

**Título:** DESARROLLO Y OPTIMIZACIÓN DE UN GENERADOR DE MALLAS SUPERFICIALES Y/O VOLUMÉTRICAS PARA APLICACIONES DE SIMULACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

**Nombre:** MORENO GARRIDO, JAVIER

**Universidad:** Universidad de Alcalá

**Departamento:** Ciencias de la computación

**Fecha de lectura:** 06/02/2013

**Programa de doctorado:** D326-COMPUTACIÓN CIENTÍFICA Y APLICADA

**Dirección:**

- > **Director:** IVAN GONZÁLEZ DIEGO
- > **Codirector:** MANUEL FELIPE CÁTEDRA PÉREZ

**Tribunal:**

- > **presidente:** Juan Ramón Mosig Pérez
- > **secretario:** ELISEO GARCÍA GARCIA
- > **vocal:** JUAN FRANCISCO VALENZUELA VALDÉS
- > **vocal:** LORENA LOZANO PLATA
- > **vocal:** Antonio Luis Campos Da Silva Topa

**Descriptores:**

- > SIMULACION
- > ANTENAS
- > INTERPOLACION APROXIMACION Y AJUSTE DE CURVAS
- > RADIOCOMUNICACIONES

**El fichero de tesis** ya ha sido incorporado al sistema

- > 2013morendesar.pdf
- > 2013morendesar\_1.pdf

**Localización:** BIBLIOTECA CENTRAL DE CIENCIAS EXPERIMENTALES. FACULTAD DE MEDICINA. CAMPUS UNIVERSITARIO.

**Resumen:** En esta tesis, se estudia el problema de la discretización de modelos geométricos complejos mediante elementos de formas simples y tamaños homogéneos, conocido como mallado. El objetivo es el mallado orientado a la simulación con métodos de análisis electromagnético, concretamente, el Método de los Momentos y la Óptica Física, utilizada para el cálculo del campo radiado por objetos complejos. Para ello, se ha desarrollado un algoritmo de generación de mallas superficiales que descompone los modelos geométricos en elementos cuadrangulares y triangulares conformados a los cuerpos originales, con una resolución de mallado

que depende de la longitud de onda de análisis. Con este método, se garantiza una discretización robusta y fiable del modelo geométrico original. También se presenta un algoritmo de mallado volumétrico para discretizar objetos cerrados con hexaedros homogéneos, con el objetivo de modelar objetos volumétricos dieléctricos. Para poder trabajar con formas arbitrarias, se ha utilizado el modelado mediante superficies paramétricas no racionales (NURBS), ya que permite un alto nivel de detalle con una formulación matemática relativamente sencilla y bastante robusta. Con el objetivo de maximizar la interoperabilidad de los métodos de mallado, se propone un algoritmo de interpolación que permite convertir mallas de puntos de paso a curvas o superficies paramétricas.

La generación de mallas es un proceso costoso en términos de recursos de CPU, por lo que los métodos presentados en esta tesis han sido paralelizados. También se exponen técnicas de preprocesado de los modelos geométricos y de postprocesado de las mallas, que garantizan que las mallas finales cumplan todos los requisitos impuestos por los núcleos de análisis electromagnético con las mejores prestaciones posibles. En la sección de resultados se validan las técnicas expuestas en este trabajo.