

ENTREGABLE 07.05:

GUÍA DE CARACTERIZACIÓN DE DISPOSITIVOS EN FIWARE.

(Junio 2023)



1.- Introducción.	3
2.- Provisión de dispositivos en FIWARE.	4
2.1.- Identificación de dispositivo en FIWARE.	4
2.2.- Tipos de datos en FIWARE.	5
2.3.- Tipos de dispositivos en FIWARE.	7
2.4.- Definición de dispositivos.	8
3.- Integración de los datos en FIWARE.	12



1.- Introducción.

La caracterización de dispositivos IoT (Internet de las cosas) implica analizar y describir sus atributos clave, como funcionalidad, conectividad, rendimiento, seguridad y compatibilidad. A continuación, se presentan algunos aspectos importantes en la caracterización de dispositivos IoT:

1. **Funcionalidad:** Se refiere a las capacidades y características específicas del dispositivo IoT. Por ejemplo, un dispositivo IoT puede ser un sensor de temperatura, un interruptor inteligente o un monitor de actividad física. La funcionalidad determina cómo interactúa el dispositivo con su entorno y qué datos puede recopilar o procesar.
2. **Conectividad:** Los dispositivos IoT están diseñados para estar conectados y comunicarse con otros dispositivos y sistemas. La caracterización de la conectividad implica evaluar los protocolos de comunicación utilizados, como LoraWAN, Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee o MQTT, y determinar si el dispositivo es capaz de conectarse de manera inalámbrica o por cable.
3. **Rendimiento:** El rendimiento de un dispositivo IoT se refiere a su capacidad para funcionar de manera eficiente y confiable. Algunos aspectos importantes a considerar son la velocidad de procesamiento, la capacidad de almacenamiento, el consumo de energía y la duración de la batería. También es importante evaluar si el dispositivo puede manejar grandes volúmenes de datos y si tiene mecanismos de escalabilidad.
4. **Seguridad:** La seguridad es un aspecto fundamental en los dispositivos IoT, ya que están expuestos a diversas amenazas cibernéticas. La caracterización de la seguridad implica evaluar las medidas de protección implementadas, como el cifrado de datos, la autenticación, la integridad de los datos y las actualizaciones de firmware. También es importante analizar la capacidad del dispositivo para resistir ataques y su capacidad para proteger la privacidad de los usuarios.
5. **Compatibilidad:** Los dispositivos IoT a menudo se integran en ecosistemas más amplios, donde interactúan con otros dispositivos y sistemas. Por lo tanto, es importante caracterizar la compatibilidad del dispositivo IoT con los estándares y protocolos existentes en el entorno en el que se utilizará. Esto puede incluir la compatibilidad con plataformas en la nube, sistemas operativos, protocolos de comunicación y estándares de interoperabilidad.



En resumen, la caracterización de dispositivos IoT implica evaluar la funcionalidad, conectividad, rendimiento, seguridad y compatibilidad del dispositivo. Esto ayuda a comprender sus capacidades y limitaciones, y permite tomar decisiones informadas sobre su implementación y uso en aplicaciones específicas de Internet de las cosas.

2.- Provisión de dispositivos en FIWARE.

La provisión de dispositivos de FIWARE se refiere a la entrega y puesta a disposición de dispositivos que son compatibles y pueden interactuar con la plataforma FIWARE. FIWARE es una plataforma de código abierto que proporciona una arquitectura y conjunto de componentes para el desarrollo de aplicaciones y soluciones IoT.

La provisión de dispositivos de FIWARE implica asegurarse de que los dispositivos sean compatibles con los estándares y protocolos utilizados por FIWARE, lo que permite una integración y comunicación fluida entre los dispositivos y la plataforma. Esto incluye asegurar que los dispositivos puedan enviar y recibir datos en los formatos admitidos por FIWARE, así como utilizar los protocolos de comunicación recomendados, como MQTT o NGSI.

Además de la compatibilidad técnica, la provisión de dispositivos de FIWARE también puede implicar proporcionar recursos y documentación para facilitar su configuración e integración en la plataforma. Esto puede incluir guías de instalación, ejemplos de código y documentación sobre cómo utilizar las APIs de FIWARE para interactuar con los dispositivos.

En resumen, la provisión de dispositivos de FIWARE implica entregar y poner a disposición dispositivos que sean compatibles con la plataforma FIWARE, tanto en términos de compatibilidad técnica como de recursos y documentación para su configuración e integración. Esto permite a los desarrolladores y usuarios de FIWARE utilizar estos dispositivos de manera efectiva y aprovechar las capacidades de la plataforma para desarrollar soluciones IoT.

