



MACHINE LEARNING Y SU VINCULACIÓN CON ALGORITMOS GENÉTICOS PARA LA PLANIFICACIÓN OPTIMA DE CULTIVOS

Mondino, Juan Cruz; Giampietro, Gustavo; Mateo, Alexis
UTN Facultad Regional Rosario

juancm.2000@hotmail.com – gustgiam2001@gmail.com – alexisjoelmateo@gmail.com



Agenda

- 1 Introducción
- 2 Marco Teórico
- 3 Funcionamiento
- 4 Resultados
- 5 Mejoras a futuro



Introducción

Problema

¿Cómo aplicar modelos de machine learning combinados con algoritmos genéticos para optimizar la planificación agrícola, considerando variables interdependientes como clima, suelo y siembra de diferentes semillas en simultáneo?

OBJETIVO

Desarrollar un modelo de optimización para la planificación espacial de cultivos en parcelas agrícolas, utilizando algoritmos genéticos y técnicas de machine learning.

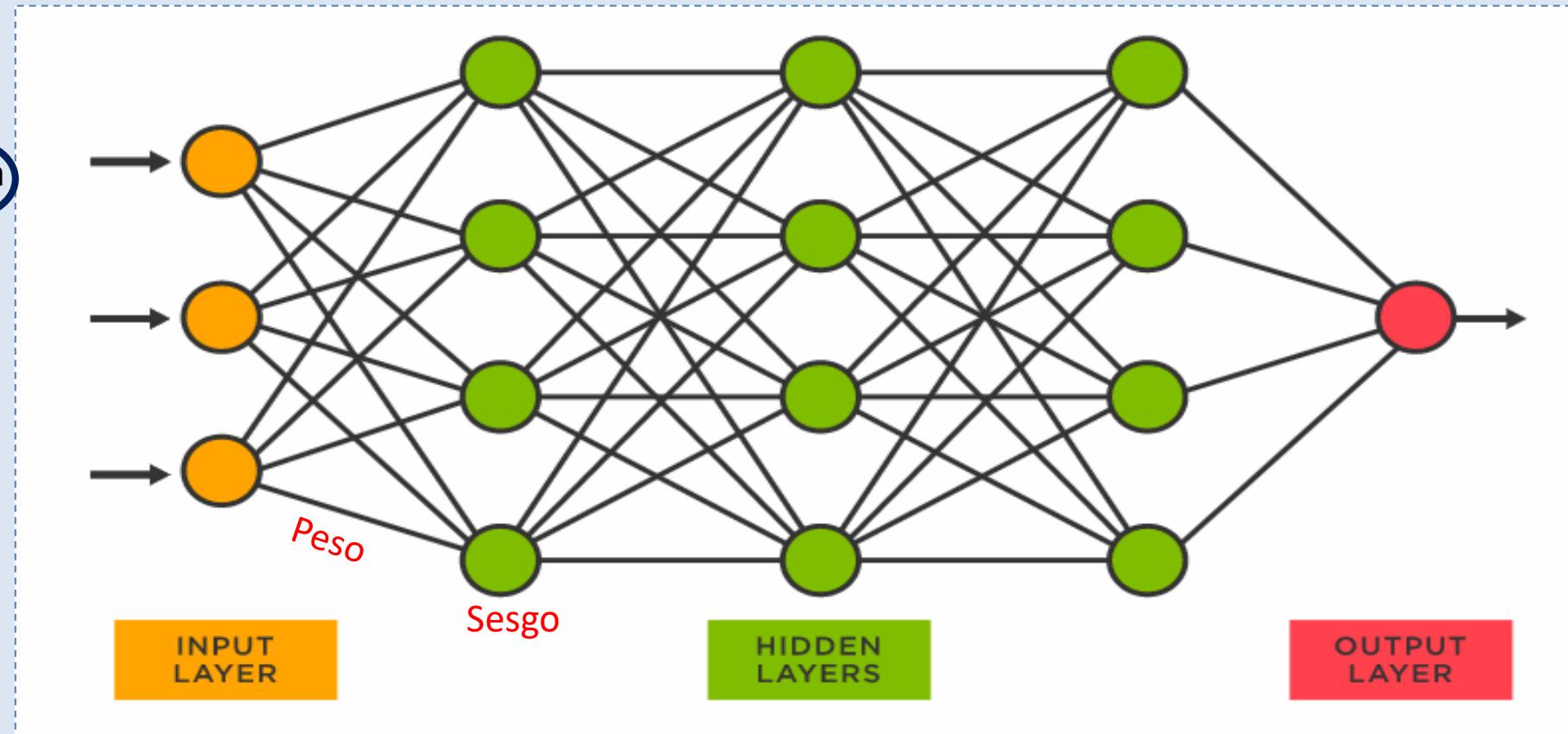


Marco Teórico

Redes Neuronales

Entrada * Peso + Sesgo = Salida

$$MSE = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n (y_i - y'_i)^2$$



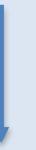
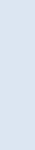
