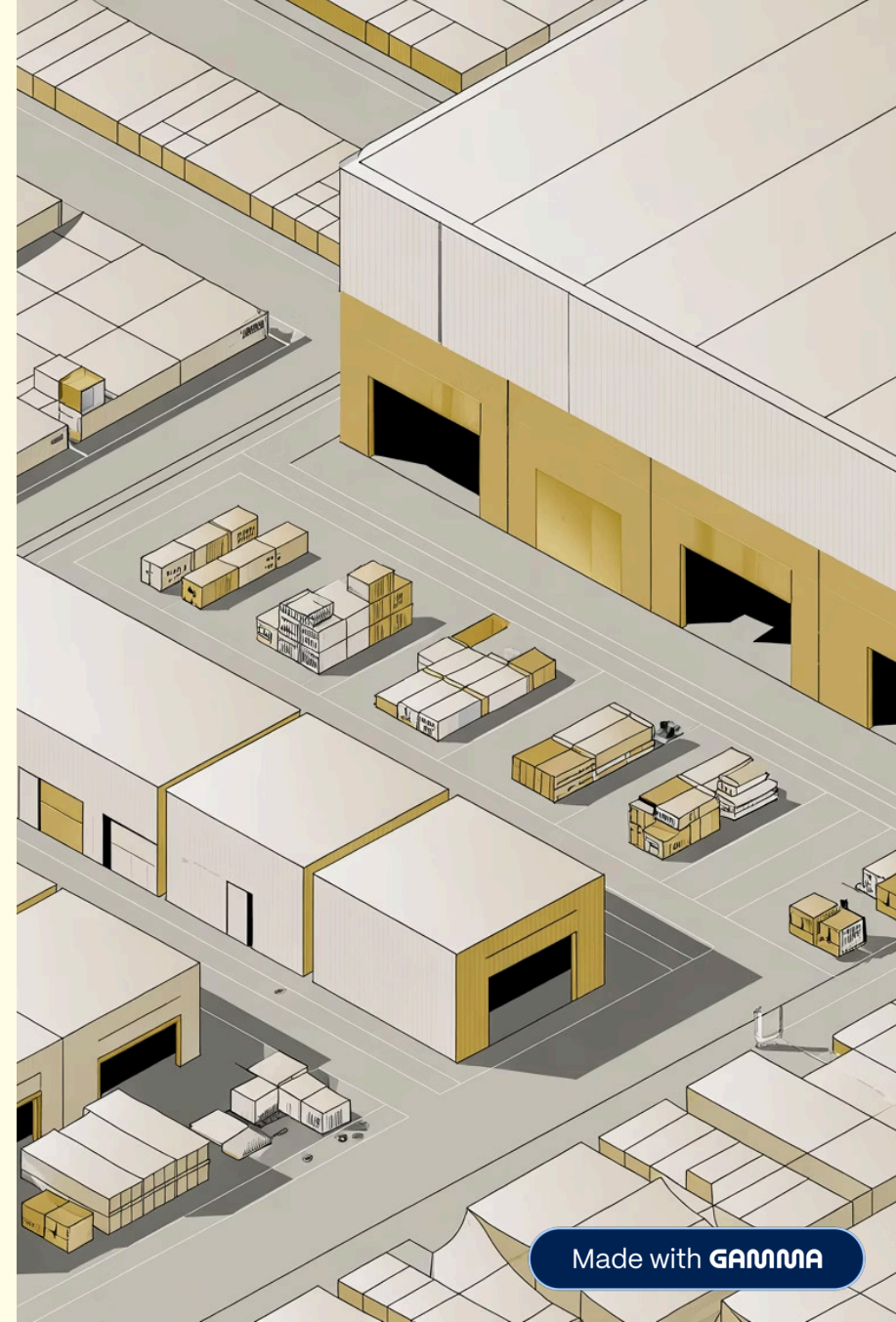


Sistema de Optimización Logística

Instituto Superior Verbo Divino - Técnico Superior en Análisis en Sistemas

Investigación Operativa | Comisión "U" | Prof. Jose F. Lutgen



Objetivo del Proyecto

Desarrollar un sistema que simule y optimice la logística de distribución de productos desde varios almacenes hacia diferentes tiendas, considerando inventarios, rutas de entrega, tiempos de transporte y costos operativos.



