

# Documentacion Tecnica: Sistema de Gestión de Reino e IA

## 1. Descripcion del Proyecto

Este sistema es un motor de gestión urbana y economía diseñado para un contexto de juego de estrategia. Su objetivo es automatizar la expansión de un reino mediante un agente inteligente que toma decisiones de construcción y recolección de recursos en un entorno con restricciones financieras y espaciales.

Variables dinámicas:

- Gestión de Recursos: Madera, piedra y oro.
- Dependencias: Requisitos previos de infraestructura.
- Economía Laboral: Coste operativo diario por obrero.
- Cartografía: Generación de mapa basado en grafos.

## 2. Algoritmos Empleados

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

## 3. Justificación de la Elección

Se eligió la estructura de grafos para permitir escalabilidad hacia algoritmos de pathfinding futuros. La selección ponderada con caos evita la monotonía de un algoritmo Greedy puro, garantizando una ciudad diversa y una simulación más orgánica.

## 4. Análisis de Eficiencia

- Complejidad Temporal:  $O(V)$  por inserción (verificación de vecinos).
- Complejidad Espacial:  $O(V + E)$  para almacenar nodos y aristas.
- Complejidad de Decisión:  $O(C \log C)$  para el ordenamiento del catálogo.

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