

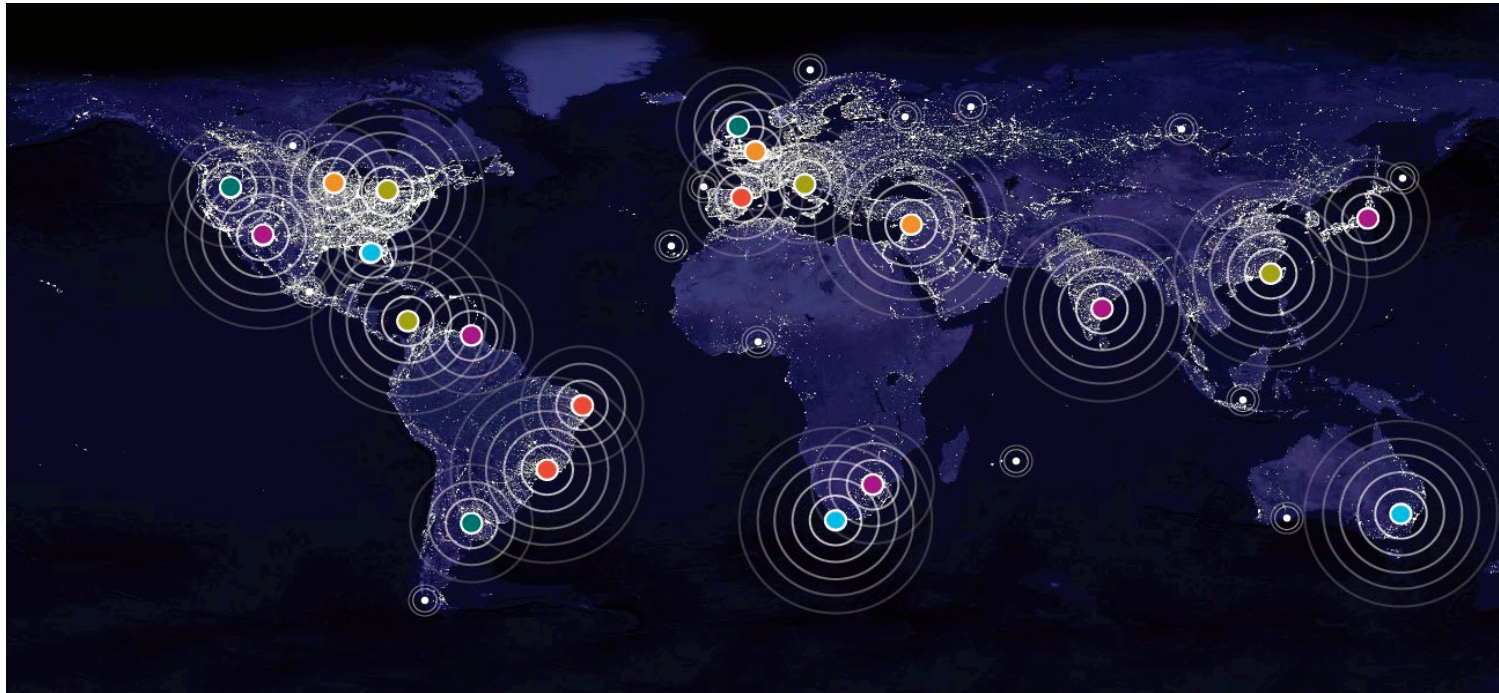
# **Casos de Uso**

**Internet de las cosas en el contexto de Big  
Data**

**Máster Interuniversitario en Big Data: Tecnologías de  
Análisis de Datos Masivos  
Universidade de Santiago de Compostela (USC)**

# Caso de Uso: Smart cities

- En 2007, por primera vez en la historia, la mayoría de la población mundial vivía en ciudades.
- Para 2050, se espera que los habitantes de la ciudad representen hasta el 70%



# Smart cities

## Problemas:

1. Sostenibilidad del medio ambiente
2. Creciente población urbana

### Observación:

- Los gobiernos municipales, regionales y federales recopilan cantidades masivas de datos, los depósitos de datos más grandes del mundo.

