



XXIV Comunicaciones Científicas y Tecnológicas

Orden Poster: CT-020 (ID: 1226)

Autor: Martina, Maximiliano Andrés

Título: SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DEL COMPORTAMIENTO MICROSTRUCTURAL DE MATERIALES CUASIFRÁGILES APLICADO AL DISEÑO DE MATERIALES

Director:

Palabras clave: Heterogéneo, No lineal, Elementos finitos

Área de Beca: Tecnologías

Tipo Beca: Cyt - Pregrado

Periodo: 01/03/2017 al 01/03/2018

Lugar de trabajo: Facultad De Ingeniería

Proyecto: (11D001) Análisis de estabilidad y falla localizada en taludes de suelos empleados como defensa contra inundaciones en el Gran Resistencia.

Resumen:

Debido a que el comportamiento mecánico de los nuevos materiales es muy complejo, cualquier intento de predecir su comportamiento macroscópico sin incluir variables de la microescala resulta irremediablemente un fracaso y carente de sustento teórico. Por tal motivo las teorías constitutivas clásicas de la mecánica de continuo resultan insuficientes para describir el complejo comportamiento de estos materiales y se debe recurrir a formulaciones enriquecidas que, como se mencionó anteriormente, incorpore influencia de la microescala.

Por otro lado, el comportamiento inelástico post pico de materiales cuasi-frágiles presenta un inconveniente adicional debido a que se observa una dependencia patológica de la solución numérica del Método de Elementos Finitos con la discretización espacial adoptada.

El plan trabajo correspondiente a este trabajo de investigación fue formulado para el desarrollo de la actividad científica en la Micromecánica y Homogenización de materiales cuasifrágiles. En tal sentido se previó en primer lugar un plazo considerable para el estudio intensivo y a fondo de los fundamentos de estas disciplinas. Con la posterior realización de homogeneización empleando el MEF En el software de elementos finitos Abaqus para predecir el comportamiento mecánico de materiales estructurales con diferentes grados de heterogeneidad en escala microscópica.

Sin embargo, en la mitad del transcurso de la investigación se llevó a cabo una redefinición del plan de trabajos en base al objetivo final propuesto y a lograr una formación más integral. En este sentido, se decidió focalizar el trabajo en el modelado constitutivo de materiales heterogeneos dejando de lado por el momento el modelado multiescala de los mismos. Este cambio se dió fundamentalmente debido a que habían que resolver algunos problemas inherentes al comportamiento material previo a su traspaso de escala.

Si bien no se concluyeron los resultados finales propuestos, se arribaron a resultados parciales correspondientes a los objetivos individuales, entre los cuales se pueden destacar:

- Comprensión del funcionamiento y la implementación de un software genérico de Elementos Finitos.
- Comprensión de las principales teorías de no linealidad física en base al estudio de los diferentes modelos materiales para no linealidad física que se adecuen a los componentes de la microestructura del medio heterogéneo en estudio.
- Comprensión de las técnicas de regularización más adecuadas al problema considerado y su implementación en un software de Elementos Finitos, con el fin de obtener soluciones numéricas objetivas.