

Diseño e implementación de *core* para el *Internet of Things*



ÍNDICE

1 Origen de la idea

2 Planteamiento

3 Seguridad

4 Sistema de privilegios

5 Proveedores de servicio

6 Resultado final

7 Ejemplos de uso

ÍNDICE

1 Origen de la idea

2 Planteamiento

3 Seguridad

4 Sistema de privilegios

5 Proveedores de servicio

6 Resultado final

7 Ejemplos de uso

- ¿Cómo comunicamos los dispositivos?
- Protocolos de comunicación

ÍNDICE

1 Origen de la idea

2 Planteamiento

3 Seguridad

4 Sistema de privilegios

5 Proveedores de servicio

6 Resultado final

7 Ejemplos de uso

- Seguridad en la comunicación
- Esquema de clave pública

ÍNDICE

1 Origen de la idea

2 Planteamiento

3 Seguridad

4 Sistema de privilegios

5 Proveedores de servicio

6 Resultado final

7 Ejemplos de uso

- Agrupamiento de permisos
- Estructura relacional
- Sistema de cachés
- Pruebas de rendimiento

ÍNDICE

- 1 Origen de la idea
- 2 Planteamiento
- 3 Seguridad
- 4 Sistema de privilegios
- 5 Proveedores de servicio
- 6 Resultado final
- 7 Ejemplos de uso

- Introducción
- Servicio de identificación
- Servicio de vinculación
- Microservicios
- Comunicación entre procesos



ÍNDICE

1 Origen de la idea

2 Planteamiento

3 Seguridad

4 Sistema de privilegios

5 Proveedores de servicio

6 Resultado final

7 Ejemplos de uso

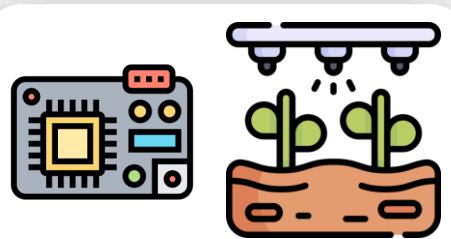
ÍNDICE

- 1 Origen de la idea
- 2 Planteamiento
- 3 Seguridad
- 4 Sistema de privilegios
- 5 Proveedores de servicio
- 6 Resultado final
- 7 Ejemplos de uso

1

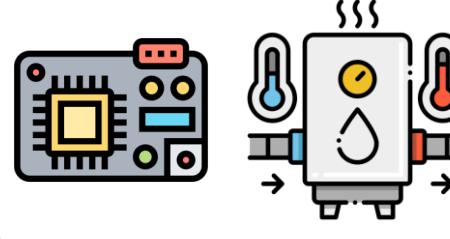
Origen de la idea

Construye



Sistema de riego

Construye



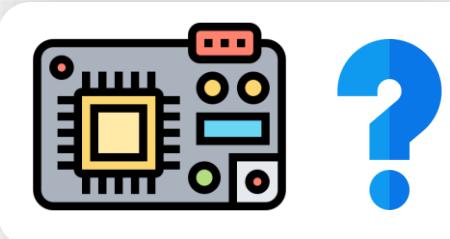
Sistema de calentamiento

DIY



Desarrollador

Construye

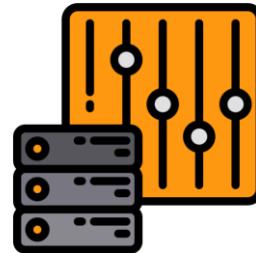


Otros sistemas



UPDATE

¿Cómo los actualizo?



¿Cómo los controlo?



¿Cómo los identifico?

