

Estudio del Comportamiento de Poblaciones o Especies

November 12, 2019

Jhan Carlos Celi / Oscar Velasco
Matemáticas Aplicadas y
Ciencias de la Computación

Universidad del Rosario





Descripción del Problema

Problema: Estudio del comportamiento de poblaciones en un espacio y lapso de tiempo.

Solución: Implementación y Análisis de modelo gráfico (Grafo Dinámico Ponderado) que represente la interacción y comportamiento de especies bajo ciertas condiciones o parámetros.

Para lo anterior vamos a atacar el problema teniendo como base el modelo Lotka-Volterra, que describe numéricamente el comportamiento de 2 poblaciones (Depredador-Presa).



Modelo Lotka Volterra

Ecuaciones que describen el comportamiento de 2 poblaciones (Depredador-Presa).

$$\frac{dx}{dt} = \alpha x - \beta xy$$

$$\frac{dy}{dt} = \delta xy - \gamma y$$

1. x es el número de presas.
2. y es el número de depredadores.
3. $\frac{dx}{dt}$ y $\frac{dy}{dt}$ representa la tasa de cambio de las especies.
4. t representa el tiempo.
5. $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ son parámetros de las especies.



Resultados Lotka-Volterra

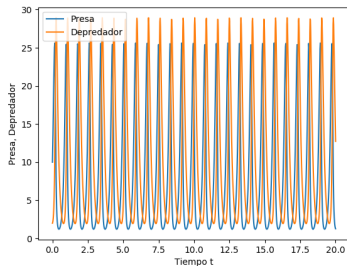
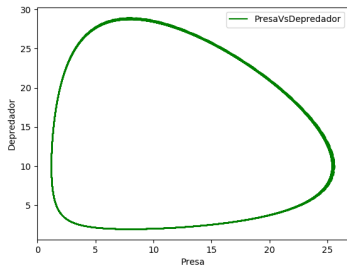


Figure: Resultados del modelo.



Modelo de Representación Gráfica Grafo Dinámico Ponderado

Convenciones:

- ▶ **Nodos Azules** = Presas.
- ▶ **Nodos Rojos** = Depredadores.
- ▶ Hay una arista entre 2 nodos si se encuentran a una distancia menor o igual a r .
- ▶ r nos ayuda a controlar la escala o tamaño del espacio.
- ▶ El peso de cada arista es la distancia entre sus extremos.



Modelo de Representación Gráfica Grafo Dinámico Ponderado

5 Posibles Eventos:

- ▶ **Depredador** - **Presa** (Depredación). 😊
- ▶ **Depredador** - **Depredador** (Competencia o Reproducción). 😊😞
- ▶ **Presa** - **Presa** (Reproducción). 😞
- ▶ **Presa Aislada**. 😞
- ▶ **Depredador Aislado**. 😞



Modelo de Representación Gráfica Grafo Dinámico Ponderado

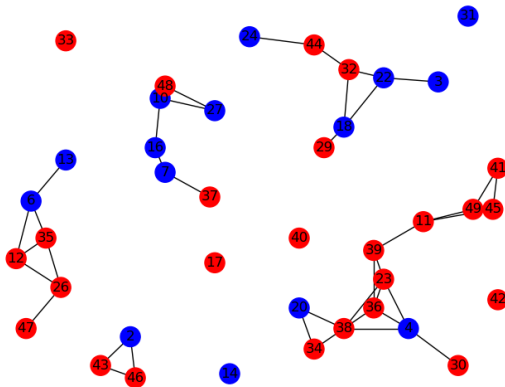


Figure: Grafo Ponderado, Posibles Eventos



Demostración





Observaciones & Objetivos Futuros



[illegible]