Capacidades del Sistema



Monitoreo en Tiempo Real

Seguimiento continuo de niveles de inventario en todos los almacenes.



Simulación Multidía

Operación logística simulada para varios días consecutivos.



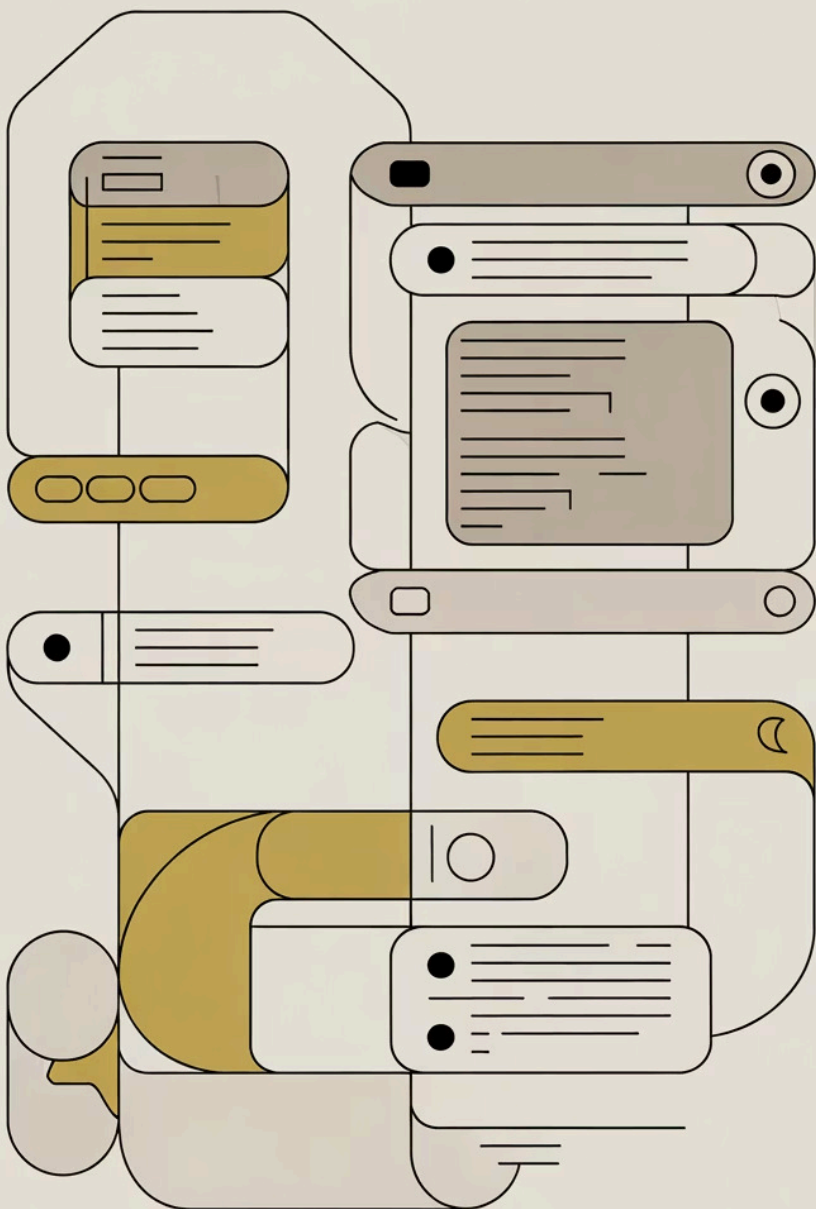
Evaluación de Métricas

Análisis de entregas completadas, distancia recorrida y costos operativos.



