

Laboratorio Nacional de Internet del Futuro y el Nodo FIWARE Lab México

MCC. Blanca Hilda Vázquez Gómez

CUDI
Otoño **2015**
PUEBLA, Pue.

22 y 23 de octubre



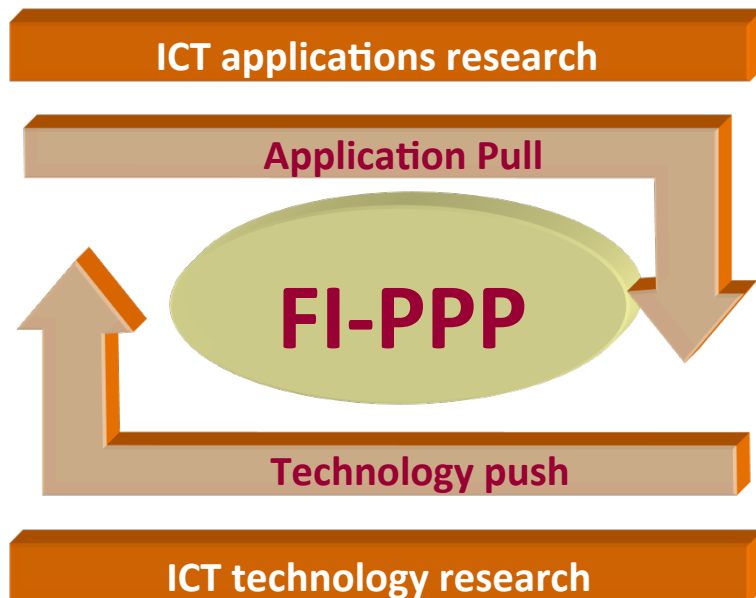
Agenda

FIWARE

Laboratorio Nacional de Internet del
Futuro – Nodo FIWARE Lab México

Generic Enablers

The Future Internet Public-Private Partnership (FI-PPP)



FIWARE es el resultado de una asociación pública-privada entre la Comisión Europea y el sector privado, con una inversión de más de 700 millones de euros.

FIWARE



FIWARE es una plataforma abierta y estándar para el desarrollo de aplicaciones y servicios inteligentes basados en Internet, para áreas de relevancia social y económica.

TARGET SERVICE AREAS



MANUFACTURING

- M2M Platform
- Apps repository
- Semantic tools
- Virtual Sensors (CDVA)

ENERGY

- Bigdata
- M2M Platform
- Things abstraction
- Semantic tools
- Virtual Sensors (CDVA)

LOGISTICS

- Bigdata
- M2M Platform
- Cloud solutions
- Apps repository
- Semantic tools

SMARTCITIES

- Bigdata
- M2M Platform
- Things abstraction
- Apps repository
- CEP
- Semantic tools
- Virtual Sensors (CDVA)

E-HEALTH & SAFETY

- Bigdata
- M2M Platform
- Semantic tools
- CEP
- Virtual Sensors (CDVA)

TOURISM & ENVIRONMENT

- Bigdata
- M2M Platform
- Things abstraction
- Apps repository
- CEP
- Semantic tools
- Virtual Sensors (CDVA)

CONTENTS

- Apps repository
- Semantic tools
- Video analysis

ICT in AGRIFOOD

- Bigdata
- M2M Platform
- Things abstraction
- Apps repository
- Semantic tools
- Virtual Sensors (CDVA)

Generic Enablers

Generic Enablers



FIWARE está basado en un conjunto de herramientas y librerías, conocidas como **Generic Enablers** con especificaciones de código abierto y de interfaces

