

Formación de múltiples clústeres contra-propagantes en el Modelo Hamiltoniano de Campo Medio atractivo

D. M. Rivera^{1*}, R. E. Navarro^{1†}

¹*Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Chile*
*danrivera@udec.cl †roberto.navarro@udec.cl

Introducción

Sistemas con interacciones de largo alcance -que presentan una energía potencial que decae con la distancia $V \propto r^{-\alpha}$, con $\alpha < d$ y d la dimensión del espacio que contiene al sistema-, pueden presentar diversos tipos de estados cuasi-estacionarios durante su dinámica, cuyas características son dependientes de las condiciones iniciales del sistema [1]. Estos estados se encuentran fuera del equilibrio termodinámico y su tiempo de vida diverge con el número de partículas que componen al sistema [2]. Estos sistemas han sido estudiados mediante el uso de modelos simplificados, como el modelo Hamiltoniano de Campo Medio, el cual preserva algunas características de sistemas más complejos como sistemas gravitacionales o plasmas y, por lo tanto, puede ayudar a estudiar y comprender las propiedades de sistemas fuera del equilibrio termodinámico [3].

Los estados cuasi-estacionarios de estos sistemas se caracterizan típicamente por presentar un par de clústeres de densidad contra-propagantes, o por un único core-halo no homogéneo en el espacio de fase de las partículas [4]. Mediante el uso de simulaciones de partículas basadas en el modelo Hamiltoniano de Campo Medio, mostramos que este modelo admite estados estacionarios con múltiples clústeres o agujeros de partículas en la densidad del espacio de fase. También proponemos un mecanismo basado en las interacciones onda-onda y onda-partícula que conducen a la formación de estos clústeres, y caracterizamos estos nuevos estados cuasi-estacionarios en términos de los parámetros iniciales de las simulaciones.

Agradecimientos

Los autores agradecen el financiamiento de ANID a través de los proyectos FONDECYT No. 11180947 y No. 1191351.

Referencias

- [1] A. Campa, A. Giansanti, and G. Morelli, Phys. Rev. E 76, 041117 (2007)
- [2] J. Barré, F. Bouchet, T. Dauxois, S. Ruffo, and Y. Y. Yamaguchi, Physica A 365, 177 (2006)
- [3] A. Campa, T. Dauxois, and S. Ruffo, Phys. Rep. 480, 57 (2009)
- [4] Y. Levin, R. Pakter, F. B. Rizzato, T. N. Teles, and F. P. Benetti, Phys. Rep. 535, 1 (2014)