

Práctica 1 - Modelos lineales y no lineales

Simulación de poblaciones de liebres y zorros

Este código consiste en un simulador de poblaciones de liebres y zorros en un campo cerrado natural, donde no intervienen otros animales ni predadores, con el objetivo de estudiar la manera en la que interactúan ambas poblaciones en un determinado tiempo.

Parámetros

- `semanas`: cantidad de semanas que dura la simulación.
- `inc_semanas`: incremento de tiempo en semanas.
- `liebres`: cantidad inicial de liebres.
- `zorros`: cantidad inicial de zorros.
- `cap_ter`: capacidad del terreno de alimentar liebres.
- `tasa_liebres`: tasa de perdida de liebres por encuentro.
- `tasa_zorros`: tasa de crecimiento de zorros por encuentro.
- `nata_liebres`: tasa de natalidad de liebres.
- `mort_zorros` = tasa de mortalidad de zorros.

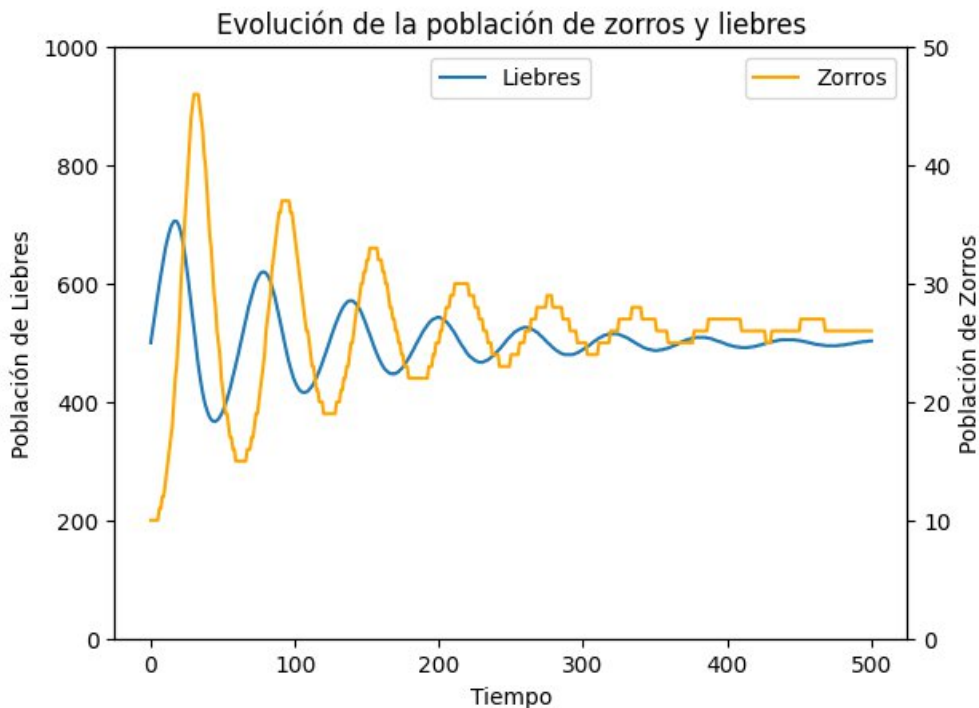
Variables

- `cap_act`: capacidad actual del terreno de alimentar liebres.
- `inc_liebres`: incremento en la población de liebres en una semana.
- `sob_zorros`: cantidad de zorros que mueren en una semana.
- `caza`: cantidad de encuentros entre zorros y liebres en una semana.

Simulación con parametros preestablecidos

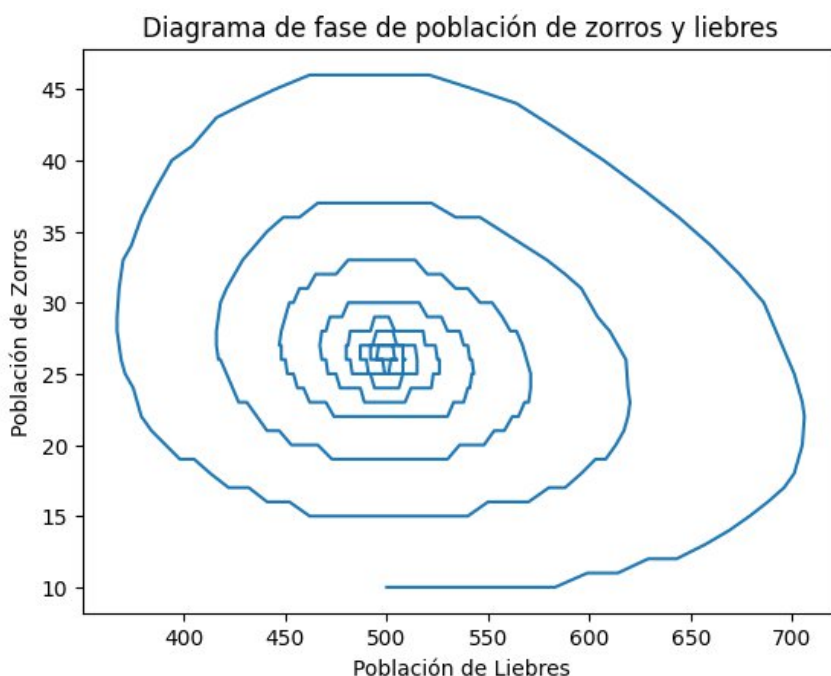
- `semanas` = 500
- `inc_semanas` = 1
- `liebres` = 500
- `zorros` = 10
- `cap_ter` = 1500
- `tasa_liebres` = 0.002
- `tasa_zorros` = 0.0004
- `nata_liebres` = 0.08
- `mort_zorros` = 0.2