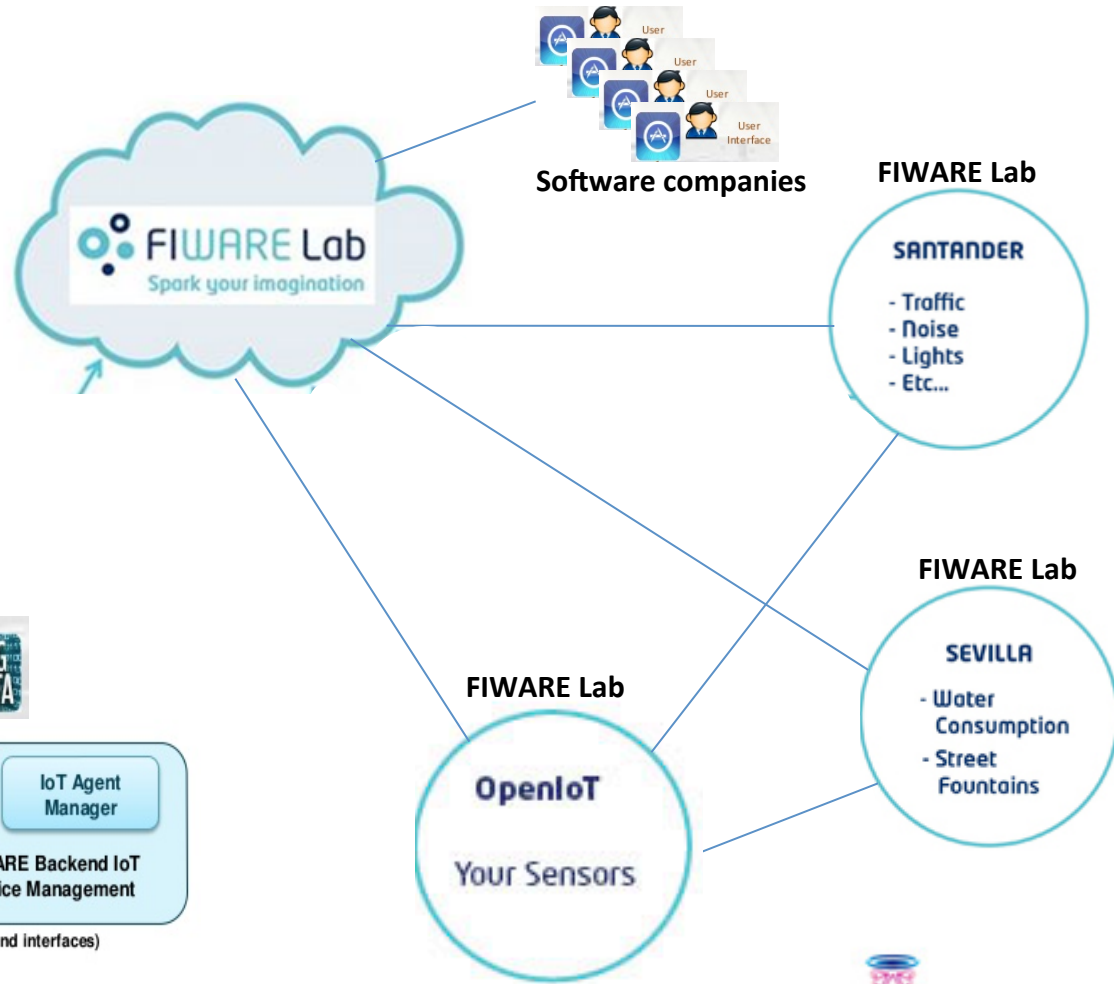
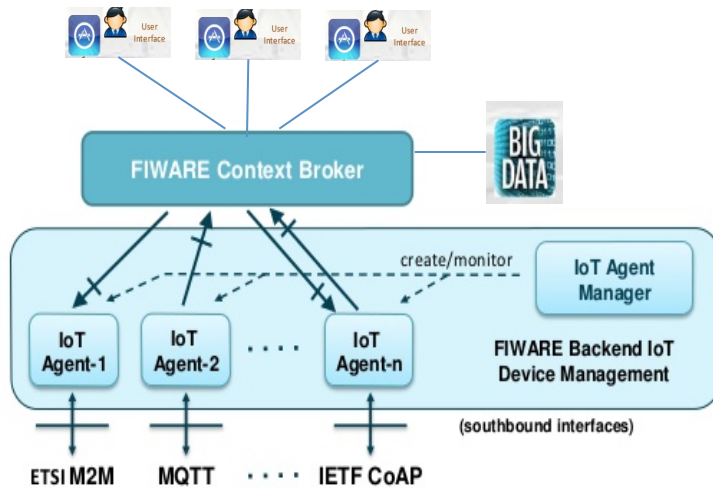
Algunos de los desarrolladores de Generic Enablers

| | FI-WARE GEs | GE implementation product(s) name(s) / owner |
|------------------|--|--|
| | Service Composition | Ericsson Composition Editor (ECE) / Ericsson |
| | Service Mashup | Mashup Factory / DT |
| | Application Mashup | WireCloud / UPM |
| | Mediator | Mediator_TI / Telecom Italia |
| | Mediator | SETHA2 / Thales |
| IoT Chapter | (Backend) Configuration Management | Orion Context Broker - TID |
| | (Backend) Configuration Management | IoT Discovery - UNIS |
| | (Backend) IoT Broker | IoT Broker - NEC |
| | Middleware | KIARA / several partners |
| | (Gateway) Data Handling | Esper4FastData / Orange, SOL-CEP / ATOS |
| | (Gateway) Protocol Adapter | ZPA / Telecom Italia |
| | (Gateway) Device Management | Gateway Device Management / Franhoufer |
| | | |
| Security Chapter | Security Monitoring | Service Level SIEM (SLS) / ATOS; Attack Path Engine/Thales |
| | Security Monitoring / IoT Fuzzer | 6LowFuzzer / Inria |
| | Security Monitoring / Android Vulnerability Assessment | Ovaldroid / Inria |
| | Identity Management | GCP / DT |
| | Identity Management | One-IDM / NSN |
| | Privacy | - / IBM-CH |
| | Access Control | - / Thales |
| | Data Handling | PPL / SAP |
| | Secure Storage | SSS / Thales |
| | Context-based Security & Compliance | PRRS/ATOS |
| | (Backend) Device Management | IDAS DCA - TID |



Ecosistema de FIWARE

FIWARE contiene tanto los componentes de desarrollo (GE) así los datos producidos por los sistemas desarrollados por desarrolladores de cualquier nodo en el mundo.



Nodos de FIWARE

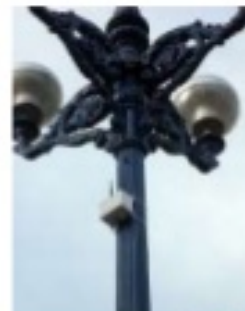
- Initial FIWARE nodes
- 2nd phase FIWARE nodes

- ☺ Wireless access
- 📱 Customer devices
- 👤 User community
- ☁ Cloud
- 💡 Energy measure
- 📡 Sensor network
- 🗄 Open data
- ▶ Media services



FIWARE Lab Santander

- Real-time open data coming from large deployment of sensors (4500 IoT devices, 150 mobile sensor units, 2500 RFIDs) offered through standard FI-WARE APIs
- Open data sets captured from sensors since August 2013 uploaded on Big Data platform and ready for analysis
- Reference FI-WARE application examples available (e.g. Management of Parque de las Llamas public lighting)



