Práctica*

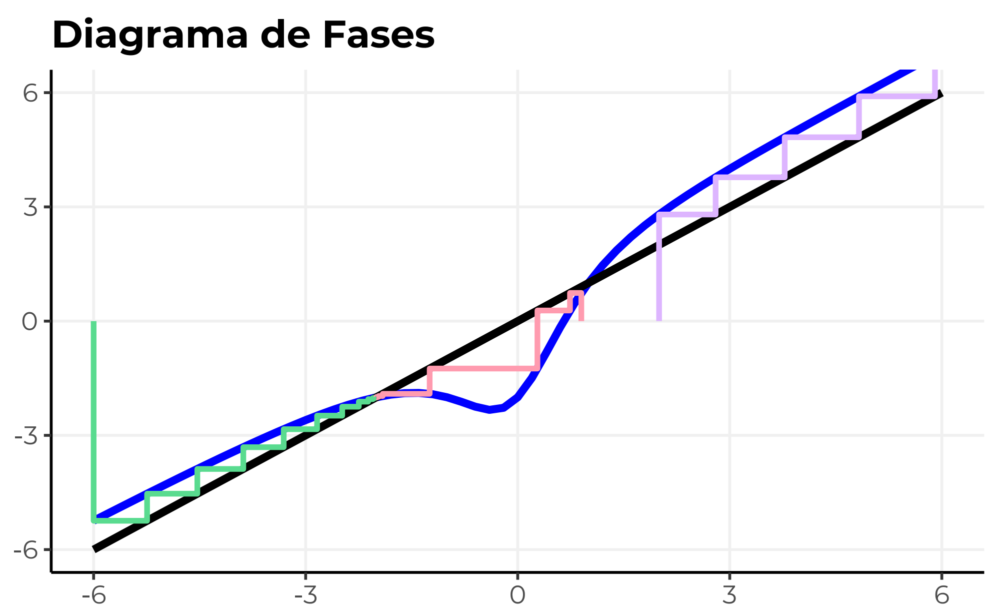
2023-2024

Diego Mestanza

2023-12-16

1. Diagrama de Fases

```
## [1] "-2 es un punto LAE"
## [1] "1 es un punto inestable"
```

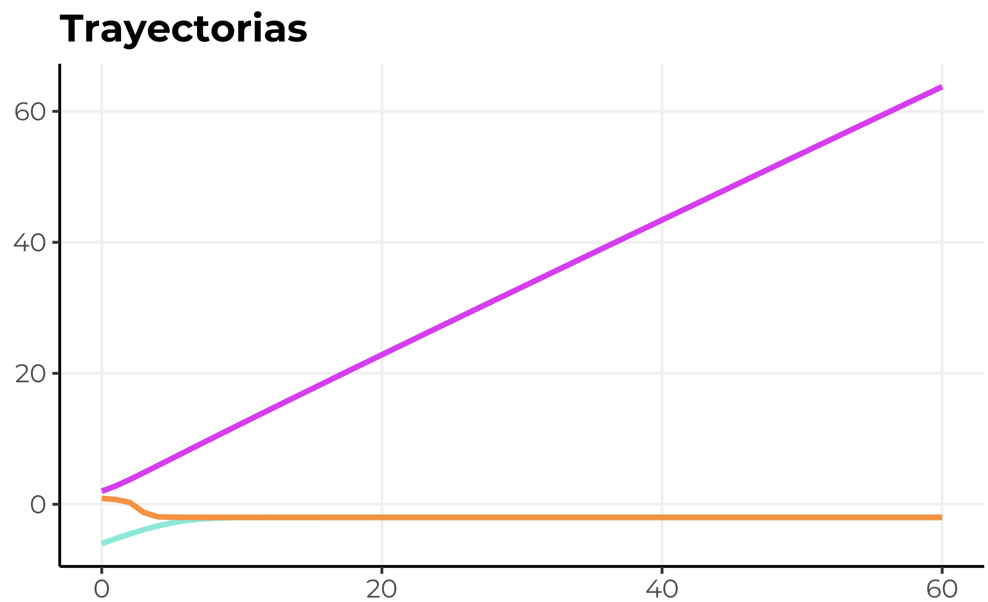


Los puntos de equilibrio son las soluciones de la ecuación $x = f(x)$. En este caso, al resolver $x(x^2 + 1) = x^3 + x^2 + 2x - 2$, obtenemos los siguientes equilibrios: $x = -2$ y $x = 1$.
El diagrama de fases muestra que el punto de equilibrio 1 es inestable. Las trayectorias que comienzan en el intervalo $(1, +\infty]$ se elejan de ese equilibrio. Por otro lado, el punto -2 es localmente asintóticamente estable (LAE). Para este equilibrio se puede ver que las soluciones que comienzan en el intervalo $[-6, 1)$ convergen hacia él.

*El *R Script* utilizado para esta práctica se encuentra aquí.

2. Trayectorias

```
## [1] "-2 es un punto LAE"
## [1] "1 es un punto inestable"
```



3. Estudio de estabilidad analíticamente

El comportamiento descrito en el Diagrama de Fases también puede verse analíticamente. Para ello, debemos recordar que un punto de equilirbio, x^*, de una ecuación en diferencias, $x_{t+1} = f(x_t)$, es LAE si $|f'(x^*)| < 1$ y es inestable si $|f'(x^*)| > 1$.
En nuestro caso, se puede corroborar que $|f'(-2)| = 0.4$ y, por tanto, es un punto de equilibrio LAE; mientras que $|f'(1)| = 2.5$ y, por tanto, es un punto de equilibrio inestable.