Gráfico de poblaciones



En este gráfico podemos observar como inicialmente ambas poblaciones alcanzan su punto máximo antes de disminuir drásticamente, aunque la población de zorros lo hace con un desfase temporal ya que depende de la cantidad de liebres. Con el paso del tiempo se genera un equilibrio entre ambas poblaciones.

Diagrama de fase



Este diagrama de fase representa la relación entre las poblaciones de zorros y liebres, mostrando como cambian las poblaciones, creando un ciclo oscilante.

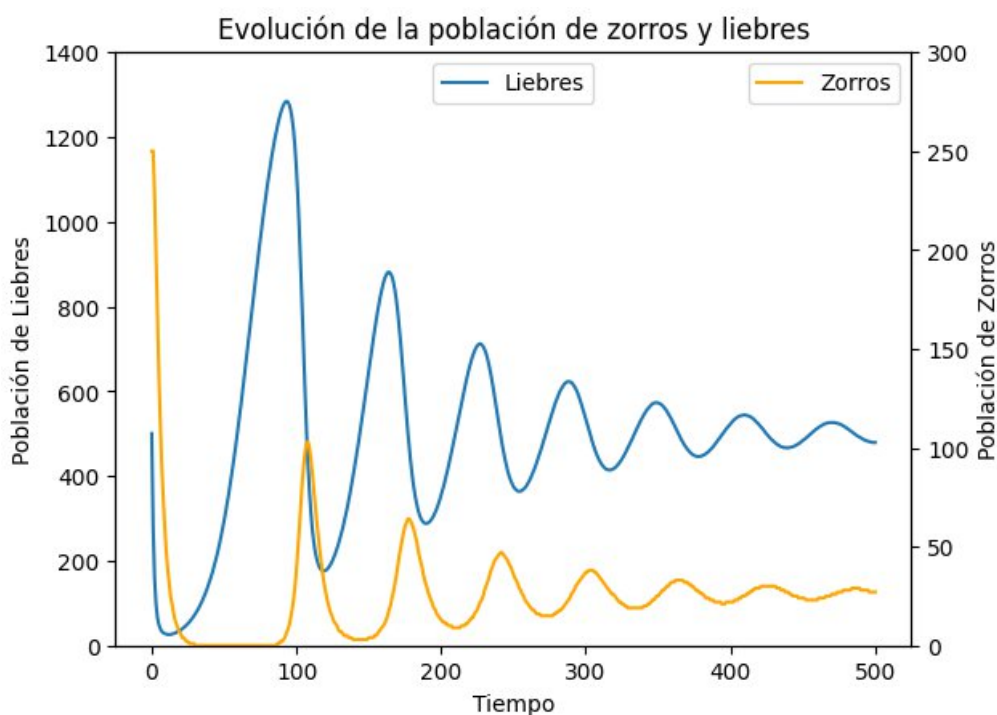
Simulaciones modificando los valores

Caso 1

En este caso simularemos que sucede cuando la población de zorros inicial es la mitad de la población de liebres inicial, el resto de los valores no se modificaran.

