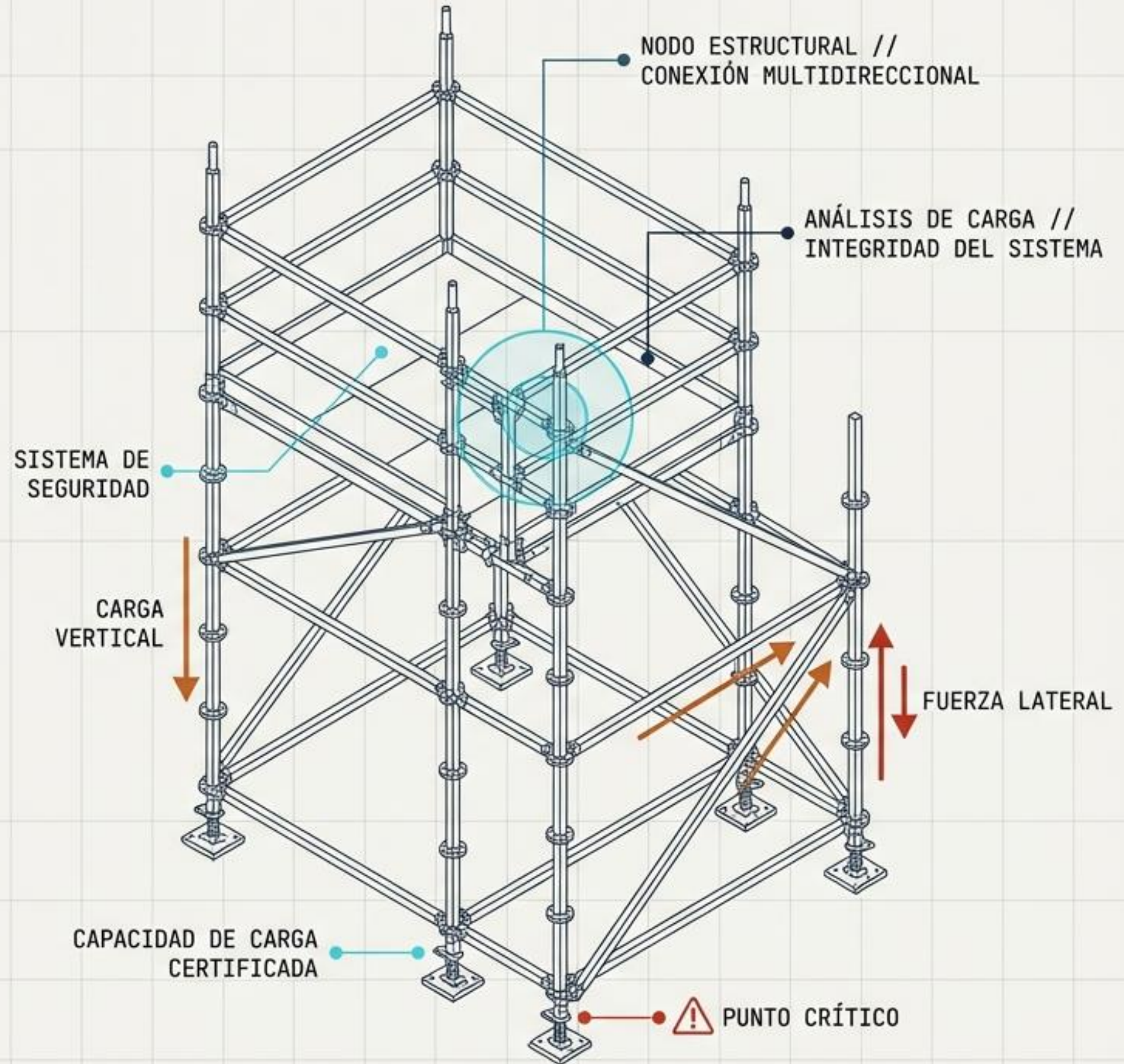


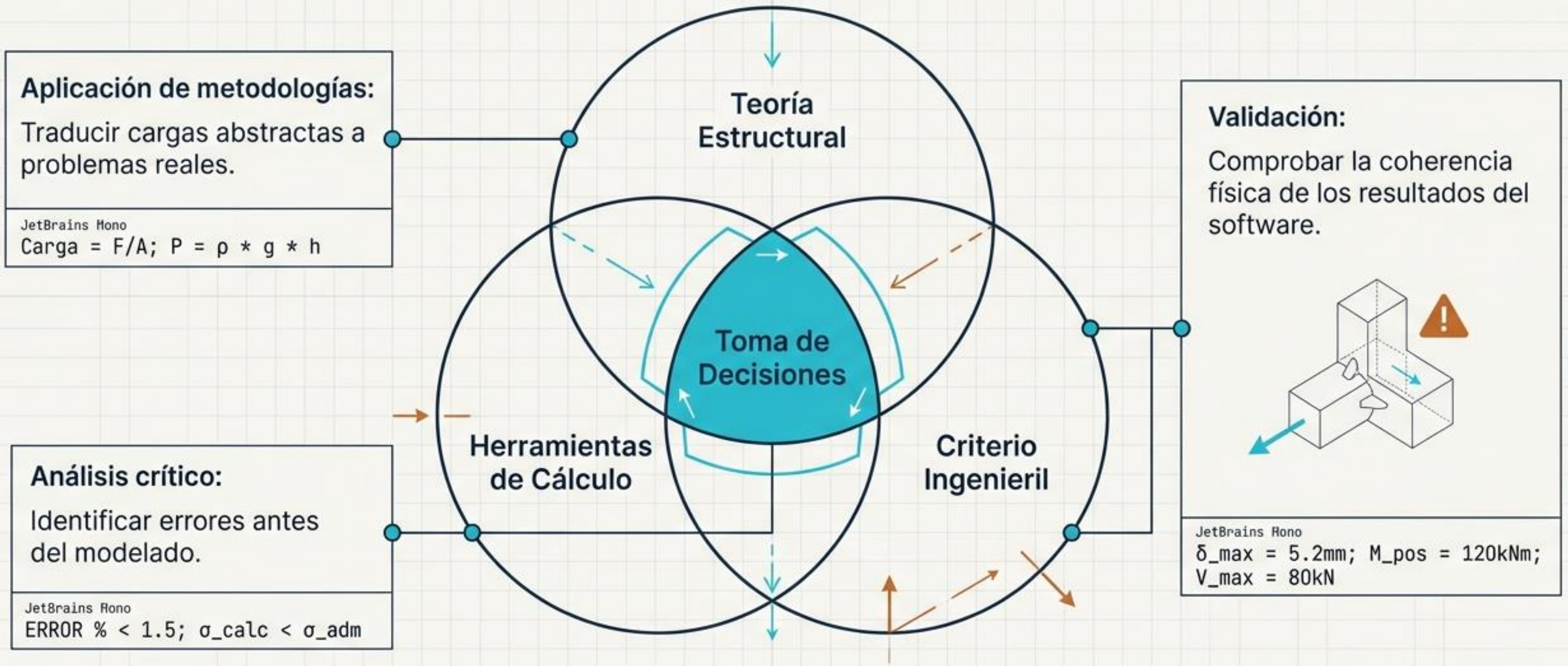
Diseño y Validación de Andamios Multidireccionales

