



# Armando Imanol Mancilla Bustos

ESTUDIANTE DE FÍSICA \*  
MODELADO COMPUTACIONAL  
Y ANÁLISIS DE DATOS

\*Graduación prevista: 2025.

## CONTACTO

- Zapopan, Jalisco, México.
- [armando.mancilla.b@gmail.com](mailto:armando.mancilla.b@gmail.com)
- [LinkedIn](#)
- [GitHub](#)
- <https://armmancilla.github.io>

## EDUCACIÓN

Lic. en Física, Universidad de Guadalajara

Guadalajara, México. Graduación prevista: 2025.  
Promedio actual: 89/100.

## HABILIDADES

**Programación:** Python (NumPy, Pandas), Fortran (OpenMP), MATLAB/SCILAB

**Herramientas de Datos:** Jupyter Notebook, Git, Matplotlib, LaTeX

**Conceptos:** Modelos Estocásticos, Métodos de Monte-Carlo, Análisis de Series de Tiempo

**Idiomas:** Español (Nativo), Inglés (Fluido)

# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

## Caminatas Aleatorias en Dinámicas de Aniquilación

Agosto 2024 a la actualidad

Asesorado por el Dr. Thomas Gorin y el Dr. Soham Biswas.

- Creé un programa paralelizado de Fortran(OpenMP) para sistemas de gran escala con 2,000 partículas con interacción.
- Diseñé una estrategia para reducir la cantidad de los datos resultantes en Python/Jupyter, manteniendo los rasgos claves para su análisis.
- Analicé el comportamiento asintótico, proponiendo un ajuste empírico y un modelo cualitativo para la difusión de las partículas y su impacto en el decrecimiento de la concentración.

## Simulación Computacional de Sistemas Termodinámicos

Prácticas Profesionales. Febrero 2024 a Junio 2024

Herramienta educativa bajo la supervisión del Dr. Gorin | Scilab (alternativa a MATLAB)

- Utilizando métodos de muestreo estocástico (Metropolis-Hastings, Monte Carlo), desarrollé un simulador de sistemas con partículas de gas para analizar las propiedades emergentes (presión, temperatura).
- Optimicé la eficiencia del algoritmo para manejar sistemas de 50+ partículas, balanceando el rendimiento en tiempo real con la precisión.
- Diseñé el programa pensando en demostraciones en clase, con visualización automática de resultados. Permitiendo ver el comportamiento del sistema y ayudando a la interpretación intuitiva de dinámicas no-ideales.
- Creé documentación para el profesor, incluyendo casos de ejemplo y bases teóricas.

## Caminatas Aleatorias con Efectos de Reseteo y Memoria Interna

Beca PRO-SNI. Diciembre 2022 a Junio 2023

Asesorado por el Dr. Thomas Gorin y el Dr. Soham Biswas.

- Modelé sistemas estocásticos con 100K+ caminantes aleatorios con reseteo/memoria utilizando programas de alto rendimiento en Fortran.
- Identifiqué cambios críticos entre dinámicas difusivas/subdifusivas y desarrollé modelos diferenciales con soluciones para predecir el comportamiento del sistema.
- Analicé los datos y creé gráficos (distribución, varianza) en Python/Jupyter revelando diferencias claves entre las mecánicas de reseteo y memoria.

## Modelos Epidemiológicos para Inmunidad de Rebaño y Distanciamiento

Beca PRO-SNI. Mayo 2021 a Septiembre 2021

Investigación colaborativa a cargo del Dr. Thomas Gorin.

- Implementé y extendí modelos epidemiológicos dinámicos (Python/Pandas) para analizar las olas de COVID-19 en México, procesando Datos proporcionados por el CONACYT (registros de 2 años).
- Me encargué de la limpieza de datos y detección de olas, utilizado Jupyter Notebook para documentar la metodología y visualizar tendencias.
- Estimé los parámetros de la dinámica en tasas de infección, comparando los resultados con patrones del modelo SIR. Trabajando en conjunto con el Dr. Gorin para refinar nuestras suposiciones del modelo.
- Analicé los resultados de ajustes para explicar fases de casos reales (cuarentena e inmunidad de rebaño en el decrecimiento de olas).

## PRESENTACIONES ACADÉMICAS

### Random Walks with Relocation and Memory Dynamics

Póster | *Meeting on Complex Systems & Stochastic Processes*

Guadalajara, México. Julio 2024.