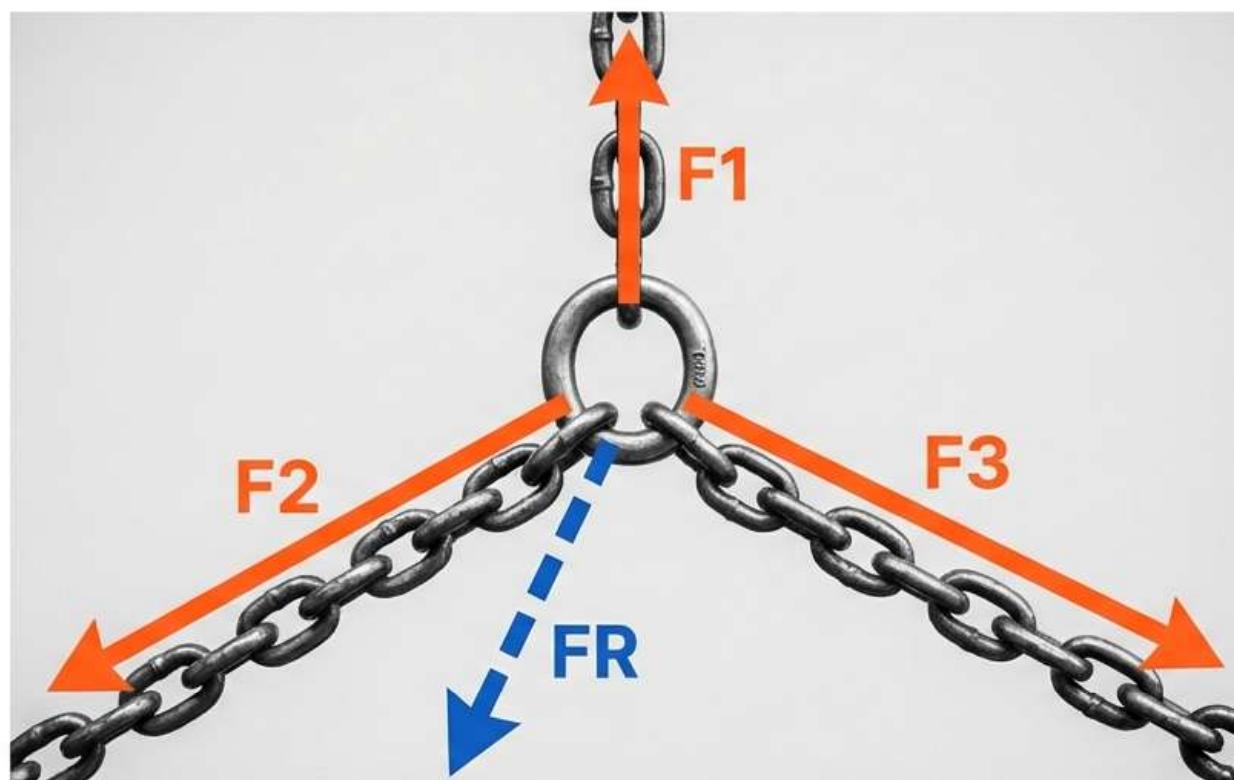


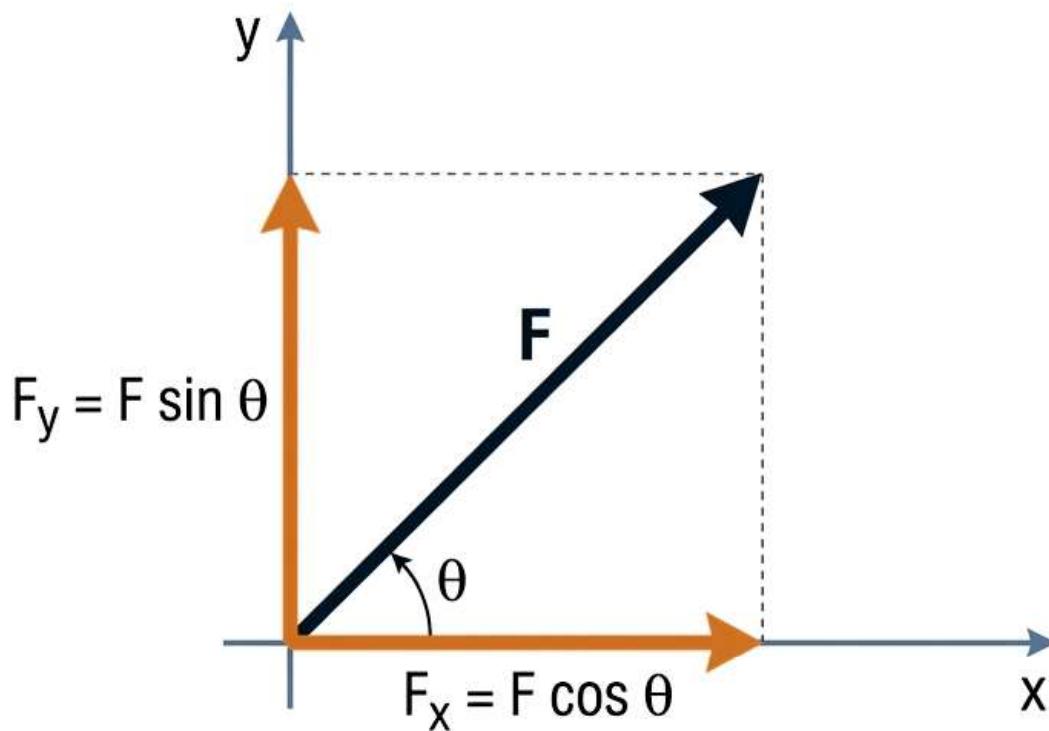
# Sistemas de Fuerzas Concurrentes



**Definición:** Líneas de acción que se intersecan en un punto común.

**Objetivo:** Encontrar la Fuerza Resultante (FR) que reemplaza el efecto de todas las fuerzas individuales.

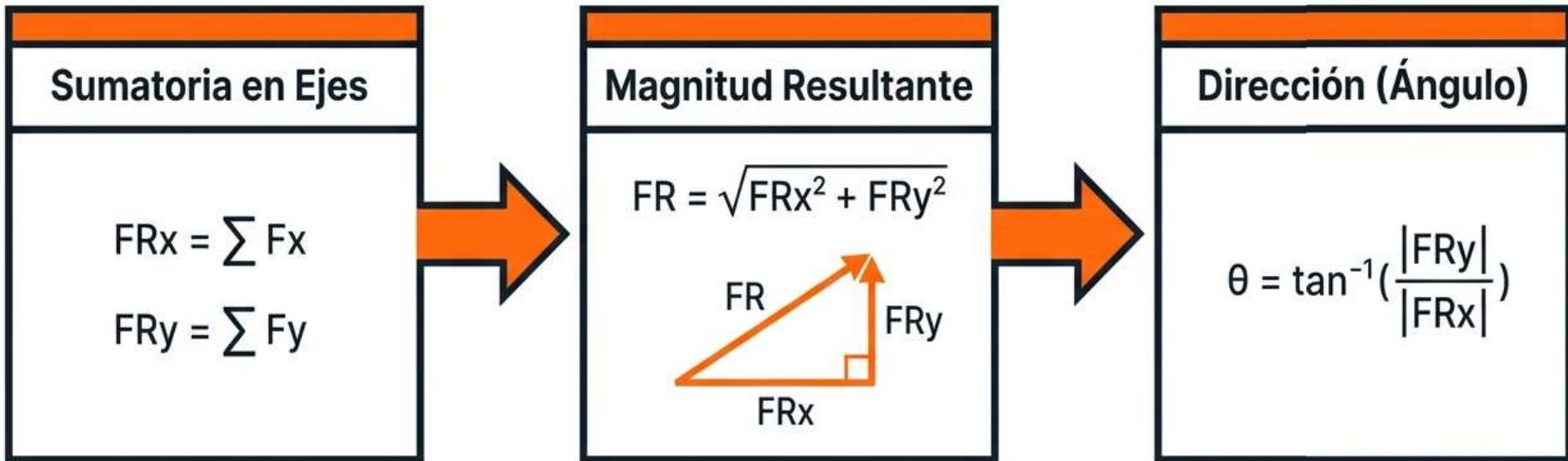