De la teoría estructural al criterio ingenieril aplicado

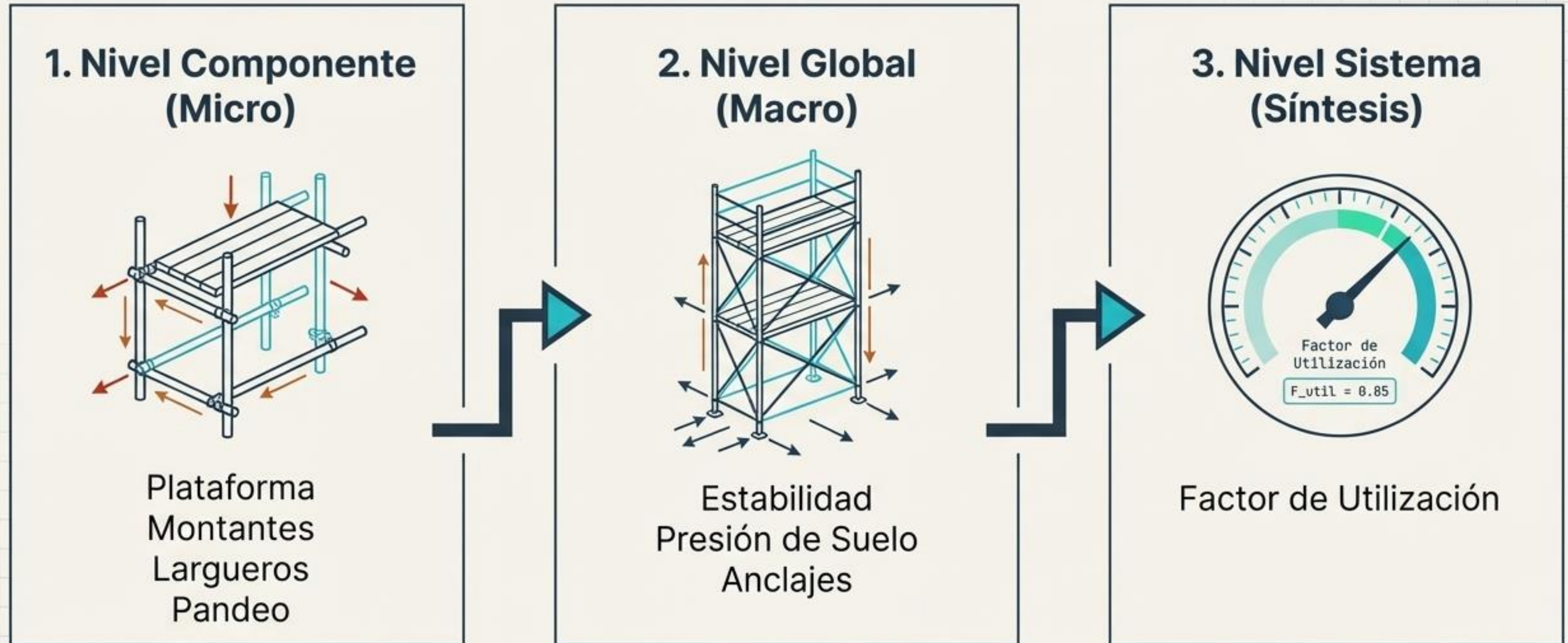
[MÓDULO 12 // TALLER PRÁCTICO]



