



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA  
en acción continua...

# ANALISIS ESTRUCTURAL I

## UNIDAD 1

**Introducción.  
Conocimientos Previos.  
Hipótesis. Variables. Relaciones**

**CURSO 2.025**

**Mg. Ing. DANIEL E. LÓPEZ**

# INTRODUCCIÓN

Cátedra Análisis Estructural I

2025

Prof. Adjunto: **Daniel López**

daniel.lopez@ingenieria.uncuyo.edu.ar

Jefe de Trabajos Prácticos: **Federico Ponce**

federico.ponce@ingenieria.uncuyo.edu.ar

Ayudante de 1°: **Tomás Schnetzer**

tomas.schnetzer@ingenieria.uncuyo.edu.ar

## Material e Información

### **Aula Abierta**

Consultas: días y horarios.

Planificación de Actividades, contenidos y fechas de entrega.

Material de la Cátedra.

Reglamento de la Cátedra.

Correo de la Cátedra

## Motivación

¿Porque estoy tomando este curso?

¿Qué voy a aprender en este curso?

¿Cuánto tiempo debo dedicar para acreditar este curso?

¿Cuáles son los requisitos para acreditar este curso?

# INTRODUCCIÓN

## Contenido

En este curso se desarrolla el análisis de estructuras de barras y su aplicación a distintos tipos estructurales.

Se identifica el problema físico, modelo matemático y el modelo de análisis; las variables estáticas y cinemáticas asociadas, y se presentan las relaciones entre ellas.

Se calculan corrimientos, deformaciones y esfuerzos mediante la utilización de métodos clásicos de la teoría de las estructuras y sus conceptos: equilibrio y compatibilidad.

También se estudian métodos matriciales, calculando esfuerzos internos, reacciones de vínculo y configuración deformada de las estructuras.

Se utiliza software no especializado y específico para análisis estructural.

# INTRODUCCIÓN

## Expectativas de logro

- Reconocer las variables estáticas y cinemáticas de un sistema estructural compuesto por barras dispuestas en configuración bi o tri dimensional pudiendo comprender como se relacionan entre sí.
- Relacionar las teorías e hipótesis utilizadas en los métodos de análisis de estructuras con el comportamiento real de las mismas que permitan sustentar su aplicación.
- Interpretar, desde el punto de vista físico, las matrices de rigidez y vectores de carga de elementos aislados y de estructuras completas, para aplicarlos en diversos sistemas de referencia.
- Resolver estructuras simples en forma manual y mediante la utilización de software no especializado.
- Comprender la interfaz de entrada-salida de software específico que se utiliza en análisis estructural, pudiendo aplicarlo e interpretar los resultados obtenidos para relacionarlos con el comportamiento de estructuras reales.
- Conformar equipos de trabajo que faciliten el desempeño y promuevan el desarrollo del criterio ingenieril.

# CONOCIMIENTOS PREVIOS

## Estructuras Isostáticas.

En relación con los conocimientos previos, resulta indispensable establecer un punto de inicio para el curso.

¿Por qué?

- + Reconocimiento de la situación individual.
- + Establecer estado de situación de conocimientos previos por parte de la Cátedra

¿Como?

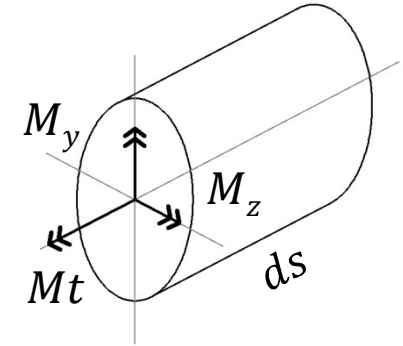
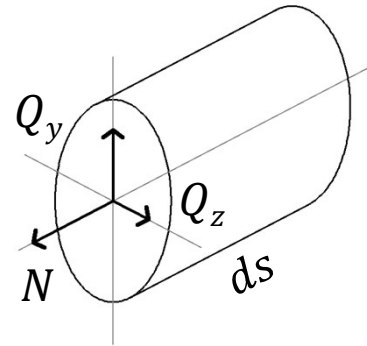
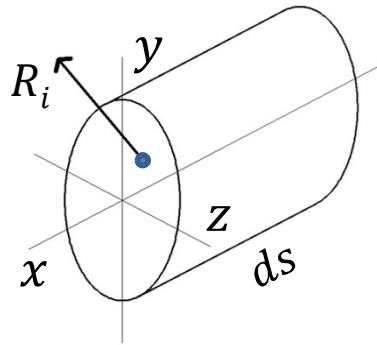
- + Mediante una evaluación de los conocimientos previos al inicio del curso

