



# Introducción a Investigación Operativa

Rodrigo Maranzana

# Equipo docente



**Adrián Díaz**

- 📁 Business Intelligence Executive, Philip Morris
- 📁 Ayudante de Investigación Operativa UTN.BA
- 🎓 Estudiante de Ingeniería Industrial, UTN.BA
- 🔗 Cocinar, cine, series, física, astronomía y finanzas

✉ [adiaz@frba.utn.edu.ar](mailto:adiaz@frba.utn.edu.ar)



**Juan Ignacio Purita**

- 📁 Ingeniero logístico, Celsur
- 📁 Ayudante de Investigación Operativa UTN.BA
- 🎓 Estudiante de Ingeniería Industrial, UTN.BA
- 🔗 Viajar, fútbol, handball, plantas.

✉ [jpurita@frba.utn.edu.ar](mailto:jpurita@frba.utn.edu.ar)



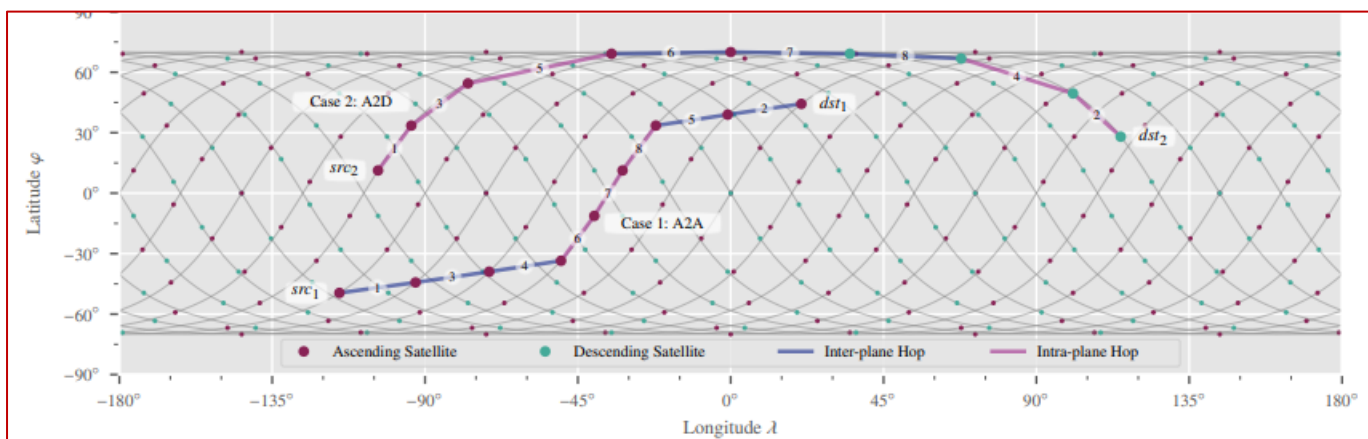
**Rodrigo Maranzana**

- 📁 Lead Data Scientist, Banco Hipotecario
- 📁 Profesor de Investigación Operativa UTN.BA
- 🎓 Master en Optimización y Seguridad de Sistemas, UTT, Francia
- 🎓 Ingeniero Industrial, UTN.BA
- 🔗 Geek, amante de la ciencia y tecnología, gaming, VR.

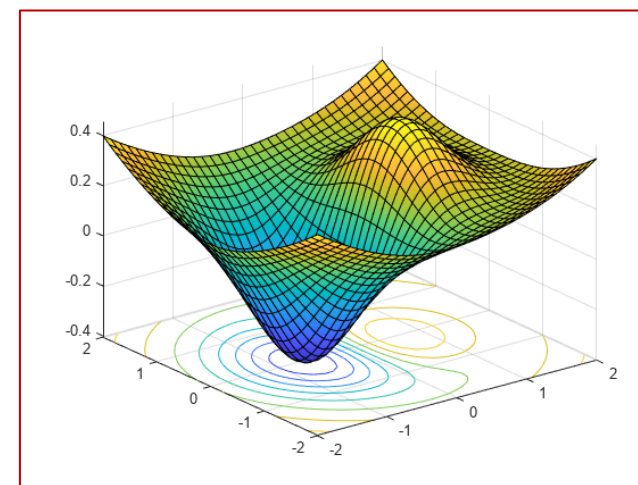
✉ [Rmaranzana@frba.utn.edu.ar](mailto:Rmaranzana@frba.utn.edu.ar)