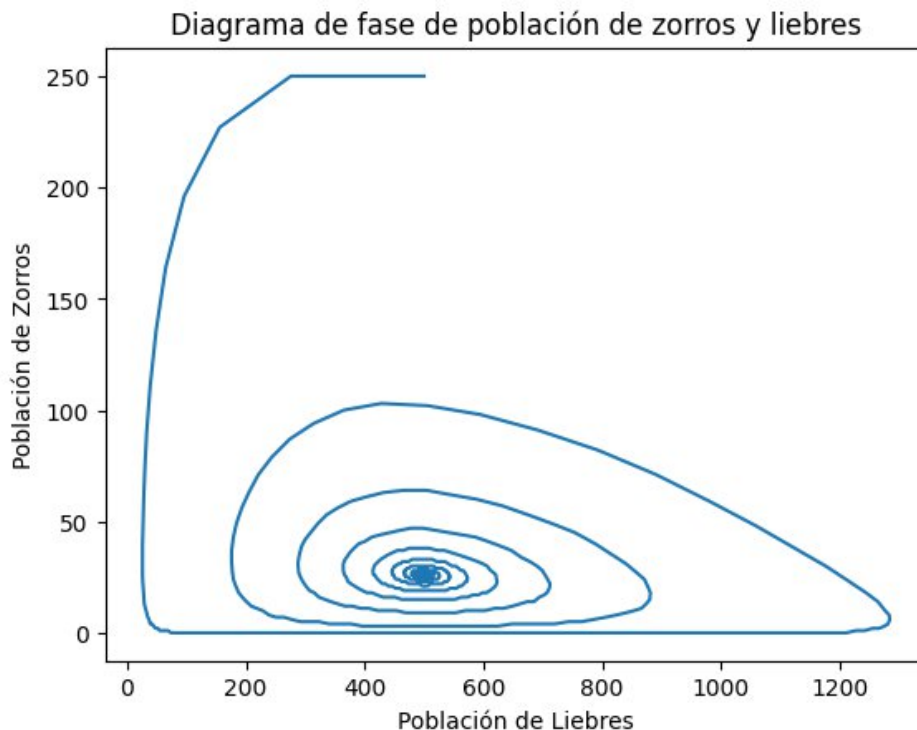
- semanas = 500
- inc_semanas = 1
- liebres = 500
- zorros = 250
- cap_ter = 1500
- tasa_liebres = 0.002
- tasa_zorros = 0.0004
- nata_liebres = 0.08
- mort_zorros = 0.2

Gráfico de poblaciones



En este gráfico podemos observar como los zorros se extinguen ya que no hay suficiente liebres para alimentarse y en el caso de la población de liebres no llega a extinguirse pero alcanza su punto de población mínimo, para luego tener un incremento abrupto ya que no tienen predadores que las maten.

Diagrama de fase

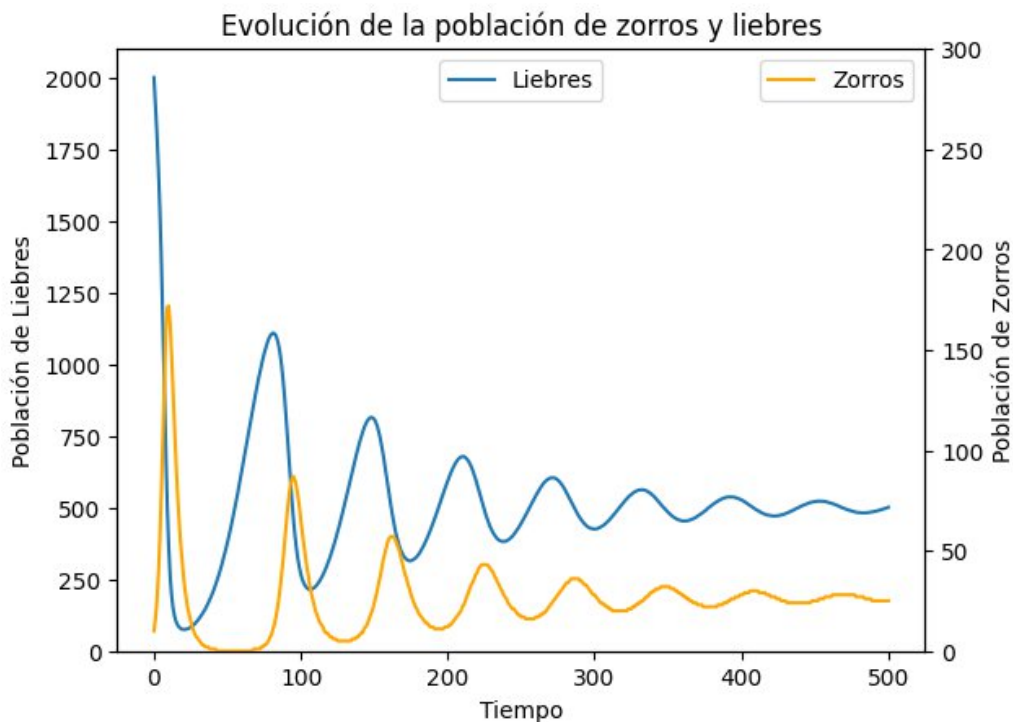


Caso 2

En este caso simularemos que sucede cuando hay una sobrepoblación de liebres inicial, el resto de los valores no se modificaran.

- semanas = 500
- inc_semanas = 1
- liebres = 2000
- zorros = 10
- cap_ter = 1500
- tasa_liebres = 0.002
- tasa_zorros = 0.0004
- nata_liebres = 0.08
- mort_zorros = 0.2

Gráfico de poblaciones



En este caso podemos observar como al tener una sobrepoblación esta afecta negativamente a ambas poblaciones. Se puede observar como los zorros incrementan de forma abrupta al tener más alimento, pero al perder tanta población las liebres estos se quedan sin alimentos y se terminan extinguiendo.

Diagrama de fase