El puente entre la ecuación matemática y la realidad en obra

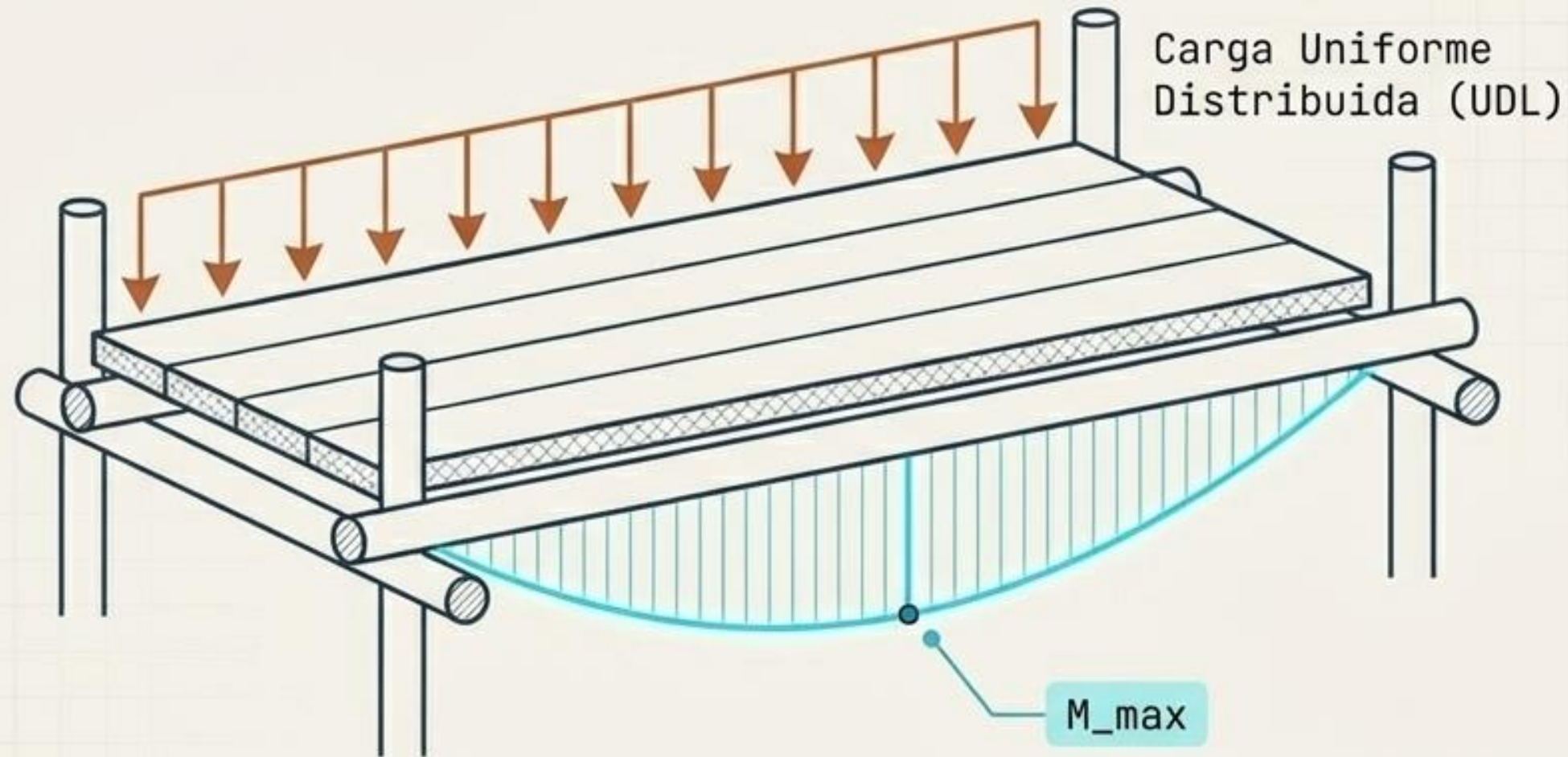


Matriz de Verificación Estructural en 3 Fases



El diseño seguro no es un cálculo aislado; es un ecosistema de verificaciones interconectadas.

Validación de Elementos Horizontales: Plataformas y Largueros



Cálculo de Plataforma

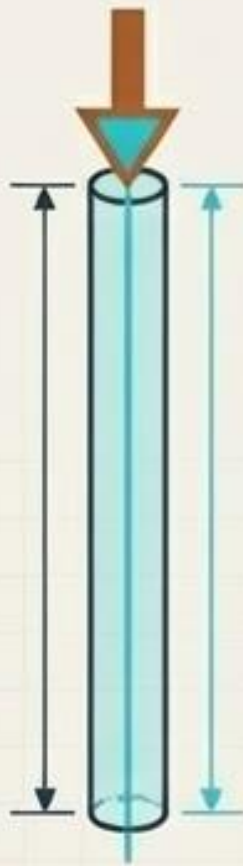
- Interpretación estricta
- Resistencia ≥ 9.0 kN por nivel

Momento en Larguero

- Identificación del punto de flexión crítica y momento máximo bajo carga distribuida.

