

# MODELO PRESA-DEPREDADOR



**Diego Lozoya Morales / 745345 / [diego.lozoya@iteso.mx](mailto:diego.lozoya@iteso.mx)**

**Ivanna Herrera Ibarra / 744614 / [ivanna.herrera@iteso.mx](mailto:ivanna.herrera@iteso.mx)**

**Luis Eduardo Jiménez del Muro / 746484 / [eduardo.jimenez@iteso.mx](mailto:eduardo.jimenez@iteso.mx)**

# ÍNDICE

**01**

Objetivos a  
alcanzar

**02**

Modelo que  
representa el  
problema

**03**

Visualización  
de la solución  
del problema

**04**

Resultados

**05**

Conclusiones

# **OBJETIVOS A ALCANZAR**

# OBJETIVO GENERAL

Resolver el sistema de ecuaciones diferenciales de Lotka-Volterra (modelo presa-depredador) dadas ciertas condiciones iniciales.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

01

Plantear el modelo donde las presas sean conejos y los depredadores lobos.

03

Representar la solución gráficamente.

02

Usar `solve_ivp` para resolver el sistema con una simulación de 20 años.

04

Conocer la cantidad de presas y depredadores en un tiempo determinado.

**MODELO QUE  
REPRESENTA EL  
PROBLEMA**

# MODELO QUE REPRESENTA EL PROBLEMA

## POBLACIÓN DE PRESAS

$$\frac{dx}{dr} = ax - bxy$$

## POBLACIÓN DE DEPREDADORES

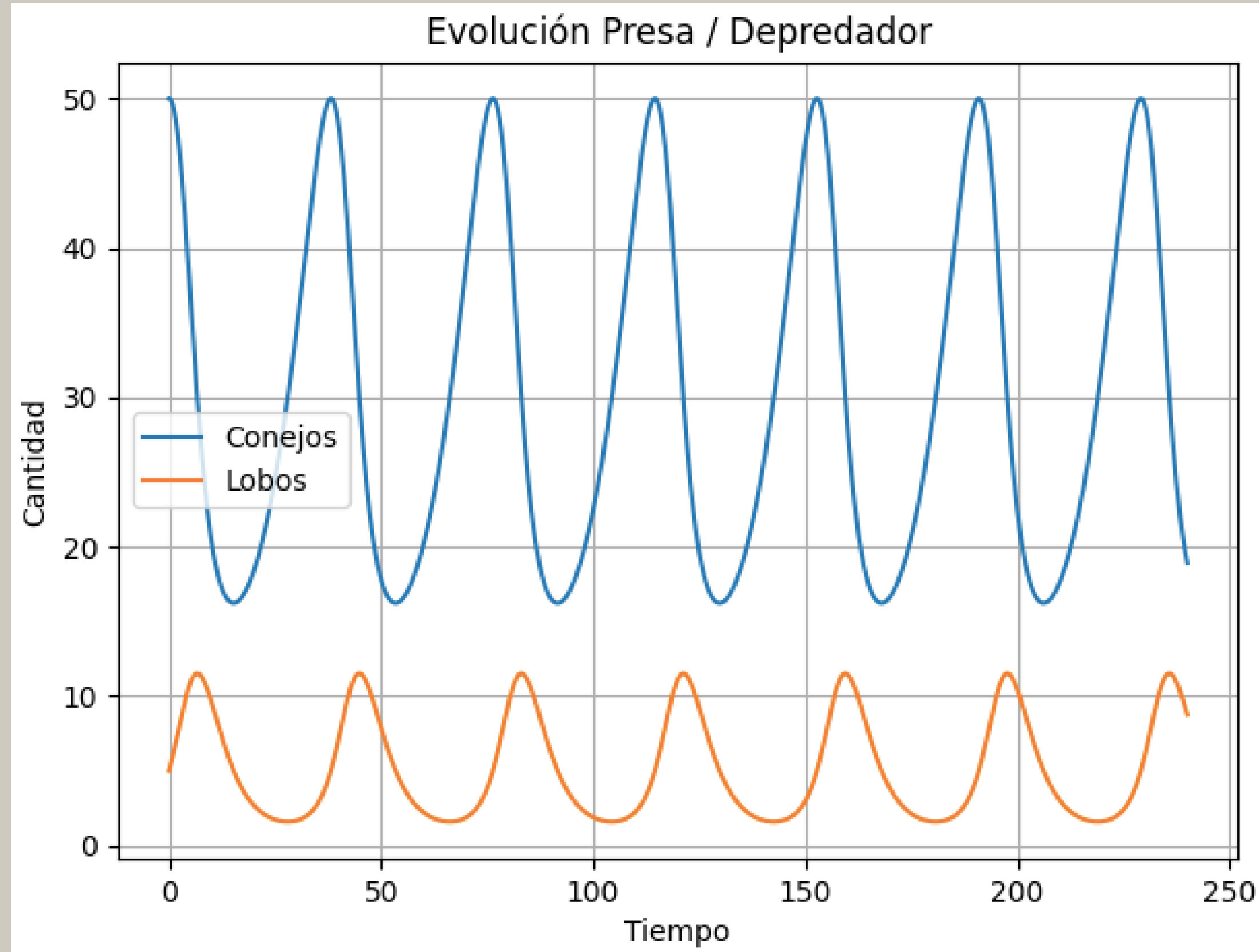
$$\frac{dy}{dr} = -cy + dxy$$

- $x$  = Número de presas
- $y$  = Número de depredadores
- $a$  = Tasa crecimiento presas durante ausencia depredadores
- $b$  = Éxito del depredador en caza
- $c$  = Tasa disminución depredadores durante ausencia presas
- $d$  = Éxito del depredador en caza

# **VISUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA**



# VISUALIZACIÓN



# RESULTADOS

# RESULTADOS

## 01

**La evolución de las presas presentó un máximo de población de 50 ejemplares y un mínimo de 16 ejemplares.**

## 02

**La evolución de los depredadores presentó un máximo de población de 12 ejemplares y un mínimo de 2 ejemplares.**

# CONCLUSIONES

# CONCLUSIONES

El crecimiento en la población de presas es inverso al de los depredadores.

Por los parámetros definidos, nunca podrán superar los depredadores a las presas.

# REFERENCIAS

Asencio Oganician, J. A. (2017). Modelo depredador-presa de Volterra-Lotka.  
<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/6217/Modelo%20depredador-presa%20de%20Volterra-Lotka.pdf>