## Pregunta:

## ¿Qué se puede hacer?



# Smart cities



Sensorized

Captura y filtrado de eventos  
para una respuesta oportuna

+



Interconnected

*Conexión de cualquier tipo  
personas procesos y sistemas*

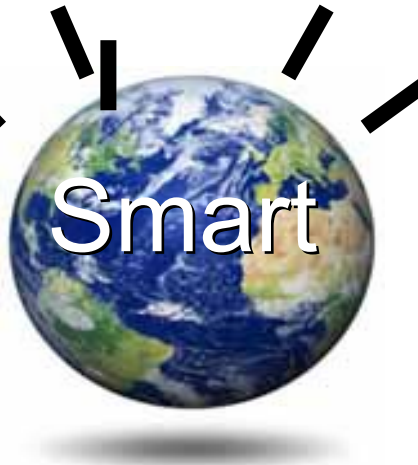
+



Intelligent

*Deep learning, analisis y predicción*

=





# Smartiago

- **Gestión sostenible e inteligente de residuos sólidos urbanos:**
  - Crear modelo predictivo de compostaje comunitario urbano basado en control biológico respirométrico con IA sobre consumo de oxígeno por masa microbiana.
  - Demostrar la viabilidad de la plataforma de gamificación para PAYT (Pay As You Throw) interactivo y personalizado, con ahorros transformados en moneda social digital aceptada por comercio local.
  - Probar la viabilidad de la sustitución de inspección humana experta de calidad de limpieza viaria por nueva solución smart combinando inteligencia colectiva e IA.



# Smartiago

- **Movilidad inteligente y sostenible:**
- Plataforma smart logistics de última milla, optimización de rutas y tracking individualizado de bienes desde centro de consolidación urbano.
- Vehículo eléctrico smart con acceso identificado para logística de última milla acomodado a casco histórico: respetuoso con el patrimonio, cero emisiones y multifuncional.
- Acceso y estacionamiento identificado y trazable de vehículos a casco histórico basado en smartphone, eliminando infraestructura tradicional (cámaras, bolardos).



# Smartiago

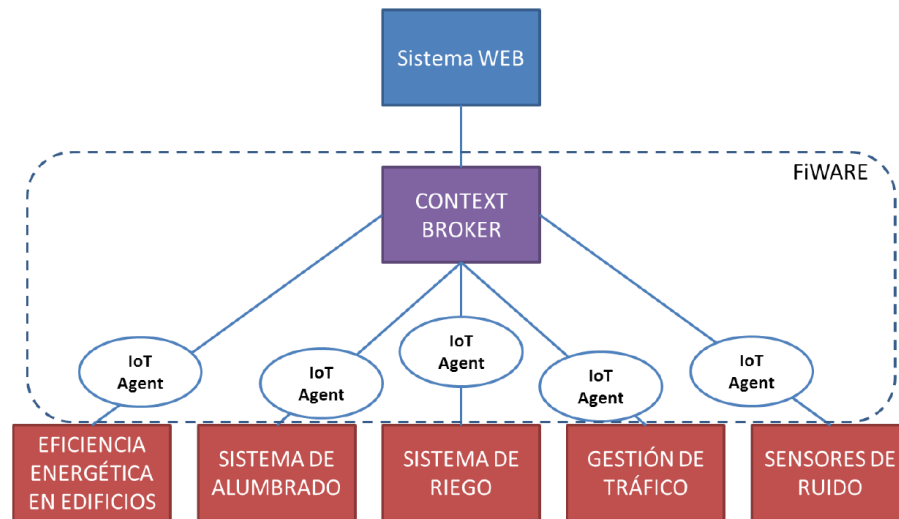
- **Alumbrado inteligente:**
- Reducir el coste de electricidad del alumbrado ornamental en un 80%.
- Reducir el coste total de propiedad y las emisiones en los procesos de fabricación y mantenimiento de las luminarias de alumbrado ornamental.
- Generar un nuevo producto de alumbrado público ornamental, integrando sensórica e inteligencia artificial (machine learning) para prevenir la colonización biológica de fachada en elementos de alto valor patrimonial.

