

Tema: Variedad Central

El sistema:

$$\begin{aligned}\dot{x} &= -x + x^2 - y^2 \\ \dot{y} &= ay - y^3 + xy\end{aligned}$$

presenta dos bifurcaciones.

- (a)** Calcule los puntos fijos (si no encuentra una expresión explícita, muestre su existencia gráficamente)
- (b)** Muestre que uno de los autovalores del Jacobiano del sistema se anula en cada bifurcación. Nombre cada bifurcación e identifique el punto fijo que está bifurcando en cada caso.
- (c)** Considere un entorno del origen. En términos del método de la variedad central: ¿para qué valores del parámetro espera poder reducir la dinámica a una descripción unidimensional? ¿Por qué?
- (d)** Calcule la variedad central que depende del parámetro a . Reduzca la dinámica a la variedad central e identifique la bifurcación que quedó incluida. ¿Coincide con el resultado del ítem b?
- (e)** Dibuje retratos de fase compatibles con la información obtenida para las distintas condiciones según el parámetro a cerca de la bifurcación y [**opcional**]: compárelos con retratos de fase obtenidos por integración numérica