Texto

Descripción generada automáticamenteI

**Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología**

**Curso Académico 2025/26**

**Directores:**

**Jorge Luis Huarachi Salbador**

**Arquitectura para la Recomendación de Rutas**

**Trabajo de Fin de Grado**

**GRADO EN INGENIERÍA**

**DE TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES**

Imagen en blanco y negro

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales**

**Trabajo de Fin de Grado**

El presente trabajo, titulado ***Arquitectura Distribuida para la recomendación de Rutas***, constituye la memoria correspondiente a la asignatura Trabajo de Fin de Grado que presenta **D/Dª. *NOMBRE DEL AUTOR/A*** como parte de su formación para aspirar al Título de Graduado/a en Ingeniería de Tecnologías Industriales. Este trabajo ha sido realizado en ***NOMBRE DEL CENTRO*** en el ***NOMBRE DEL DEPARTAMENTO*** bajo la dirección de ***NOMBRE DEL/LOS DIRECTOR/ES***

Móstoles, (DÍA) de (MES) de (AÑO)

# Contenido

[1. Contenido 2](#_Toc209649289)

[2. 3](#_Toc209649290)

[3. 3](#_Toc209649291)

[4. 3](#_Toc209649292)

[4.1. 3](#_Toc209649293)

[4.1.1. 3](#_Toc209649294)

(Tabla de figuras o tablas)

# Resumen

# Introducción

# Objetivos

# Solución Técnica

## Diseño de la arquitectura distribuida\*\* (alto nivel)

### Visión general y principios

### Componentes

#### Capa IoT/AmI (edge)

#### Ingesta y Complex Event Processing (CEP)

#### Servicio de grafo/rutas

#### API del sistema

#### Clientes y actuadores

### Flijo de datos y actualización en tiempo real

### Modelo de comunicación

### Decisiones de diseño

### Escalabilidad, disponibilidad y tolerancia a fallos

### Seguridad y privacidad

### Mapeo a estándares y compatibilidad

### *Roadmap* técnico

## Diseño e implementación del modelo de datos IndoorGML en PostgreSQL/PostGIS

### Mapeo del core IndoorGML

### Requisitos a modelo conceptual

### Modelo lógico: Mapeo IndoorGML 2.0 a relacional (PostgreSQL)

### Modelo físico

### Automatización y consistencia (funciones y triggers)

### Flujo geométrico de poligonos a grafo navegable DOOR TO DOOR\*\* NO ES ASI

### Rendimiento y escalabilidad

### Integración con herramientas (QGIS/PostGIS)

### Conformidad con Indoor 2.0 (y compatibilidad 1.1)

### Lecciones y decisioes de diseño

### Resumen operativo del SQL implementado

### Trabajo futuro inmediato (en linea con 2.0 part 1 y literartura)

## Ingesta de sensores y Complex Event Processing (CEP)

### Proposito y alcance

### Fuentes de datos y modelo de lectura

#### Sensorica y transporte

#### Contrato de evento (payload normalizado)

### Persistencia y unión con IndoorGML

### Motor CEP: Lecturas a cell\_score

#### Ventanas y noción de tiempo

#### Reglas base (Transparentes y auditables)

#### Propagación espacial y reglas compuestas (opcional)

### Conexión con el grafo IndoorGMl (actualización en tiempo real)

### Simulador de datos (estado actual del TFG)

### Operación: latencias, backpressure y calidad de datos (ESTO NO)

### Seguridad y privacidad

### Observabilidad y replay

### Ruta de producción

### Relación con arquitectura CDA/URJC

### Limitaciones y trabajo futuro

## Algoritmo de recomendación de rutas

### Modelo d egrafo y relación co IndoorGML

### Métrica de coste y objetivos (tiempo, seguridad, redundancia)

### Filtro previo por seguridad y por movilidad

### Rutas base: Dijkstra/A\* y salidas multiples

### Heuristica de robustez (redundancia bajo fallos)

### Personalización por perfil de usuario y contexto

### Actualización dinámica y re-planificación

### Salida del recomendador

### Validación empírica (enlazado con 5.6)

#### Implementación (resumen técnico reproducible)

# Resultados y Conclusión

# Bibliografía

1. **Jiyeong Lee, Ki-Joune Li, Sisi Zlatanova, Thomas H. Kolbe, Claus Nagel, Thomas Becker, Hye-Young Kang.** *OGC® IndoorGML 1.1.* Open Geospatial Consortium (OGC). Wayland, MA : Open Geospatial Consortium (OGC)., 2020 (fecha de publicación oficial). 19-011r4..

2. **Sisi Zlatanova (Editor), Abdoulaye Diakite (Editor), Taehoon Kim (Editor), Ki-Joune Li (Editor).** *OGC IndoorGML 2.0 Part 1 – Conceptual Model.* Wayland, MA : Open Geospatial Consortium (OGC), 2025 (fecha de publicación oficial: 26 de junio de 2025). 22-045r5.

# Anexos