

REPRESENTACIÓN Y MODELIZACIÓN EN 3D DE MACIZOS ROCOSOS FRACTURADOS.

Gonzalo Mesa Alvarez, M^a Belén Prendes Gero, Jorge M. Roldan Cardona, Juan M^a Menéndez Aguado.

Dpto. de Explotación y Prospección de Minas. Universidad de Oviedo. España.

Cuando se afronta una construcción civil, el ingeniero se encuentra frecuentemente con masas rocosas fracturadas, cuya inestabilidad puede hacer fracasar el proyecto. En este artículo abordamos el estudio de la modelización en 3D, gráfica y numéricamente, de macizos rocosos fracturados. Se ha utilizado en el análisis, el método de los elementos distintos, desarrollado por Peter Cundall, en base al cual hemos desarrollado programas propios, de modelización numérica.

Hemos dividido nuestro trabajo en dos apartados fundamentales; por una parte la construcción de un modelo geométrico, que nos permite representar las fracturas y nos sirve de base geométrica, para el posterior estudio de modelización numérica en diferencias finitas.

El modelo geométrico se ha desarrollado independiente, con el objeto de utilizarlo también con una orientación minera, principalmente en los análisis de blocometría, en canteras de rocas ornamentales. Mediante un fichero de intercambio gráfico, en combinación con un programa de diseño gráfico, podemos comprobar la posición de las fracturas, así como los bloques formados y los volúmenes de los mismos. Para la construcción de este módulo nos hemos basado en aspectos exclusivamente geométricos que expondremos posteriormente en el artículo.

En cuanto al modelo numérico en diferencias finitas, se desarrolla toda la formulación del Método de los Elementos Distintos, cuyo precursor fue Peter Cundall que nos sirve de base para la implementación informática de este módulo.

Este método hace uso de una aproximación que es opuesta a la de los métodos continuos (MEF, MEC), que consiste en representar la masa rocosa como un ensamblaje de bloques discretos. El movimiento de una perturbación aplicada en la frontera. Este es un proceso dinámico en el cual la velocidad de propagación es función de las propiedades físicas de dicho sistema. El comportamiento dinámico es descrito numéricamente por medio de un algoritmo de pasos de tiempo, en el cual el tamaño de paso es elegido de manera que las velocidades y aceleraciones se pueden considerar constantes dentro de dicho paso de tiempo. El MED se basa en el concepto de que si el paso de tiempo es suficientemente pequeño, durante el mismo las perturbaciones no pueden propagarse entre un elemento y sus vecinos. La restricción del paso de tiempo se aplica tanto a contactos como a bloques.

Por último se muestran varios ejemplos de los resultados de nuestros trabajos, tanto en blocometría como un análisis numérico de estabilidad de cuñas.