



FIWARE  
ZONE

# Teoría FIWARE IoT

<http://www.fiware.org>

<http://lab.fiware.org>

Follow @FIWARE on Twitter!

<http://fiware.zone>

Follow @FIWAREZone on Twitter!

*Telefonica*



# 01



## ¿Qué es FIWARE?

# 1. FIWARE



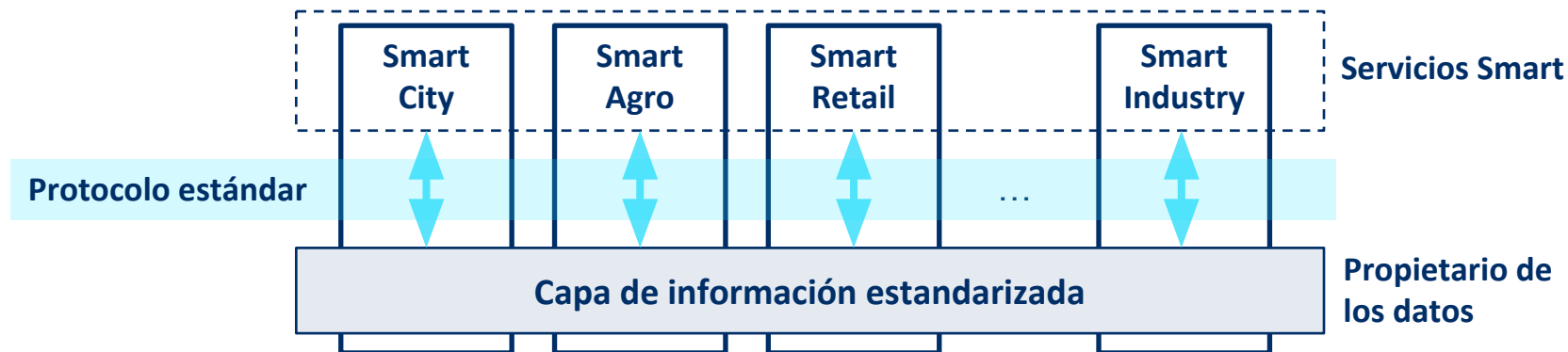
**Ecosistema** basado en una tecnología **open source**, libre de licencias.

Emplea **protocolos estandarizados** para el desarrollo de soluciones **inteligentes** e **interoperables**.

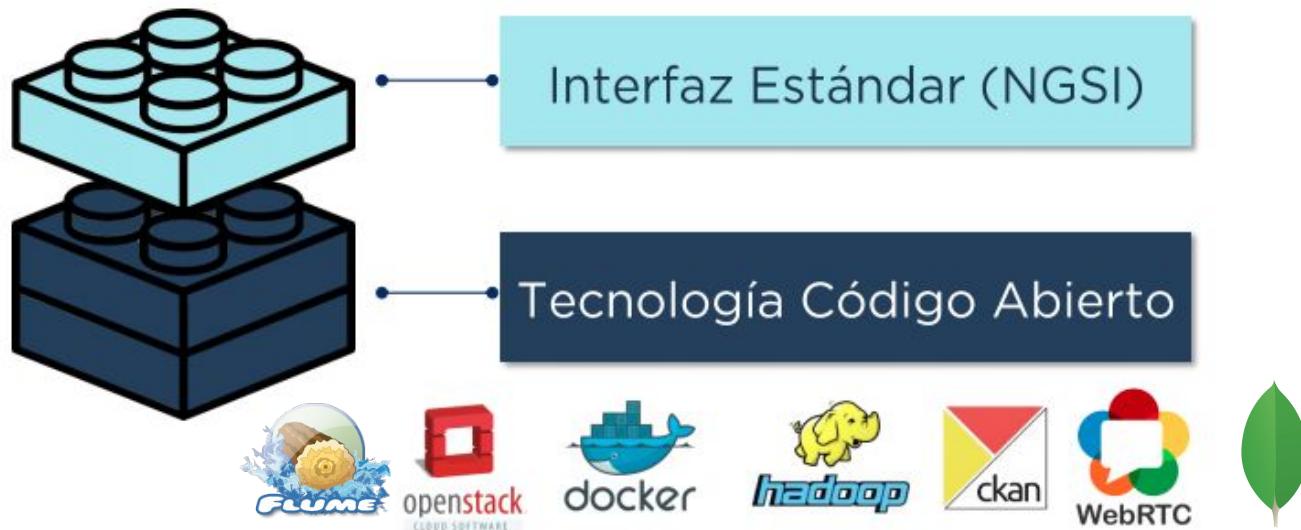
Con el objetivo de dinamizar la economía de los datos a través de **estándares en el intercambio de datos** y la armonización de los datos.