# CONOCIMIENTOS PREVIOS

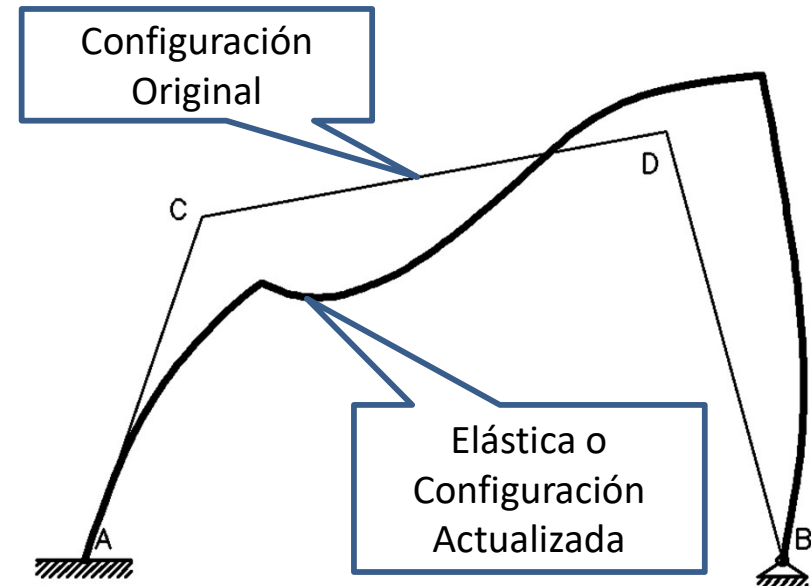
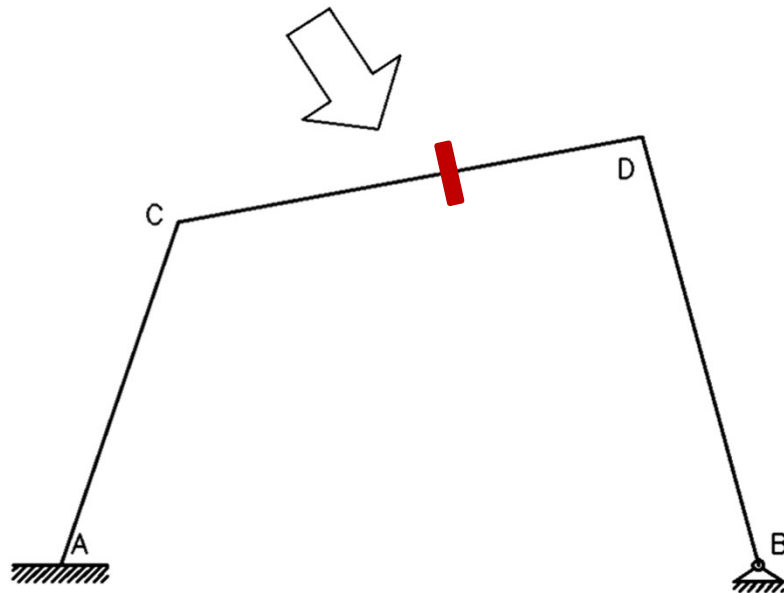
## Estructuras Isostáticas. Conocimientos Previos.

Estructuras Isostáticas  $I - E = 0$

Esfuerzos Internos



Configuración Actualizada, Deformada o Elástica





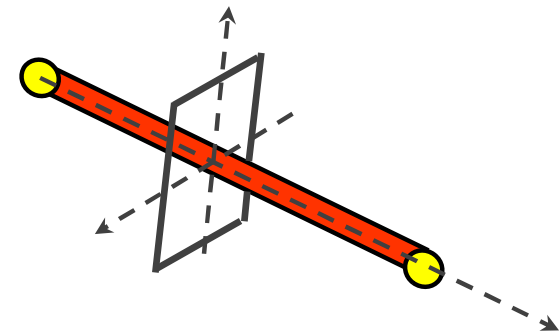
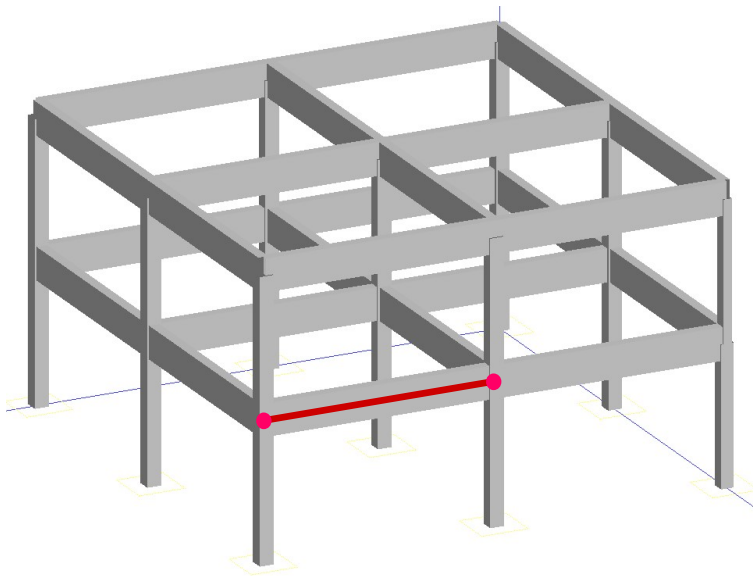
# TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

