

# Modelación y Simulación 2025

## Proyecto 2

16.octubre.2025

### Proyecto 2: Simulación de un Fenómeno Dinámico

Este proyecto tiene como objetivo diseñar e implementar un simulador de algún fenómeno dinámico mediante la solución numérica de EDOs, sistemas de EDOs, y EDPs, o métodos estocásticos.

A continuación se listan algunos tópicos sugeridos para el proyecto del curso.

1. Modelación de un fenómeno mediante EDOs.
2. Modelación de un fenómeno mediante EDPs.
3. Simulación de crecimiento de poblaciones (no vistos en clase).
4. Simulación de propagación epidemiológica.
5. Simulación de un sistema depredador-presa.
6. Simulación de poblaciones en competencia/cooperación.
7. Simulación de propagación de un incendio.
8. Simulación de movimiento colectivo / dinámica de fluidos.
9. Modelos de difusión y propagación.
10. Modelos de transferencia de calor / electromagnetismo.
11. Problemas de optimización lineal.
12. Problemas o modelos de transporte o asignación.
13. Solución de un problema de optimización lineal.
14. Solución de un problema de optimización no lineal.
15. Algoritmos de optimización no lineal.
16. Métodos evolutivos de optimización (PSO, Cuckoo search, Ant-Colony, ...).
17. Algoritmos de Evolución Diferencial (DE).
18. Algoritmos de estimación de distribución (EDA).
19. Generación de números aleatorios o pseudo-aleatorios.
20. Simulación mediante métodos estocásticos (Markov, HMM, Gibbs-Sampling, MCMC, ...).
21. Simulación de inventarios.
22. Simulación de procesos de llegada o salida.
23. Simulación de sistemas de atendimiento (colas, call-center, ...).

Los temas anteriores son apenas sugerencias. Los temas no se limitan sólo a estos, y si ustedes tienen alguna otra temática de interés para el curso, la pueden proponer como tema de proyecto.

## **Entregables:**

- Informe del proyecto.
- Código implementado (para las simulaciones o para resolver el problema).
- Presentación resumida en formato .pdf.

El informe técnico debe incluir

- Explicación del fenómeno a simular
- Marco teórico o similar (Ecuaciones del fenómeno)
- Métodos o algoritmos de simulación
- Metodología (escenarios, parámetros, diseño del experimento)
- Soluciones óptimas encontradas y visualizaciones
- Principales resultados, sugerencias y conclusiones.

## **Fechas importantes:**

Elección de tema	martes 04 de noviembre
Presentaciones	del 17 al 21 de noviembre
Entrega de informe, código y presentación	sábado 22 de noviembre