

Tecnologías geoespaciales en Plataformas de Smart Cities

Gastón Abellá, Ana Machado, Daniel Susviela

Tutores: Bruno Rienzi, Raquel Sosa



Agenda

- Motivación y objetivos
- Marco teórico
- Análisis y plataforma propuesta
- Aplicaciones implementadas
- Demo
- Conclusiones y trabajo futuro

- Gran migración de personas a ciudades. Se estima que para el 2050 el 68 % de la población mundial vivirá en ciudades.
- Surgen *Smart Cities* como respuesta. Uso eficiente de recursos, cuidando calidad de vida a través del uso de TICs (IoT).
- ¿Cómo integrar tecnologías geoespaciales?

Objetivos del proyecto

■ *Objetivo General*

- 1 Investigar la integración de plataformas para *Smart Cities* con tecnologías geoespaciales basadas en estándares. En particular la plataforma para *Smart Cities* elegida para este trabajo es FIWARE.

■ *Objetivos Específicos*

- 1 Relevar y evaluar trabajos realizados con la plataforma FIWARE y tecnologías geoespaciales.
- 2 Evaluar alternativas de integración entre FIWARE y tecnologías geoespaciales basadas en estándares OGC, y proponer la arquitectura de una plataforma que soporte dicha integración.
- 3 Desarrollar un prototipo de la plataforma propuesta.
- 4 Implementar prototipos de aplicaciones para probar la plataforma con datos geoespaciales de Montevideo.

SIG: Sistema para mantener, almacenar y proveer datos geográficos. Se distinguen las siguientes definiciones:

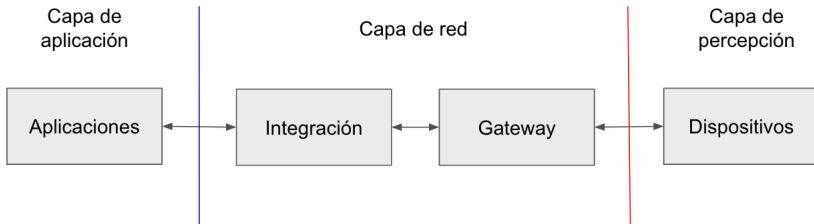
- **Geometría:** atributo que representa la información espacial de una entidad. Las geometrías básicas existentes son *Point*, *LineString* y *Polygon*.
- **Feature:** objeto representado mediante una geometría y sus propiedades.
- **Layer:** conjunto de *features* agrupadas según una temática definida.

Estándares OGC API

- 1 OGC API Features.
- 2 OGC API Processes.

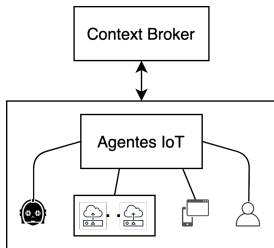
Internet of Things (IoT)

Concepto que se refiere a una “red” de *smart things* conectados a internet. Busca automatizar la lectura y manejo de datos a través de dispositivos.



Plataforma IoT para acceder y manejar información de **contexto heterogéneo** a través de **APIs**.





- API NGSI: Provee operaciones CRUD para dispositivos y suscripciones sobre el *Context Broker*.
- API de Agentes IoT:
 - 1 Device API → operaciones CRUD sobre dispositivos.
 - 2 Service Group API → operaciones CRUD sobre *service groups*.

Trabajos

- Aplicación FLIWARE.
- Middleware Smart Geo Layers.
- Trabajo realizado por la Intendencia de Montevideo.

Concluimos que es conveniente

- Usar un componente centralizado para procesos geoespaciales, con módulos reutilizables para diferentes casos de uso.
- Usar APIs para funcionalidades y comunicaciones permite extender la plataforma y permite tener más tipos de aplicaciones de usuario.
- No separar datos geoespaciales de los que representan otras propiedades de los objetos.

