

<b>Tesis de Maestría</b>	Elemento Finito de Lámina Corrotacional Incluyendo Imperfecciones
<b>Director/es</b>	Claudio Jouglard
<b>Contacto</b>	claudio.jouglard@frba.utn.edu.ar
<b>Categoría</b>	Simulación / Teórica

### Antecedentes

El análisis no lineal geométrico de estructuras de láminas imperfectas requiere incorporar en el análisis la forma de las imperfecciones. Esto, usualmente se consigue modificando la posición de las coordenadas nodales. Pero esto no lleva en cuenta las variaciones de forma dentro de cada elemento y puede ser necesario subdividir cada elemento de lámina en más elementos para tener una descripción más precisa de la imperfección.

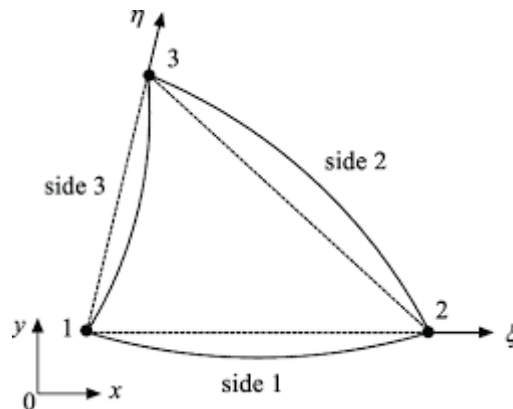


Figura 1: elemento finito curvo de lámina

Una manera de hacer más eficiente el análisis de estructuras imperfectas es mediante la utilización de elementos finitos curvos que lleven incorporadas las imperfecciones dentro de su geometría. Llevando en cuenta que las imperfecciones son muy pequeñas es posible hacer simplificaciones para la obtención de un elemento finito con imperfecciones incluidas.

El elemento finito triangular de Morley para cáscaras es el elemento finito más simple que existe para analizar este tipo de estructuras a pesar de su baja precisión tiene la ventaja que es un elemento muy apropiado para cálculo paralelo, donde la sencillez de formulación es muy importante.

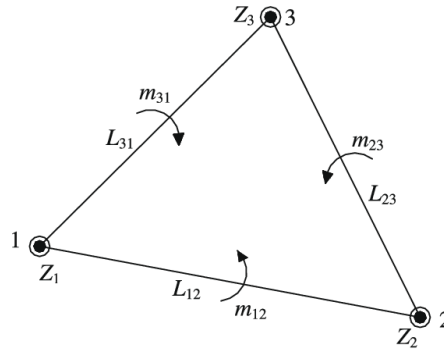
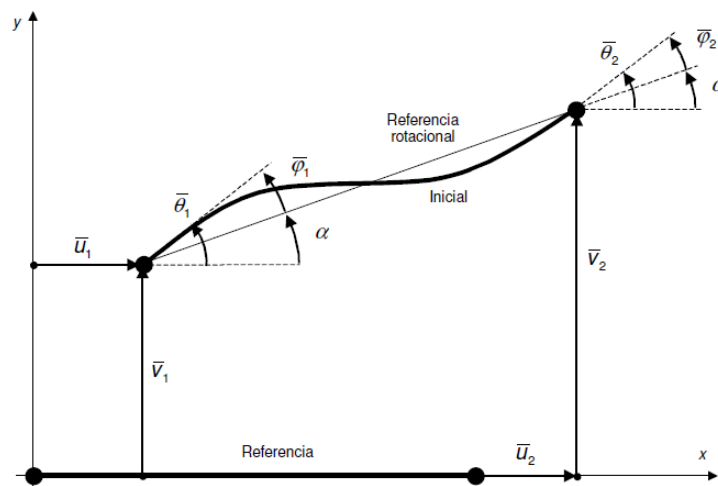


Figura 1: elemento finito de Morley

La formulación corrotacional permite la descripción de sistemas estructurales con grandes desplazamientos y rotaciones de cuerpo rígido pero pequeñas deformaciones. En esta formulación se separan los movimientos de cuerpo rígido del elemento de aquellos desplazamientos (en general pequeños) que producen deformaciones.



La idea es desarrollar un elemento finito del tipo Morley para problemas con no linealidad geométrica que incluya imperfecciones en su formulación.

## Objetivos

1. Obtener una matriz de rigidez para un elemento imperfecto de lámina incluyendo no linealidad geométrica.
2. Obtener una matriz de rigidez tangente corrotacional del elemento anterior mediante transformaciones.



**MAESTRÍA EN  
INGENIERÍA ESTRUCTURAL**

**FACULTADES REGIONALES: AVELLANEDA – PACHECO – BUENOS AIRES**

### **Tareas por desarrollar**

1. Desarrollo teórico de las matrices de rigidez mediante cálculo variacional. Manejo de programas de álgebra simbólica en Octave (SymPy).
2. Implementación computacional de las matrices obtenidas en un sistema existente (por ejemplo, ONSAS)
3. Analizar diferentes tipos de láminas con no linealidad geométrica.