



Simulación numérica de avalanchas granulares secas mediante un modelo multicapa con viscosidad variable

J. Garres-Díaz¹, E.D. Fernández-Nieto¹, A. Mangeney², G. Narbona-Reina¹

Los flujos granulares secos han sido objeto de estudio en los últimos años por su aplicación a la simulación de flujos geofísicos como avalanchas. Por ello, estos estudios pueden ser una herramienta muy útil en la predicción de catástrofes naturales como desprendimientos de tierra y avalanchas de rocas.

El comportamiento de estos flujos se describe por la llamada $\mu(I)$ -reología, donde se considera un criterio de plasticidad de tipo Drucker-Prager. La $\mu(I)$ -reología asume que el *shear stress* (esfuerzo cortante) es proporcional a la presión, siendo la razón de proporcionalidad el coeficiente de fricción, $\mu(I)$, que depende del número de inercia. Bajo estas hipótesis obtenemos una viscosidad variable, en función de la presión

$$\eta = \frac{\mu(I)p}{\|D(\vec{u})\|}$$

donde $D(\vec{u})$ es el *strain rate tensor* (tensor velocidad de deformación).

La principal ventaja de los modelos multicapa es que permiten obtener un perfil vertical de velocidad. Se presentará un modelo multicapa 3D para este tipo de flujos viscoplásticos y su validación, mediante las comparaciones con una solución analítica 2D, y con datos de laboratorio para una avalancha granular sobre un plano inclinado.

¹Matemática Aplicada I
Universidad de Sevilla
Avda. Reina Mercedes S/N, 41011 Sevilla (España)
jgarres@us.es, edofer@us.es, gnarbona@us.es

²IPGP Paris, Equipe Sismologie
1, rue Jussieu - 75238 Paris cedex 05
mangeney@ipgp.fr