



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA



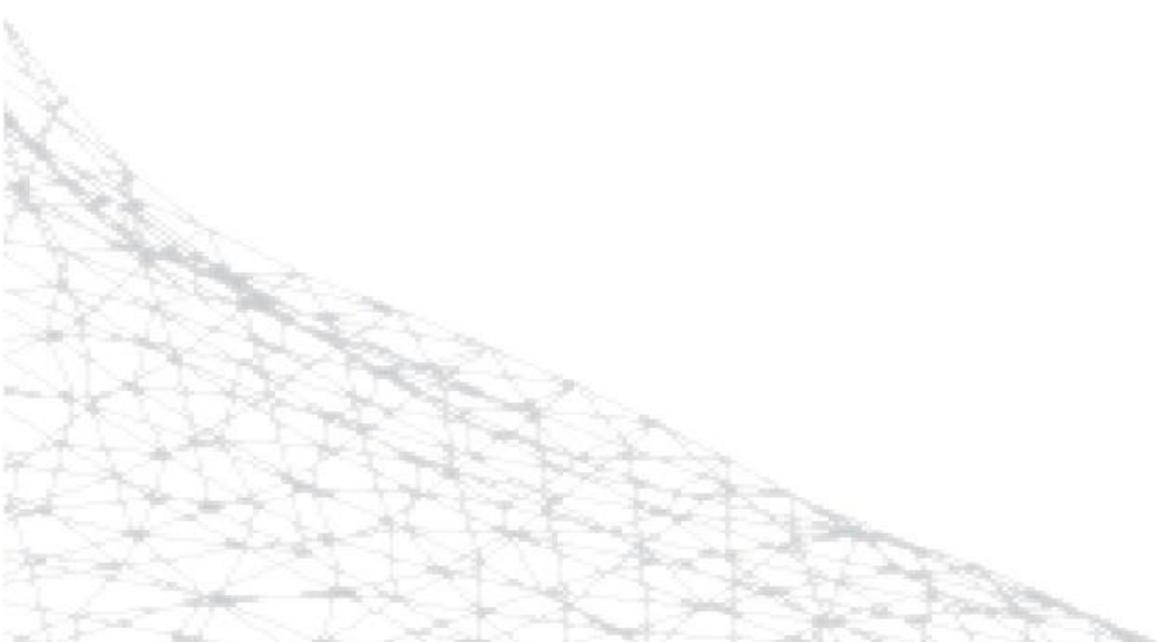
MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS Y APLICACIONES

TEMA 5.- SOLUCIÓN APROXIMADA DEL M.E.F.

