



PROCESOS DIFUSIVOS EN EL MODELO DE DIXON CON RETROALIMENTACIÓN

Gabriel Arroyo-Correa¹

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. garroyo@umich.mx

En 1952 Alan Turing propuso los sistemas de reacción-difusión para describir la base química de la morfogénesis¹. Los sistemas de reacción-difusión son modelos matemáticos que describen cómo una o más partes de un sistema distribuidas en el espacio cambian bajo la influencia de dos procesos básicos: reacciones locales y difusión. Desde entonces estos sistemas se han utilizado para modelar diversos procesos biológicos y no biológicos de formación de patrones. El sistema de Dixon es un modelo no lineal simplificado para describir la dinámica del campo magnético de una estrella de neutrones². En este trabajo se analiza numéricamente el efecto de la retroalimentación en las propiedades difusivas del sistema de reacción-difusión basado en una generalización del sistema de Dixon que se hace para remover su singularidad en el origen. Se consideran diferentes condiciones de frontera (Dirichlet, Neumann y Periódicas) y de condiciones iniciales. El análisis se hace estudiando la evolución temporal de los patrones de densidad espacial (patrones de Turing). Los resultados obtenidos permiten identificar: i) diferencias y similitudes entre los patrones de densidad espaciales; ii) diferentes trayectorias de difusión asociadas al espacio de configuración del sistema. Se hace un comparativo con los resultados en el caso de no retroalimentación, encontrándose marcadas diferencias.

1. A. M. Turing, "The chemical bases of morphogenesis", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, (1952), **237**(641), pp. 37-72.

2. J. C. Sprott. *Elegant chaos: Algebraically simple chaotic flows*, (2014), Singapore, World Scientific Publishing, pp. 109-111.