## 1.2 Estandarización

Uso de información de servicios de distintos sectores



# 1.3 Open Source



## 1.4 FIWARE iHubs



### “Think globally but act locally”

- Ofrecer **información y soporte** local
- **Acercar** FIWARE al mundo académico
- Conexión con la **FIWARE Foundation**
- Relaciones con otros países (otros iHubs)

FIWARE ZONE ★★

# 1.5 FIWARE Zone\_



*Telefonica*



CONSEJERÍA DE ECONOMÍA,  
CONOCIMIENTO, EMPRESAS  
Y UNIVERSIDAD



**LABS**



**CENTER**



**PLATFORM**



**UNIVERSITY**



**CHALLENGE**



**MARKET**

*Telefonica*

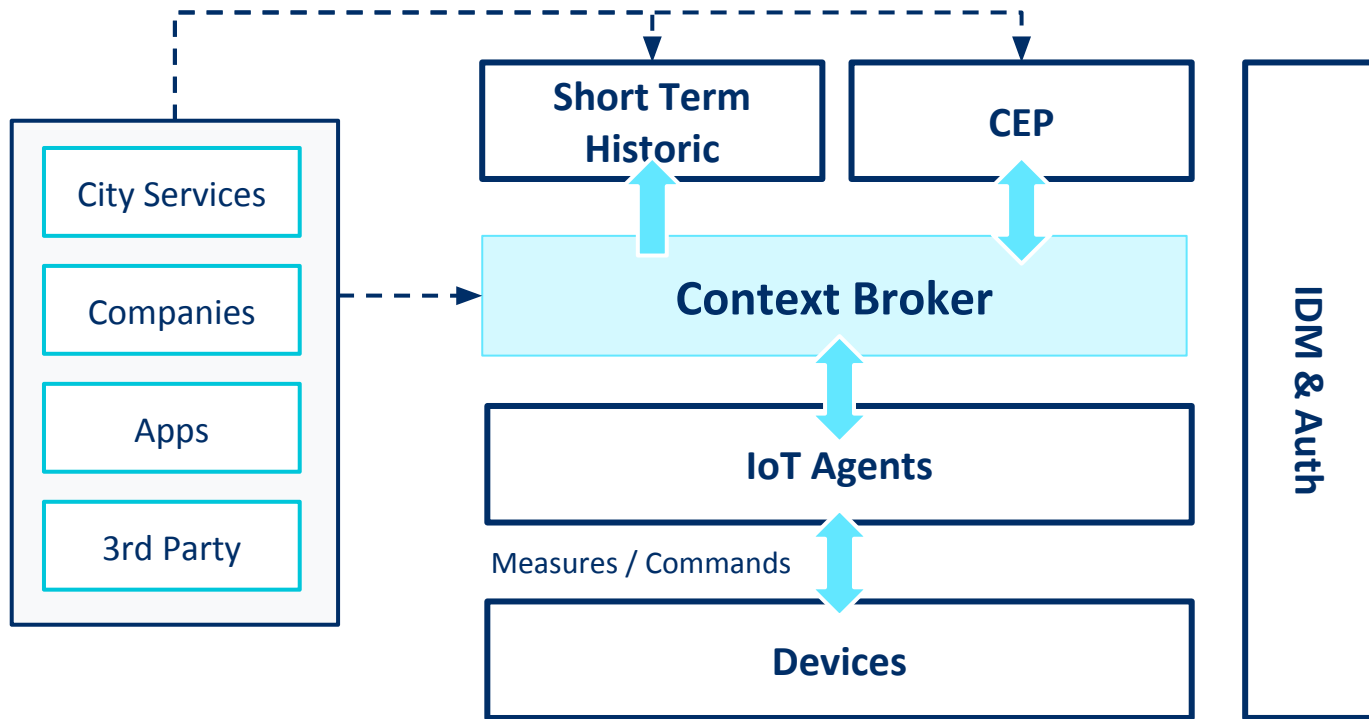
# 02



## Uso de FIWARE



## 2.1 Intro. Arquitectura FIWARE IoT



## 2.1 Intro.Datos de contexto

City Governance System  
City Services  
3rd Party apps

Application/Service

+ NGSI API

Context Broker

Bus

- Location
- N° Passengers
- Driver
- Licence plate



Citizen

- Name-Surname
- Birthday
- Preferences
- Location
- ToDo list



Shop

- Location
- Business name
- Franchise
- Offerings

Entity

- EntityId
- EntityType

Attributes

- Name
- Type
- Value

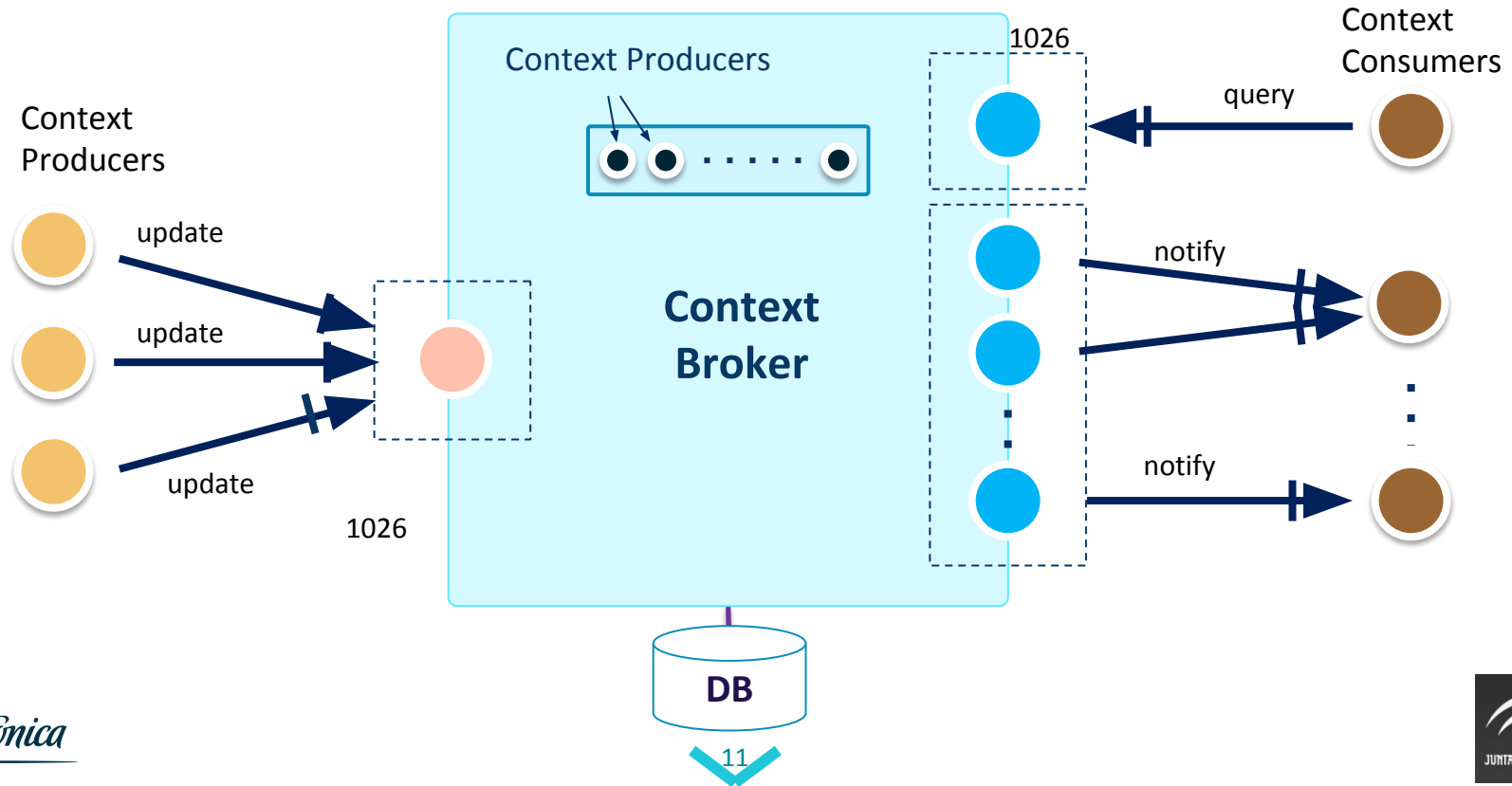
"has"