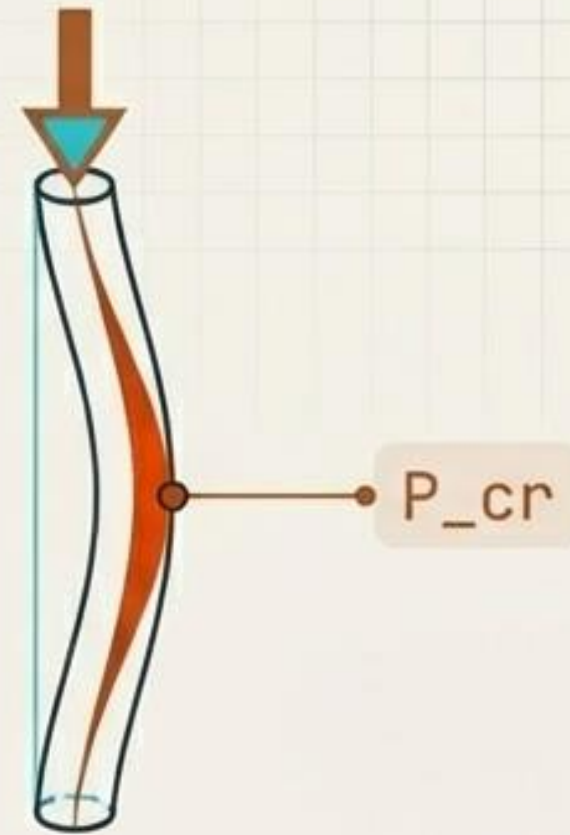
Comportamiento y Falla de Elementos Verticales

ESTADO 1: ESFUERZO AXIAL



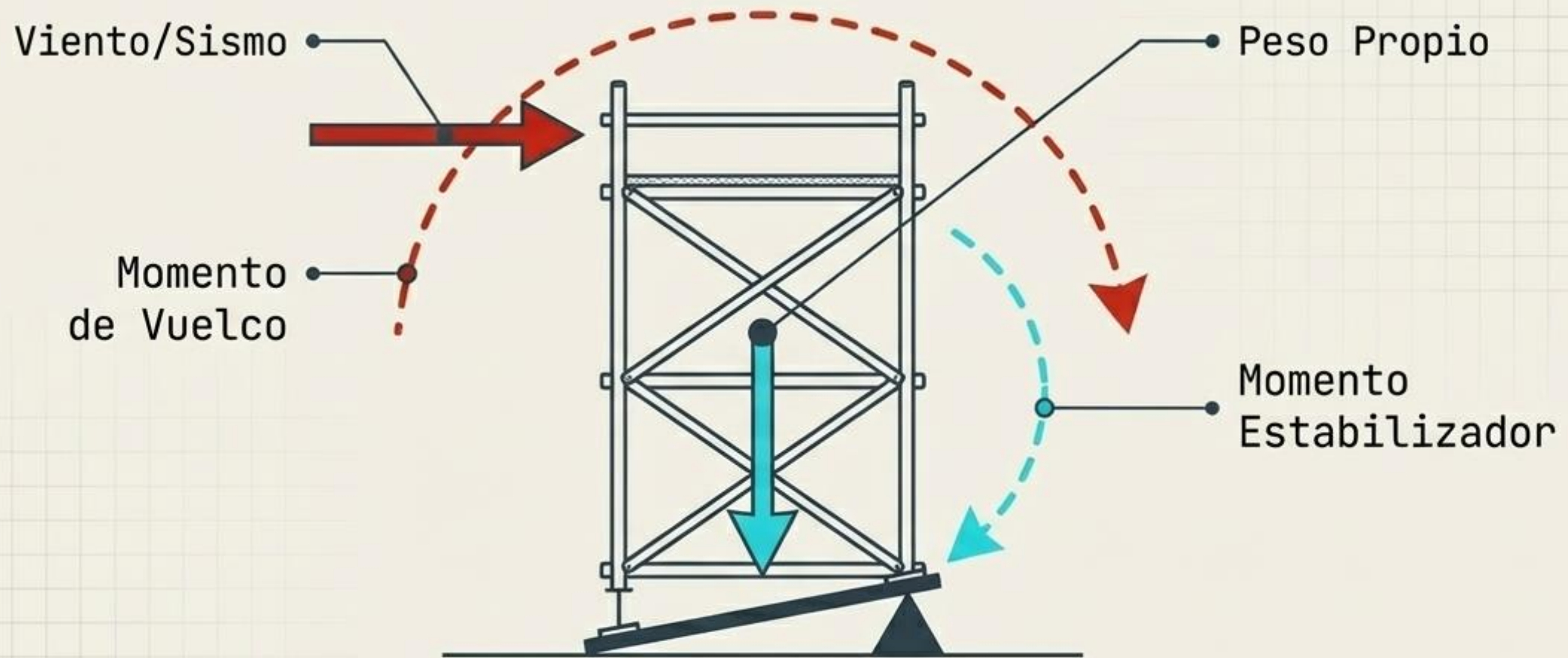
Verificación de la carga axial pura contra el límite elástico del material.

