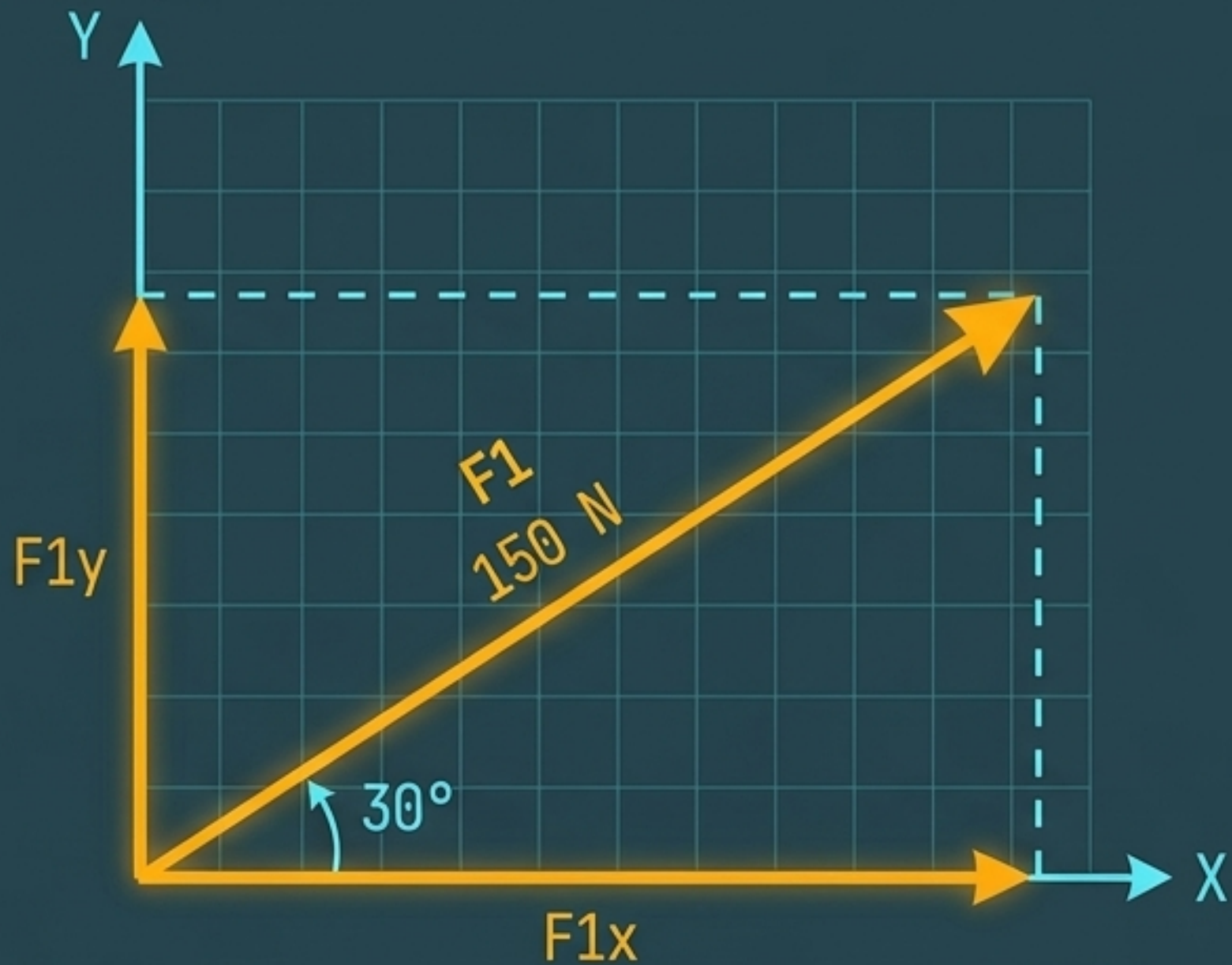
Ejemplo para $V = (-2, 5)$:

$$\text{Módulo} = \sqrt{((-2)^2 + 5^2)} = \sqrt{29}$$

$$\text{Unitario} = (1 / \sqrt{29}) * (-2, 5)$$

DESCOMPOSICIÓN TRIGONOMÉTRICA

Contexto: Un vector de 150 N aplicado a un ángulo de 30° .



COMPONENTE X (ADYACENTE = COSENO)

$$F_{1x} = F_1 * \cos(\theta)$$

$$F_{1x} = 150 * \cos(30^\circ) = 150 * \frac{\sqrt{3}}{2} / 2) \\ = 75\sqrt{3} \text{ N (Dirección i)}$$

COMPONENTE Y (OPUESTO = SENO)

$$F_{1y} = F_1 * \sin(\theta)$$

$$F_{1y} = 150 * \sin(30^\circ) = 150 * (0.5) \\ = 75 \text{ N (Dirección j)}$$



Concepto: El método para reducir **números masivos** (masa de la Tierra) o **microscópicos** (masa de un átomo) a un formato manejable entre **1 y 10**.

Escala Micro

(Movimiento del punto a la derecha
-> Exponente Negativo)

0.00345 -> 3.45 x 10^{-3}

0.000003 -> 3 x 10^{-6}

Escala Macro

(Movimiento del punto a la izquierda
-> Exponente Positivo)

620,000 -> 6.2 x 10^5

7,000,000 -> 7 x 10^6

EL LENGUAJE DE LOS PREFIJOS (ASIGNACIÓN DE VALOR EN BASE 10)

MACRO (CANTIDADES GRANDES)

Kilo (k) = 10^3 (Mil)

Mega (M) = 10^6 (Millón)

MICRO (CANTIDADES PEQUEÑAS)

Mili (m) = 10^{-3} (Milésima)

Micro (μ) = 10^{-6} (Millonésima)

Nano (n) = 10^{-9} (Milmillonésima)



Los prefijos son **sustitutos directos** de los **exponentes**.
Identificarlos es vital para un correcto factor de conversión.

El Motor de Cancelación (Factor de Conversión)

Regla Base

Multiplicar por una fracción que equivalga a 1, colocando la unidad que deseas eliminar en la posición opuesta (numerador vs. denominador).

El Problema

Convertir la distancia de 400 pies de un campo de béisbol a metros.

Equivalencia: 1 pie = 0.3048 m.

$$[400 \text{ pies}] \times \left[\frac{0.3048 \text{ m}}{1 \text{ pie}} \right] = 121.92 \text{ m}$$

Conversión Múltiple en Acción

El Reto: Convertir 120 km/h a m/s. Requiere dos factores de conversión simultáneos.

Equivalencias: 1 km = 1000 m | 1 h = 3600 s

$$\left[120 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{h}}} \right] \times \left[\frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} \right] \times \left[\frac{1 \cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} \right]$$

El Cálculo Escalar: $(120 * 1000) / 3600 = 33.33 \text{ m/s}$

Al dominar el método científico, clasificar las magnitudes y aplicar rigor vectorial y algebraico, la complejidad física se reduce a un lenguaje matemático claro y predecible.