1

n

10

## 2.1 Intro. Arquitectura Context Broker



## 2.1 Intro.Datos de acceso

Servicio	Host	Puerto
<b>Context Broker* (API NGSI)</b>	<a href="https://cb-int.iotplatform.telefonica.com">https://cb-int.iotplatform.telefonica.com</a>	10027
<b>IoT agent - Ultraligth</b>	<a href="http://iota-int.iotplatform.telefonica.com">http://iota-int.iotplatform.telefonica.com</a>	8085
<b>IoT Agent - JSON</b>	<a href="http://iota-int.iotplatform.telefonica.com">http://iota-int.iotplatform.telefonica.com</a>	8185
<b>STH</b>	<a href="https://cb-int.iotplatform.telefonica.com">https://cb-int.iotplatform.telefonica.com</a>	18666
<b>IdM</b>	<a href="https://cb-int.iotplatform.telefonica.com">https://cb-int.iotplatform.telefonica.com</a>	15001
<b>Notificaciones</b>	NA	NA

\*Realmente lo que atacamos en el puerto 10027 es el PEP Proxy

## 2.2 Información de contexto en FIWARE

### API NGSI

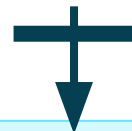
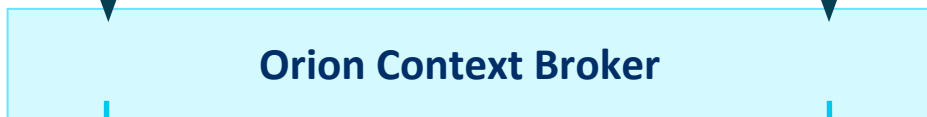
API estándar para el manejo de información de contexto

API Restful, simplifica y acelera el desarrollo

GET /v2/entities/plant/attrs/humidity

PUT /v2/entities/plant/attrs/status/value  
"watering"

NGSI API



NGSI API

Permite leer la humedad para  
decidir cuándo regar la planta



Cambiando el valor del atributo  
"status" a "watering" disparamos la  
ejecución del proceso que inicia el  
riego en el dispositivo IoT

## 2.2 API NGSI: CRUD de entidades

### GET /v2/entities

Obtiene todas las entidades

### POST /v2/entities

Crea una entidad

### GET /v2/entities/{entityID}

Obtiene una entidad dado su ID

### [PUT|PATCH|POST] /v2/entities/{entityID}

Actualiza una entidad

### DELETE /v2/entities/{entityID}

Borra una entidad

## 2.2 API NGSI: CRUD de atributos

**GET /v2/entities/{entityID}/attrs/{attrName}**

Obtiene el dato de un atributo

**PUT /v2/entities/{entityID}/attrs/{attrName}**

Actualiza el dato de un atributo

**DELETE /v2/entities/{entityID}/attrs/{attrName}**

Borra un atributo

**GET /v2/entities/{entityID}/attrs/{attrName}/value**

Obtiene el valor de un atributo

**PUT /v2/entities/{entityID}/attrs/{attrName}/value**

Actualiza el valor de un atributo

## 2.3 Envío de datos al CB

### Creando entidad “car”

```
POST <cb_host>:1026/v2/entities
Content-Type: application/json
...
{
  "id": "Car1",
  "type": "Car",
  "speed": {
    "type": "Float",
    "value": 98
  }
}
```



### Actualizando atributo “speed”

```
PUT <cb_host>:1026/v2/entities/Car1/attrs/speed
Content-Type: application/json
...
{
  "type": "Float",
  "value": 110
}
```

201 Created





## 2.3 Consulta de datos del CB

### Consultando atributo “speed”

```
GET <cb_host>:1026/v2/entities/Car1/attrs/speed
```



```
200 OK
Content-Type: application/json
...
{
  "type": "Float",
  "value": 110,
  "metadata": {}
}
```