ESTADO 2: FENÓMENO DE PANDEO



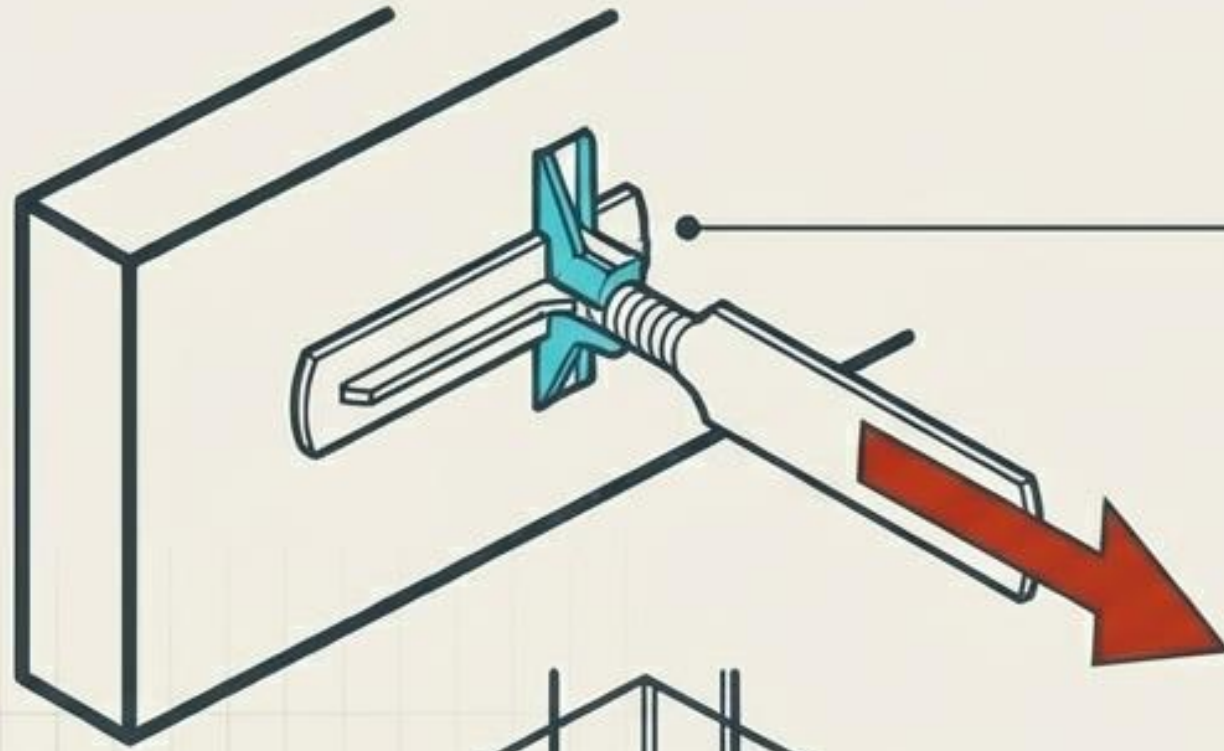
La amenaza de la esbeltez. Relación crítica entre la longitud libre del elemento y su falla prematura por inestabilidad lateral.

La Lucha Estática Contra el Volcamiento



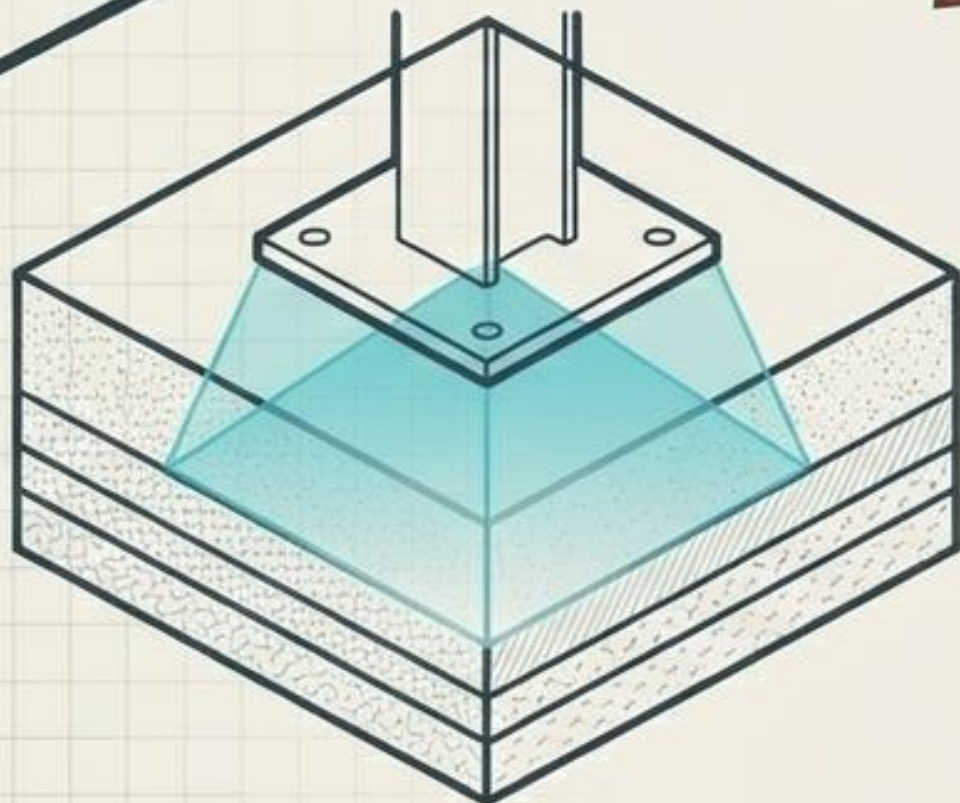
Condición de Estabilidad: La suma de momentos estabilizadores debe superar estrictamente a los momentos desestabilizadores mediante un factor de seguridad normativo.