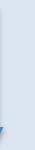
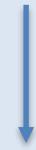


Marco Teórico

Algoritmos Genéticos

Creación del individuo

```
SEMILLAS = ['girasol', 'soja', 'maíz', 'trigo', 'sorgo', 'cebada', 'maní']
```



```
area_x_s = [area_g, area_soj, area_mz, area_t, area_sor, area_c, area_mani]
```



ÁREA TOTAL MARCADA EN EL MAPA



Marco Teórico

Algoritmos Genéticos

Evolución de Sistemas

area_x_s = [area_g, area_soj, area_mz, area_t, area_sor, area_c, area_mani]





Funcionamiento

1- Selección del área del campo.

Selector de Campo - Argentina

Selector de Campo

1. Abrir mapa
2. Dibujar polígono
3. Clic derecho

Abrir Mapa

Coordenadas:

Procesar Limpiar Cargar Exportar

Resultados

Área: No calculada
Ubicación: No determinada

Selector de Campo - Argentina

Selector de Campo

1. Abrir mapa
2. Dibujar polígono
3. Clic derecho

Abrir Mapa

Coordenadas:

```
[{"lat": -33.360508, "lon": -60.230924}
```

Procesar Limpiar Cargar Exportar

Resultados

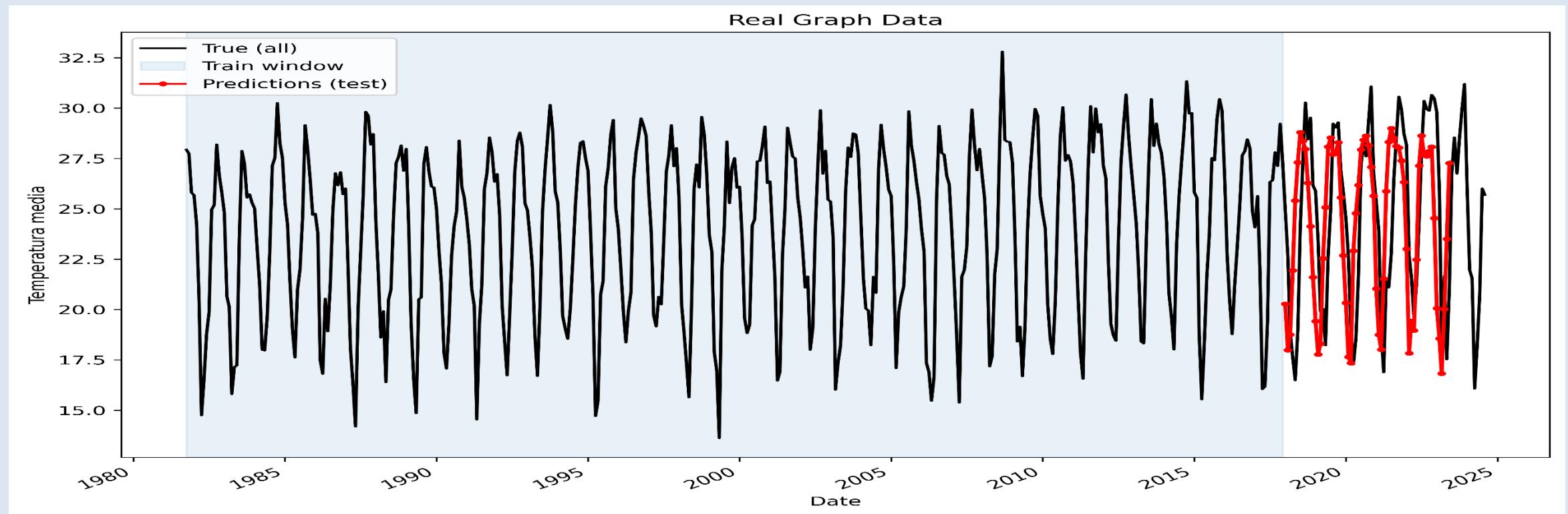
Área: 11.52 hectáreas (115154 m²)
Ubicación: San Nicolás, Partido de San Nicolás