## Hipótesis

### Tipología

Estructura de barras

*Están compuestas por miembros o elementos estructurales que se caracterizan por tener una dimensión preponderante (muy grande) frente a las otras dos dimensiones.*



# TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

Hipótesis

Tipología

Estructura de barras

*¿ Tipos ?*



# TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

## Hipótesis

## Tipología

Estructura de barras



# TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

## Hipótesis

### Tipología

Estructura de barras



# TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

## Hipótesis

### Tipología

Estructura de barras

### Material

Homogéneo

Isótropo

Continuo

Simple

Elástico

### Cinemática

Pequeños desplazamientos

Pequeñas deformaciones

*Las deformaciones y los desplazamientos son pequeños respecto de las dimensiones de los miembros estructurales. Tienen una magnitud tal que los cálculos pueden hacerse sobre la configuración original de la estructura.*

*Así, cuando se produce la rotación de una chapa se considera que el ángulo de giro es igual al arco que describen la trayectoria de los puntos de la chapa y a la tangente del ángulo girado.*

*Al mismo tiempo se considera que las cargas no cambian de dirección mientras la estructura alcanza su configuración actualizada.*

# TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

## Hipótesis

### Tipología

Estructura de barras

### Material

Homogéneo

Isótropo

Continuo

Simple

Elástico

### Cinemática

Pequeños desplazamientos

Pequeñas deformaciones

### Cargas

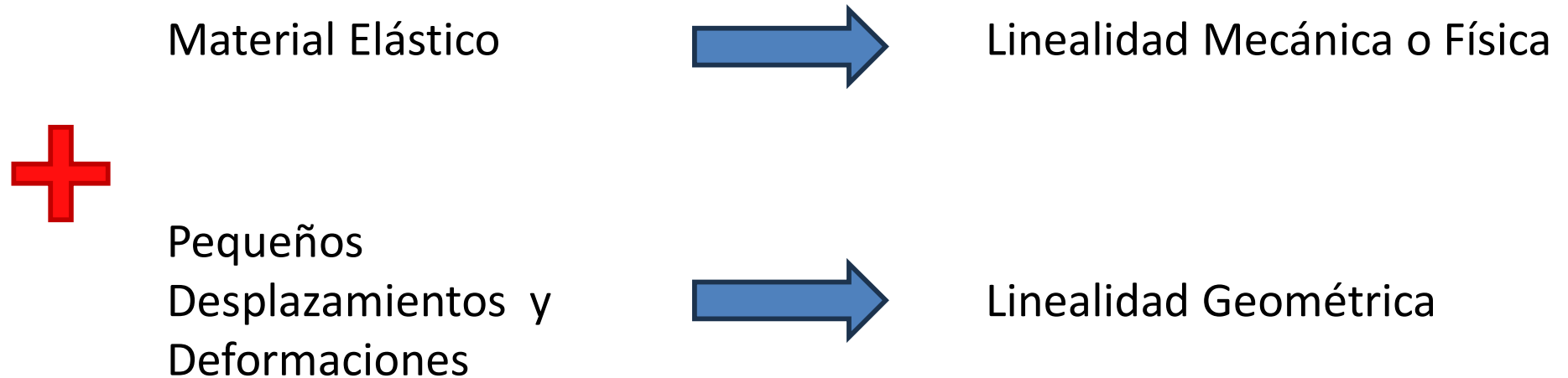
Aplicación Lenta

*La velocidad con que se aplican las cargas sobre la estructura es suficientemente lenta como para que se puedan hacer los cálculos sin considerar al tiempo como una variable del problema.*