2.1.- Identificación de dispositivo en FIWARE.

En FIWARE, el identificador de dispositivo se denomina "Device ID" y es un atributo utilizado para identificar de manera única un dispositivo dentro del contexto de una solución



IoT. El "Device ID" se utiliza para realizar operaciones de gestión y control sobre un dispositivo específico, como enviar comandos, obtener información o actualizar configuraciones.

El "Device ID" en FIWARE puede ser definido por el desarrollador o generado automáticamente por la plataforma. Puede ser una cadena de texto alfanumérica que represente de manera única al dispositivo, como un número de serie, un identificador único generado aleatoriamente o cualquier otra convención de nombres que sea adecuada para el contexto de la solución IoT.

Es importante destacar que el "Device ID" no está restringido a un formato específico en FIWARE. Puede ser una cadena de caracteres simple, un UUID (Universally Unique Identifier) o cualquier otro formato que sea compatible con las necesidades de identificación y gestión del dispositivo dentro de la aplicación o solución IoT.

El "Device ID" se utiliza ampliamente en las operaciones y funciones relacionadas con la gestión de dispositivos en FIWARE, como el registro de dispositivos, la suscripción a eventos del dispositivo, la consulta y actualización de atributos del dispositivo, entre otros.

2.2.- Tipos de datos en FIWARE.

En FIWARE, se utilizan varios tipos de datos para representar la información que se maneja en el contexto de las aplicaciones y soluciones IoT. A continuación, se describen algunos de los tipos de datos más comunes en FIWARE:

- **Texto:** El tipo de dato "Texto" representa cadenas de caracteres alfanuméricos. Puede contener cualquier combinación de letras, números y símbolos, y se utiliza para representar información como nombres, descripciones, mensajes, etc.
- **Número:** El tipo de dato "Número" representa valores numéricos. Puede ser entero (por ejemplo, 10) o decimal (por ejemplo, 3.14). Se utiliza para representar mediciones, cantidades, índices, etc.
- **Booleano:** El tipo de dato "Booleano" representa valores lógicos que pueden ser verdadero (true) o falso (false). Se utiliza para representar condiciones binarias, como activado/desactivado, encendido/apagado, etc.
- **Fecha y Hora:** El tipo de dato "Fecha y Hora" representa información temporal. Puede contener la fecha, la hora o ambas, y se utiliza para representar eventos, registros de tiempo, programaciones, etc.

- Geolocalización: El tipo de dato "Geolocalización" representa coordenadas geográficas que indican la ubicación de un objeto o dispositivo. Se utiliza para representar la posición en un mapa, trayectorias, áreas geográficas, etc.
- Lista: El tipo de dato "Lista" es una colección ordenada de elementos del mismo tipo o de tipos diferentes. Se utiliza para representar conjuntos de valores relacionados, como una lista de sensores, una serie de mediciones en el tiempo, etc.

Estos son solo algunos ejemplos de tipos de datos utilizados en FIWARE. Sin embargo, FIWARE también permite definir tipos de datos personalizados y más complejos mediante el uso de esquemas y modelos de datos específicos, como NGSI (Next Generation Service Interfaces). Estos esquemas y modelos de datos pueden adaptarse a las necesidades específicas de las aplicaciones y soluciones IoT que se desarrollen sobre la plataforma FIWARE.

Los tipos de datos implementados en la plataforma HIBA se relacionan en la imagen siguiente:

Data Types		
<p><i>Esta relación de tipos de datos se utilizan para la configuración de los atributos de los nodos y dispositivos físicos creados en la plataforma según la recomendación basada en el estándar NGSI/V2.</i></p>		
Q	Go	Actions
		Create
Name	Description	
Array	Array de datos...	
Null	Nulo	
Number	Numérico	
String	Cadena de caracteres	
Object	Definición de objeto.	
Boolean	Valor booleano	
Point	Punto de geolocalización	
Linestring	Línea de puntos geo.	
Polygon	Polígono formado por puntos geo.	

2.3.- Tipos de dispositivos en FIWARE.

En FIWARE, el "Device Type" o tipo de dispositivos se refiere a la clasificación o categorización de los dispositivos IoT según sus características y funcionalidades comunes. El "Device Type" se utiliza para agrupar y organizar los dispositivos en función de sus atributos y comportamientos similares, lo que facilita la gestión y el procesamiento de datos en una solución IoT.