FIWARE Lab Santander

```
ralli — ssh — 175x40
M:Tuesday 14 May 07:41:50 2013(213):iotAgent-/idasRequest.cpp[169] idasSmlParse: Received InsertObservation
M:Tuesday 14 May 07:41:50 2013(214):iotAgent-/clientSocketHttp.cpp[151] sendHttpSocket: Seding to HTTP server :
  POST /ngsi10/updateContext HTTP/1.1
User-Agent: NGSI Rest Library
Host: 0.0.0.0:1026
Accept: */*
content-type:application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: 1101
```

```
<updateContextRequest>
<contextElementList>
  <contextElement>
    <entityId type="Sensor" isPattern="">
      <id>OUTSMART.NODE_3507</id>
    </entityId>
    <contextAttributeList>
      <contextAttribute>
        <name>TimeInstant</name>
        <type>urn:x-ogc:def:trs:IDAS:1.0:IS08601</type>
        <contextValue>2013-05-14T09:39:34.000000Z</contextValue>
      </contextAttribute>
      <contextAttribute>
        <name>Latitud</name>
        <type>urn:x-ogc:def:phenomenon:IDAS:1.0:latitude</type>
        <contextValue>43.4720039367676</contextValue>
      </contextAttribute>
      <contextAttribute>
        <name>Longitud</name>
        <type>urn:x-ogc:def:phenomenon:IDAS:1.0:longitude</type>
        <contextValue>-3.80706787109375</contextValue>
      </contextAttribute>
      <contextAttribute>
        <name>presence</name>
        <type>urn:x-ogc:def:phenomenon:IDAS:1.0:presence</type>
        <contextValue>1</contextValue>
      </contextAttribute>
    </contextAttributeList>
  </contextElement>
</contextElementList>
<updateAction>update</updateAction>
```


.. SMARTSANTANDER ..

maps.smartsantander.eu

Lector

SMARTSANTANDER

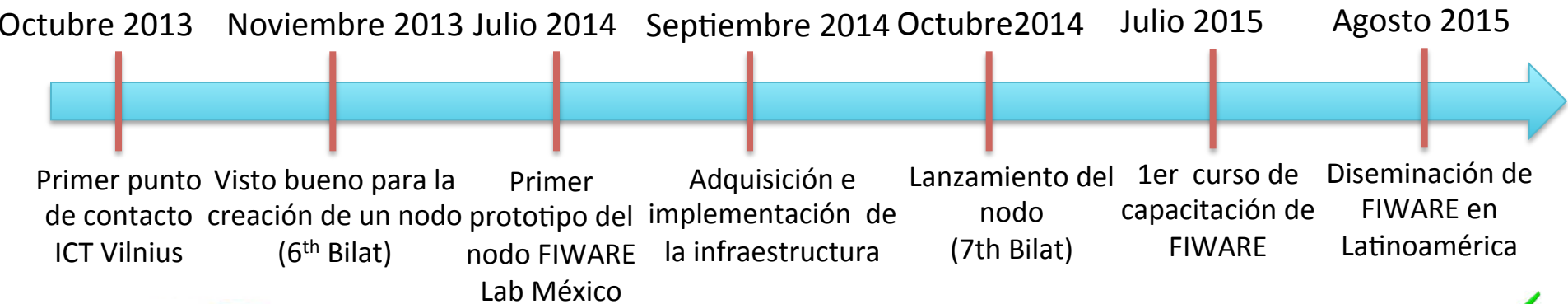
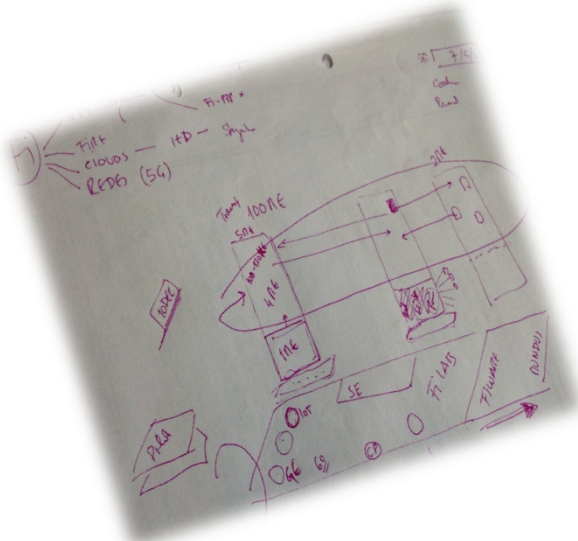
- IOT INFRASTRUCTURE
- MOBILE SENSING
- PACE OF THE CITY
- AUGMENTED REALITY POIs



Laboratorio Nacional de Internet del Futuro (LaNIF)



Un poco de historia...

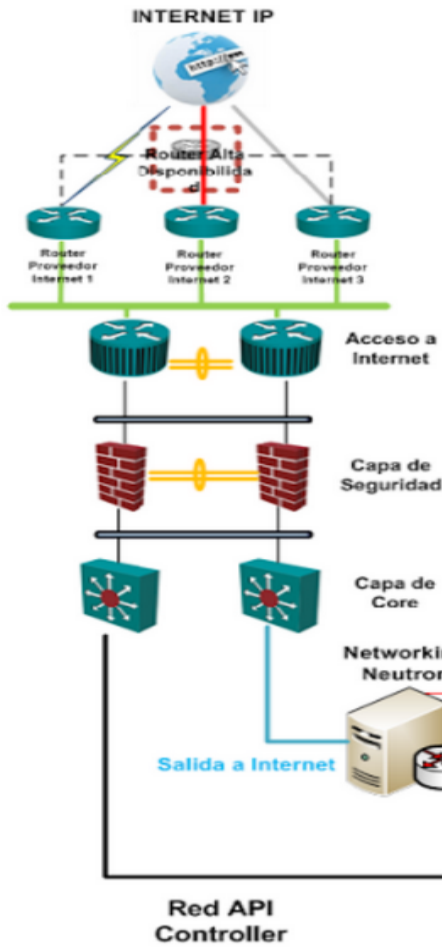


Laboratorio Nacional de Internet del Futuro

Objetivo: Establecer un **espacio común**, basado en FIWARE, donde universidades, centros de investigación, ciudades, compañías, emprendedores y otras organizaciones puedan libremente experimentar con la tecnología asociada al **internet de las cosas, cómputo en al nube y Big Data**, en entornos experimentales y productivos.

