



VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

Cristalización 2-D en esferas

Laureano Ortellado¹, Daniel A. Vega¹, Leopoldo R. Gómez¹.

¹ Instituto de Física del Sur (IFISUR), Departamento de Física, Universidad Nacional del Sur (UNS), CONICET, Avenida L. N. Alem 1253, B8000CPB-Bahía Blanca, Argentina
laureano.ortellado@gmail.com

El crecimiento de una capa de cristal 2D sobre un sustrato plano está gobernado por la competencia entre una ganancia de energía por la formación de la fase cristalina de equilibrio y una penalización por tensión lineal debida a la interfaz de los núcleos con el entorno. Esta competencia de energía libre produce un tamaño crítico para el crecimiento del cristal. Sólo los núcleos que superan este tamaño crítico pueden crecer añadiendo partículas de cristal a la superficie del núcleo. Los núcleos subcríticos colapsan por la tensión superficial. Interesantemente, podría ser sencillamente imposible hacer crecer una capa de un cristal perfecto sobre un sustrato curvo. Esto se debe a que la curvatura del sustrato puede inducir grandes distorsiones en la red cristalina (frustración geométrica). En este trabajo estudiamos cómo la curvatura afecta a la estructura de los cristales bidimensionales que crecen sobre esferas. El crecimiento del cristal se describe mediante un modelo de Landau que tiene en cuenta el exceso de tensión y compresión en los enlaces del cristal causado por la curvatura del sustrato. A medida que los cristales crecen sobre las esferas, la penalización de la energía elástica dicta fuertemente la forma de los cristales en crecimiento. Mientras que para curvaturas bajas se observa un crecimiento isotrópico, a altas curvaturas la frustración geométrica induce la formación de cristales con forma de listón (ribbons), que a su vez contienen una variedad de fracturas.

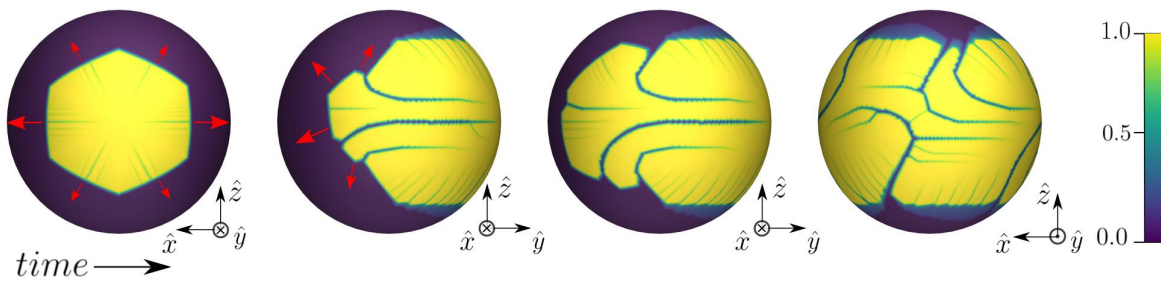


Fig 1: Esta figura muestra la formación de bordes de granos en función del tiempo para un cristal rígido sobre una esfera. La barra de color representa el valor del parámetro de orden del modelo de Landau.

Meng, G., et al., *Science*, **343**, 6171, 634-637.
Gómez, L. R., et al., *Nature communication*, **6**, 6856, 1-9.
Köler, C., et al., *Physical Review Letter*, **116**, 135505, 1-5.
Mendoza, C. I., Reguerra, D., et al., *elife*, **9**, e52525, 1-22.