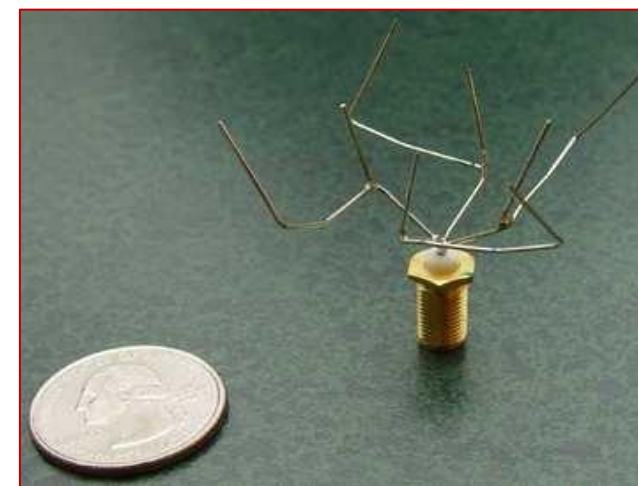
*Zadobrischi et. Al (2020), Traffic Flow Density Model and Dynamic Traffic Congestion Model Simulation Based on Practice Case with Vehicle Network and System Traffic Intelligent Communication*



*Stock et. Al (2022), Distributed On-Demand Routing for LEO Mega-Constellations: A Starlink Case Study*



*Imagen de mathworks.com*



*Jason et. Al (2005), An Evolved Antenna for Deployment on Nasa's Space Technology 5 Mission*



# Inicios de la Investigación Operativa



**Women's Royal Naval Service**

La batalla del Atlántico, La II Guerra Mundial a Todo Color, Camino a la Victoria (2021), Netflix



**Chain Home, Royal Air Force**

Batalla de Inglaterra, Eventos de la Segunda Guerra Mundial a Todo Color (2019), Netflix

# ¿Qué es la Investigación Operativa?

Disciplina que aplica métodos cuantitativos para mejorar la toma de decisiones en organizaciones.

Pertenece a la Matemática Aplicada:

- Utiliza técnicas de: probabilidad y estadística, optimización, representación con modelos matemáticos, computacionales.

# ¿Qué es la Investigación Operativa?

Algunos temas de estudio:

- Simulación y procesos estocásticos
- Teoría de filas de espera
- Grafos
- Redes de proyectos
- Optimización
- Flujos y redes de transporte y asignación
- ...

*Actualmente las implementaciones reales, también involucran Ciencia de Datos y Machine Learning.*

# Objetivos del curso

- 🎯 Aprender métodos cuantitativos para la toma de decisiones en organizaciones.
- 🎯 Resolver problemáticas de Investigación Operativa con implementaciones originales.
- 🎯 Conocer casos reales de aplicación de la Industria.

# Programa resumido

## Primer parcial

- Simulación
- Procesos estocásticos: Markov
- Filas de espera
- Redes de proyectos

## Segundo parcial

- Optimización: programación lineal, SIMPLEX
- Optimización: casos no lineales
- Inventarios
- Transporte y asignación



# Herramientas y comunicación

Presentaciones teóricas, ejercicios, casos con código:



<https://github.com/investigacion-operativa-utn/invo.py>

Bibliografía principal:

- Hillier, F. S., & Price, C. C; International Series in Operations Research & Management Science.
- Taha, H. A; Operations research: an introduction. Pearson Educación.

Herramientas computacionales:



Python con librerías puntuales.

Comunicación:

- Campus Virtual (consultas ejercicios)
- Mail (consultas administrativas)

# Evaluaciones

- 2 exámenes parciales con 2 recuperatorios. Aprobación: 6.
- Trabajos prácticos individuales de Python, opcionales para aprobación pero necesarios para promoción.

## Promoción:

- Ambos parciales con nota mayor a 8.
- 1 recuperatorio por parcial, máximo.