Paraninfo

# Guía práctica de elementos finitos en estática




**Editorial:** Paraninfo
**Autor:** MIKEL ABASOLO BILBAO, JOSU AGUIRREBEITIA CELAYA, IBAI CORIA MARTÍNEZ, IKER HERAS MIGUEL
**Clasificación:** Universidad > Ingeniería
**Tamaño:** 17 x 24 cm.
**Páginas:** 220
**ISBN 13:** 9788428340335
**ISBN 10:** 8428340331
**Precio sin IVA:** 23,56 Eur
**Precio con IVA:** 24,50 Eur
**Fecha publicacion:** 27/09/2017

## Sinopsis

El **Método de los Elementos Finitos (MEF)**es sin duda una de las herramientas más utilizadas actualmente en el ámbito delanálisis y diseño de sistemas mecánicos. Permite validar y optimizar diseños deforma rápida y versátil, reduciendo la necesidad de costosas campañasexperimentales y ofreciendo al diseñador información muy valiosa sobre elcomportamiento del sistema y la influencia que tienen en él aspectos como lageometría, el material, la naturaleza de las cargas, etc.

Basado en la extensa experiencia delos autores tanto docente como investigadora y en trabajos para empresas, estelibro muestra cómo emplear el método para estudiar problemas reales de diseñomecánico. Con un enfoque teórico-práctico, está dirigido a alumnos del Grado deIngeniería Mecánica o del Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales conel objetivo de dotarles de las nociones básicas teóricas y prácticas a la horade afrontar un análisis mecánico mediante este método.

La guía se hadividido en dos partes claramente diferenciadas:

- **En la primera parte** se explican losconceptos básicos del MEF, siempre desde un punto de vista eminentemente prácticoy con numerosos ejemplos ilustrativos.
- **En la segunda parte** se presenta unaserie de ejemplos de aplicación de análisis por Elementos Finitos de distintossistemas mecánicos: rodamientos, rótulas, implantes dentales, unionesatornilladas, etc. Para cada caso se describe cuál el problema que deberesolverse y se explican las características del modelo que se ha desarrolladopara lograr los resultados requeridos.

Sobre la base de los conceptos presentados enla primera parte del libro, en cada ejemplo se discute sobre si el

modelo debeser tridimensional o bidimensional, qué tipo deelemento habrá que utilizar y cómo será la malla, cómo se aplicarán las cargasy las condiciones de contorno, si bastará con hacer un análisis lineal o seránecesario uno no lineal, cuál será el nivel de precisión de los resultadossegún el modelo empleado y la naturaleza propia del problema.

El fin de estaguía práctica es precisamente dotar al futuro analista de Elementos Finitos delos conocimientos necesarios para que sea capaz de desarrollar el mejor modelopara dar respuesta a un problema particular.

Los autores son profesores Escuelade Ingeniería de la Universidad del País Vasco.

# Indice

**Prólogo**

**PARTE I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

**Estructura de la parte I**

**Capítulo 1: Introducción al Método de los Elementos Finitos**

1.1. Diseño mecánico y métodos de análisis

1.2. Base intuitiva del Método de los Elementos Finitos

1.3. Organización de un software de Elementos Finitos

**Capítulo 2: Fundamentos matemáticos**

2.1. Funciones de interpolación

2.2. Coordenadas naturales

2.3. Elementos de orden superior

**Capítulo 3: Matriz de rigidez**

3.1. Relaciones fundamentales en un elemento

3.2. Cálculo de la matriz de rigidez de un elemento

3.3. Ejemplos del cálculo de matriz de rigidez de un elemento finito

3.4. Cálculo de la matriz de rigidez del modelo

3.5. Condiciones de contorno del modelo

**Capítulo 4: Análisis de modelos bidimensionales**

4.1. Tipos y aplicaciones de análisis bidimensionales

4.2. Condiciones de contorno en modelos bidimensionales

4.3. Mallado de modelos bidimensionales

4.4. Ejemplo de análisis de una pieza bidimensional

**Capítulo 5: Análisis de modelos tridimensionales**

5.1. Aspectos generales del análisis tridimensional

5.2. Consideraciones generales sobre elementos sólidos

**Capítulo 6: Análisis estático no lineal**

6.1. Introducción

6.2. Resolución práctica de un análisis no lineal

6.3. Necesidad de realizar un análisis no lineal

**Capítulo 7: Técnicas avanzadas en análisis estático**

7.1. Introducción

7.2. Técnica de submodelos

7.3. Técnica de superelementos

7.4. Mallado adaptativo

7.5. Simetría cíclica

**Referencias bibliográficas de la parte I**

**PARTE II. EJEMPLOS DE APLICACIÓN**

**Estructura de la parte II**

**Ejemplo 1: Análisis de una unión atornillada crítica**

• Enunciado del problema

• Discusión sobre el análisis EF

• Solución propuesta

• Referencias

**Ejemplo 2: Análisis de carga-descarga de un gancho de grúa**

• Enunciado del problema

• Discusión sobre el análisis EF

• Solución propuesta

• Referencias

**Ejemplo 3: Cálculo del factor de mayoración de cargas en una rótula esférica**

• Enunciado del problema

• Discusión sobre el análisis EF

• Solución propuesta

• Referencias

**Ejemplo 4: Cálculo del microgap en implantes dentales de conexión cónica**

• Enunciado del problema

• Discusión sobre el análisis EF

• Solución propuesta

• Referencias

**Ejemplo 5: Cálculo de la fuerza de extracción del poste en un implante dental**

• Enunciado del problema

• Discusión sobre el análisis EF

• Solución propuesta

• Referencias

**Ejemplo 6: Cálculo de capacidad de carga en rodamientos de vuelco**

• Enunciado del problema

• Discusión sobre el análisis EF

• Solución propuesta

• Referencias

**Ejemplo 7: Cálculo del par de fricción en rodamientos de vuelco**

• Enunciado del problema

• Discusión sobre el análisis EF

• Solución propuesta

• Referencias

**Ejemplo 8: Simulación del ensamblado de unión para sector oil&gas**

• Enunciado del problema

• Discusión sobre el análisis EF

• Solución propuesta

• Referencias

**Ejemplo 9: Análisis de fatiga de prótesis dental implantosoportada**

• Enunciado del problema

• Discusión sobre el análisis EF

• Solución propuesta

• Referencias

**Ejemplo 10: Estudio de capacidad de sellado de junta labial**

• Enunciado del problema

• Discusión sobre el análisis EF

• Solución propuesta

• Referencias

**Ejemplo 11: Modelización avanzada de conjunto buje-pala de aerogenerador**

• Enunciado del problema

• Discusión sobre el análisis EF

• Solución propuesta

• Referencias

Ediciones Paraninfo S.A. Calle José Abascal 41, Oficina 709. 28003 Madrid (España)
Tel. (+34) 914 463 350 Fax
info@paraninfo.es  www.paraninfo.es