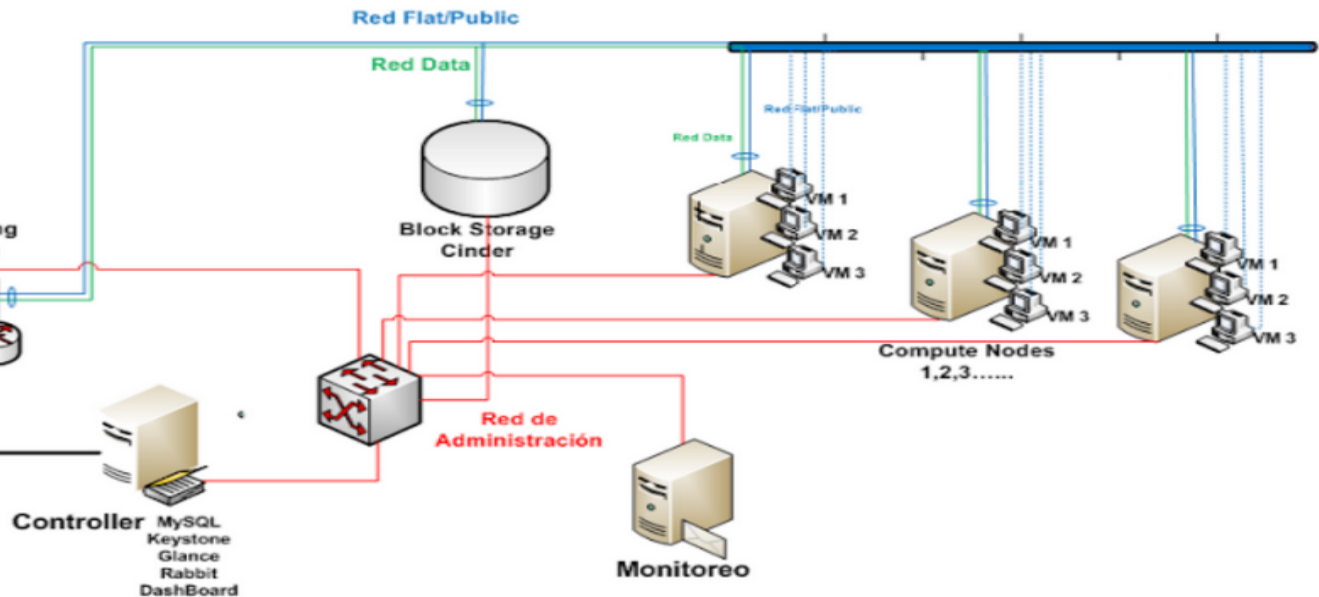


Infraestructura del LaNIF



| | |
|-----------------|--------|
| NÚCLEOS TOTALES | 704 |
| TOTAL RAM (TB) | 8.16 |
| TOTAL HD (TB) | 352.85 |

596 núcleos de procesamiento para servicios de cómputo en la nube basados en **FIWARE** y **108 para Big Data**.



Nodo FIWARE Lab México

Con la implementación del **nodo FIWARE Lab de México** se puso en marcha un laboratorio con **infraestructura de software y hardware** para experimentación, desarrollo y validación de proyectos innovadores basados en los estándares abiertos de FIWARE.

Presupuesto:

- 1.1 millón de euros aportados por **CONACYT**
- 1.2 millones de euros aportados por **INFOTEC**



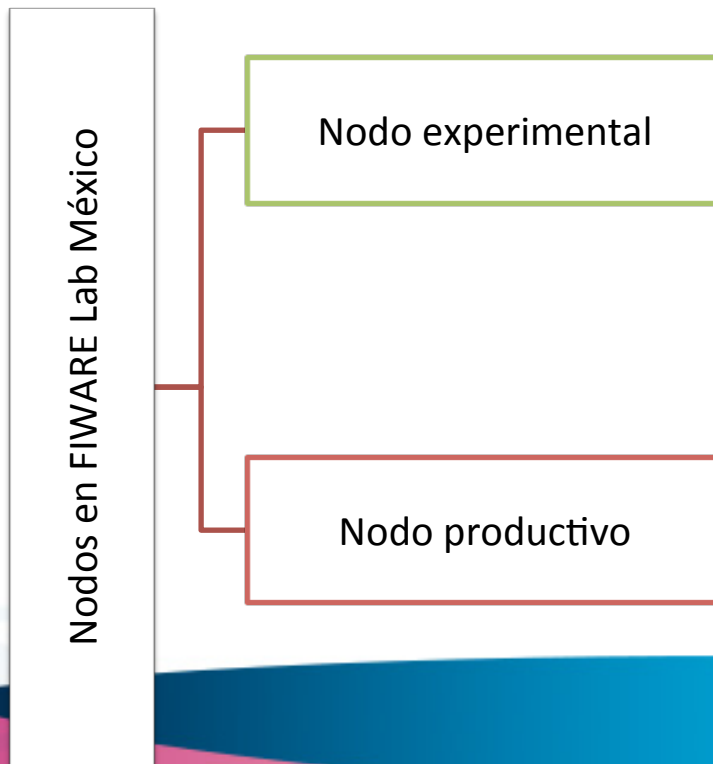
Nodo FIWARE Lab México

El LaNIF hospeda al nodo FIWARE Lab de México, la **primera instancia de la plataforma FIWARE que se crea en Latinoamérica.**



Nodos en FIWARE Lab México

Espacios de experimentación en las temáticas de: internet de las cosas, cómputo en al nube y Big Data, tanto en entornos experimentales a nivel prototipo, como en entornos reales y productivos.



| | |
|----------------|-----|
| TOTAL CORES | 320 |
| TOTAL RAM (TB) | 5 |
| TOTAL HD (TB) | 72 |

| | |
|----------------|-----|
| TOTAL CORES | 160 |
| TOTAL RAM (TB) | 2.5 |
| TOTAL HD (TB) | 36 |

Nodos en FIWARE Lab México

Esta infraestructura **está ya habilitada y unida a la infraestructura de FIWARE** para que el sector privado, la academia y gobierno.



El Nodo se encuentra alojado en el Centro de Datos de INFOTEC Aguascalientes el cual cuenta con una certificación **TIER III** emitida por el Uptime Institute lo que garantiza la disponibilidad del 99.982 (1,6 horas de interrupción al año).