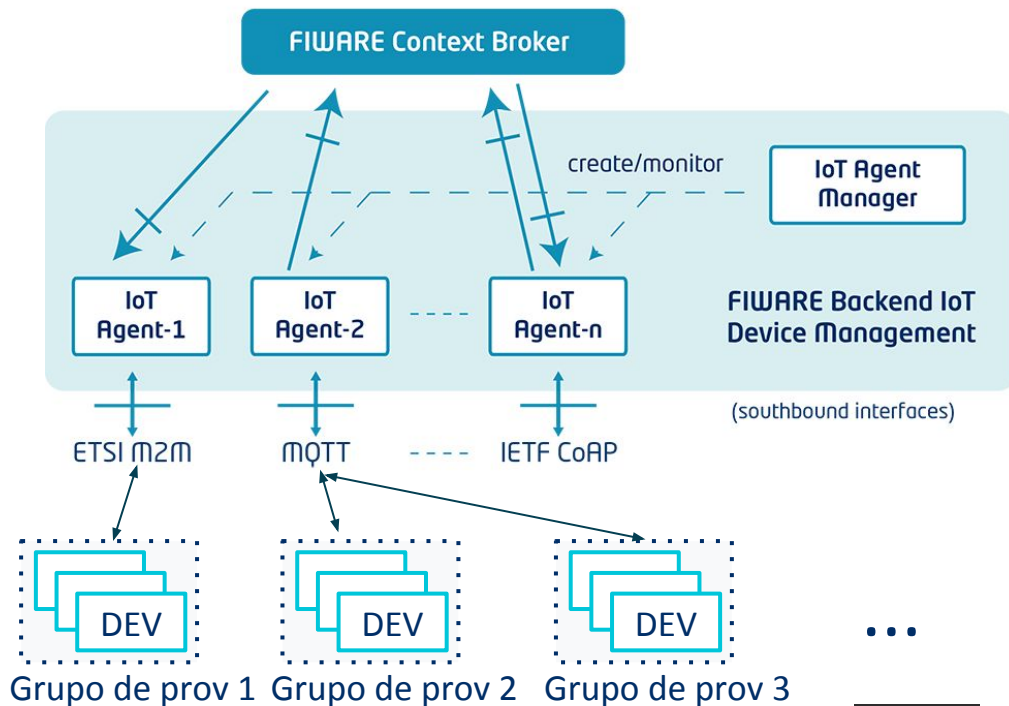
You can get all the attributes of the entity using the entity URL:

```
GET/v2/entities/Car1/attrs
```

## 2.4 IoT Agent.Arquitectura

### Ventajas

- No necesitan ir securizados (o pueden usar otro tipo de securización)
- Emplean protocolos IoT
- Proveen una capa de abstracción (mapeo de parámetro con atributo)
- Permite gestionar grupos de dispositivos comunes



## 2.4 IoT Agent.Protocols

### Ultralight2.0 (HTTP & MQTT)

<https://github.com/telefonicaid/fiware-IoTAgent-Cplusplus>

### JSON (HTTP & MQTT)

<https://github.com/telefonicaid/fiware-IoTAgent-Cplusplus>

### LWM2M/CoAP

<https://github.com/telefonicaid/lightweightm2m-iotagent>

### SigFox

<https://github.com/telefonicaid/sigfox-iotagent>

### LoraWAN

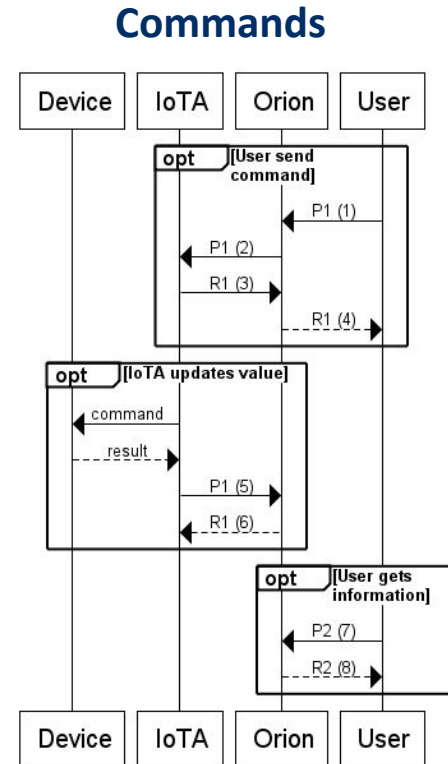
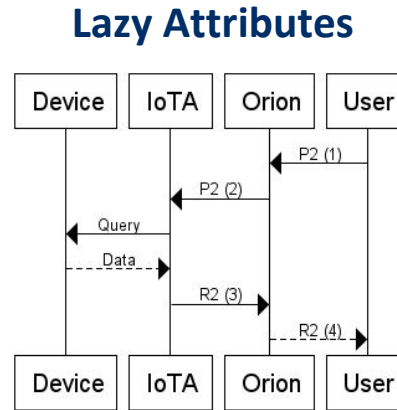
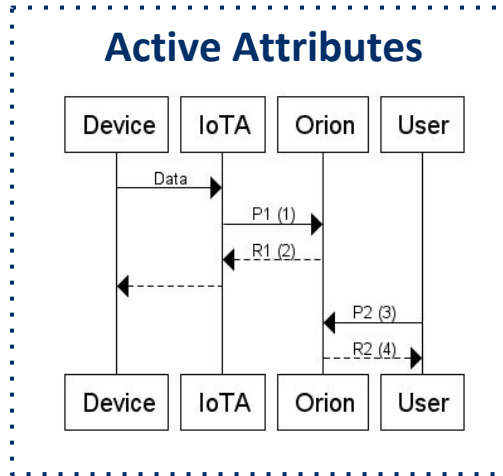
<https://fiware-lorawan.rtd.io/>