Escuela de Ingeniería Mecánica
Universidad Industrial de Santander

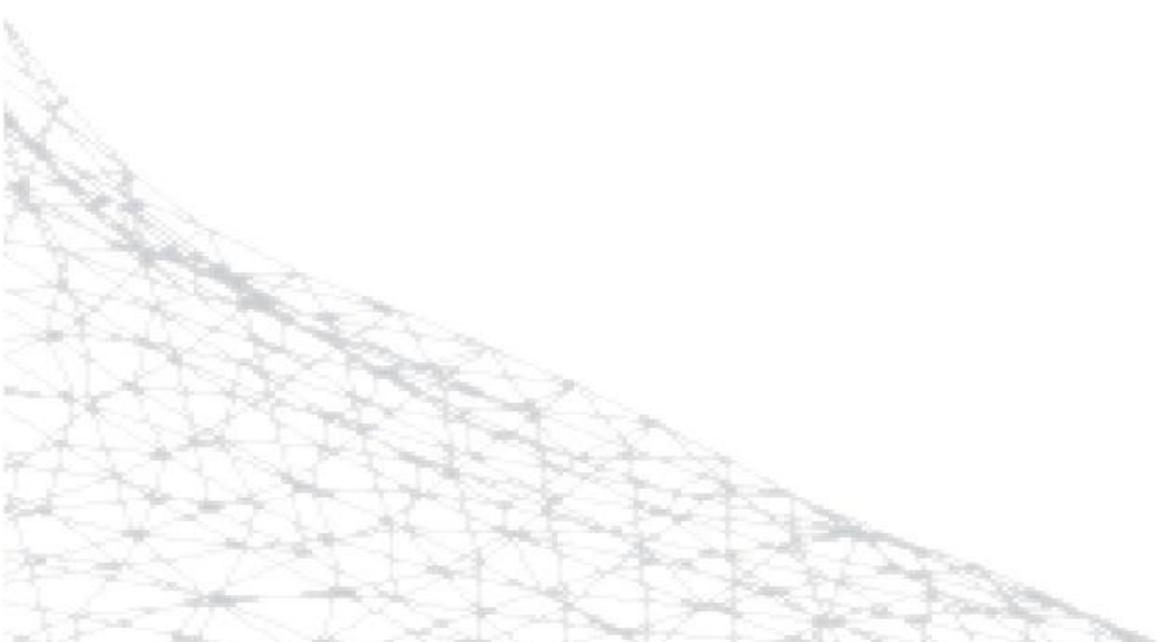
ÍNDICE

- 1.- Introducción**
- 2.- Características de la solución**
- 3.- Clasificación de errores en el MEF**

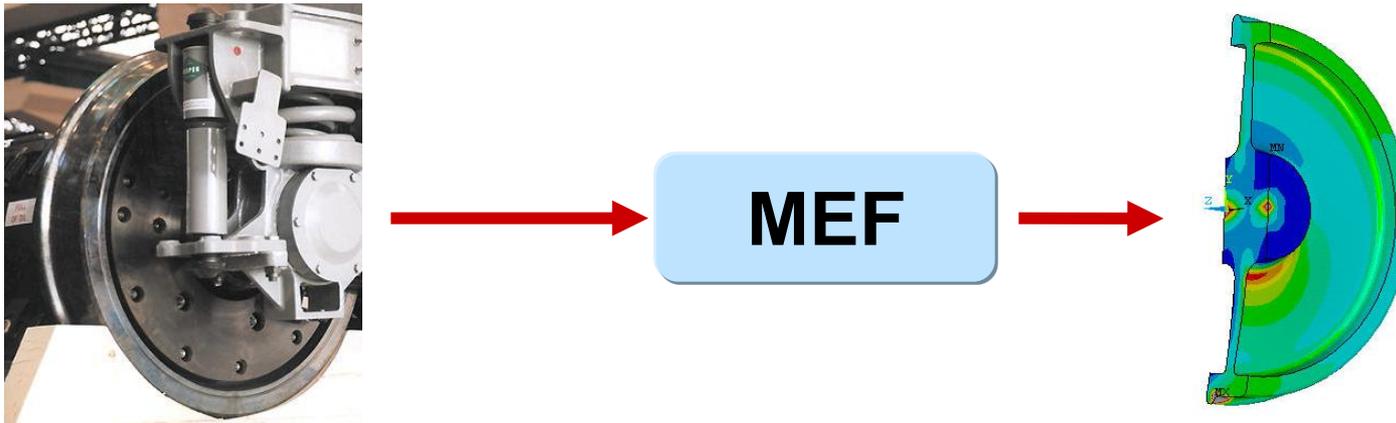


ÍNDICE

- 1.- Introducción
- 2.- Características de la solución
- 3.- Clasificación de errores en el MEF