El "Device Type" se define mediante un esquema o modelo de datos específico, que describe los atributos, propiedades y capacidades esperadas de los dispositivos que pertenecen a ese tipo. Este esquema puede incluir información como el nombre del tipo de dispositivo, los atributos que se esperan que tenga, las operaciones que se pueden realizar en ellos, las interfaces de comunicación que utilizan, etc.

El "Device Type" en FIWARE ayuda a estandarizar y simplificar la gestión de dispositivos en una solución IoT, ya que permite tratar conjuntos de dispositivos similares de manera uniforme. También facilita la interoperabilidad, ya que los dispositivos que comparten un mismo "Device Type" se espera que sigan un esquema común y sean capaces de comunicarse y interoperar de manera más eficiente.

Es importante destacar que el "Device Type" en FIWARE se define en función de las necesidades y requisitos específicos de cada aplicación o solución IoT, y puede adaptarse y personalizarse según los casos de uso particulares.

Los tipos de dispositivos definidos en la plataforma FIWARE del proyecto HIBA se caracterizan/registrarán como "**Profiles Nodes**" según ficha de registro adjunta como podemos ver en la imagen siguiente y donde se describe como información mínima los siguientes datos:

Cabecera formada por:


- Nombre.
- Descripción.
- Tipo de dispositivo para el servidor de contexto.
- Fecha de caracterización del tipo de dispositivo en la plataforma de datos HIBA.
- Imagen.

Líneas que describen cada atributo.

- Nombre del atributo.
- Descripción del atributo.
- Keyname o clave de identificación del atributo.
- Unidad de valor que representa el atributo.
- Modo del dato: Dinámico, estático o comando.



- Tipo de dato.

 La caracterización de perfiles simplifica la creación de cada nodo tomando como referencia inicial la estructura aquí definida. Se trata de una plantilla base de aplicación en la definición de dispositivo.

Iot Categories Edit


Name UC512-D1

Description Valve-Pulse Solar Node







CB Type uc511d1

Image Lastupdate 24/04/2023

Node Image



Iot Categories Detal +

	Name	Description	Keyname	Unity	Id Datamode	Id Datatype
	battery	Batería del dispositivo. Recarga con Panel solar.	battery	Volts	Dinamic	Number
	valve1	Válvula 1	valve1		Dinamic	String
	valve1_pulse	Pulso 1	valve1_pulse		Dinamic	Number
	valve2	Válvula 2	valve2		Dinamic	String
	valve2_pulse	Pulso 2	valve2_pulse		Dinamic	Number
	action	Action Attribute	action		Command	String

1 - 6

2.4.- Definición de dispositivos.

A partir de la caracterización de los tipos de dispositivos o **“Profile Nodes”** describimos e identificamos la relación de los dispositivos asociados a dicho perfil. Veamos ejemplos de dispositivos a partir de la caracterización de perfiles, es decir la identificación, descripción y/o detalle de cada dispositivo desplegado perteneciente a un tipo de perfil en la plataforma HIBA.

Para cada uno de los dispositivos registramos la siguiente información mínima:

Cabecera formada por:

- Identificación única de dispositivo.
- Nombre único del dispositivo en formato “identificación simple” y en formato URN.
- Descripción mínima.
- Tipo de **“Profile Node”** para su clasificación a modo de categoría de dispositivos.

- Protocolo de comunicación:
- Suministrador del dispositivo.
- Service: en el proyecto HIBA, clasificación de dispositivos por agentes participantes.
- Servicepath: en el proyecto HIBA, clasificación de dispositivos asociados a un agente participante (service) y vertical.

Iot Devices		Duplicate	Viewer	Rest	Edit
Id	1641				
Name	atd-uc511-d1-001				
URN	urn:ngsi-ld:uc511d1:atd-uc511-d1-001				
Description	atd-uc511-d1-001				
Category	UC512-D1				
Protocol	LORAWAN				
LoRa Server	The Things Networks				
Provider	Milesight				
Service	Universidad de Córdoba				
Service Path	Proyecto POPTECUCO				

Líneas que describen cada atributo:

Además de las líneas que describen cada atributo asociado al dispositivo y ya descritas en el “Profile Node” **podemos añadir más líneas** en este caracterización con información exclusiva de atributos personalizados y con la misma estructura de las líneas que describen los atributos en los “Profile Nodes”.

También, para cada dispositivo y línea que describe cada atributo podemos detallar más información:

- Valor asociado al dato. (Nulo en su definición si es dinámico o valor asociado en caso de ser estático).
- Identificador de la sonda asociada a dicho nodo y que registra la información de dicho atributo, si fuese necesario o conocida.
- Número de serie de la sonda asociada a dicho nodo y que registra la información de dicho atributo, si fuese necesario o conocida.
- Identificador del proveedor de dicha sonda.