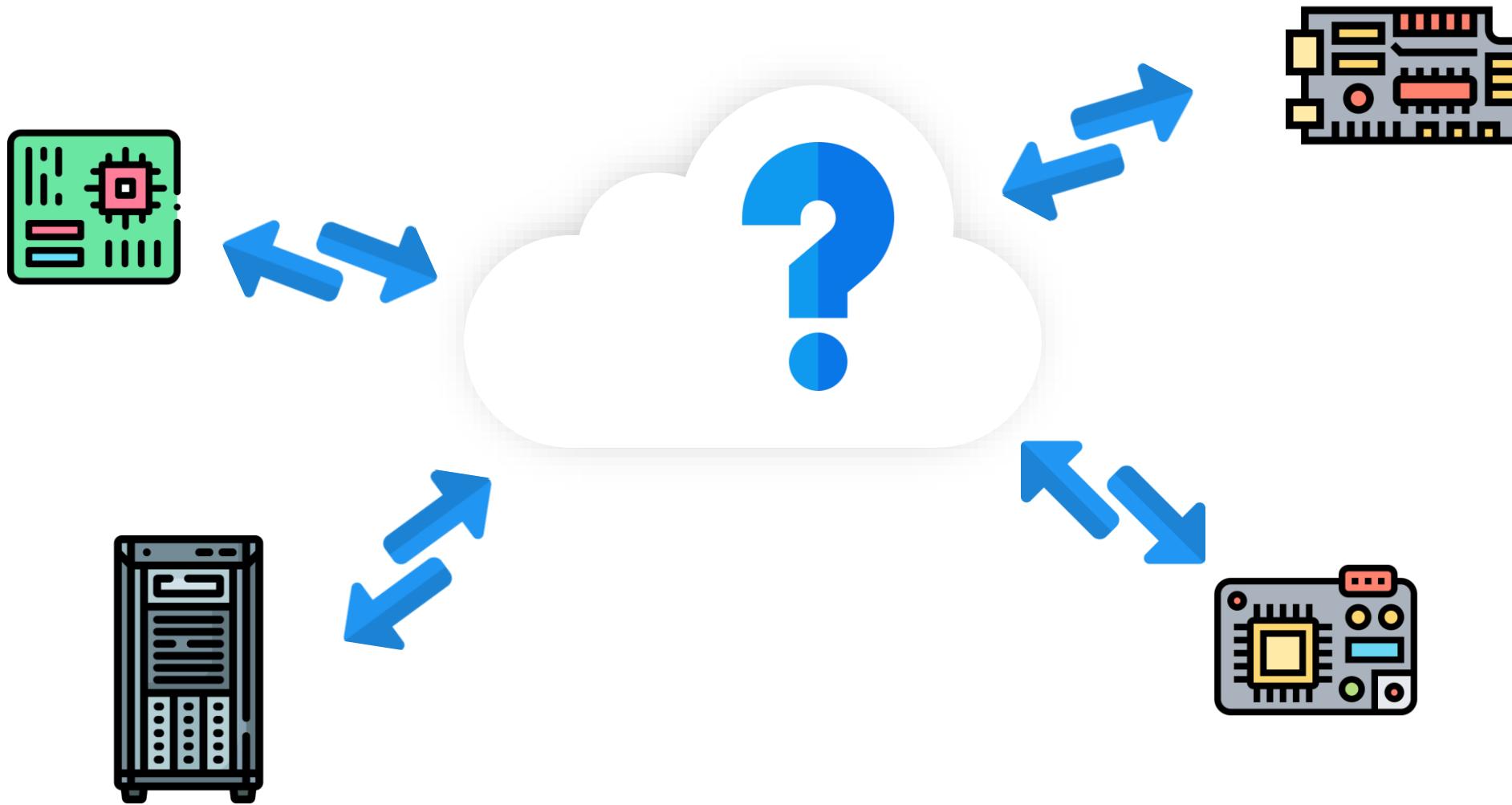


¿Cómo los vinculo?

2

Planteamiento

¿Cómo comunicamos los dispositivos?