1.- Introducción

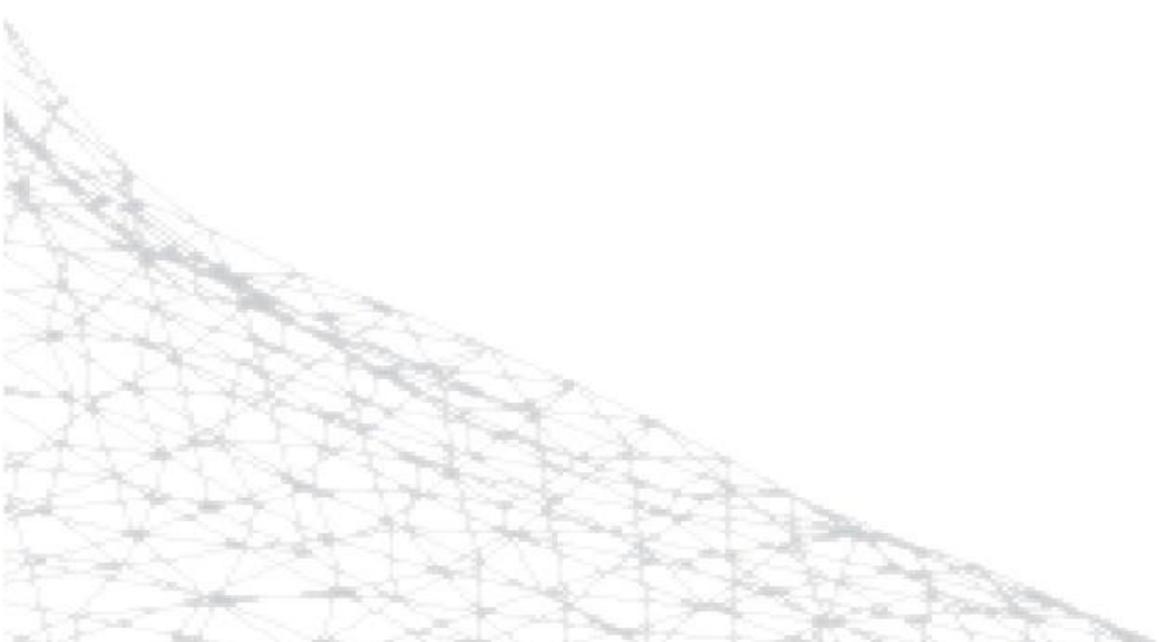


Objetivos:

- Presentar diferencias entre la solución exacta y MEF. Características de la solución.
- Mostrar origen de los errores del MEF. Error de discretización

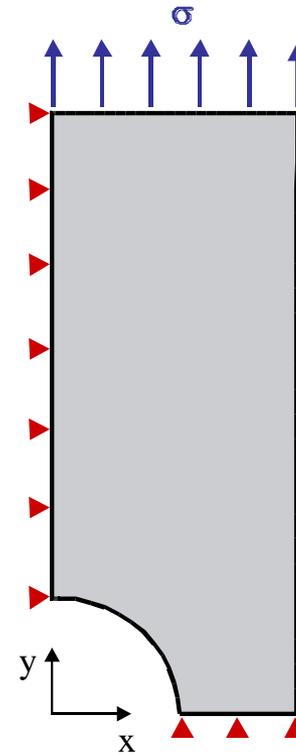
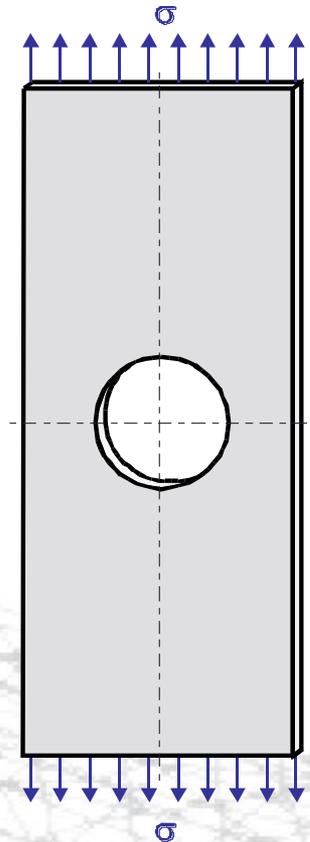
ÍNDICE