# MiMurcia

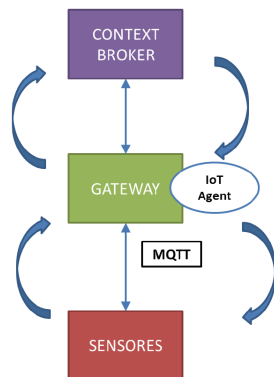
- Centro Único de Seguimiento (CEUS) es el cerebro de la ciudad. Superficie de 84,5 m<sup>2</sup>. Sala crisis.
- 66 monitores por la ciudad y Videosensores.
- Ampliación de la cobertura wifi en plazas, parques y jardines
- Paneles que informan sobre las plazas libres de aparcamiento
- Pasos de peatones inteligentes
- Estaciones de monitorización ambiental para medir la calidad del aire ...



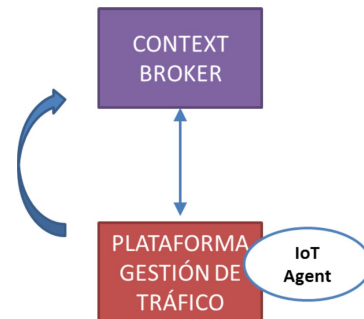
# MiMurcia – Modelos de conexión



- Eficiencia energética
  - Luminarias
- Sensores de ruido



- ▶ Sistemas de Riego
  - ▶ Sistema propietario
  - ▶ Acceder directamente a las electroválvulas
  - ▶ Comunicación con el IoT agent
- ▶ Gestión de tráfico
  - ▶ Murtrafic



# MiMurcia – Ejemplo entidad NGSi

- Atributos
  - Posición geográfica (latitud, longitud)
  - Energía activa. Total y por fases
  - Energía reactiva. Total y por fases
  - Factor de potencia

```
"contextElements": [{
  "type": "Sensor",
  "isPattern": "false",
  "id": "Energia:XX",
  "attributes": [{
    "name": "Active Energy",
    "type": "float",
    "value": "30,2"
  }, {
    "name": "Active Power Fx ",
    "type": "float",
    "value": "20"
  },
  ...{
    "name": "Apparent Energy",
    "type": "float",
    "value": "30000"
  }, {
    "name": "geoposicion",
    "type": "coords",
    "value": "1.1111111, 1.1111111"
  }
],
"metadata": [{
  "name": "location",
  "type": "string",
  "value": "WGS84"
}]
}]
```

# MiMurcia – Ejemplo entidad NGSI

- Ejemplo consulta NGSI

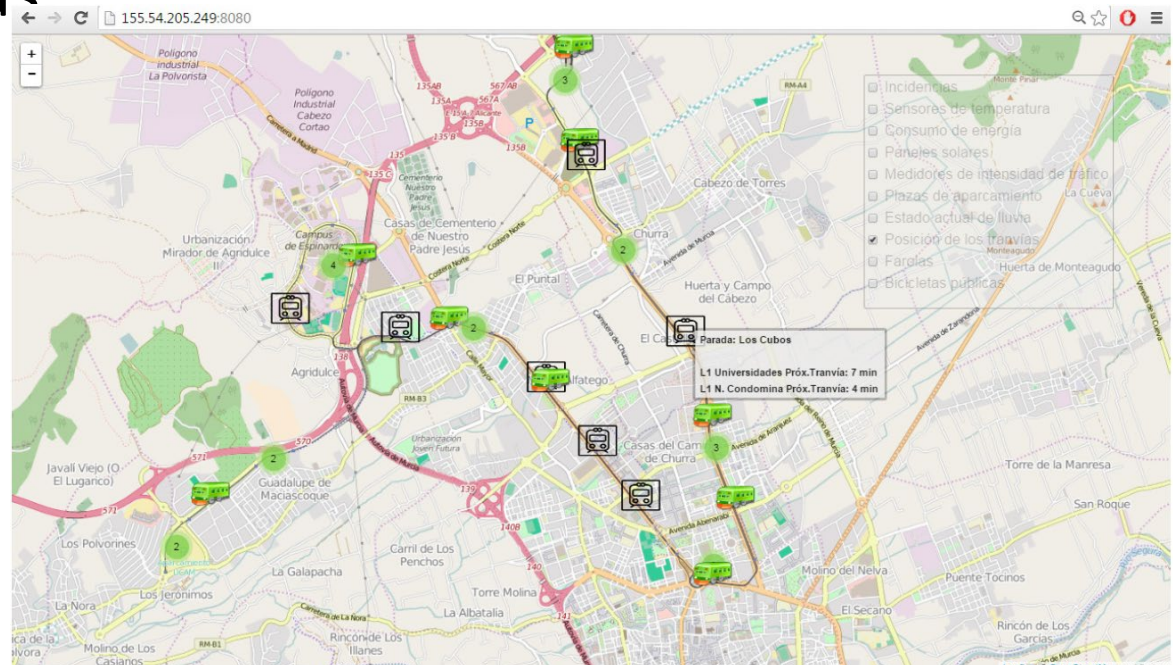
---

```
(curl localhost: 1026 / v1 / queryContext - s - S--header 'Content-  
Type: application/json' \  
--header 'fiware - service: energia' \  
--header 'fiware - servicepath: /murcia/ayuntamiento' \  
--header 'Accept: application/json' - d @ - | python - mjson.tool) << EOF{  
  "entities": [{  
    "type": "Sensor",  
    "isPattern": "true",  
    "id": "T.*"  
  }  
]
```

