

# Algoritmos de Refinamiento y Mejoramiento de Mallas en 2½ y 3 Dimensiones

Pedro A. Rodríguez

## Resumen

El refinamiento y mejoramiento de mallas en 2D, 2½D y 3D son tareas importante en varias áreas de aplicación tales como la visualización de imágenes médicas en 3D, ingeniería estructural para el análisis y diseño de estructuras, resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales parciales, simulación, etc.

Una malla es un conjunto de elementos o celdas contiguas que discretiza el dominio de un problema a resolver numéricamente. La calidad de la solución numérica del problema es muy dependiente de la calidad de la malla generada.

El proceso de refinamiento de mallas geométricas consiste en insertar nuevos vértices y nuevos elementos anidados mediante la división de elementos previamente seleccionados. Mientras que el mejoramiento de una malla consiste reemplazar ciertos elementos de mala calidad por otros que presenten mejoras en algunas de sus propiedades (ej. tamaño de ángulos internos, superficie y/o volumen del elemento).

Las mallas de volumen 3D suelen usarse para la representación de dominios volumétricos para análisis estructural, deformaciones, fracturas, efecto del calor, entre otras, para luego resolver ecuaciones diferenciales parciales a través de algún método numérico.

Las mallas 2½ dimensiones se usan para el modelado de terrenos, visualización y la representación de objetos en el espacio que requieren sólo el mallado en la superficie del objeto a representar.

En esta presentación se hará una revisión general de los algoritmos de refinamiento y mejoramiento de mallas en 2½ y 3 dimensiones basados en el concepto de Lepp, arista terminal, bisección por la arista más larga e inserción Delaunay.