- 1.- **Introducción**
- 2.- **Características de la solución**
- 3.- **Clasificación de errores en el MEF**



2.- Características de la solución

- Modelo para ejemplos

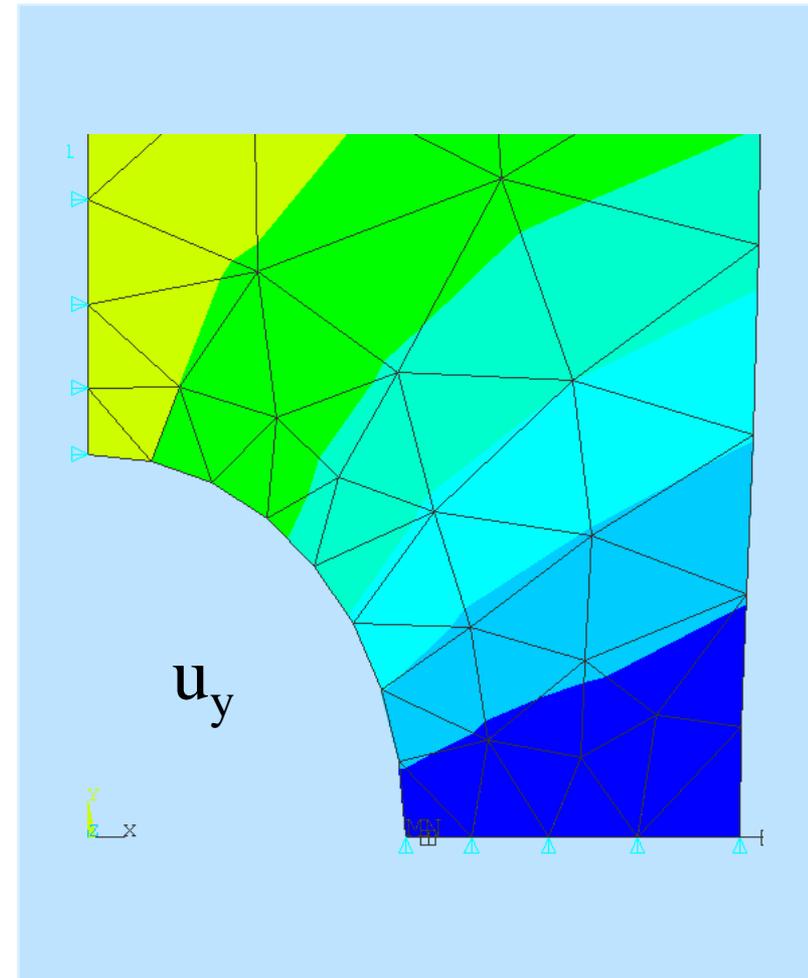


2.- Características de la solución

- Continuidad desplazamientos
- Equilibrio en nodos
- Equilibrio contornos entre elementos
- Desplazamientos impuestos
- Tracciones impuestas en contorno
- Equilibrio en interior de elementos

2.- Características de la solución

- ✓ Continuidad desplazamientos
- Equilibrio en nodos
- Equilibrio contornos entre elementos
- Desplazamientos impuestos
- Tracciones impuestas en contorno
- Equilibrio en interior de elementos