- Fiware-service** categorizará el tipo de información integrada en la plataforma, para nuestro caso utilizamos el valor **energía**.
- Fiware-servicepath** permitirá estructurar la información de forma jerárquica agilizando posteriormente la búsqueda de información.

# tranvía en tiempo real

- Información de las paradas
- Tiempo llegada
- Posición tranvías

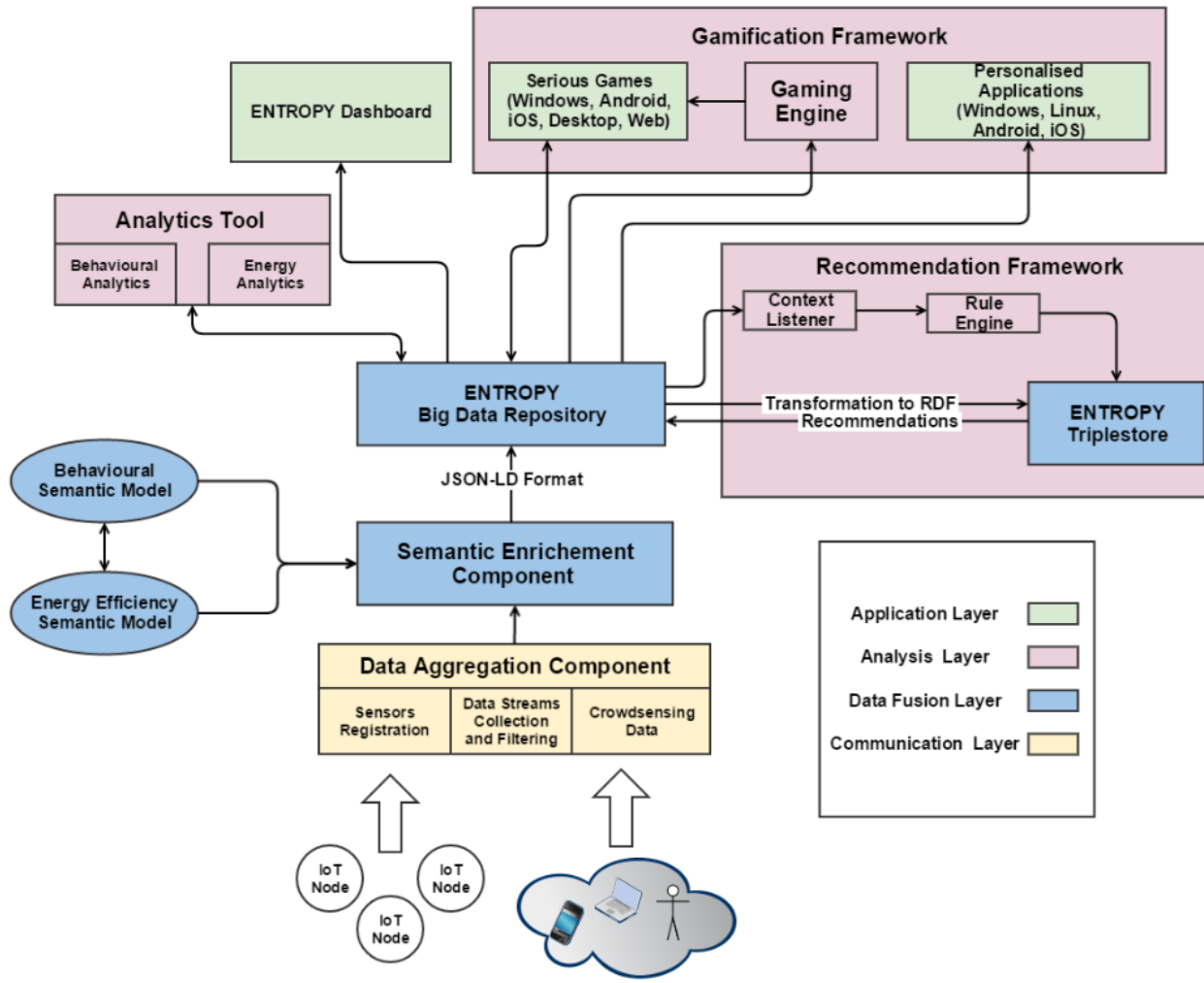


# MiMurcia: Otros ejemplos

- Integración información de tráfico: intensidad, ocupación, velocidad y fluidez de tráfico
- Plazas de bicicletas disponibles
- Monitorización de la temperatura del edificio de policía
- Consumo de energía

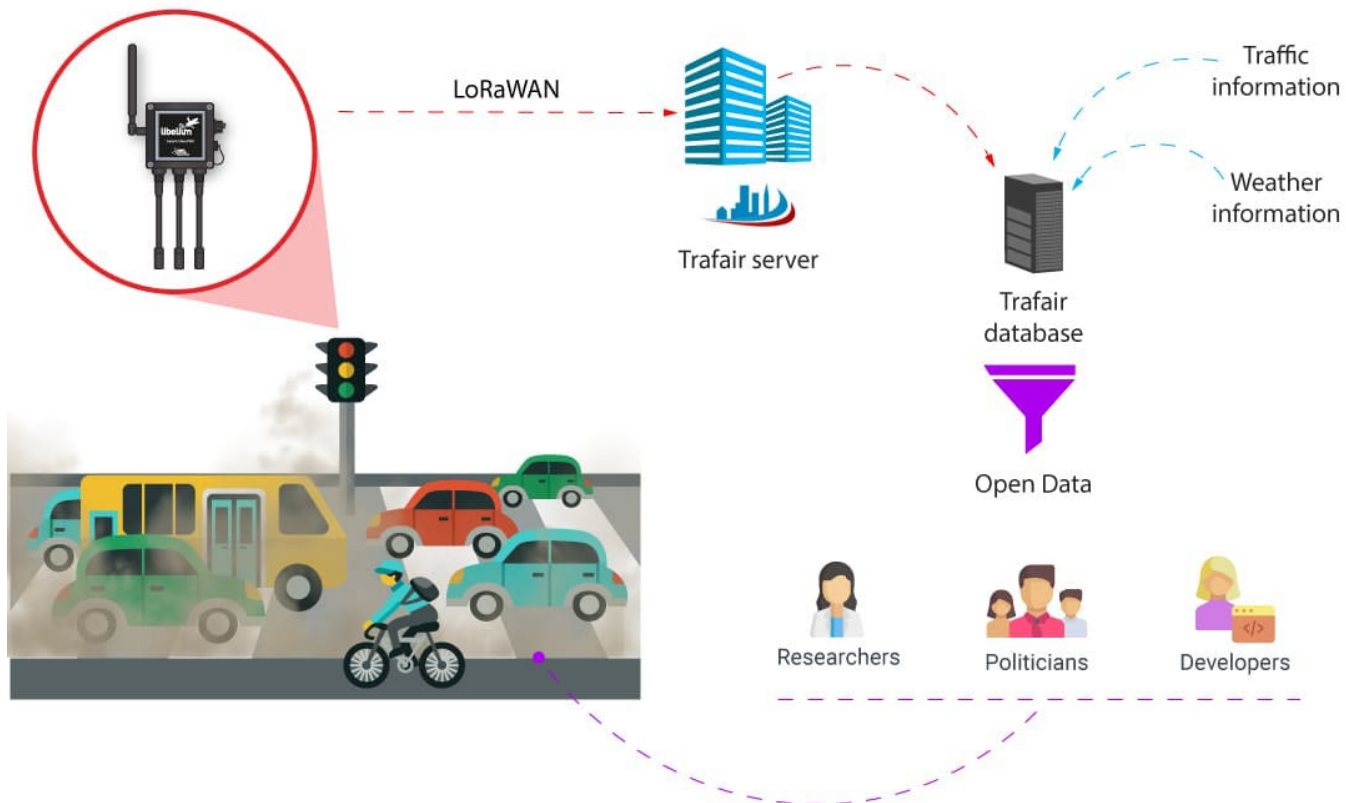
# Proyecto Entropy (UMU)