LaNIF en expansión

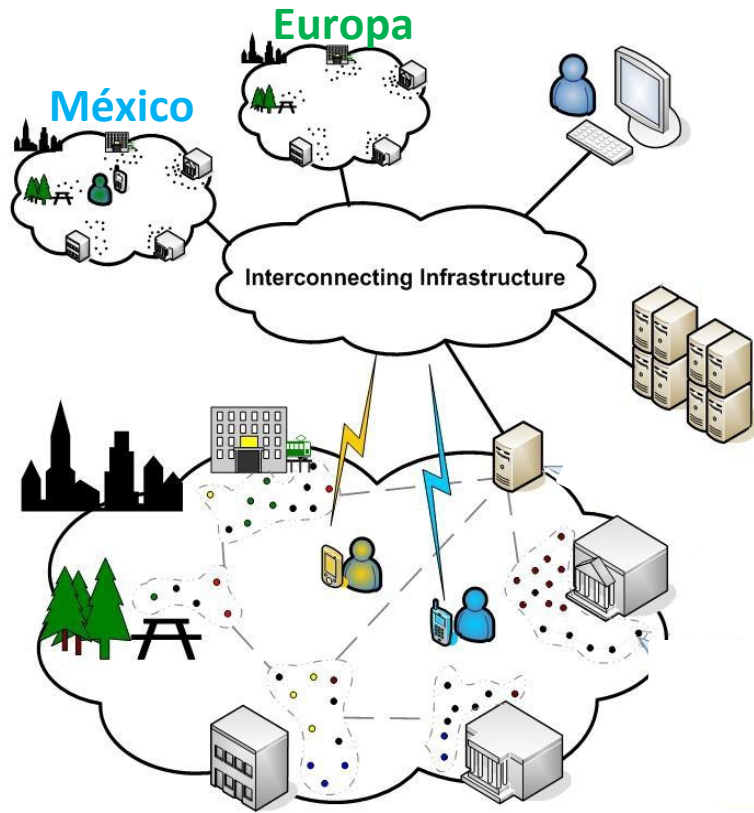
LaNIF para Ciudades Inteligentes



Se adquirirá **infraestructura especializada** para **Ciudades Inteligentes**: redes de sensores, controladores, actuadores, puntos de acceso, equipo de montaje, etc.



LaNIF en expansión



Los datos que se obtengan a través de los sensores conectados al nodo FIWARE Lab de México **estarán disponibles en la nube de FIWARE**, para que puedan ser utilizados por cualquier usuario de la nube, en cualquier parte del mundo.

Generic Enablers

Los bloques de construcción en FIWARE

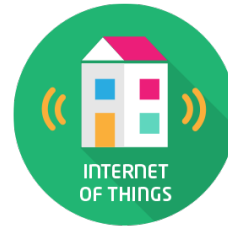


Generic Enablers (GEs) de FIWARE

- Son componentes de software **genéricos**, **reutilizables** y **adaptables**, que sirven como bloques de construcción para **crear**, en forma rápida, **aplicaciones y servicios** específicos basados en Internet.
- Los GEs ofrecen funciones para múltiples áreas de uso que son comunes a varios sectores.
- Estos componentes están disponibles en el catálogo de Generic Enablers de FI-WARE (<http://catalogue.fi-ware.org/>)



Generic Enablers (GEs) de FIWARE



**Internet of Things (IoT)
Services Enablement**

**Data/Context
Management**



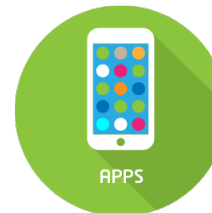
Security

**Advanced
Web-based
User Interface**



**Interface to
Networks and
Devices (I2ND)**

Cloud Hosting



**Architecture of
Applications / Services
Ecosystem and Delivery
Framework**

Generic Enablers (GEs) de FIWARE

Categoría Data / Context

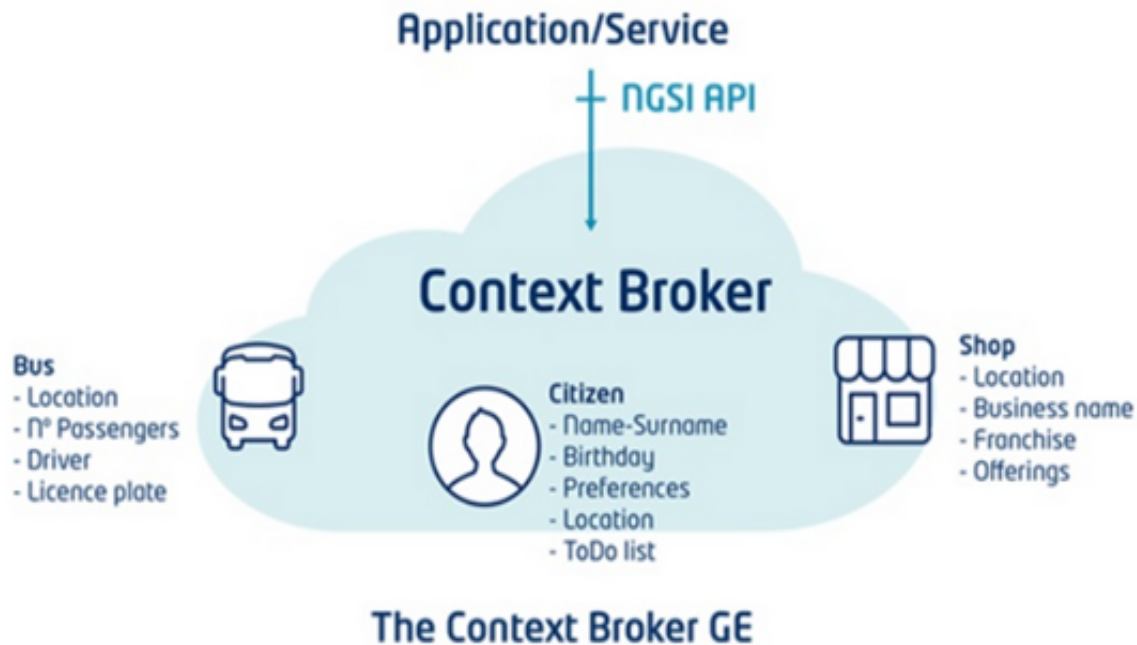


- Publish / subscribe Context Broker
- Big Data Analysis - Cosmos
- Complex Event Processing (CEP)
- Stream - oriented - Kurento