*No consideramos procesos dinámicos.*

# TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

## Hipótesis



Proporcionalidad entre causas y efectos, entre cargas y desplazamientos

Principio de Independencia de las Acciones y Superposición de los Efectos

**P I A S E**

# TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

## Variables

### Estáticas

**Fuerzas** en general. Vectores

Fuerzas y Momentos, Concentradas y Distribuidas

**Tensiones.** Tensores

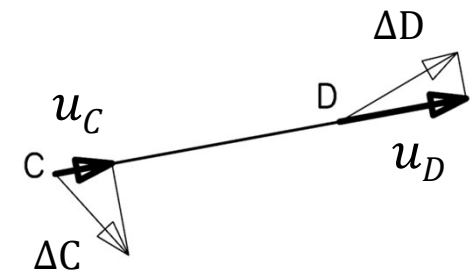
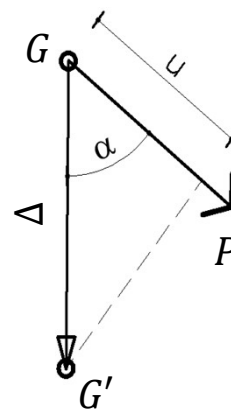
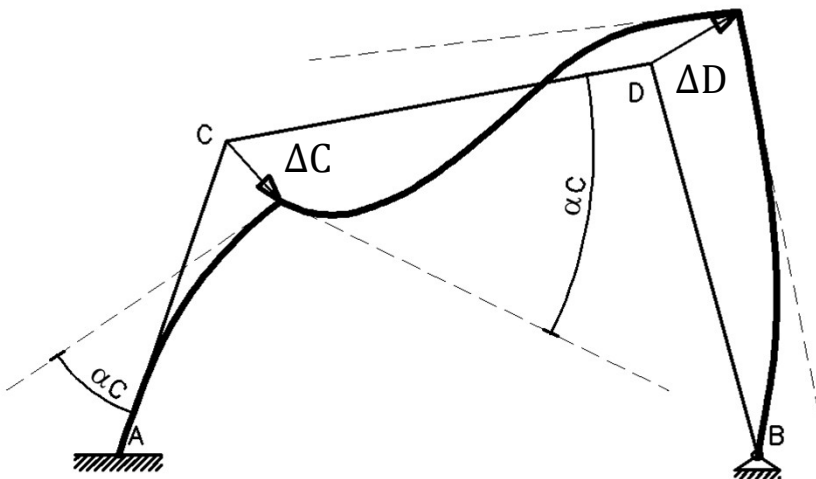
### Cinemáticas

**Desplazamientos** en general. Vectores

Lineales y Angulares o Rotaciones, Absolutos o Relativos

Desplazamiento total, se designa con  $\Delta$

Desplazamientos componente, se designa con  $u$



$$\Delta_{CD}^{rel} = u_D - u_C$$



# TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

## Variables

### Estáticas

**Fuerzas** en general. Vectores

Fuerzas y Momentos, Concentradas y Distribuidas

**Tensiones.** Tensores

### Cinemáticas

**Desplazamientos** en general. Vectores

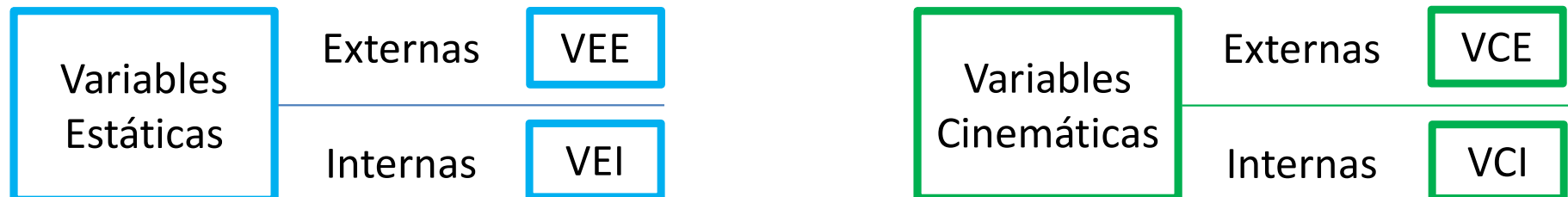
Lineales y Rotaciones, Absolutos o Relativos