Dashboard Interactivo

Visualización de rutas de entrega y evolución de inventarios.



Arquitectura del Sistema

01

Gestión de Inventario

Predicción de demanda con RandomForest

02

Optimización de Rutas

Cálculo de transporte óptimo

03

Simulación Operativa

Ejecución día a día con eventos discretos

04

Visualización

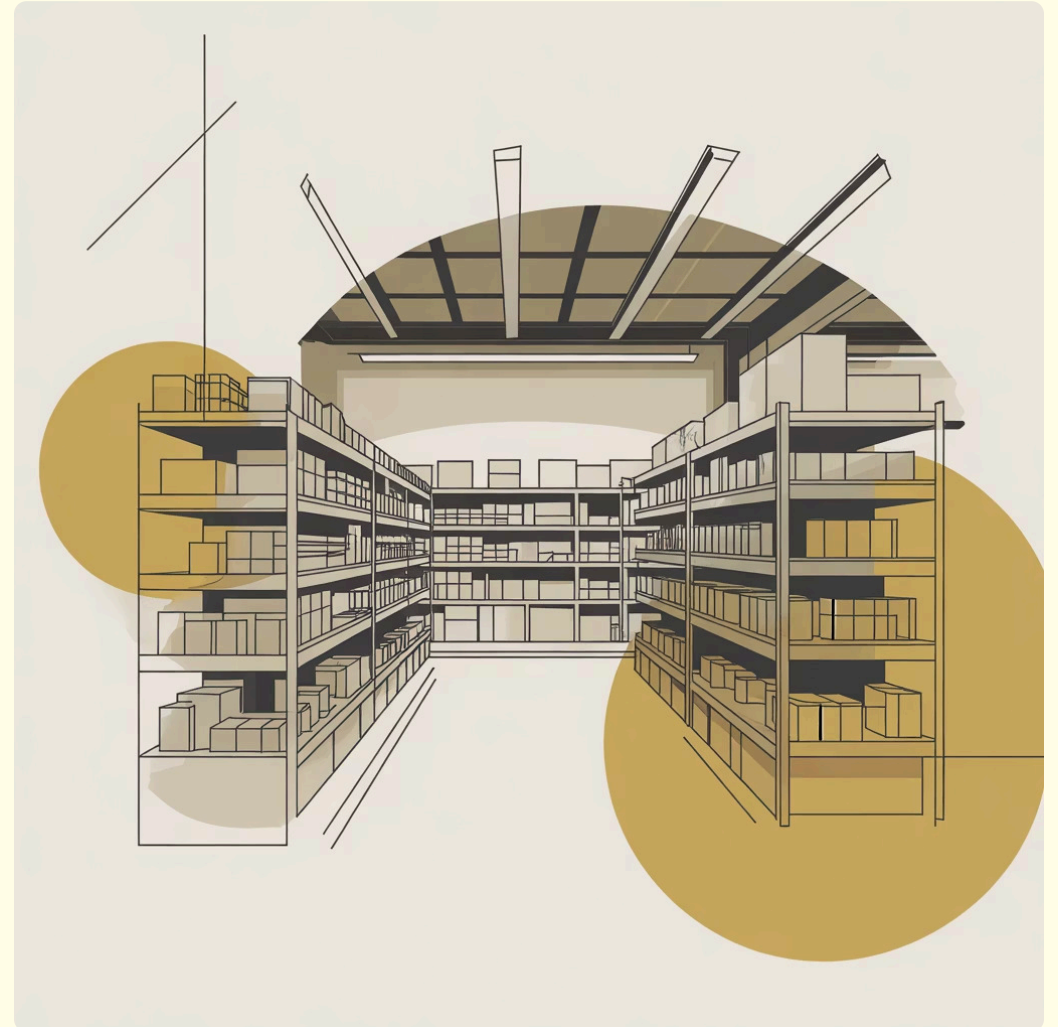
Dashboard interactivo con métricas clave

Inventory.py

Gestión de Inventarios

Propósito: Gestionar inventarios de almacenes y predecir demanda futura.