Interacción con el Entorno: Transferencia de Cargas



• Extracción (Tracción)

Diseño de Anclajes
Verificación de tracción. Carga transferida por anclaje vs. Resistencia del sustrato.



• Presión sobre el Suelo

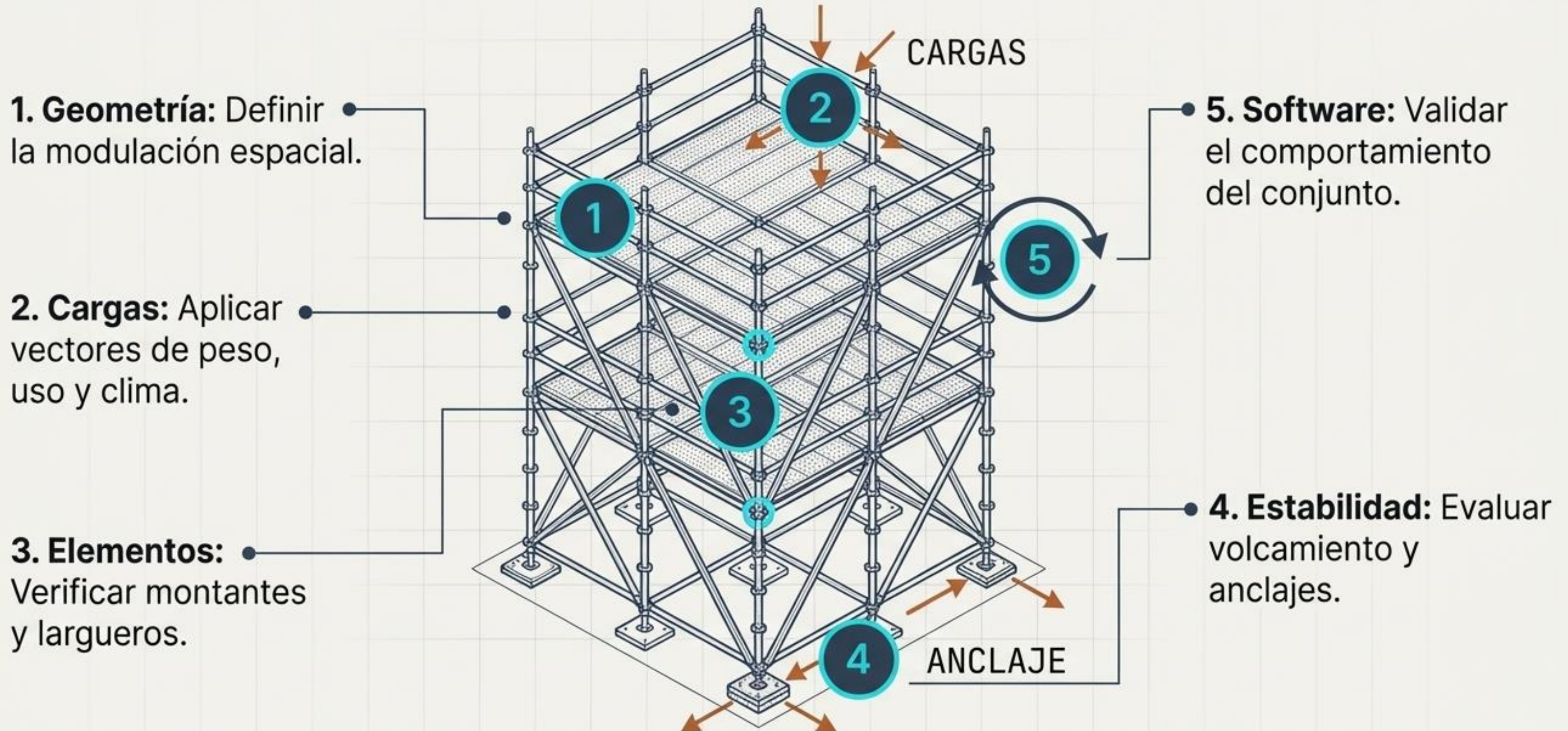
Verificación de compresión. Tensión bajo la placa base \leq Capacidad portante del terreno.

