**INTERFAZ GRÁFICA PARA LA OBTENCIÓN DE LOS EXPONENTES DE LYAPUNOV EN SISTEMAS CAÓTICOS DE ORDEN FRACCIONAL**

***Ramon Ulises Almada Prieto, José Cruz Núñez Pérez, \*Gilberto Enrico Vázquez Alcaraz***

Instituto Politécnico Nacional, IPN-CITEDI

\* Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Tijuana

**Resumen**

En este artículo se desarrolla y diseña una interfaz gráfica de usuario en Matlab utilizando la herramienta Guide capaz de resolver y graficar sistemas caóticos de orden fraccional desde 3 hasta 5 variables distintas, obtener los exponentes de Lyapunov del sistema, así como su grafica de bifurcación y los puntos de equilibrio del mismo. Para lograr lo anterior se utiliza el método numérico de Adam-Bashforth-Moulton para resolver sistemas caóticos del mismo o diferente orden fraccional, así como el algoritmo de Benettin-Wolf para obtener los exponentes de Lyapunov en sistemas caóticos de orden fraccional. Finalmente, se presentan los resultados de cada una de las simulaciones para dos osciladores caóticos de orden fraccional distintos: el oscilador de Lorenz y el de Chen. La importancia de calcular los exponentes de Lyapunov de un sistema radica en que, dichos resultados indican si el sistema posee un comportamiento caótico ante ciertos parámetros de simulación.

**Semblanza**

El Ing. Ramon Ulises Almada Prieto, es Ingeniero en Electrónica egresado del Instituto Tecnológico de Tijuana, 2023. Actualmente estudia la Maestría en Ciencias en Sistemas Digitales en el Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital por parte del Instituto Politécnico Nacional. Enfocado en el área de telecomunicaciones, su proyecto de investigación se centra en la encriptación de información digital utilizando osciladores caóticos de orden fraccional como llave.