Desplazamiento total, se designa con  $\Delta$

Desplazamientos componente, se designa con  $u$

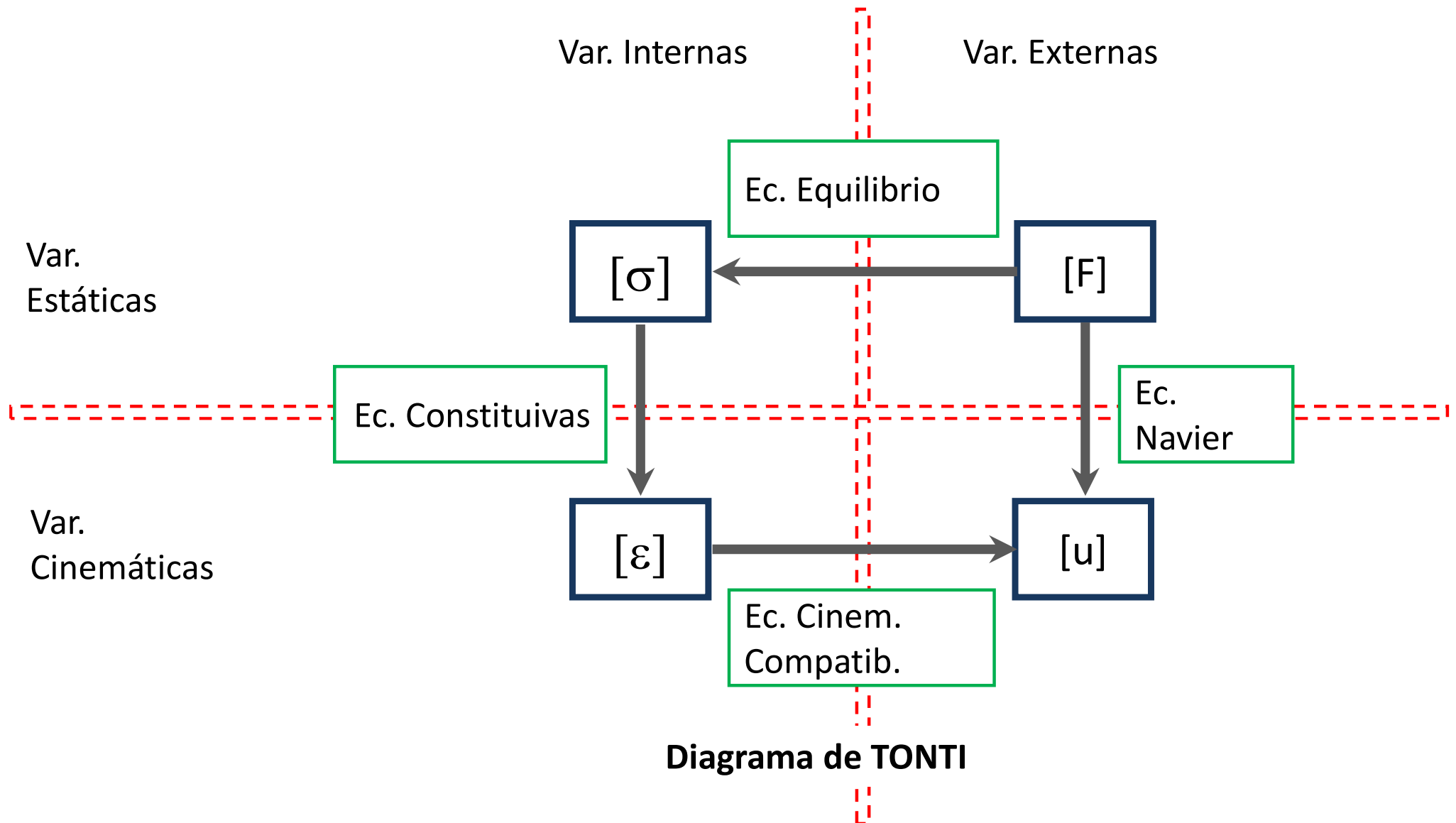
**Deformaciones.** Tensores

Se relacionan geoméricamente con los desplazamientos



# TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

## Relaciones. Diagrama de TONTI



### Requisitos para acreditar este curso

Acreditación		Condiciones Generales y Asistencia
		Certificación de TP
		Aprobación de Examen Final
Certificación de Trabajos Prácticos	Evaluación Continua	Presentar y visar TPs (por grupo) Rendir y Aprobar cada TP TP no aprobado Rendir y Aprobar Global
	Parciales	Presentar y visar TPs (por grupo) Rendir y Aprobar 2 Parciales Parcial no aprobado Rendir y Aprobar Global

## Prohibiciones

