

## Redes de contactos y propagación de esfuerzos en medios granulares

I. Echeverría-Huarte<sup>1</sup>, P. M. Pasinetti<sup>2</sup>, I. Zuriguel<sup>1</sup>, R. C. Hidalgo<sup>1</sup> y D. Maza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Medios Granulares, Universidad de Navarra, Navarra, España

<sup>2</sup>Dpto de Física, Universidad Nacional de San Luis, INFAP-CONICET, San Luis, Argentina

La propagación de esfuerzos en medios granulares estáticos es un problema complejo que involucra un gran número de grados de libertad. Uno de los ejemplos más evidentes para poner de manifiesto esta complejidad es la propagación de esfuerzos en pilas granulares. Aunque en principio podría asumirse un modelo de propagación difusivo de la carga entre granos, este comportamiento no es capaz de predecir la aparición de un *dip* o mínimo en la carga que soporta la región central de la pila [1]. Este comportamiento se ve magnificado cuando las partículas tienen formas alargadas aunque con curvaturas convexas suaves [2].

En nuestro laboratorio hemos estudiado este efecto considerando una geometría cúbica para las partículas. Esta forma implica añadir nuevos grados de libertad al problema debido a la tendencia de las caras planas de resultar alineadas, además de la dificultad intrínseca que implica la imposibilidad de definir claramente un contacto puntual entre

caras planas.

Aunque mediante técnicas experimentales es posible detectar la alineación y posición de las partículas, la magnitud de las fuerzas con que interactúan entre sí no es accesible experimentalmente. Así, para comprender qué ocurre con su propagación hasta desarrollar este *dip* en la base, hemos implementado una aproximación mixta, donde a partir de modelos construidos con dinámica de Montecarlo y resultados experimentales, comparamos las propiedades genéricas de ambas redes de contactos a partir de herramientas utilizadas en el análisis de redes complejas.

---

[1] A. P. F. Atman, P. Brunet, J. Geng, G. Reydellet, P. Claudin, R. P. Behringer, and E. Clément, *Eur. Phys. J E* **17**, 93 (2005).

[2] I. Zuriguel, T. Mullin, and J. M. Rotter, *Phys. Rev. Lett* **98**, 028001 (2007).