

UN ENFOQUE BASADO EN LA COMBINACIÓN DE VEM Y ELEMENTOS DE INTERFAZ PARA EL ANÁLISIS DE FALLA ESTOCÁSTICA EN HORMIGÓN

A COMBINED VEM AND INTERFACE ELEMENT-BASED APPROACH FOR STOCHASTIC FAILURE ANALYSIS OF CONCRETE

Gabriel Chacón^{a,b}, Felipe Lopez Rivarola^b, Daniel van Huyssteen^b, Paul Steinmann^a y
Guillermo Etse^a

^aUniversidad de Buenos Aires. Facultad de Ingeniería. INTECIN. (UBA-CONICET). flopez@fi.uba.ar

^bInstitute of Applied Mechanics Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.
paul.steinmann@fau.der

^cCONICET - Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología.
getse@herrera.unt.edu.ar

Palabras clave: Adaptativo, Refinamiento, Engrosamiento, VEM.

Resumen. En este trabajo se evalúa la eficacia y eficiencia de una técnica de discretización basada en elementos virtuales (VEs) y elementos de interfaz no lineales (IEs) para el modelado de problemas de valor límite (BVP) de procesos de fractura en componentes de hormigón caracterizados por propagaciones tortuosas de grietas. En particular, la eficiencia de la aleatoriedad en el refinamiento de mallas se evalúa para mallas que comprenden VE poliédricos. Los resultados demuestran las limitaciones de las mallas estructuradas y la efectividad de las mallas virtuales poliédricas aleatorias en el modelado de la propagación tortuosa de grietas en concreto sometido a fractura de modo II o cortante. Se concluye que el refinamiento aleatorio h aplicado a mallas poliédricas permite una predicción estadísticamente precisa de la trayectoria de la fisura.

Keywords: Adaptivity, Refinement, Coarsening, VEM.

Abstract. In this work, the efficacy and efficiency of a discretization technique based on virtual elements (VEs) and non-linear interface elements (IEs) are assessed for the modelling of representative boundary value problems (BVPs) of fracture processes in concrete components characterized by tortuous crack propagations. In particular, the efficiency of randomness in mesh refinement is evaluated for meshes comprising polyhedral VEs. The results demonstrate the limitations of structured meshes and the effectiveness of random polyhedral virtual meshes in modelling the tortuous propagation of cracks in concrete subjected to mode II fracture, or shear. It is concluded that random h refinement applied to polyhedral meshes allows a statistically accurate prediction of the crack path.