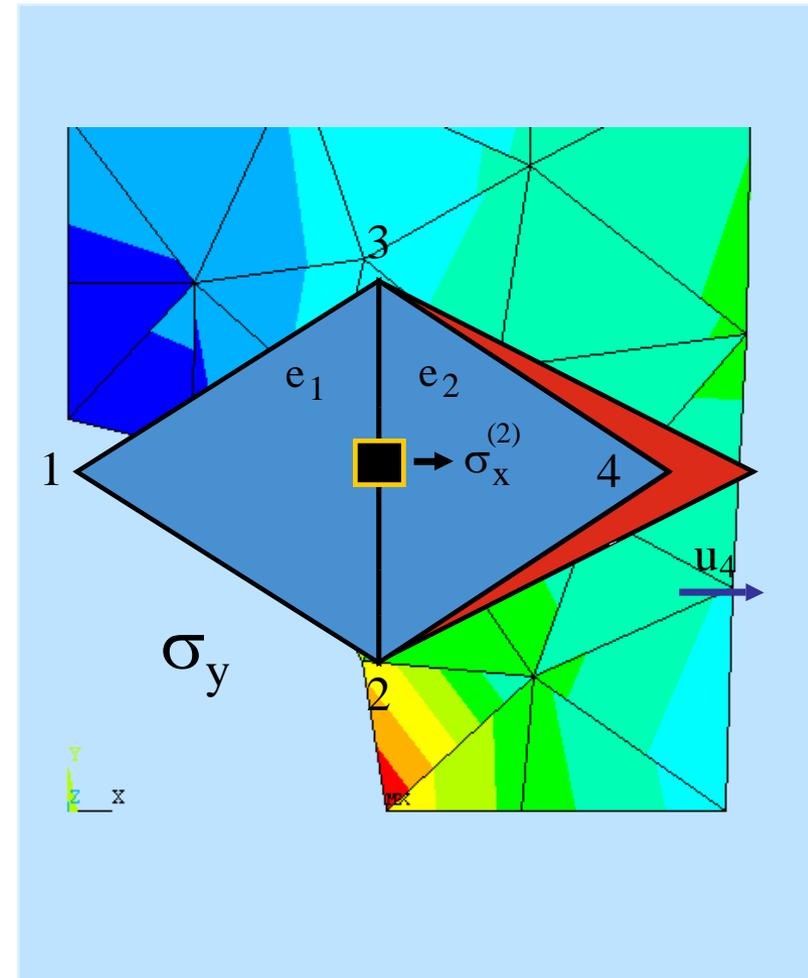
2.- Características de la solución

- ✓ Continuidad desplazamientos
- ✓ Equilibrio en nodos
 - Equilibrio contornos entre elementos
 - Desplazamientos impuestos
 - Tracciones impuestas en contorno
 - Equilibrio en interior de elementos

