Propuesta de Trabajo Fin de Grado

- **Titulación para la que se ofrece el TFG:**
Grado en Matemáticas

- **Nombre del trabajo que se propone**:
Un sistema de dos depredadores con interferencia, cooperación de caza y refugio

- **Metodología y programa de trabajo**:
El estudiante trabajará la bibliografía recomendada por el profesor y se realizarán reuniones periódicas con el tutor para resolver dudas y supervisar el trabajo del alumno.

El trabajo parte del modelo de dos depredadores en competencia por una presa de [1], en el caso sin parámetros, donde los equilibrios forman una recta con una bifurcación sin parámetros de Hopf elíptica. Se introducirán tres mecanismos clásicos que modifican el consumo de presa mediante un factor R(P) aplicado a la presa percibida por los depredadores comparando tres formas de la literatura [4,5,6, 7]. El alumno deberá hallar la curva de equilibrios en cada caso, localizar el punto de Hopf, calcular el discriminante ξ en términos de R, y determinar qué mecanismos lo mantienen elíptico y cuáles pueden volverlo hiperbólico.

Bibliografía básica:

[1] A. López-Nieto, P. Lappicy, N. Vassena, H. Stuke, J.-Y. Dai, Hybrid bifurcations: periodicity from eliminating a line of equilibria, Math. Ann. 391 (2025) 6373–6399.
[2] S. Liebscher, Bifurcation without Parameters, Lecture Notes in Math. 2117, Springer, 2015.

Bibliografía de consulta:

[4] J.R. Beddington, Mutual interference between parasites or predators and its effect on searching efficiency, J. Anim. Ecol. 44 (1975) 331–340.
[5] D.L. DeAngelis, R.A. Goldstein, R.V. O'Neill, A model for trophic interaction, Ecology 56 (1975) 881–892.
[6] M. Teixeira Alves, F.M. Hilker, Hunting cooperation and Allee effects in predators, J. Theor. Biol. 419 (2017) 13–22.
[7] H. Molla, Md.S. Rahman, S. Sarwardi, Dynamics of a predator–prey model with Holling type II functional response incorporating a prey refuge depending on both the species, Int. J. Nonlinear Sci. Numer. Simul. 20 (2019) 127–141.

- **Profesor**: Phillipo Lappicy Lemos Gomes

- **Requisitos:** Ecuaciones diferenciales ordinarias, algebra lineal.

- **Alumno solicitante**: Sin alumno específico