### FAST RTPS

<https://github.com/eProsim/Fast-RTPS>

## 2.4 IoT Agent.Mensajes

<https://iotagent-node-lib.readthedocs.io/en/latest/northboundinteractions/index.html>



## 2.4 IoT Agent. Grupos de prov.



### Crear grupo de provisionamiento

- Protocolo
- Apikey
- Mapeo de atributos
- Autoprovisionamiento de entidades

```
POST /iot/services HTTP/1.1
Host: {{host_iota}}:8088
Fiware-Service: {{service}}
Fiware-ServicePath: {{subservice}}
X-Auth-Token: {{token}}
Content-Type: application/json
{
  "services": [
    {
      "attributes": [],
      "static_attributes": [],
      "apikey": "A AFF9977",
      "protocol": [
        "IoTA-JSON"
      ],
      "entity_type": "lamp"
    }
  ]
}
```

## 2.4 IoT Agent.Provisión de dispositivos



### Provisionamiento de dispositivo

- Entidad de destino en Context Broker
- Válido sólo para la entidad/dispositivo creados

```
POST /iot/devices HTTP/1.1
Host: {{host_iota}}:8088
Fiware-Service: {{service}}
Fiware-ServicePath: {{subservice}}
X-Auth-Token: {{token}}
Content-Type: application/json
{"devices": [
  {
    "device_id": "id_sen1",
    "entity_name": "sen1",
    "entity_type": "sensor",
    "attributes": [
      { "object_id": "t", "name": "temperature", "type": "float" },
      { "object_id": "h", "name": "humidity", "type": "float" }
    ],
    "lazy": [{ "object_id": "l", "name": "luminosity", "type": "percentage" }
    ],
    "commands": [ { "object_id": "u", "name": "turn", "type": "string" }
    ],
    "static_attributes": [ { "name": "serialID", "type": "string", "value": "02598347" }
    ],
    "protocol": "IoTA-UL",
    "transport": "HTTP"
  }
]}
```

## 2.4 IoT Agent.Envío de parámetros

### Ultralight 2.0 sobre HTTP

<https://fiware-iotagent-ul.readthedocs.io/en/latest/usermanual/index.html#ultralight-20-protocol>

```
POST /iot/d?k={{UL_apikey}}&i={{device_ID}}&getCmd=0 HTTP/1.1
Host: {{host_iota}}:8185
Content-Type: text/plain
2019-03-29T00:35:30Z|l|4|t|31.5
```

## 2.4 IoT Agent.Envío de comandos

### Ejemplo Ultralight 2.0 por HTTP

- No es asíncrono, el dato se envía cuando el dispositivo manda un nuevo dato (Se puede proveer una URL donde se espera que el dispositivo tenga un servidor de peticiones, aunque no es común en IoT)

#### Provisionamiento

```
{
  "devices": [{
    "device_id": "dev_test",
    "entity_name": "entity_test",
    "entity_type": "mqtt_type",
    "protocol": "IoTA-UL",
    ...
    "commands": [{
      "name": "ping",
      "type": "command"
    }]
    ...
  }]
}
```

#### Escritura comando (Context Broker)

```
PUT
/v2/entities/entity_test/attrs/ping?type=mqtt_type
Fiware-Service:{{service}}
Fiware-ServicePath:{{subservice}}
X-Auth-Token:{{token}}
Content-Type:application/json

{
  "value": "Ping request",
  "type": "command"
}
```