Plataforma propuesta - Arquitectura

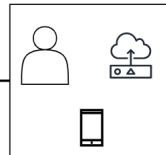
Aplicaciones de usuario



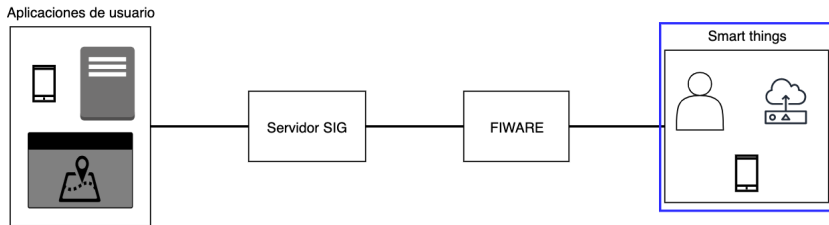
Servidor SIG

FIWARE

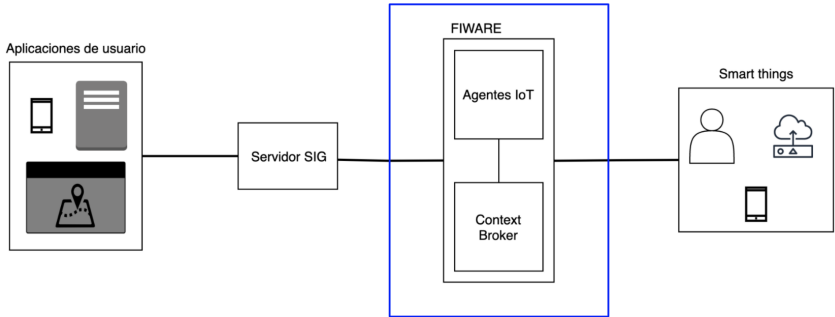
Smart things



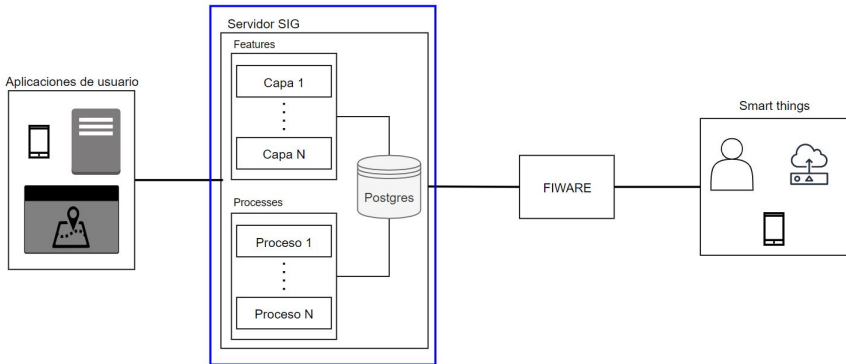
Plataforma propuesta - Arquitectura



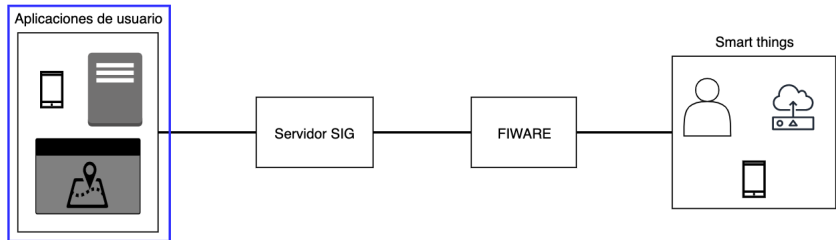
Plataforma propuesta - Arquitectura



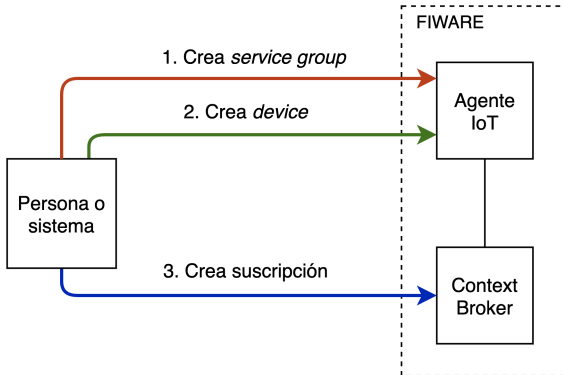
Plataforma propuesta - Arquitectura



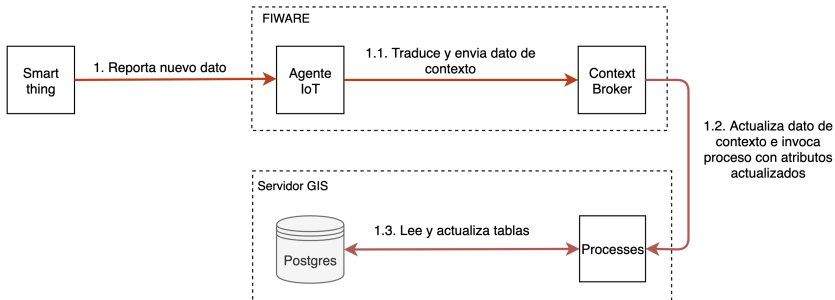
Plataforma propuesta - Arquitectura



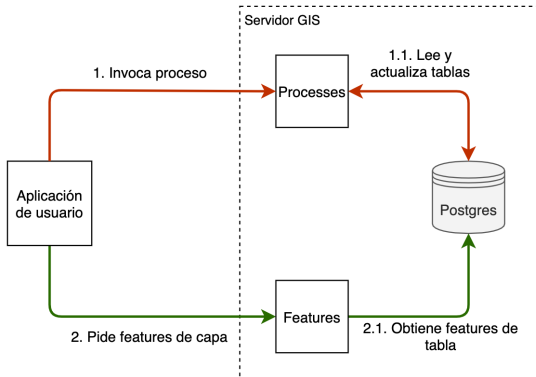
Plataforma propuesta - Diseño



Plataforma propuesta - Diseño



Plataforma propuesta - Diseño



Aplicaciones implementadas en la plataforma

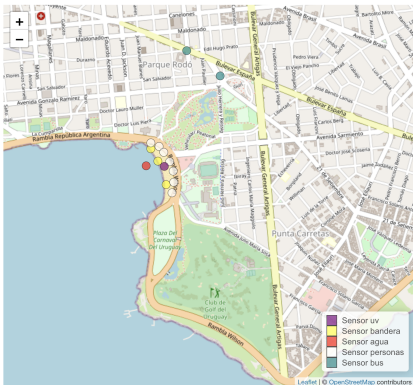
