



## Discrete Lagrangian Descriptors (DLD) for two dimensional, area preserving, autonomous and nonautonomous maps.

Carlos Lopesino Jiménez de Zadava Lissón<sup>1</sup>

El objetivo de esta charla es generalizar el método de los descriptores Lagrangianos, [3]. Estudiaremos su uso en el caso de sistemas dinámicos discretos autónomos y no autónomos en el que se conserva el área, [2]. Dicho método consistirá en la evaluación de la distancia de distintas normas  $p$  de la órbita de un punto. Probamos en ejemplos concretos que esta construcción permite conocer y localizar las variedades estable e inestable de un punto hiperbólico. Desde el punto de vista computacional aplicaremos este método para calcular el conjunto hiperbólico invariante para la versión autónoma y no autónoma de dos ejemplos de funciones conocidas; las funciones Hénon y Lozi definidas como

$$H : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2, \quad L : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2 \\ (x, y) \longmapsto (A + By - x^2, x) \quad (x, y) \longmapsto (1 + y + a|x|, bx)$$

Además, como continuación a mi trabajo de fin de master, se presenta la siguiente función  $F(x, y) = (x(4 - x - y), xy)$ , la cual ha sido ampliamente estudiada y de la que se conoce perfectamente su dinámica, [1], en el interior del triángulo  $\Delta$  determinado por los vértices  $(0, 0)$ ,  $(4, 0)$  y  $(0, 4)$ .

### Referencias

- [1] Balibrea, F., García, J.L., Lampart, M., Llibre, J., *Dynamics of a Lotka-Volterra map*, Fund. Math. 191, p.265-279, (2006).
- [2] Lopesino, C., Balibrea, F., Wiggins, S., Mancho, A.M., *Lagrangian Descriptors for Two Dimensional, Area Preserving Autonomous and Nonautonomous Maps*, Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation 27 (2015), pp. 40-51.
- [3] Mancho, A.M., Wiggins, S., Curbelo, J., and Mendoza, C., *Lagrangian descriptors: A method for revealing phase space structures of general time dependent dynamical systems*, Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, 18(12), 3530 - 3557, (2013).

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Matemáticas, CSIC-UAM-UC3M-UCM  
Universidad Autónoma de Madrid  
C/ Nicolás Cabrera 15, Campus Cantoblanco UAM, 28049 Madrid, Spain  
carlos.lopesino@icmat.es