#### Lectura (Dispositivo)

```
POST
/iot/d?k={{UL_apikey}}&i=dev_test&getCmd=1
HTTP/1.1
Host: {{host_iota}}:8185
Content-Type: text/plain
2019-03-29T00:35:30Z|1|4|t|31.5

200 OK

Ping request
```



## 2.5 Seguridad. Arquitectura

### Elementos involucrados

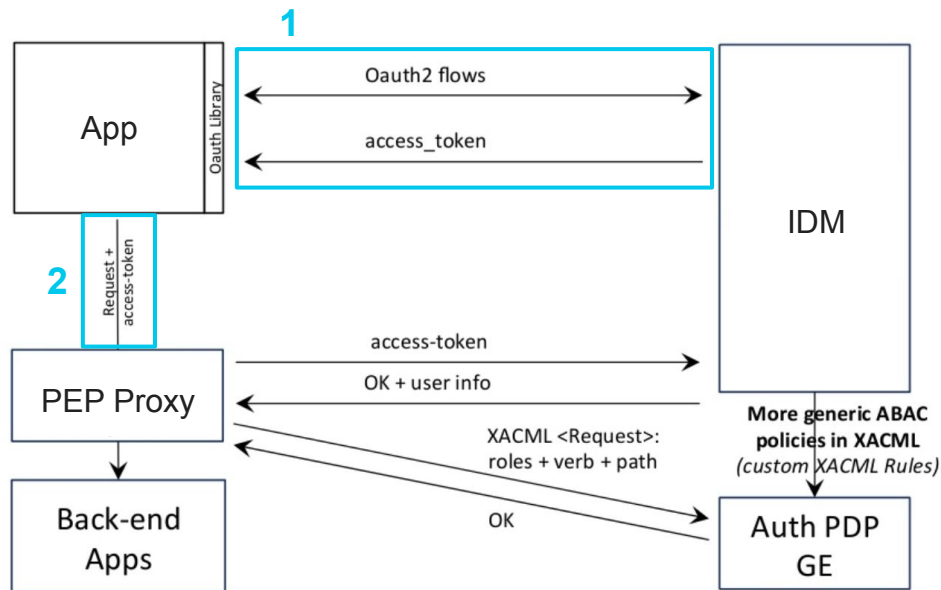
Similar al modelo OAuth (google, FB etc)

3 GE involucrados en la seguridad:

- **IDM:** Provee la identificación del usuario
- **PEP:** Proxy que deja pasar las peticiones
- **PDP:** Contiene los roles y permisos de los distintos usuarios

### Proceso

1. Login **IDM** con usuario y contraseña para obtener token
2. Hacer la petición por medio del **PEP** empleando el token