Criterios para la selección de las aplicaciones:

- Implementan casos de aplicación que utilizan datos geográficos y sensores disponibles de Montevideo.
- Utilizan los componentes SIG disponibles en la plataforma.
- Se basan en sensores fijos y móviles.

Aplicaciones implementadas

- Detección de desvíos de ómnibus.
- Ranking de playas.
- Aplicación de gestión de sensores

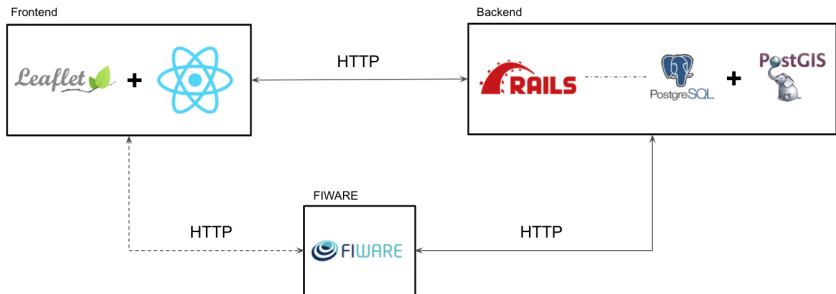
Aplicación de gestión de sensores



Mostrar avanzado

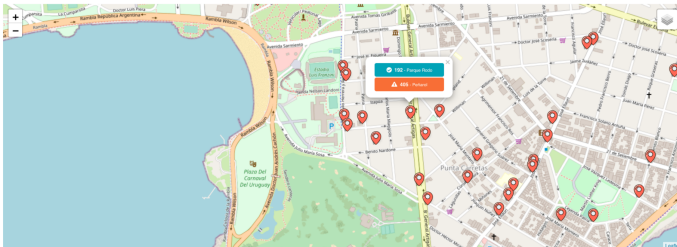
General	Sensor
Simular	
Crear sensor de playas	
Crear sensor omnibus	
Precargar datos de playas	
Precargar datos de omnibus	
Comenzar simulacion	Detener simulacion
Comenzar playas	Detener playas Detenido
Comenzar buses	Detener buses Detenido