- ENTROPY: An IoT based Platform for Energy Efficiency based on Data Analytics and Behavioural Change



# Proyecto Trafair (USC)

- Smart Environment PRO Plug&Sense! IoT platform (Libelium) con detectores de contaminación
- Conjunto masivo de datos heterogéneos



# Caso de Uso: Industria 4.0

- **Mejora de procesos de almacén:** Gracias a sensores y dispositivos portátiles, las empresas pueden mejorar la eficiencia operativa al detectar errores humanos, hacer controles de calidad y mostrar rutas óptimas.
- **Eliminación de cuellos de botella:** Big Data identifica las variables que puedan afectar el rendimiento.
- **Demanda de predicción:** Predicciones más precisas y significativa gracias a la visualización de actividad a través de análisis interno (preferencias de clientes) y externo (tendencias y eventos externos) más allá de datos históricos.  
**Mantenimiento predictivo:** Sensores nutridos por datos identifican posibles fallos en el funcionamiento de la maquinaria.



# Caso de Uso: Industria 4.0

- **El Lobo, alimentación, turroneo e inteligencia artificial**
  - Desde el año 2015, se ha ido conectando de forma gradual toda la maquinaria de las dos plantas de producción y se han establecido diferentes sensores en la cadena de suministros y proveedores.
  - Estos datos se han analizado de forma continua y **se ponen a disposición de toda la compañía en tres niveles**: uno para la directiva, otro para los mandos medios y otro para cada puesto de trabajo específico.
  - **Descentralizar la toma de decisiones, dotar de autonomía a los trabajadores y ganar agilidad de respuesta**
  - **Mejora de la productividad**

# Caso de Uso: Industria 4.0

- **BBVA**
  - Data-driven bank: a través de una unidad propia, BBVA Data & Analytics, se coordinan los proyectos en diferentes áreas de negocio, desde el desarrollo de nuevas aplicaciones para el cliente final hasta potentes algoritmos internos que potencian la eficiencia de la compañía.
  - RedeX: evaluación de riesgos en las solicitudes de crédito

# Caso de Uso: Industria 4.0

- **Pago de Carraovejas**

- Sensores, estaciones climáticas y un moderno sistema interconectado
- Los datos llegan en tiempo real desde sensores en el suelo y en la vid , que miden el crecimiento o el estrés hídrico de las plantas, del análisis de imágenes tomadas con satélites y drones para definir índices de vigor, del sistema de riego o de la monitorización constante del clima.
- Decisiones rápidas e inteligentes

# Caso de Uso: Industria 4.0

- **Cepsa (Data Lake)**
  - Con [Keeper](#) como integrador de las soluciones en la nube de **Amazon Web Services (AWS)**, **Cepsa** ha construido un **Data Lake en la nube** que centraliza la información procedente de cientos de miles de sensores instalados en sus plantas
  - **Dos mil señales por segundo en una primera fase**, así como persistir la información de un histórico de varios años con una proyección de crecimiento a nivel de petabytes.
  - AWS IoT como broker central de mensajería MQTT.
  - AWS Greengrass para la integración con sensores vía MQTT y OPC-UA.
  - Amazon DynamoDB como almacenamiento de metadatos.