## 2.5 Seguridad. Obtener Token

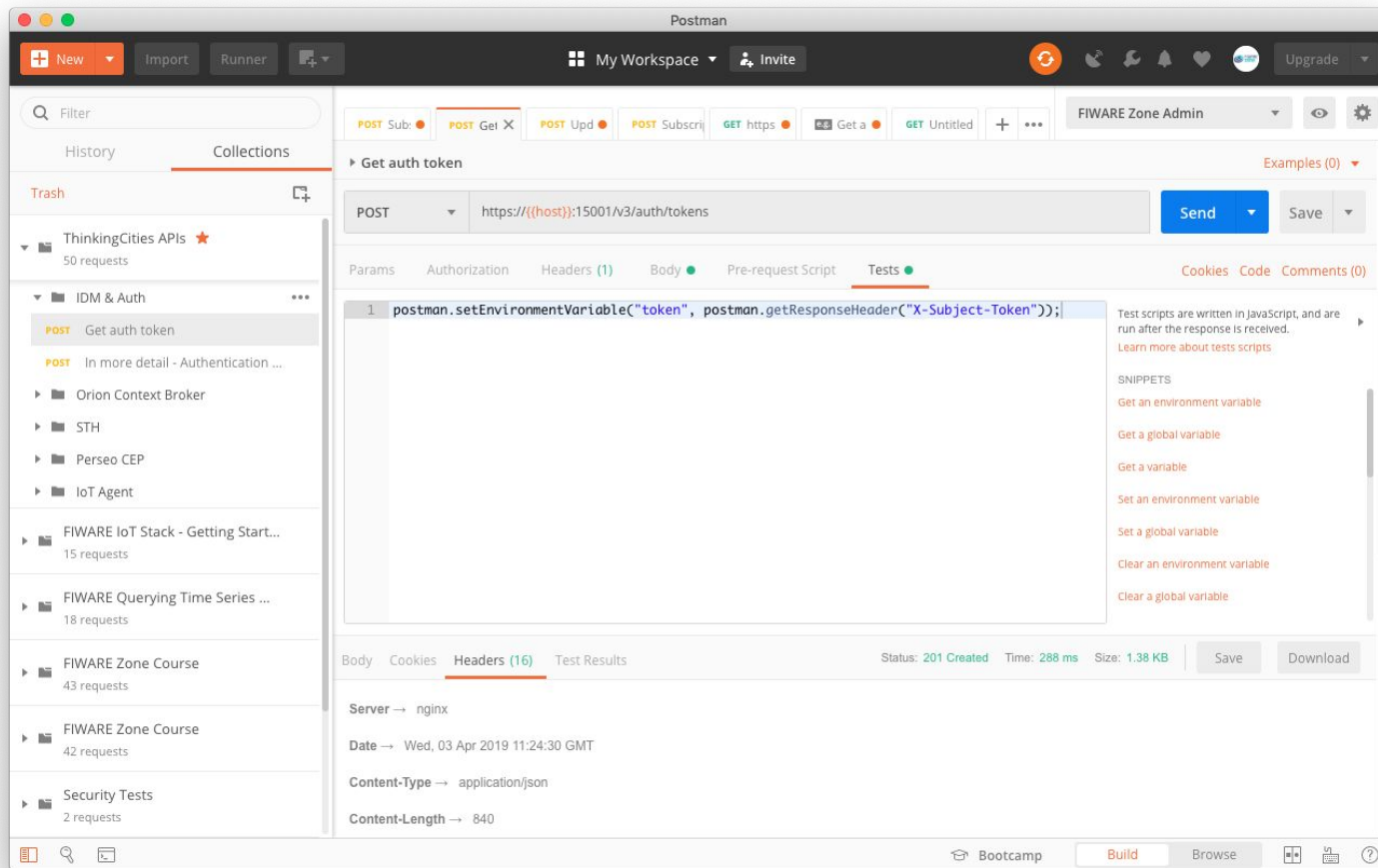


Petición y respuesta para obtener un token (al IDM)

```
POST /v3/auth/tokens
Host: {{host}}:15001
Content-Type: application/json
{  "auth": {
    "identity": {
      "methods": [
        "password"
      ],
      "password": {
        "user": {
          "domain": {
            "name": "{{service}}"
          },
          "name": "{{user}}",
          "password": "{{password}}"
        }
      }
    },
    "scope": {
      "project": {
        "domain": {
          "name": "{{service}}"
        },
        "name": "{{subservice}}"
      }
    }
  }
}
```

```
HTTP/1.1 201 Created
Server :nginx
Date :Wed, 03 Apr 2019 11:24:30 GMT
Content-Type :application/json
Content-Length :840
Connection :keep-alive
X-Subject-Token :b2a955dbb2c74caca59bf0bbddf1a44df
Vary :X-Auth-Token
X-Openstack-Request-Id :req-a662643f-72d3-4325-832e-b88cdfe51f08
X-Frame-Options :SAMEORIGIN
Strict-Transport-Security :max-age=31536000; includeSubdomains;
X-Content-Type-Options :nosniff
Cache-Control :no-cache, no-store, max-age=0, must-revalidate
Pragma :no-cache
Expires :0
X-XSS-Protection :1; mode=block
Referrer-Policy :same-origin
...
```

## 2.5 Seguridad. Obtener Token



## 2.6 Modelo de datos armonizados



Alertas



Transporte



Parking



Contenedores



Alumbrado  
Público



Medio  
Ambiente

En todos los **sectores**

Propuestas a través de **GitHub**

**Superconjunto** de los modelos de la **GSMA**

Enlaces con los modelos de datos

<https://www.fiware.org/developers/data-models>

<http://fiware-datamodels.readthedocs.io/en/latest/guidelines/index.html>

<https://github.com/Fiware/dataModels>

<https://www.gsma.com/iot/wp-content/uploads/2016/11/CLP.26-v1.0.pdf>