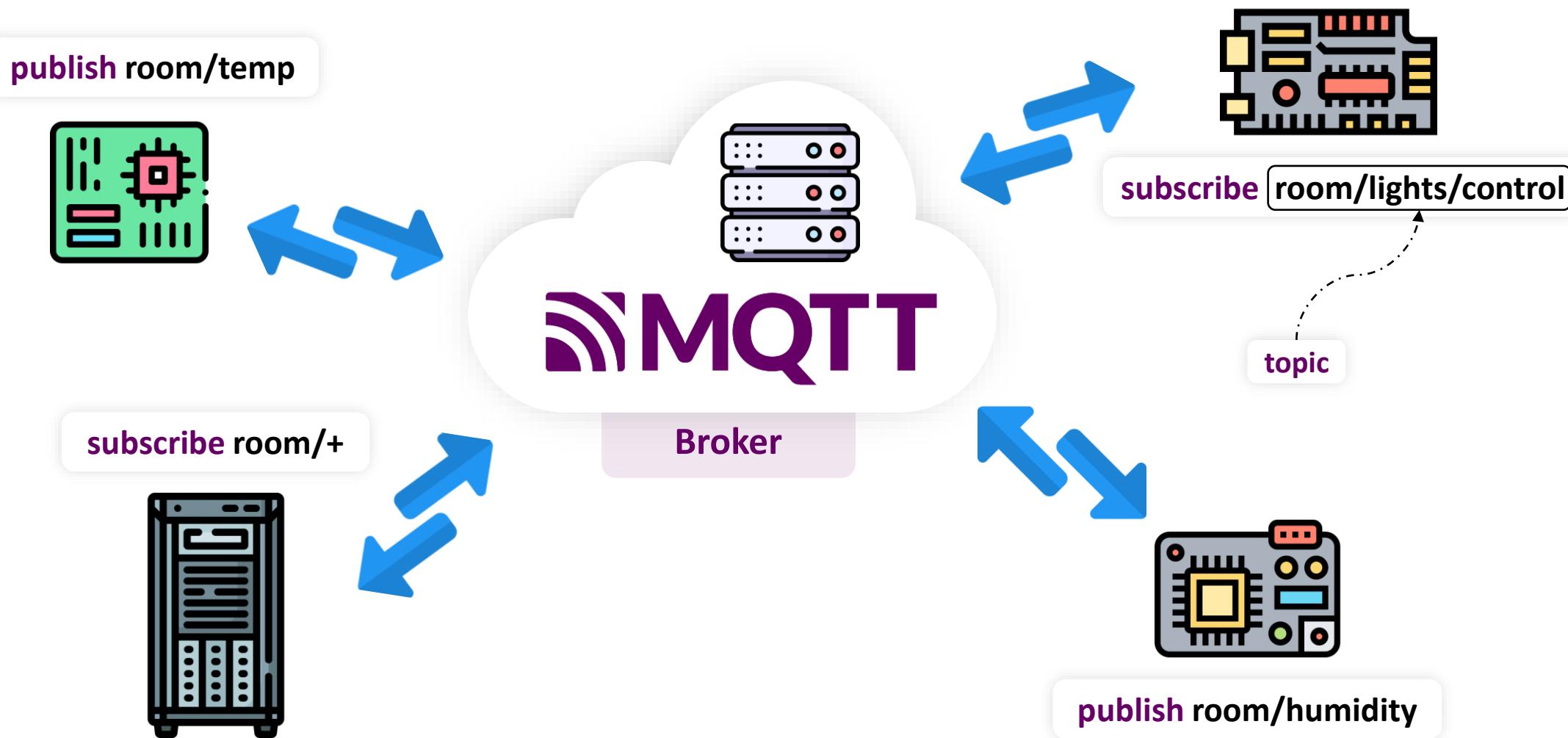


Protocolo	Transporte	Modelo	Seguridad	Gestión de prioridad	Centralizado
AMQP	TCP/IP	End to End	TLS	✗	✓ ✗
CoAP	UDP/IP	Req/Res	DTLS	✗	✗
DDS	TCP/IP UDP/IP	Pub/Sub Req/Res	TLS DTLS	✓	✗
MQTT	TCP/IP	Pub/Sub	TLS	✗	✓

