



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Complejidad Computacional

Semestre 2025-2

Integrantes:

319526240 - Romero Palacios Santiago

320268135 - Nava Córdova Mariana

07 de Mayo de 2025



## Propuesta de Proyecto

# Implementación de un Algoritmo Genético Paralelo para el Problema del Agente Viajero

## Descripción

El proyecto consistirá en elaborar y evaluar un programa que resuelva el problema del agente viajero mediante un algoritmo genético en paralelo, tanto en CPU como en GPU. Para ello, se realizará una implementación en secuencial y dos en paralelo: en CPU con [OpenMP](#) y GPU con [CUDA](#). El lenguaje de elección en todo caso será C++. Nos interesa conocer qué tan eficientemente podemos obtener buenas aproximaciones de problemas NP-Duros con hardware moderno de grado de consumidor, usando el problema del agente viajero euclidiano en su versión de optimización como caso de estudio. En GPU seguiremos cercanamente a Gaxiola Sánchez et al., [2014](#), pp. 84-90, y para la versión secuencial a Merino Trejo, [2023](#), pp. 55-69. Utilizaremos las recomendaciones de evaluación de metaheurísticas en paralelo de Alba y Luque, [2005](#).

### Índice tentativo (reporte)

1. Resumen/Abstract
2. Motivación
3. Preliminares
  - i Problema del Agente Viajero
  - ii Algoritmos Genéticos
  - iii Algoritmos Paralelos
4. Metodología
  - i Descripción del Programa Secuencial
  - ii Descripción del Programa en CPU Paralelo
  - iii Descripción del Programa en GPU
  - iv Diseño de Métricas Comparativas
5. Resultados
6. Análisis de Resultados
7. Conclusiones
8. Apéndices
  - i Manual de Usuario
  - ii Liga al repositorio

### Índice tentativo (presentación)

1. Introducción
  - i Objetivo
  - ii Problema del Agente Viajero
  - iii Motivación
2. Desarrollo
  - i Descripción de Programas en CPU
  - ii Descripción del Programa en GPU
3. Resultados y análisis
4. Conclusiones

## Referencias

- Alba, E., & Luque, G. (2005). Measuring the Performance of Parallel Metaheuristics. En *Parallel Metaheuristics* (pp. 43-62). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/0471739383.ch2>
- Gaxiola Sánchez, L. N., Tapia Armenta, J. J., & Díaz Ramírez, V. H. (2014). Parallel Genetic Algorithms on a GPU to Solve the Travelling Salesman Problem. *Difu100ci@, Revista de difusión científica, ingeniería y tecnologías*, 8(2), 84-90. <http://difu100cia.uaz.edu.mx/index.php/difuciencia/article/view/145>
- Merino Trejo, A. O. (2023). *Algunas heurísticas aplicadas al problema del agente viajero* [Licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México [Facultad de Ciencias, UNAM]. <http://132.248.9.195/ptd2023/septiembre/0846778/Index.html>