- InventoryManagementSystem: inicializa con datos históricos
- train_demand_forecaster: entrena modelo RandomForest
- create_features: genera características temporales
- multi_echelon_inventory_optimization: minimiza costos
- get_inventory_status: devuelve evolución del inventario



Simulation.py

Simulación en Tiempo Real

Propósito: Simular operación logística usando eventos discretos (simpy).

Aplicación

Evalúa funcionamiento de rutas y sistema logístico bajo diferentes escenarios.

Componentes Clave

- RealTimeLogistics: clase que simula entregas
- delivery_process: proceso de entrega para rutas
- operate_system: ejecuta simulación día a día



Dashboard.py

Interfaz Interactiva

Visualización con Streamlit para supervisores y gestores logísticos.

Mapas de Rutas

Graficar rutas de entrega en mapa interactivo con Plotly Scattermapbox.

Evolución de Inventarios

Gráficos de Línea mostrando niveles por almacén en tiempo real.

Métricas clave: entregas completadas, distancia total, nivel de servicio y costos operativos.

Main.py y Test.py

Main.py

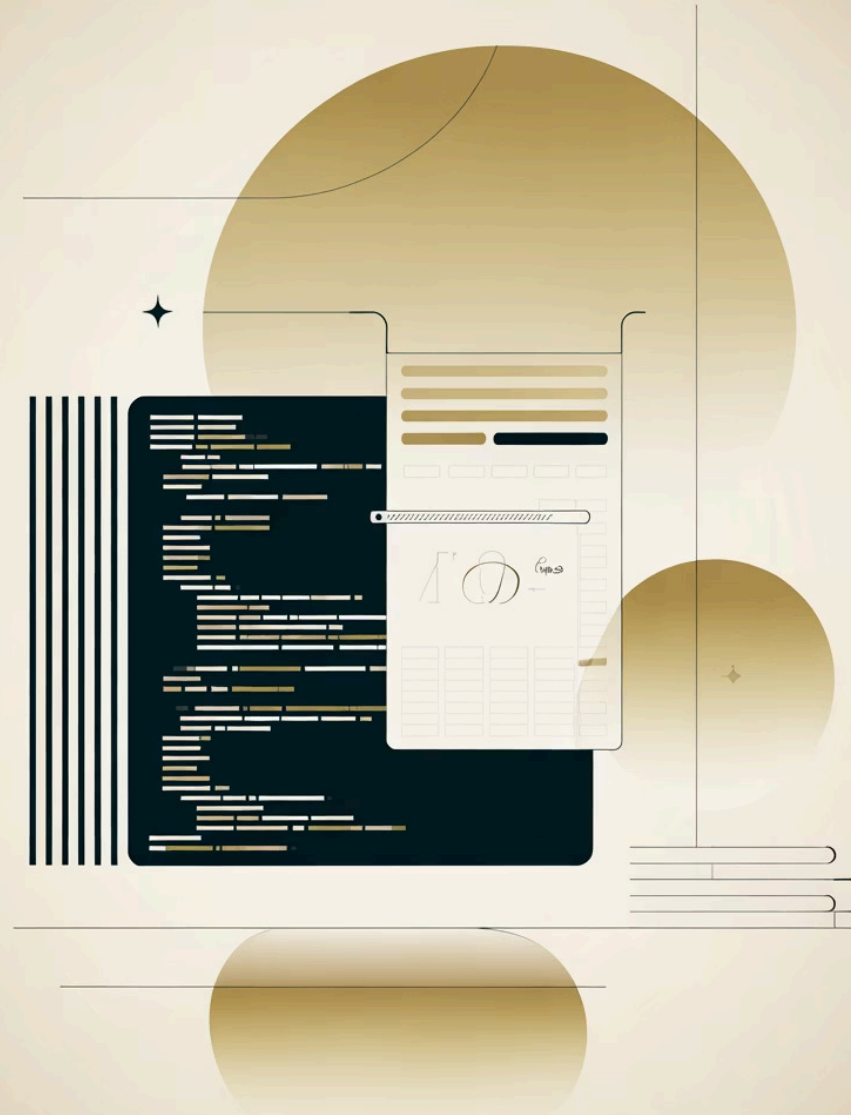
Propósito: Ejecutar simulación completa en consola.