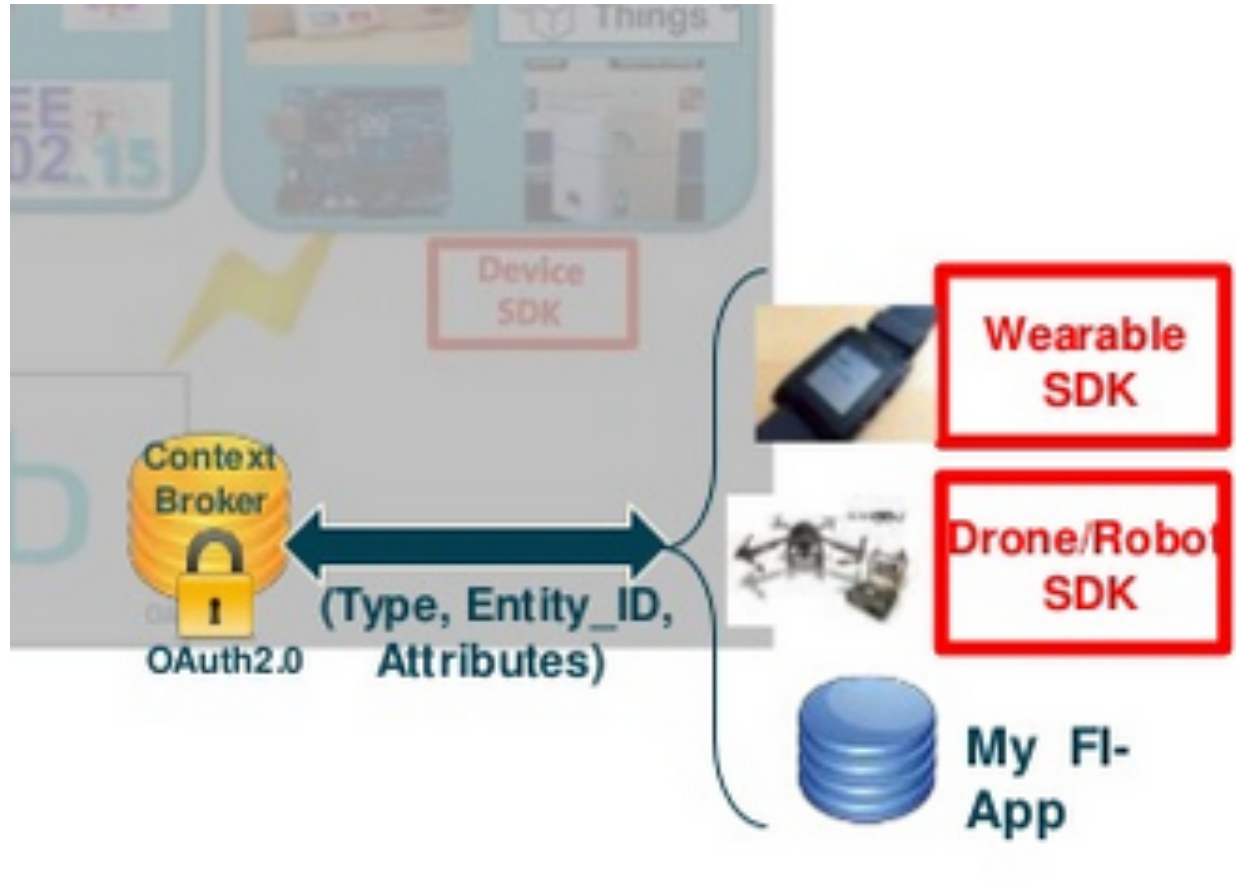
Contexto en FIWARE



- ✓ Las aplicaciones de IoT necesitan recoger y gestionar información que describa el “estado” actual de todo lo que está sucediendo a su alrededor (contexto) y que es relevante, como es la última información reportada por los sensores o capturada por cualquier otro sistema externo.
- ✓ FIWARE estandariza el modelo de datos (Entidades, atributos, valores y metadatos) y el API: FIWARE NGSI.



Orion Context Broker



Orion Context Broker

El Orion Context Broker es un servidor que implementa una API (**API FIWARE NGSI 10**) que se basa en el **modelo de información NGSI**. Su propósito es el **intercambio de información de contexto**.

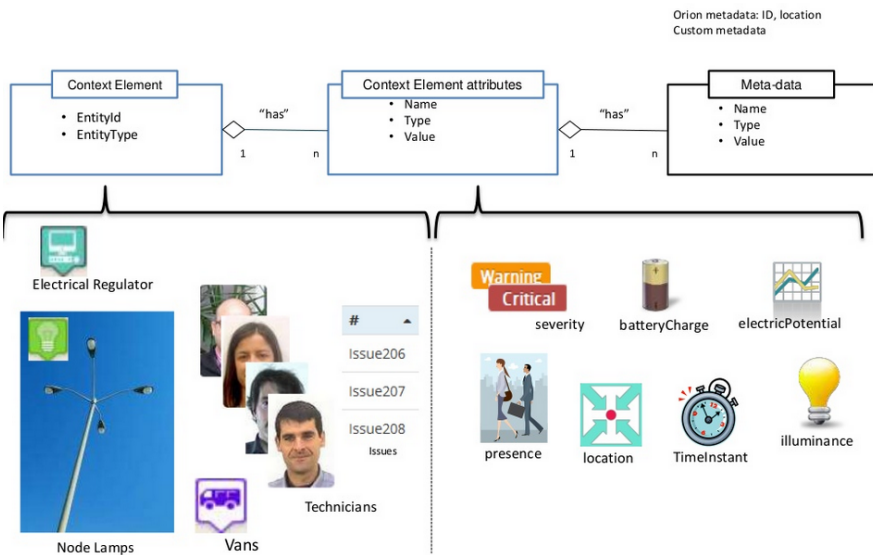
Permite:

- Consultas de información de contexto.
- Suscripciones para actualizaciones de información de contexto (y las notificaciones correspondientes).
- Actualizaciones no solicitadas (invocadas por los proveedores de contexto).

