

Procesos de Markov sobre espacios ultramétricos, ecuaciones de tipo parabólico, y modelos de sistemas complejos

W. A. Zúñiga-Galindo

Investigador Titular

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México

Durante los últimos 25 años ha habido un gran interés en caminatas aleatorias en espacios ultramétricos debido a sus conexiones con los modelos de sistemas complejos, tales como vidrios proteínicos. Las caminatas aleatorias en espacios ultramétricos son muy convenientes para la descripción de los fenómenos cuyo espacio de estados tiene una estructura jerárquica. En los ochentas G. Frauenfelder, G. Parisi, entre otros, propusieron utilizar espacios ultramétricos para describir sistemas biológicos complejos, los cuales poseen una organización jerárquica natural. Avetisov et al. han construido una amplia variedad de los modelos de difusión ultramétrica. Estos modelos se pueden aplicar, entre otras cosas, al estudio de la relajación de sistemas complejos biológicos. Desde punto de vista matemático, en estos modelos la evolución temporal de un sistema es descrito por una ecuación maestra p -adica (una ecuación pseudodiferencial de tipo parabólico) que controla la evolución temporal de una función de transición de un proceso estocástico de Markov en un espacio ultramétrico. El proceso estocástico describe la dinámica del sistema en el espacio de estados de configuración, el cual es aproximado por un espacio ultramétrico. Ofreceremos dos conferencias, una de tipo general, en la cual explicaremos esencialmente las conexiones entre análisis no arquimediano y física, y otra dedicada a estudiantes, en la cual discutiremos los aspectos básicos del análisis p -ádico. El objetivo de las charlas es brindar un panorama del tema, así como también presentar algunos de los resultados obtenidos por el conferencista y su grupo de investigación.

Algunas Referencias

1. Zúñiga-Galindo W. A., The Non-Archimedean Stochastic Heat Equation driven by Gaussian Noise, arXiv:1406.612, to appear in J. Fourier Anal. Appl., 2015.
2. Chacón-Cortés L. F., Zúñiga-Galindo W. A., Non-local Operators, Non-Archimedean Parabolic-type Equations with Variable Coefficients and Markov

Processes, arXiv:1405.3016, to appear in Publications of the Research Institute for Mathematical Sciences, 2015.

3. Zúñiga-Galindo, W. A., The Cauchy problem for non-Archimedean pseudodifferential equations of Klein-Gordon type, *J. Math. Anal. Appl.* 420 (2014), no. 2, 1033--1050.
4. Chacón-Cortés L. F., Zúñiga-Galindo W. A., Nonlocal Operators, Parabolic-type Equations, and Ultrametric Random Walks, *J. Math. Phys.* 54, 113503 (2013). 4. Erratum 55, 109901 (2014).
5. Torba S. M., Zúñiga-Galindo W. A., Parabolic Type Equations and Markov Stochastic Processes on Adeles, *J. Fourier Anal. Appl.* 19 (2013), no. 4, 792-835.