$$\mathbf{Ku} = \mathbf{f}$$

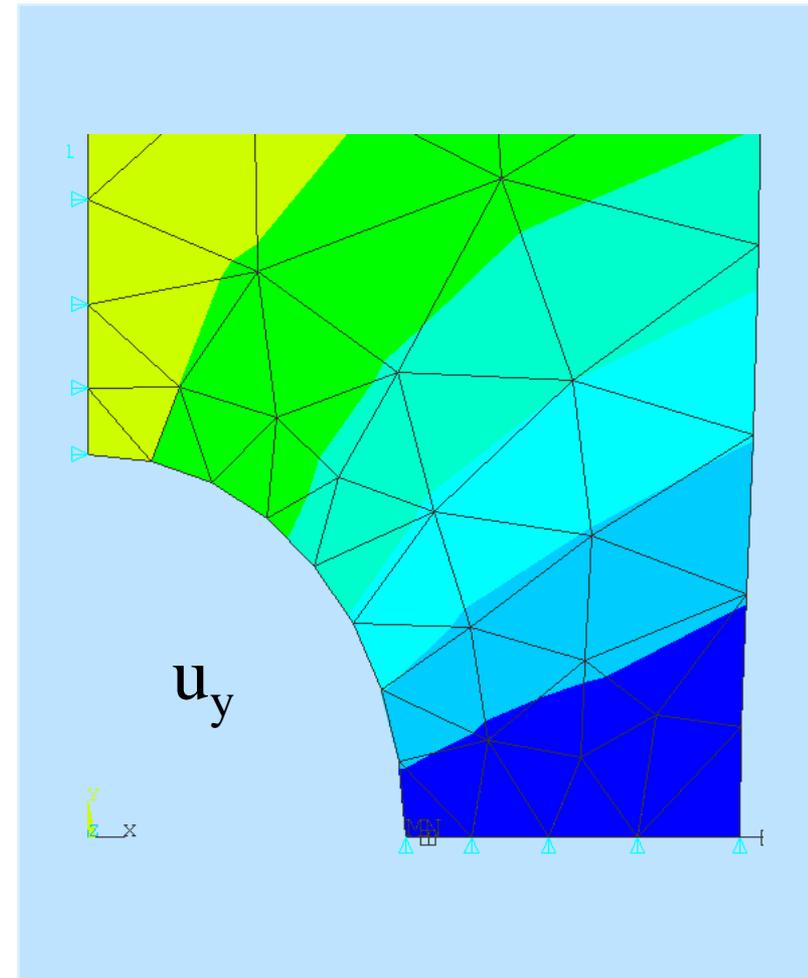
2.- Características de la solución

- ✓ Continuidad desplazamientos
- ✓ Equilibrio en nodos
- ✗ Equilibrio contornos entre elementos
- Desplazamientos impuestos
- Tracciones impuestas en contorno
- Equilibrio en interior de elementos



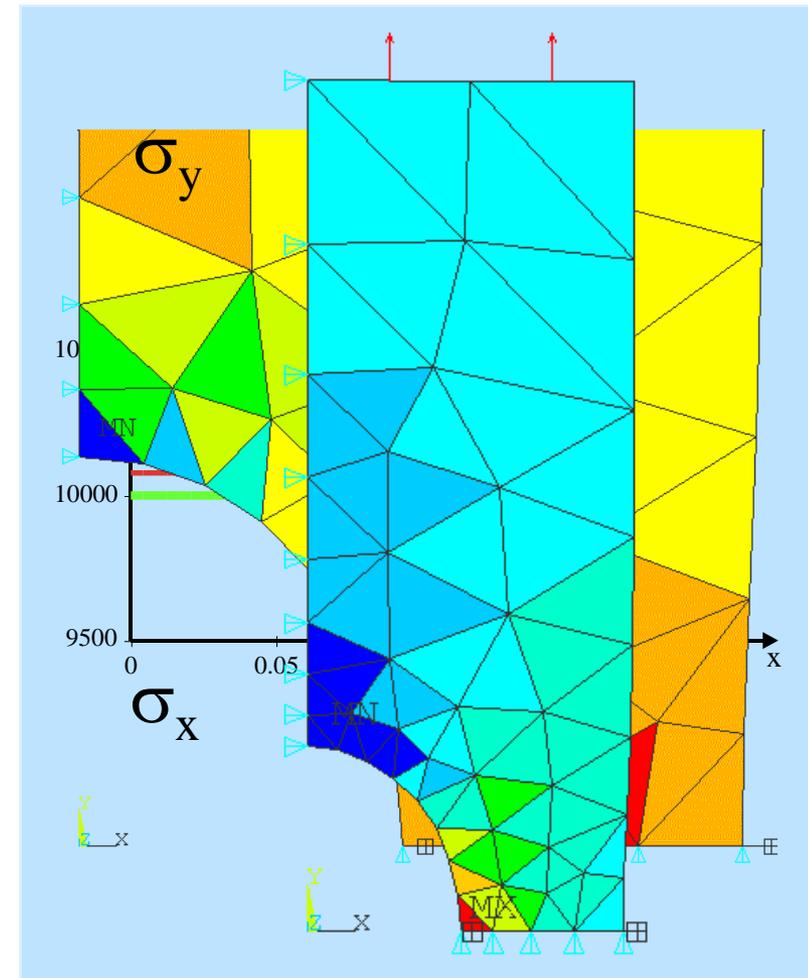
2.- Características de la solución

- ✓ ■ Continuidad desplazamientos
- ✓ ■ Equilibrio en nodos
- ✗ ■ Equilibrio contornos entre elementos
- ✓ ■ Desplazamientos impuestos
- Tracciones impuestas en contorno
- Equilibrio en interior de elementos