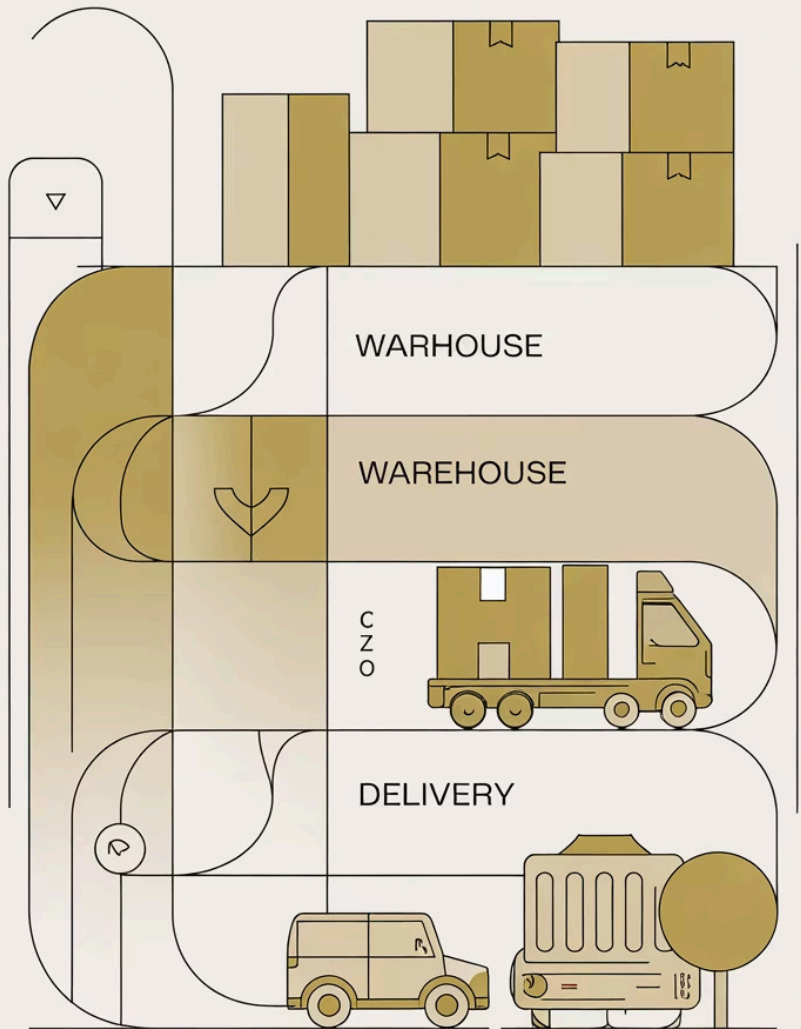
- `run_complete_simulation(days):` simula operación durante días especificados
- Devuelve métricas y conclusiones
- Útil para debugging y pruebas automáticas

Test.py

Propósito: Probar funcionalidad de `LogisticsOptimizer`.

- `test_transport:` verifica solución de transporte
- Garantiza optimización básica antes de simulaciones completas





Flujo Completo del Proyecto



Inventario

Genera datos y predicciones de demanda



Optimización

Calcula rutas y transporte óptimo



Simulación

Ejecuta sistema día a día



Visualización

Dashboard con métricas y rutas

Conclusión



Este proyecto integra **optimización de rutas, simulación de operaciones y análisis de inventario** en un sistema interactivo.

Permite tomar decisiones logísticas basadas en datos y visualizar resultados en tiempo real, facilitando la planificación y reducción de costos.

Equipo de Desarrollo

Villalba Mariano, Franco Nielsen Anker, Danzel Burki, Ivan Mieres, Carlos Carisimo