



## **XXIII Comunicaciones Científicas y Tecnológicas**

Orden Poster: CT-006 (ID: 632)

**Autor: Uberti, Bruno**

**Título: ESTUDIO PARAMÉTRICO DE LA INTERFAZ FIBRA-MATRIZ EN COMPUESTOS REFORZADOS CON FIBRAS CORTAS**

Director:

Palabras clave: Método de los Elementos Discretos, Compuestos, Mecánica de Fractura, Fibras cortas

Área de Beca: Tecnologías

Tipo Beca: Perfeccionamiento Tipo B

Periodo: 01/03/2017 al 28/02/2019

Lugar de trabajo: Facultad De Ingeniería

Proyecto: (12D007) Mecánica computacional aplicada al análisis de materiales compuestos bifásicos.

### **Resumen:**

En la actualidad, las mayores exigencias en las condiciones de proyecto requiere de materiales nuevos con propiedades superiores y más económicos a la de los materiales convencionales. Cuando estos son formados por diversos materiales que interactúan física y químicamente estamos en presencia de los llamados materiales compuestos. En estos es posible introducir mejoras en las propiedades mecánicas del conjunto creando una microestructura que relacione a los materiales participantes en forma adecuada. Entre los materiales compuestos utilizados los formados por una matriz reforzada con una segunda fase de fibras tiene muchas aplicaciones en ingeniería. Específicamente la utilización de fibras cortas actuando como segunda fase, embebidas dentro de una matriz, es uno de los mecanismos más efectivos para aumentar el incremento de la tenacidad del compuesto resultante. En este caso la matriz transfiere parte de la tensión aplicada a las fibras, que resisten una porción de la carga. Para lograr que el compuesto fibra-matriz tenga un rendimiento estructural mayor que la matriz aislada, será necesario que la adherencia entre ambos materiales sea alta para evitar el arrancamiento de las fibras. Es por ello que las propiedades mecánicas del material de interface entre matriz y fibra es uno de los puntos determinantes en la correcta performance del compuesto. En este contexto en el presente trabajo se emplea una versión del Método de los Elementos Discretos formado por barras (MED) en el estudio paramétrico de las propiedades de la interface fibra matriz. Ensayos de pullout son simulados con diferentes leyes de adherencia entre la fibra y la matriz. Conclusiones sobre los resultados obtenidos son presentados destacándose entre ellas las posibilidades de aplicar el MED como herramienta de análisis en este tipo de problemas. Se destaca que a mayor valor de deformación específica de la región de interface, se posibilitan mayores aperturas de fisura acompañado de un mejor rendimiento en la transmisión de tensiones entre la fibra y la matriz. El aumento del parámetro  $G_c$  no genera una diferencia de comportamiento apreciable en el pico de la curva "σ - s" de la interface. Sin embargo, al disminuir el valor de  $G_c$ , el pico de la curva disminuye, cayendo la tensión máxima absorbida por la interface. La disminución de la energía específica de fractura de la interface genera un debilitamiento del material de adherencia entre fibra y matriz provocando el despegue entre ambas fases del compuesto para desplazamientos de la interface cada vez menores. Finalmente, la correcta elección del Módulo de Elasticidad del material de interface, genera el desarrollo de buena cantidad de energía de deformación en el compuesto, permitiendo la correcta transmisión de las tensiones desde la matriz hacia la fibra durante todo el proceso de apertura de la fisura.