2

Planteamiento

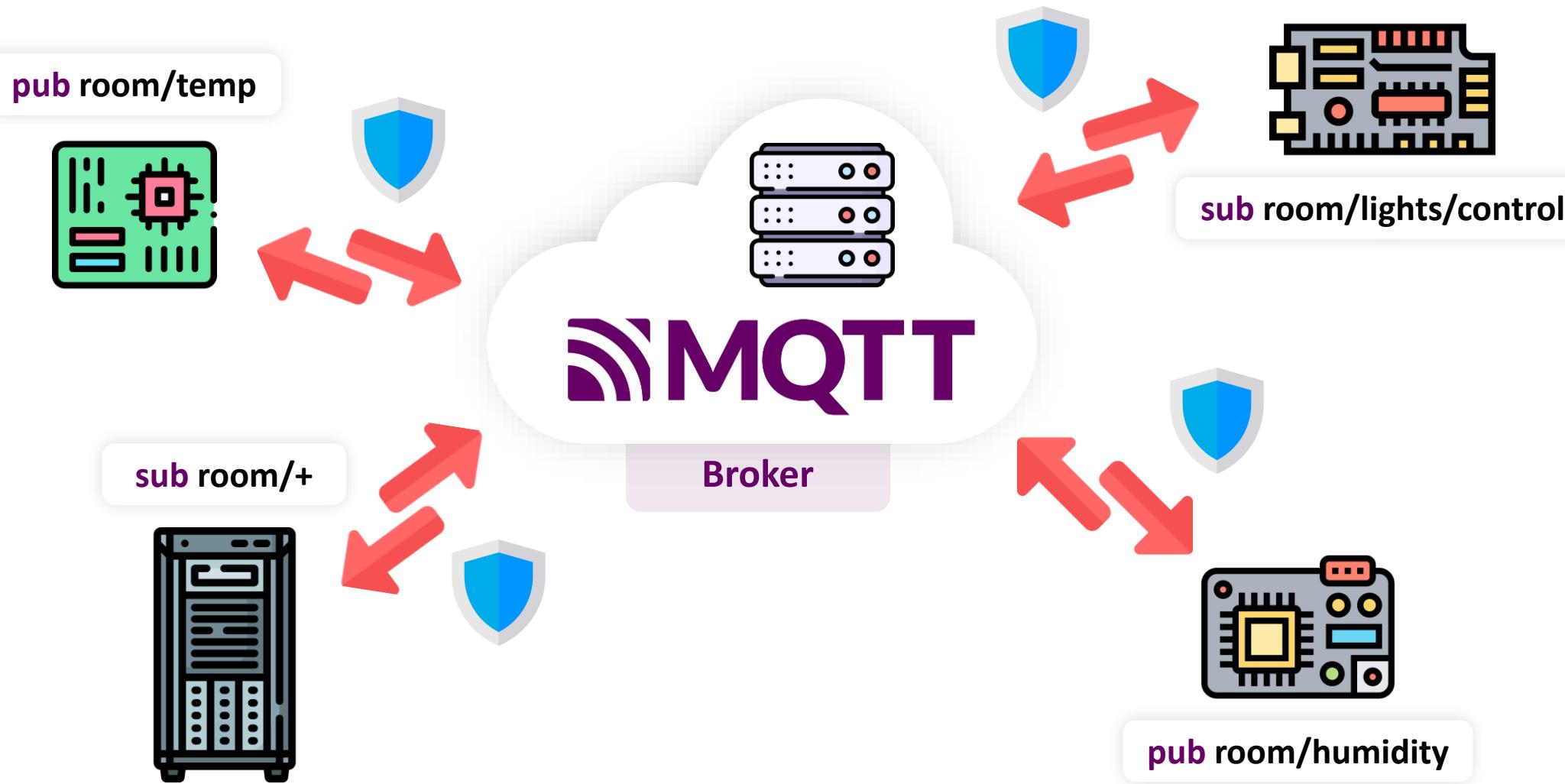
MQTT como protocolo de comunicación



3

Seguridad

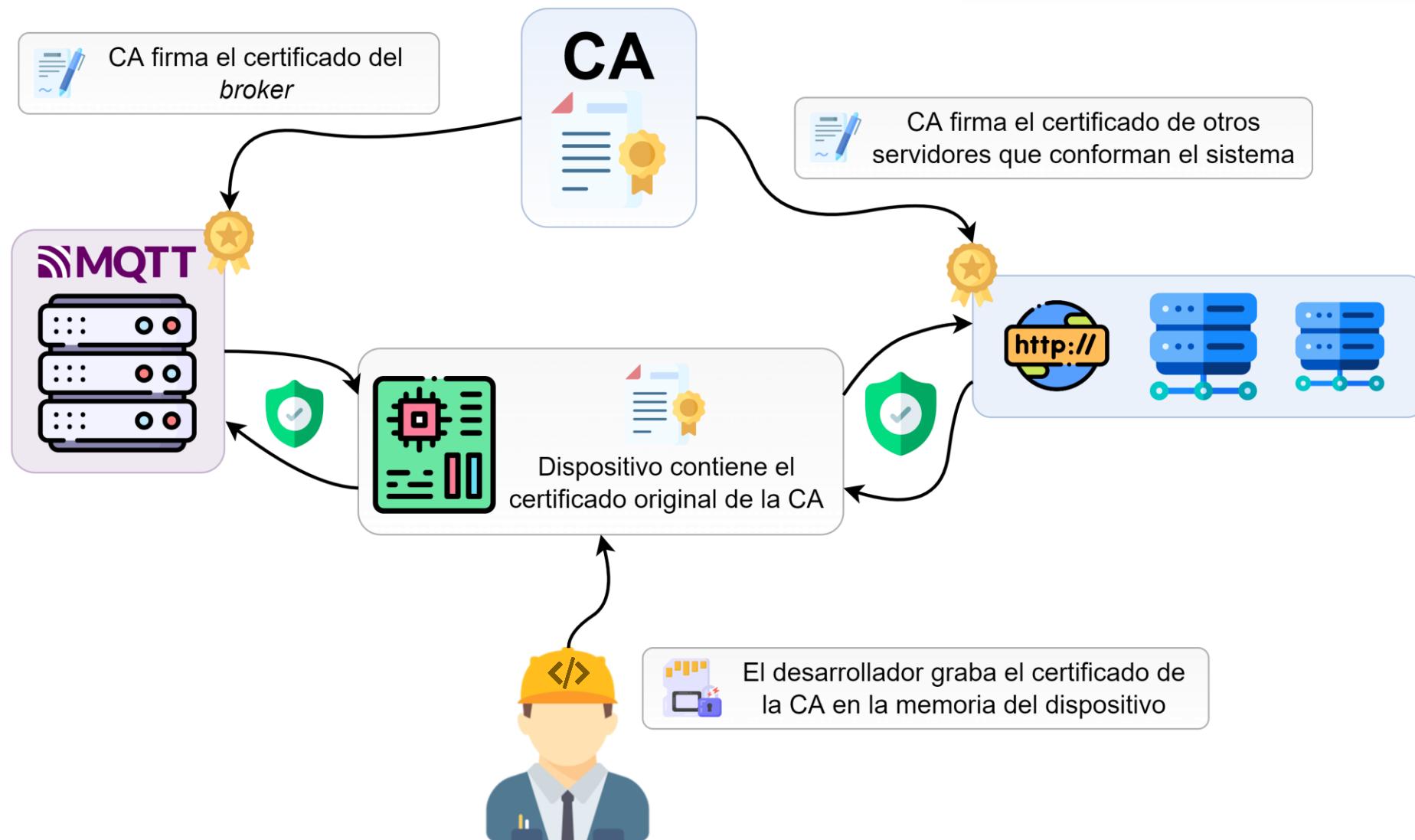
Seguridad en la comunicación



3

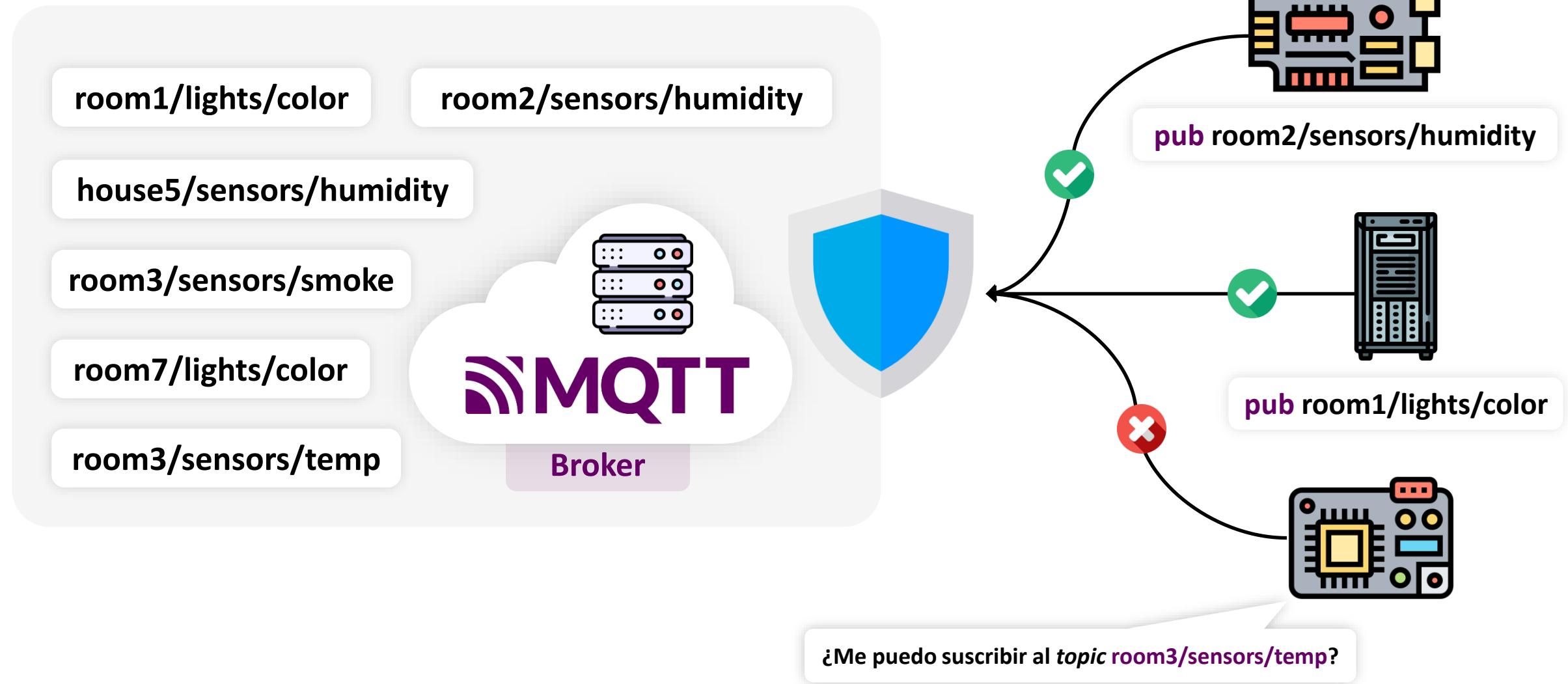
Seguridad

