

Ejercicio para entrega Dinámica No Lineal / Mecánica Clásica Avanzada

Cátedra Mindlin

1er cuatrimestre 2020

Tema: Bifurcaciones 2D (RECUPERATORIO)

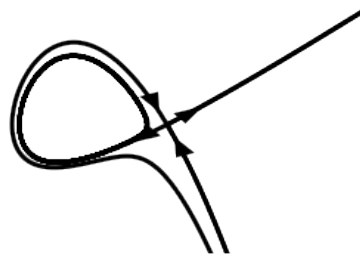
Considere el sistema definido por las ecuaciones:

$$\begin{aligned}\dot{x} &= y \\ \dot{y} &= \mu x - \nu y + x^2 - xy\end{aligned}$$

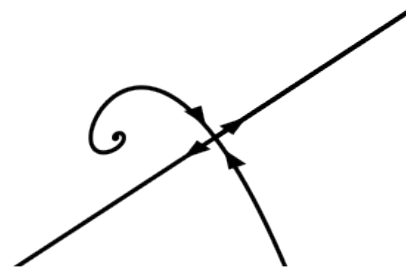
Con μ arbitrario y $\nu > 0$.

- Encuentre nulclinas y puntos fijos.
- Realice un esquema del flujo para $\mu < 0$.
- Encuentre (si existen) curvas de bifurcación saddle-node, pitchfork o transcítica. Clasifique el o los puntos fijos según su estabilidad cerca de esta bifurcación (a ambos lados).
- Dentro de los rangos establecidos para los parámetros, determine dónde en el espacio de parámetros (y para qué punto fijo) ocurre una bifurcación de Hopf.
- Tomando como datos los siguientes esquemas del flujo (correspondientes a los valores de parámetros para dos conjuntos de valores de parámetros):

$\mu = 2, \nu = 1.8$



$\mu = 2, \nu = 1.0$



Identifique los puntos fijos en los esquemas y de qué tipo es la bifurcación de Hopf que encontró antes ¿Le está faltando alguna bifurcación? Justifique y, de ser necesario, indique qué tipo de bifurcación y en qué zona del espacio de parámetros debería ocurrir.

- Realice un diagrama de bifurcaciones (μ, ν) con la información obtenida, y esquematice el flujo en cada región del espacio de parámetros.