Aplicación de gestión de sensores - Implementación

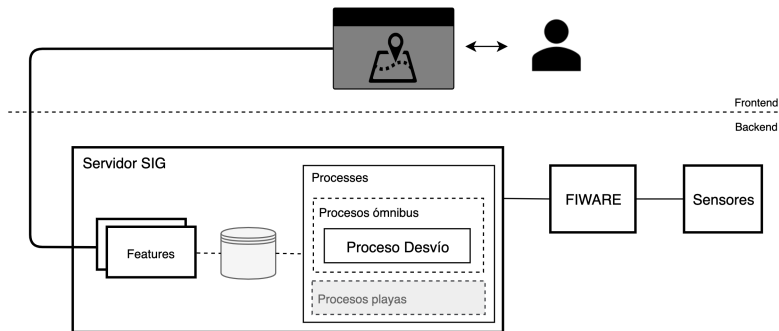


¿Pensás usar el transporte público?

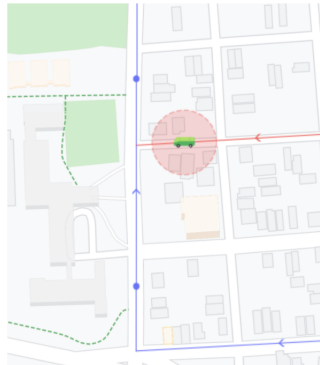
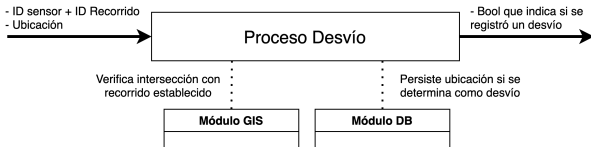
📍 Puede que hayan desvíos en la ciudad



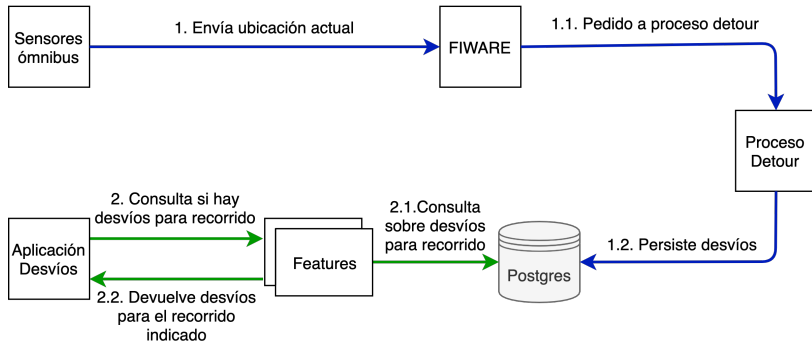
Aplicación Desvíos - Arquitectura



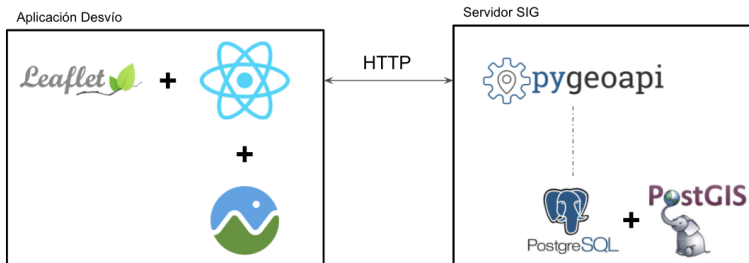
Aplicación Desvíos - Proceso Desvío



Aplicación Desvíos - Diseño



Aplicación Desvíos - Implementación



Aplicación Ranking

¿A qué playa pensás ir hoy?



¡Elige tus preferencias!

Aforo bajo	☐	☐	☒
Baja radiación UV	☐	☐	☒
Banderas	☐	☐	☒
Bañabilidad	☐	☐	☒
Distancia	☐	☐	☒