# Descomposición de Fuerzas (2D)



## Método de Componentes Rectangulares

1. Proyectar  $\mathbf{F}$  en ejes x e y.
2. Uso de trigonometría.
3. Notación escalar.

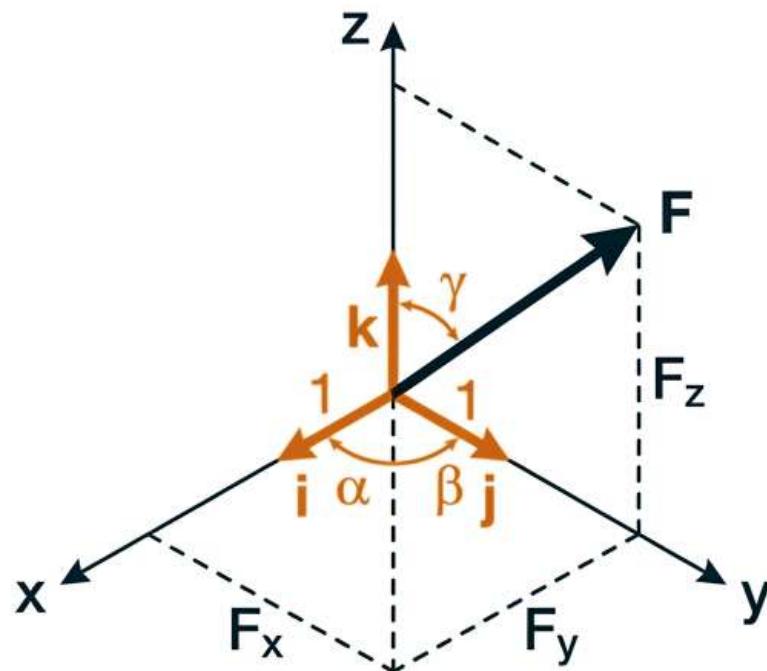
# El Algoritmo de Suma por Componentes



Método estándar de alta eficiencia para múltiples fuerzas.