El Termómetro de la Seguridad Estructural



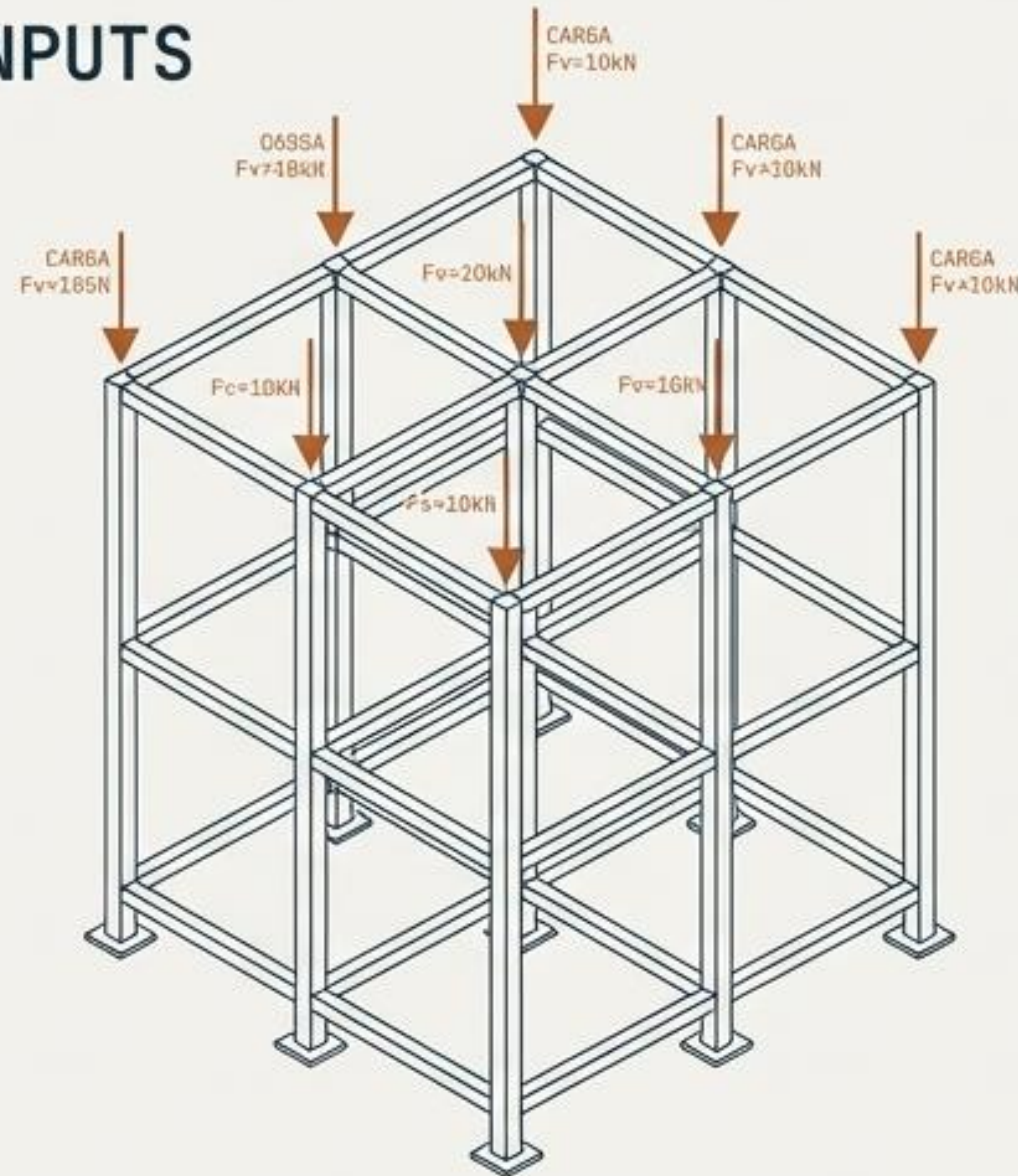
Es la relación directa entre la Demanda Estructural (cargas aplicadas) y la Capacidad del Sistema (resistencia del material). Una estructura se interpreta como Sistema Seguro solo cuando este valor global y local se mantiene ≤ 1.0 .

