

Análisis de existencia, estabilidad y bifurcaciones en soluciones
en ecuaciones diferenciales con retardos neutrales

Griselda R. Itovich, Franco S. Gentile, Jorge L. Moiola

La estabilidad de las soluciones en ecuaciones diferenciales con retardos neutrales puede estudiarse con diferentes enfoques [1,2]. A saber, la estabilidad de los puntos de equilibrio se vincula con la ubicación de las raíces de la ecuación característica, que resulta ser en este caso una ecuación trascendente. Por otra parte, el estudio de la existencia de soluciones periódicas y el análisis de su dinámica, conforme se da la variación de un cierto parámetro, puede abordarse mediante la metodología en el dominio frecuencia [3] y ciertos resultados conocidos sobre bifurcación de Hopf con este enfoque [4]. En relación con el análisis de puntos de equilibrio, se han estudiado modelos lineales multiparamétricos de primer y segundo orden y se han determinado curvas de bifurcaciones como así también regiones en el espacio de parámetros que exhiben diferente estabilidad. Estos mismos modelos se estudiaron con el enfoque en frecuencia, para probar la existencia de soluciones periódicas y analizar su estabilidad. Además, por medio de una expresión aproximada de los ciclos, se investigan posibles bifurcaciones de los mismos.

Referencias:

- [1] Bellman, R. y Cooke, K. (1963). *Differential-Difference Equations*, Academic Press, Nueva York.
- [2] Stépán, G. (1989). *Retarded Dynamical Systems: Stability and Characteristic Functions*, Pitman Research Notes in Mathematics Series, Vol. 210, Longman, Reino Unido.
- [3] Mees, A. I. y Chua, L. O. (1979). The Hopf bifurcation theorem and its applications to nonlinear oscillations in circuits and systems. *IEEE Transactions on Circuits and Systems*, 26(4), pp. 235-254.
- [4] Gentile, F. S., Moiola, J. L. y Chen, G. (2019). *Frequency-Domain Approach to Hopf Bifurcation Analysis: Continuous Time-Delayed Systems*. World Scientific Publishing Co, Series A, Vol. 96, Singapur.