

Patrones de bioconvección en suspensiones densas de bacterias magnetotácticas.

Benjamín Oliva^{1*}, Guillermo Fadic¹, María Luisa Cordero^{1†}

¹Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, 8370449, Santiago.

*benjamin.oliva.d@gmail.com, †mcordero@ing.uchile.cl

Resumen

Las bacterias magnetotácticas (MTB por sus siglas en inglés) son organismos unicelulares autopropulsados que biomineralizan un tipo muy particular de organelo, llamado Magnetosoma, el cual consiste en una cadena de nanopartículas magnéticas encapsuladas en una bicapa lipídica. Esta característica les permite alienarse con campos magnéticos externos para orientar su dirección de nado. Trabajos experimentales respecto al comportamiento colectivo de MTB bajo confinamiento, en presencia de un campo magnético externo homogéneo, han mostrado su capacidad de autoorganizarse en estructuras [1][2], de tamaños órdenes de magnitud mayor al de sus componentes. En este trabajo, mostramos la emergencia de celdas de bioconvección [3] de MTB en tres dimensiones, caracterizando las propiedades el movimiento colectivo en función del tamaño del confinamiento y la densidad de bacterias.

Agradecimientos: Núcleo Milenio de Física de la Materia Activa y Fondecyt.

Referencias

- [1] Vincenti, B., Ramos, G., Cordero, M. L., Douarache, C., Soto, R., & Clement, E. (2019). Magnetotactic bacteria in a droplet self-assemble into a rotary motor. *Nature communications*, 10(1), 1-8.
- [2] Théry, A., Le Nagard, L., Ono-dit-Biot, J. C., Fradin, C., Dalnoki-Veress, K., & Lauga, E. (2020). Self-organisation and convection of confined magnetotactic bacteria. *Scientific reports*, 10(1), 1-9.
- [3] Platt, J. R. (1961). " bioconvection patterns" in cultures of free-swimming organisms. *Science*, 133(3466), 1766-1767.