

# Documentacion Tecnica: Sistema de Gestion de Reino e IA

## 1. Descripcion del Proyecto

Este sistema es un motor de gestion urbana y economia diseñado para un contexto de juego de estrategia. Su objetivo es automatizar la expansion de un reino mediante un agente inteligente que toma decisiones de construccion y recoleccion de recursos en un entorno con restricciones financieras y espaciales.

Variables dinamicas:

- Gestion de Recursos: Madera, piedra y oro.
- Dependencias: Requisitos previos de infraestructura.
- Economia Laboral: Coste operativo diario por obrero.
- Cartografia: Generacion de mapa basado en grafos.

## 2. Algoritmos Empleados

- A) Representacion Espacial (Grafos): Uso de NetworkX para modelar el reino como nodos conectados por proximidad (radio de 60 unidades).
- B) Toma de Decisiones (Seleccion Ponderada): Algoritmo de puntuacion basado en Rendimientos Decrecientes ( $Utilidad / (1 + cantidad)$ ) y un Factor de Caos aleatorio (0.8 - 1.4).
- C) Seguridad Financiera: Algoritmo de control de riesgos que mantiene un margen de 4 dias de salarios.

## 3. Justificacion de la Eleccion

Se eligio la estructura de grafos para permitir escalabilidad hacia algoritmos de pathfinding futuros. La seleccion ponderada con caos evita la monotonia de un algoritmo Greedy puro, garantizando una ciudad diversa y una simulacion mas organica.

## 4. Analisis de Eficiencia

- Complejidad Temporal:  $O(V)$  por insercion (verificacion de vecinos).
- Complejidad Espacial:  $O(V + E)$  para almacenar nodos y aristas.
- Complejidad de Decision:  $O(C \log C)$  para el ordenamiento del catalogo.

*barras basadas: Quien mucho construye sin mirar el suelo, levanta un castillo que solo habita el cielo; pues la economia es como el cimientto: si no hay oro para el obrero, la torre se la lleva el viento.*