Podemos ver un ejemplo del conjunto de datos asociados a cada dispositivo en particular de un “Profile Node” determinado:

uc511

- atd-uc511-d1-001
- atd-uc511-d1-002
- atd-uc511-d1-003
- atd-uc511-d1-004
- atd-uc511-d1-005
- atd-uc511-d1-006
- atd-uc511-d1-007

1 - 7

Iot Devices

Duplicate Viewer Rest Edit

Id 1641

Name atd-uc511-d1-001

URN urn:mgsi-ld:uc511d:atd-uc511-d1-001

Description atd-uc511-d1-001

Category UCS12-D1

Protocol LORAWAN

LoRa Server The Things Networks

Provider Milesight

Service Universidad de Córdoba

Service Path Proyecto POPTEDUCO

Iot Devices Retail

Name	Keyname	Unity	Datamode	Datatype	Sensor	N/S	Provider	Value
battery	battery	Volts	Dinamic	Number				
valve1	valve1		Dinamic	String				
valve1_pulse	valve1_pulse		Dinamic	Number				
valve2	valve2		Dinamic	String				
valve2_pulse	valve2_pulse		Dinamic	Number				
location	location		Dinamic	Point				[-4.723254, 37.018608]

1 - 6

Para la caracterización utilizada en la definición de cada dispositivo mantenemos información de “**Providers**” de nodos y sondas:

Providers

Relación de proveedores de electrónica IoT asociada a la plataforma.

Create

Name	Description
Milesight	Milesight
SmartFenix	Nace d
Zane	Zane H
IMBuildings	Neathe
Zanner	Distrib
Circuitor	Circuto
MultiTech Conduat	Gama c
Cesars	Produc
Meter Group (antigua Decagon)	Meter f

Provider Form

Name: Cesars

Description: Producto de negocio de Encore-LAB

URL:

Telephones:

Email:

Cancel Delete Apply Changes

1 - 9

También para las sondas o sensores asociadas a dispositivos o nodos:

Sensors

Reset Create

Search...

Aquacheck 60-4-SD112
Los sensores AquaCheck miden la humedad y la temperatura del suelo cada 20 cm de profundidad lo que ...

DR26
Dendrómetro perimetral de tronco. El sensor esta diseñado para la medición a largo plazo de la circunferencia...

LW5
Sensor de humedad de Hoja. El modelo tiene forma de hoja, y esta construido con una fina capa de fib...

OV5640 Image Sensor
Image sensor capable of taking 2048x1544 (5MP) images. Most simple algorithms will run between 2...

Plantsens
Dendrómetro puntual de tronco.

Teros 10
Bi-sensor de humedad y temperatura de suelo. La sonda de humedad es de tipo capacitivo FDR a 70 MHz ...

Descripción de los sensores. Estos dispositivos pueden ir asociados a Nodos activos.

IoT Sensors Edit

Name	DR26
Description	Dendrómetro perimetral de tronco. El sensor esta diseñado para la medición a largo plazo de la circunferencia del tronco de los árboles a través de una banda de acero inoxidable que rodea el tronco del árbol. Las variaciones de longitud se miden con un sensor de posición rotatoria de alta resolución (1 micro metro) capaz de medir en una amplia gama de diámetros (> 8cm).
Image	
Provider	Cesens
Maker	EMS BRNO

Información para la clasificación de sensores en agentes implicados:

Los servicios caracterizan la clasificación de objetos/sensores/nodos en las plataformas de integración a la hora de la creación de entidades en diferentes ámbitos jerárquicos. Puede encontrar más información el ámbito de la compatibilidad FIWARE de FIUCO en este [enlace](#).

IoT Service Edit

Name	Universidad de Córdoba
Description	Universidad de Córdoba. Proyecto POCTEP (Finca Experimental de Rabanales)
Service	uco

Show All Information IoT Service Detail

IoT Service Detail +

Name	Description	Service Path
Proyecto POPTECUCO	Proyecto POPTECUCO	/poptecuco

1 - 1



3.- Integración de los datos en FIWARE.

Una vez caracterizado el dispositivo se genera la información correspondiente en la plataforma de datos HIBA mediante el procedimiento de aprovisionamiento como el ejemplo descrito en el entregable “[07.04 Guía de Provisión de dispositivos LoRaWAN ne FIWARE](#)”