Orion Context Broker

Modelo de información NGSi

NGSi se basa en la definición de entidades y atributos

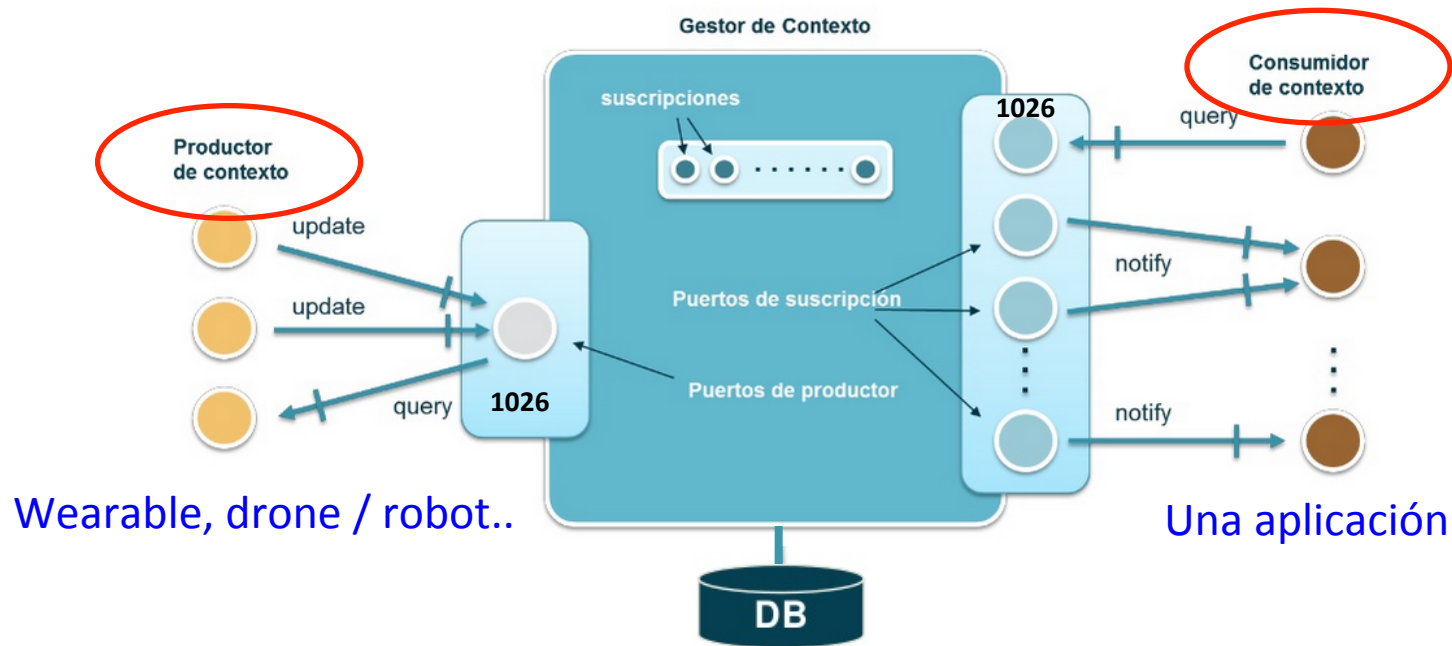


Entidades: representaciones virtuales de todo tipo de **objetos físicos** en el mundo real (mesas, habitaciones, personas, etc.) Cada entidad tiene un **identificador** y un **tipo**.

Atributos: cualquier información disponible sobre entidades físicas se expresan en forma de atributos de entidades virtuales. Los atributos también tienen un nombre y un tipo.

Por ejemplo: la temperatura del cuerpo de Juan sería representada como un atributo con nombre **“temperatura_cuerpo”** y el tipo **“temperatura”**.

ORION Context Broker (API FIWARE NGSI 10)



Wearable, drone / robot..

Una aplicación

Por medio de este puerto los “**productores**” pueden **actualizar** los datos de las entidades y sus atributos, y los “**consumidores**” que pueden **consultar** esa información.

Un usuario puede **suscribirse** a una entidad o conjunto de entidades para recibir una notificación cuando “algo” suceda (p.e. transcurra un periodo determinado de tiempo o algún cambio en sus atributos).

Operaciones con ORION Context Broker

Ejemplo de actualización de contexto:

```
Body
{
  "contextElements": {
    "contextElement": {
      "type": "Room",
      "isPattern": "false",
      "id": "Room1",
      "attributes": [
        {
          "name": "temperature",
          "type": "centigrade",
          "value": "23"
        },
        {
          "name": "pressure",
          "type": "mmHg",
          "value": "720"
        }
      ]
    }
  }
}
"updateAction": "APPEND"
```

Se tiene un **contextElement** de tipo **“Room”** con un conjunto de **atributos**, en el ejemplo **“Temperature”** y **“Pressure”**.

Se usa la **“updateAction”**: **“APPEND”** para anexar nueva información al ORION CB.