Procesar

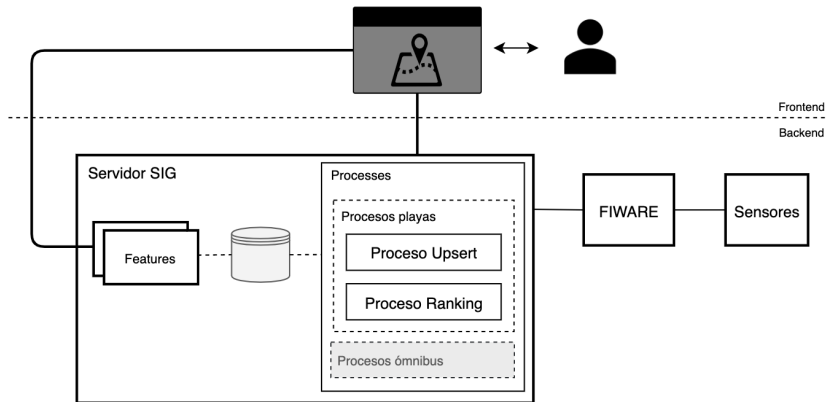
¿A qué playa pensás ir hoy?



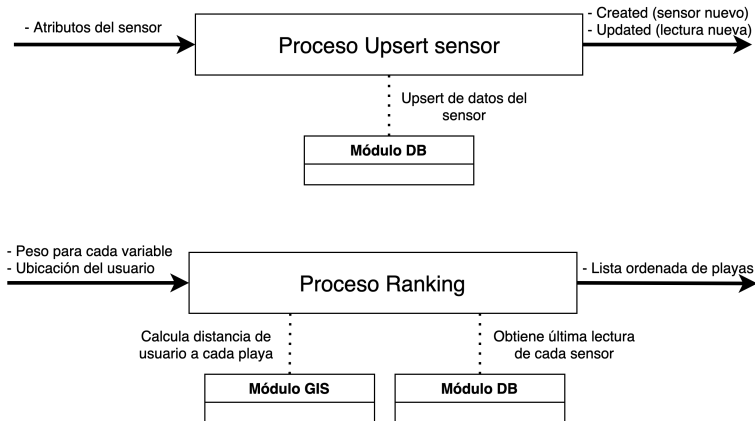
#1	Pocitos	
	Densidad (personas por m2):	0.176
	Radiación UV:	6
	Bandera:	amarilla
	Bañabilidad:	no permitida
	Distancia (km):	1.372
#2	Buceo	
#3	Ramirez	



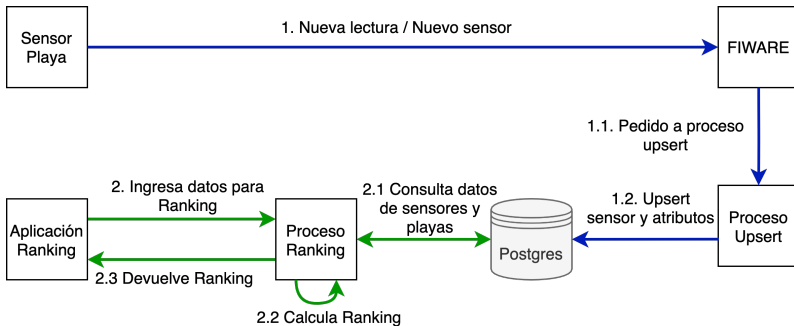
Aplicación Ranking - Arquitectura



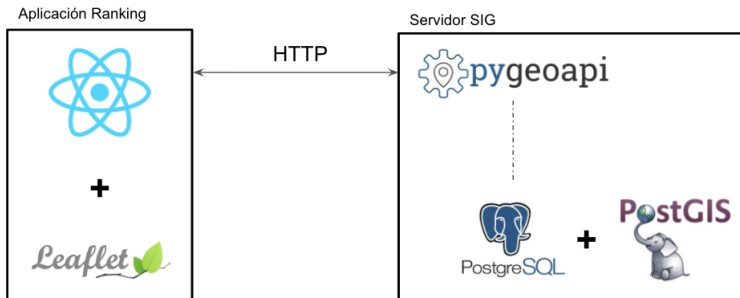
Aplicación Ranking - Procesos



Aplicación Ranking - Diseño



Aplicación Ranking - Implementación



Demo

- Se analizaron tres trabajos que exploran el uso de datos geoespaciales y FIWARE.
- Se diseñó, e implementó una plataforma FIWARE integrada con OGC API Features y OGC API Processes.
- Se probó la viabilidad de la plataforma mediante la implementación de dos casos de aplicación.

- Integración con sistema CEP.
- Sistema para la creación de aplicaciones
- Pruebas de la plataforma con datos reales.
- Mejoras sobre la plataforma.

¡Muchas Gracias!