Funcionamiento

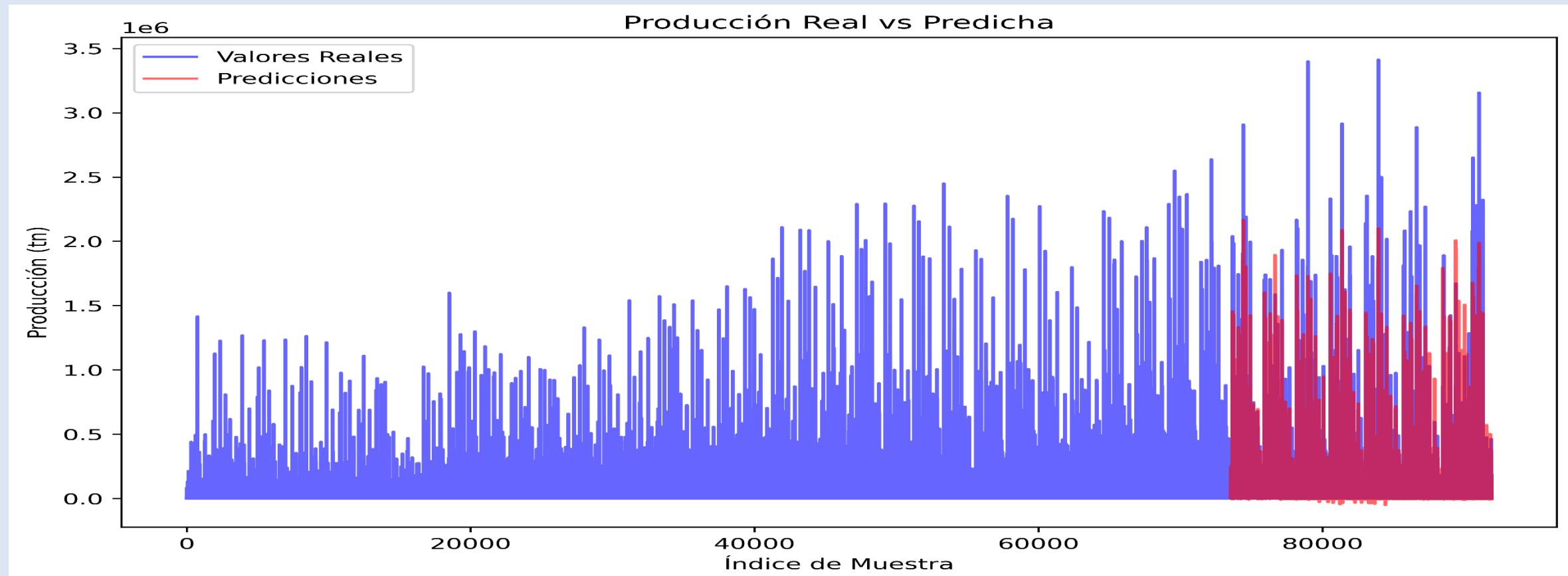
2- Entrenamiento de redes neuronales del clima.





Funcionamiento

3- Entrenamiento de la red neuronal de cultivos.





Resultados

4- Resultados del algoritmo genético.





Mejoras a futuro

- Resumir los datos climáticos en niño, niña o neutro.
- Implementar datos de más semillas para sembrar.
- Incorporar costos de sembrado de cada semilla.
- Separar los cultivos de invierno y de verano.



¡Muchas gracias!

Contactos:

- juancm.2000@hotmail.com – gustgiam2001@gmail.com – alexisjoelmateo@gmail.com
- Redes Sociales