Operaciones con ORION Context Broker

Respuesta:

```
{
  "contextResponses" : [
    {
      "contextElement" : {
        "type" : "Room",
        "isPattern" : "false",
        "id" : "Room1",
        "attributes" : [
          {
            "name" : "temperature",
            "type" : "centigrade",
            "contextValue" : ""
          },
          {
            "name" : "pressure",
            "type" : "mmHg",
            "contextValue" : ""
          }
        ]
      },
      "statusCode" : {
        "code" : "200",
        "reasonPhrase" : "OK"
      }
    }
  ]
}
```

La respuesta envía una copia de la información que se envió, junto con un **"statusCode"** que confirma que la información se almacenó **correctamente**.

Operaciones con ORION Context Broker

Ejemplo de consulta de contexto:

```
"entities": [
  {
    "type": "Room",
    "isPattern": "false",
    "id": "Room1"
  }
]
"attributes": [
  "temperature"
]
```

Lista de “**entities**” que indica que entidad quiero consultar, en el ejemplo “room1”

Lista de “**attributes**”, que indica que atributos quiero obtener, en el ejemplo “temperature”.

Operaciones con ORION Context Broker

Ejemplo de suscripción al contexto (para recibir notificaciones)

```
Body
{
  "entities": [
    {
      "type": "Room",
      "isPattern": "false",
      "id": "Room1"
    }
  ],
  "attributes": [
    "temperature"
  ],
  "reference": "http://localhost:1028/accumulate",
  "duration": "P1M",
  "notifyConditions": [
    {
      "type": "ONCHANGE",
      "condValues": [
        "pressure"
      ]
    }
  ],
  "throttling": "PT5S"
}
```

Se suscribe a la entity “Room1” para recibir notificaciones de “temperature”.

“reference” indica el endpoint a donde se enviará la notificación. “duration” indica el periodo en el que la suscripción estará activa.

Para la notificación se usa “**notifyConditions**”

Type “**ONCHANGE**” indica que se recibirá una notificación cuando un atributo cambie.

En el ejemplo cuando la temperatura cambie, se recibirá una notificación incluyendo el valor del atributo “pressure”.

Operaciones con ORION Context Broker

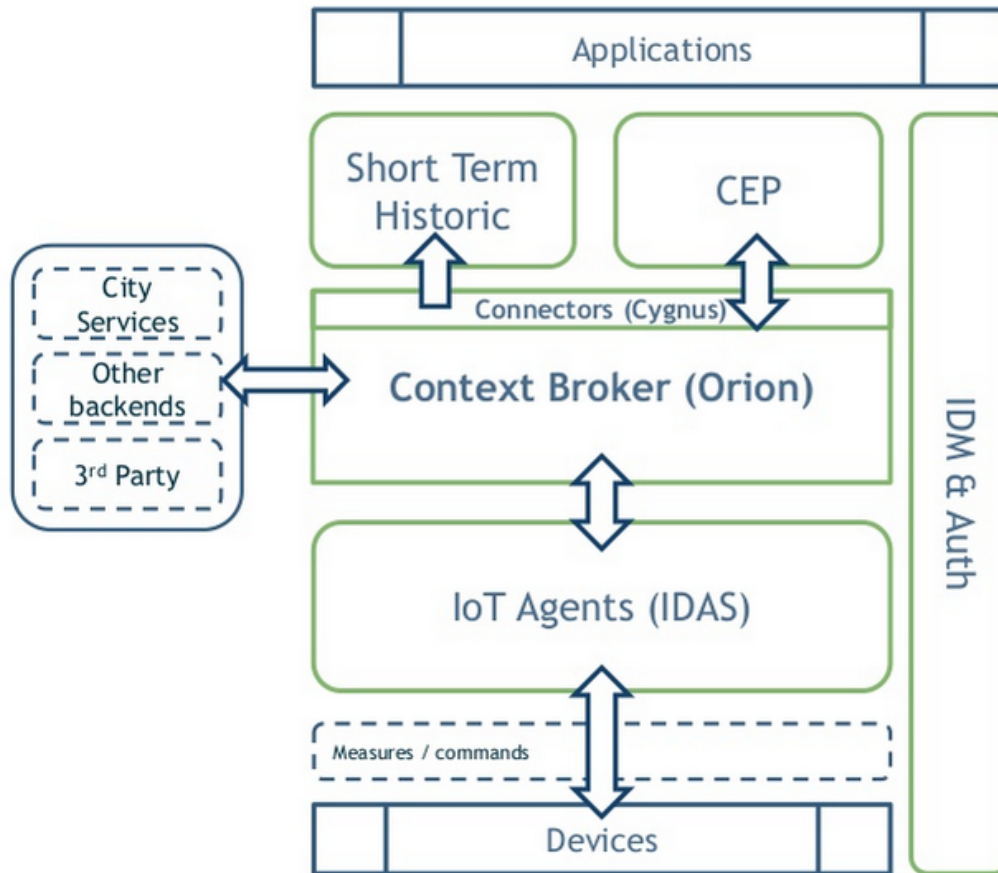
Al momento de dar de alta la suscripción se recibe la información actual de la o las “entities” solicitadas en el servidor indicado, en el ejemplo:

<http://localhost:1028/accumulate>

```
POST http://localhost:1028/accumulate
Content-Length: 490
User-Agent: orion/0.9.1
Host: localhost:1028
Accept: application/xml, application/json
Content-Type: application/json

{
  "subscriptionId" : "52e00c2a286043d614c5cccf",
  "originator" : "localhost",
  "contextResponses" : [
    {
      "contextElement" : {
        "type" : "Room",
        "isPattern" : "false",
        "id" : "Room1",
        "attributes" : [
          {
            "name" : "temperature",
            "type" : "centigrade",
            "contextValue" : "30"
          }
        ]
      }
    }
  ],
  "statusCode" : {
    "code" : "200",
    "reasonPhrase" : "OK"
  }
}
```

Ejemplo de arquitectura de IoT con FIWARE



Te invitamos a unirte a la comunidad de FIWARE:

<https://cloud.lab.fiware.org/>

[http:// www.infotec.mx](http://www.infotec.mx)

<http://lanif.infotec.mx/>

www.infotec.mx

Muchas gracias

Blanca Vázquez

blanca.vazquez@infotec.mx