Convergencia de Variables en el Modelo Tridimensional



Validación Digital y Escalabilidad Analítica

INPUTS

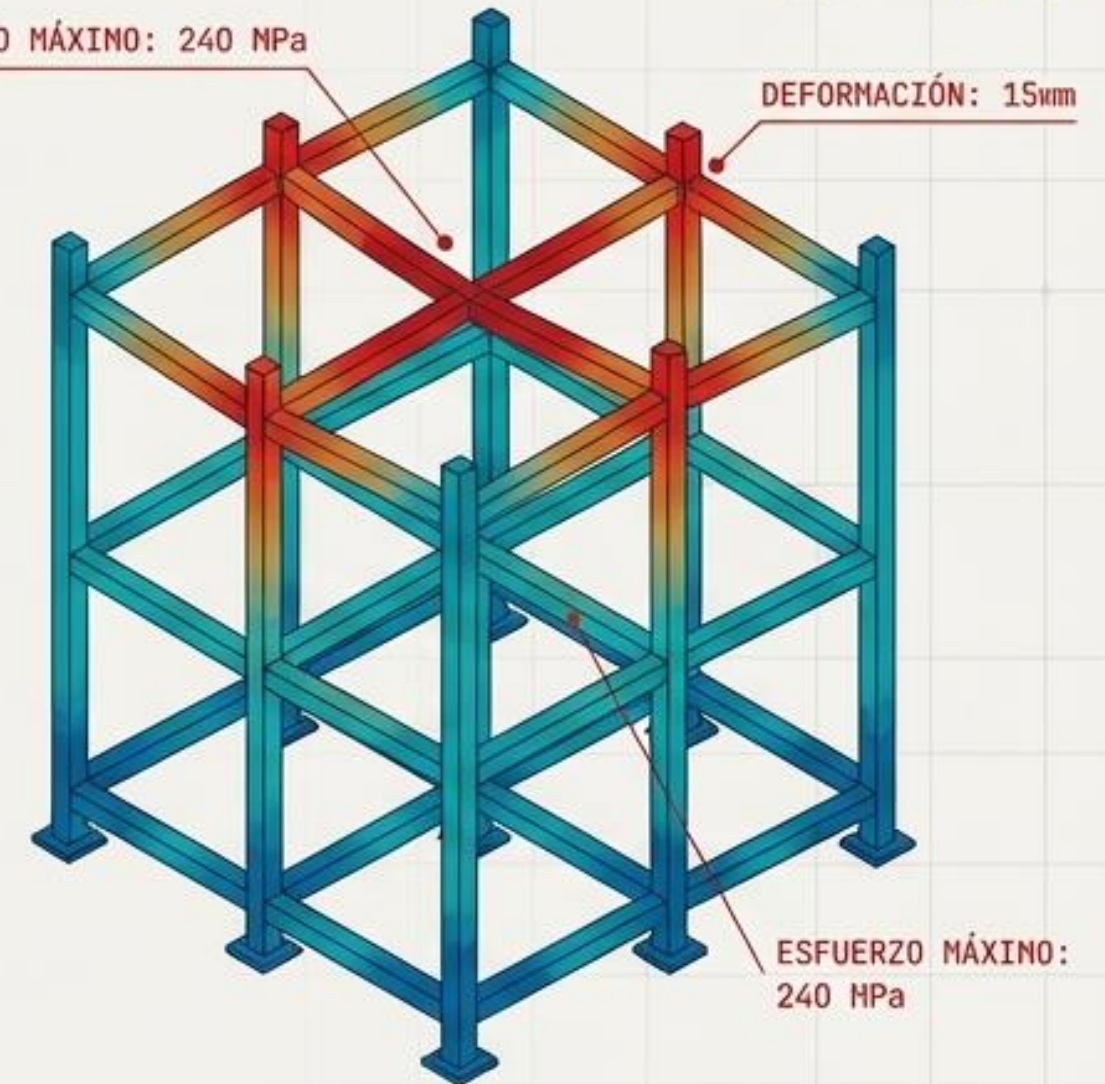


1. Modelar la estructura de forma fidedigna a la realidad.
2. Aplicar combinaciones de cargas normativas.
3. Analizar resultados de deformación y esfuerzos máximos.

OUTPUTS


ESFUERZO MÁXIMO: 240 MPa

DEFORMACIÓN: 15mm



“La función del software no es reemplazar el cálculo, sino escalar la capacidad de análisis.”

Matriz de Diagnóstico: Consecuencias del Error Humano

FALLO DEL PROYECTISTA	IMPACTO DIGITAL	CONSECUENCIA FÍSICA REAL
 Unidades incorrectas en el ingreso de datos	Sobredimensionamiento o subestimación brutal de rigidez	Falla estructural impredecible en obra.
 Suposiciones erróneas sobre el tipo de apoyo	Diagramas de momento flector irreales	Pandeo prematuro de montantes base.
 Omisión de cargas (viento, sismo, uso)	Factor de utilización falsamente optimista	Volcamiento inminente del sistema.

Los Tres Pilares de la Aprobación Estructural



1. Coherencia Estructural

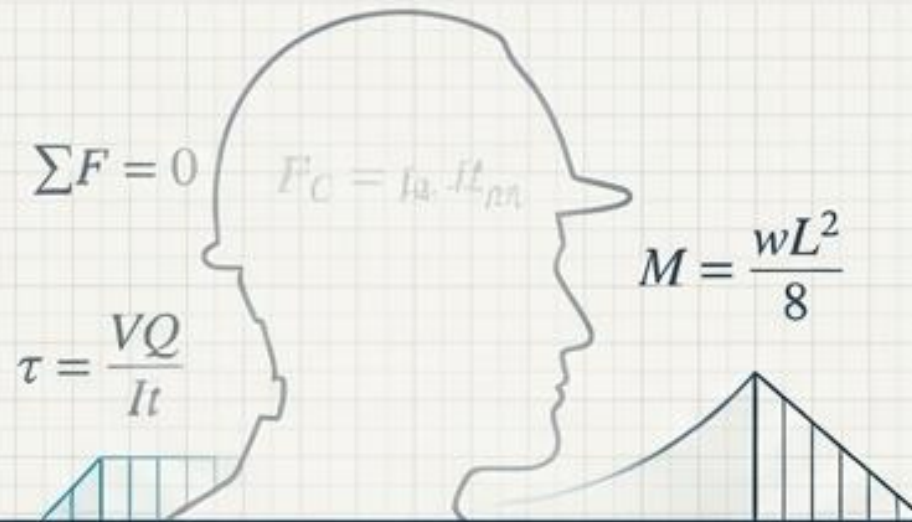
El flujo de cargas a través de la matriz de tubos y nodos tiene sentido físico comprobable.

2. Cumplimiento Normativo

Respeto estricto e inflexible a los estándares locales e internacionales de andamiaje.

3. Seguridad

La prevención del colapso y la protección de la vida humana como objetivo final e innegociable.



**El software calcula.
El ingeniero decide.**

El propósito de este taller es consolidar el conocimiento teórico, aplicarlo sin fisuras a la realidad **constructiva**, y forjar el **criterio técnico** necesario para certificar estructuras que protejan vidas.

