

MÁSTER EN INVESTIGACIÓN MATEMÁTICA
PROPUESTA DE TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

1. Título o tema: Permanencia en el modelo de competición

2. Profesor responsable: Julián López-Gómez (Lopez_Gomez@mat.ucm.es)

3. Alumno: Sergio Fernández Rincón

3. Contenido del trabajo: Desde los pioneros trabajos de L. Lotka [5] y V. Volterra [6] sobre la modelización matemática de los sistemas presa-depredador y competición, la gloria de ambos sabios no ha hecho más que acrecentarse a pasos agigantados por haberse incorporado sus modelos al paradigma de la emergente Ecología Espacial; una nueva ciencia cuya importancia capital, a medio y largo plazo, está fuera de toda duda. Como ocurrió en su tiempo con las síntesis Newtoniana y Einsteiniana, o la propia Mecánica Cuántica, las Ecuaciones Diferenciales están desempeñando un papel central en el desarrollo de nuevas herramientas matemáticas que están facilitando tremendamente el conocimiento profundo de muchas problemáticas ambientales de interés capital (visitar la página web <http://www.birs.ca/events/2011/5-day-workshops/11w5106> donde se recogen las actividades celebradas en un taller que se celebró en julio de 2011 en la ciudad canadiense de Banff). Tales modelos han permitido poner en tela de juicio el paradigma Darwiniano del principio de exclusión competitiva, demostrando que la competición, además de provocar la extinción de algunas especies bajo las condiciones apropiadas, también fomenta extraordinariamente la diversidad por medio de mecanismos de segregación territorial; lo que está en consonancia con gran cantidad de registros fósiles en zoo-paleontología (ver J. López-Gómez y M. Molina-Meyer [1], [3]).

El principal objetivo del presente trabajo es estudiar el efecto de las heterogeneidades espaciales en las dinámicas del modelo de competición. En tal estudio van a desempeñar un papel fundamental las técnicas topológicas de Análisis no Lineal desarrolladas en [4].

References

- [1] J. López-Gómez y M. Molina-Meyer, The competitive exclusion principle versus biodiversity through competitive segregation and further adaptation to spatial heterogeneities, *Theoretical Population Biology*, **69** (2006), 94–109.
- [2] J. López-Gómez y M. Molina-Meyer, Superlinear indefinite systems: beyond Lotka-Volterra models, *J. of Differential Equations* **221** (2006), 343–411.
- [3] J. López-Gómez y M. Molina-Meyer, Modeling coopetition, *Mathematics and Computers in Simulation*, **76** (2007), 132–140.
- [4] J. López-Gómez, *Spectral Theory and Nonlinear Functional Analysis*, Research Notes in Mathematical Sciences, vol. 426, Chapman and Hall & CRC Press, Boca Raton, 2001.
- [5] A. J. Lotka, The growth of mixed populations: two species competing for a common food supply, *J. Washington Acad. Sci.* **22** (1932), 461–469.
- [6] V. Volterra, *Leçons sur la théorie mathématique de la lutte pour la vie*, Gauthier-Villars, Paris, 1931.