2.- Características de la solución

- ✓ Continuidad desplazamientos
- ✓ Equilibrio en nodos
- ✗ Equilibrio contornos entre elementos
- ✓ Desplazamientos impuestos
- ✗ Tracciones impuestas en contorno
- Equilibrio en interior de elementos



2.- Características de la solución

- ✓ Continuidad desplazamientos
- ✓ Equilibrio en nodos
- ✗ Equilibrio contornos entre elementos
- ✓ Desplazamientos impuestos
- ✗ Tracciones impuestas en contorno
- ✗ Equilibrio en interior de elementos

Ecuación de Equilibrio 2D

$$\frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + b_x = 0$$

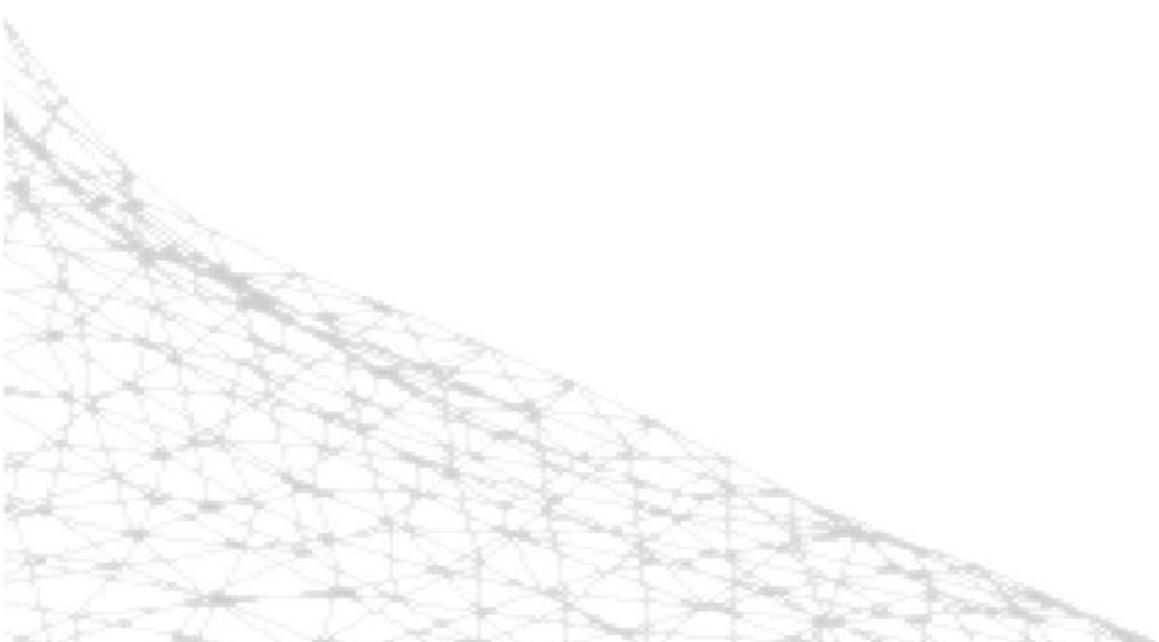
$$\frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} + b_y = 0$$

2.- Características de la solución

- ✓ Continuidad desplazamientos
- ✓ Equilibrio en nodos
- ✗ Equilibrio contornos entre elementos
- ✓ Desplazamientos impuestos
- ✗ Tracciones impuestas en contorno
- ✗ Equilibrio en interior de elementos

ÍNDICE

- 1.- **Introducción**
- 2.- **Características de la solución**
- 3.- **Clasificación de errores en el MEF**



3.- Clasificación de errores en el MEF

- Modelado
- Redondeo y manipulación
- Integración numérica
- Discretización
 - Efecto local
 - Polución

