

Proyecto: “Interacción de un sistema de agentes autopropulsados con el ambiente”

Contacto: Germán Patterson (gpatters@itba.edu.ar)

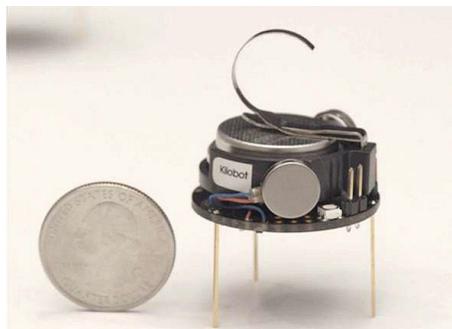
Lugar de trabajo: Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Sede Distrito Tecnológico

Muchos de los avances tecnológicos que se han dado desde la revolución industrial fueron disparados por los avances realizados en las áreas de la termodinámica y la mecánica estadística. Esto fue debido a que el conocimiento generado permitió describir y predecir los procesos y propiedades de la materia que se encuentra en equilibrio térmico, como así también de aquella que se encuentran levemente fuera de equilibrio (difusión, conductividad, etc).

Es bien sabido que en la naturaleza abundan ejemplos de materia que, como están en constante consumo de energía, se encuentran fuera del equilibrio térmico. Algunos ejemplos de este tipo de sistemas son los bancos de peces, bandadas, bacterias, partículas autopropulsadas, entre otros. La rama de la física que se encarga de estudiar este conjunto particular de agentes ha sido denominada como **Materia Activa**. En los últimos años han habido grandes avances en el estudio de dichos sistemas pero, aún no existe una teoría que permita comprender ni predecir todos sus procesos. Por este motivo, el estudio de Materia Activa se han convertido en uno de los nuevos focos de interés en las ciencias naturales en general.

En nuestro grupo nos enfocamos en el estudio de partículas autopropulsadas. Estos son agentes autónomos que convierten cierta cantidad de energía interna en movimiento. Una característica de los sistemas compuestos por varios de estos agentes es que, a partir de simples interacciones, se pueden producir comportamientos colectivos que modifican fuertemente la dinámica del conjunto.

La propuesta es la de trabajar, principalmente, con un sistema de robots autopropulsados llamados ‘Kilobots’. Los mismos tienen sensores y actuadores que les permiten moverse en distintas direcciones y comunicarse con sus vecinos. Se caracterizarán las capacidades individuales de cada agente y se estudiará el comportamiento colectivo emergente. El objetivo principal será el de investigar cómo es la dinámica del conjunto cuando los agentes interaccionan entre sí y con el ambiente, ya sea con obstáculos, aberturas, recintos flexibles, entre otros.



Más información sobre los Kilobots: <https://www.k-team.com/mobile-robotics-products/kilobot>