



RADIOGRAFÍA TEMPORAL DE LA ESTABILIDAD DE DOS CADENAS CAÓTICAS ACOPLADAS SUJETAS A PERTURBACIONES MAGNÉTICAS

Gabriel Arroyo Correa¹

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

El estudio de sistemas caóticos acoplados es un área de interés debido a sus potenciales aplicaciones para la encriptación de información y en el análisis de sistemas complejos. Entre las herramientas aplicadas para analizar los sistemas caóticos se encuentran los mapas de Poincaré, los exponentes de Lyapunov, las funciones de correlación, los espectros de Fourier, etc.¹. La naturaleza altamente irregular de las señales caóticas las hace candidatos naturales para ser analizadas por otras técnicas, entre las que se encuentra el llamado método de descomposición empírica de modos² (EMD, por sus siglas en inglés). La idea del método EMD es descomponer una señal temporal como una suma de modos de oscilación de media cero, llamadas funciones intrínsecas de modo (IMF's, por sus siglas en inglés). Debido a que esta descomposición se hace en el mismo dominio temporal de la señal original, hace del método EMD una herramienta adecuada para identificar, en principio, características específicas inmersas en la señal. En este sentido el método EMD puede entenderse como una técnica para obtener una radiografía temporal de la señal. En este trabajo se hace un estudio numérico del efecto que tiene una perturbación magnética local aplicada en uno de los elementos constitutivos de dos cadenas caóticas, sensible a campos magnéticos, en la estabilidad de la sincronización entre las cadenas. El efecto se cuantifica mediante el método EMD y la entropía de las imágenes asociadas a las señales de sincronización del sistema analizado, en función de la amplitud y frecuencia de la perturbación magnética. Los resultados muestran que la aplicación del método EMD y el análisis entrópico de las imágenes permite identificar características específicas relacionadas con el grado de estabilidad del sistema y con la naturaleza de la perturbación magnética (estática o dinámica). Trabajo apoyado por el programa CIC-UMSNH 2020.

1. T. Kapitaniak, "Chaos for Engineers: Theory, Applications and Control " (Second Ed., Springer-Verlag, Berlin, Germany, 2000), pp. 120-127.

2. N. E. Huang, et al., "The empirical mode decomposition and the Hilbert spectrum for nonlinear and non-stationary time series analysis ", Proc. R. Soc. A, Vol. 454, 1998, pp. 903-995.