

ESTIMACIÓN DE ERROR EFICIENTE BASADA EN RECUPERACIÓN PARA EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS DE FRONTERA ESCALADA EN ELASTICIDAD LINEAL

Omar A. Ardila^a, William. Pinto^a, Jabid E. Quiroga^a y Octavio A. Gonzalez^a

^aUniversidad Industrial de Santander, Carrera 27 calle 9, Bucaramanga, Colombia,
escime@uis.edu.co, <https://uis.edu.co/es/>

Palabras clave: Elementos Finitos de Frontera Escalada, estimación del error, SPR, recuperación, Elasticidad Lineal.

Resumen. El Método de Elementos Finitos de Frontera Escalada (SBFEM, por sus siglas en inglés) ha demostrado importantes ventajas para modelar fenómenos como la elasticidad lineal y la mecánica de fractura, al tratar de forma inherente las singularidades de tensión y reducir el orden de la malla. No obstante, la evaluación directa de la calidad de los resultados mediante estimadores de error por discretización ha sido escasamente abordada en la literatura. Este trabajo presenta la implementación de un estimador de error basado en recuperación para el SBFEM, utilizando la técnica de Recuperación de Parches Superconvergente (SPR, por sus siglas en inglés). Se realiza un estudio de casos de referencia, aplicado a placas con agujero central sometidas a tracción unidireccional (problema de Kirsch) y cilindros de pared gruesa bajo presión interna. Los resultados demuestran la precisión del estimador propuesto, con índices de efectividad mejorados en el cálculo del error de esfuerzos, tanto a nivel global como local. Estos hallazgos validan la robustez del enfoque propuesto, y ofrecen una herramienta confiable para simulaciones SBFEM, en posibles investigaciones de malla adaptativa. El estudio establece un vínculo entre la teoría de estimación de errores y las aplicaciones del SBFEM, contribuyendo al avance de la mecánica computacional en la evaluación de la integridad estructural.

Agradecimientos: Se agradece a la Universidad Industrial de Santander por el apoyo a la movilidad. Se agradece al Grupo de Investigación de energía y medio ambiente (GIEMA).