DIN Pro

# Análisis Vectorial Cartesiano (3D)



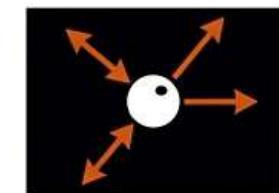
$$\mathbf{F} = F_x \mathbf{i} + F_y \mathbf{j} + F_z \mathbf{k}$$

# Protocolo Técnico de Análisis

**1**

## DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE (DCL)

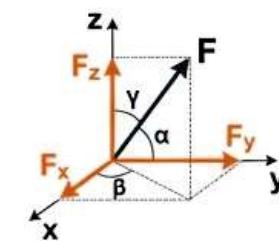
Aislar la partícula. Rotular todas las fuerzas conocidas y desconocidas. Paso obligatorio.



**2**

## DESCOMPOSICIÓN

Establecer ejes x, y, z. Descomponer fuerzas en componentes rectangulares.



**3**

## ECUACIONES DE EQUILIBRIO

Aplicar  $\sum F = 0$  (Estática) o  $\sum F = F_R$  (Resultante).



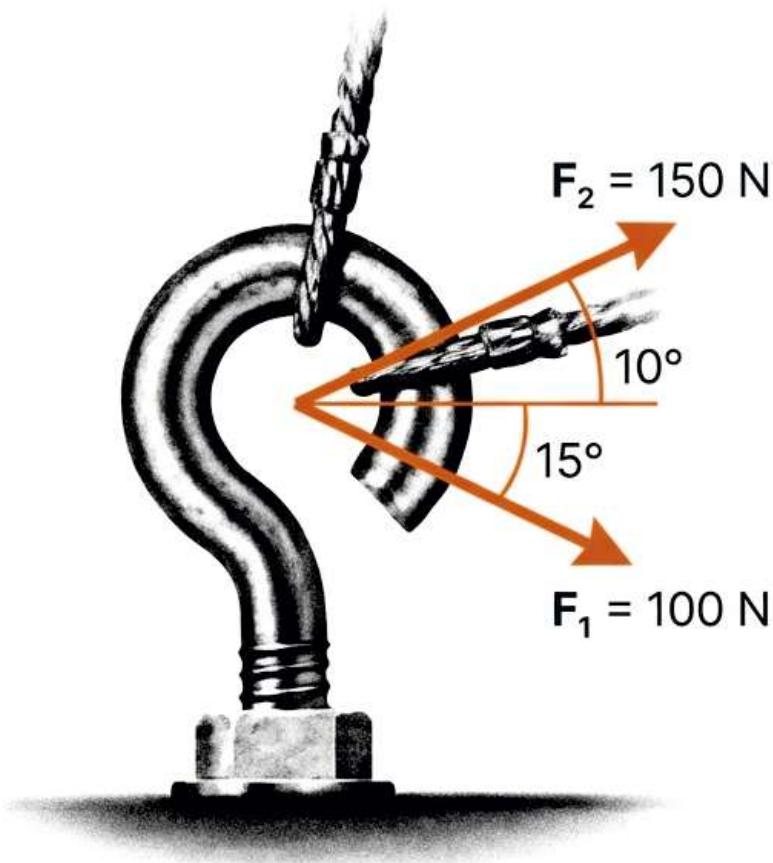
**4**

## VALIDACIÓN TÉCNICA

Verificar unidades, cifras significativas y sentido físico del resultado.



# Ejemplo de Aplicación: Armella Roscada



**Solución:**

Ley de Cosenos (Magnitud):

$$F_R = \sqrt{(100^2 + 150^2 - 2(100)(150)\cos(115^\circ)}$$

$$F_R = 213 \text{ N}$$

Ley de Senos (Dirección):

$$\frac{\sin \theta}{150} = \frac{\sin 115^\circ}{213}$$

$$\phi = 54.8^\circ$$

# CONCLUSIONES Y PUNTOS CLAVE

- **Estática:** La base del diseño seguro ( $a=0$ ).
- **Vectores:** El lenguaje de las fuerzas (Magnitud + Dirección).
- **DCL:** La herramienta crítica de abstracción.
- **Precisión:** Integridad en unidades y cifras significativas.

**El dominio de estos fundamentos permite transformar problemas físicos complejos en modelos matemáticos solucionables.**