Esquema de clave pública



4

Sistema de privilegios



4

Sistema de privilegios

Parámetros en los permisos

Plantilla del *topic* (comodines)

+ * #

+

Exige especificar el nivel de manera explícita

*

No exige especificar el nivel de manera explícita

#

Comodín multinivel

ejemplo/*/plantilla/#

Calidad del servicio máxima

0 1 2

0 Como mucho una vez

1 Al menos una vez

2 Exactamente una vez

Permiso

r w

r

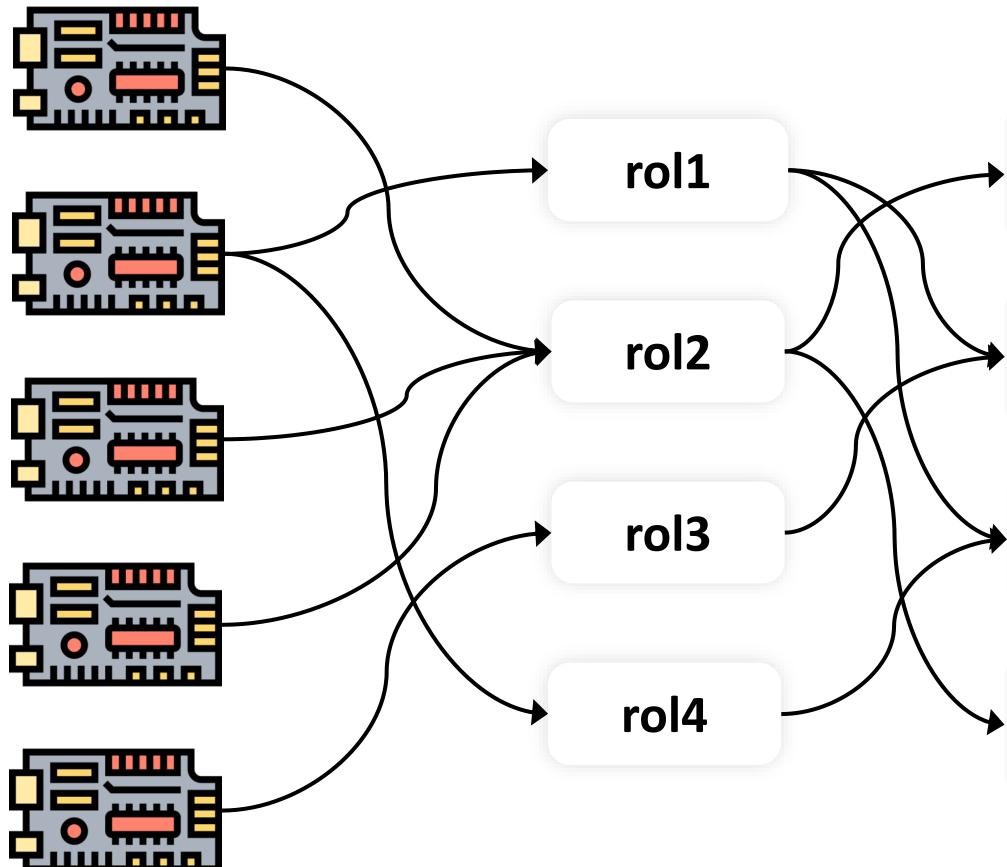
Permite suscribirse al *topic*

w

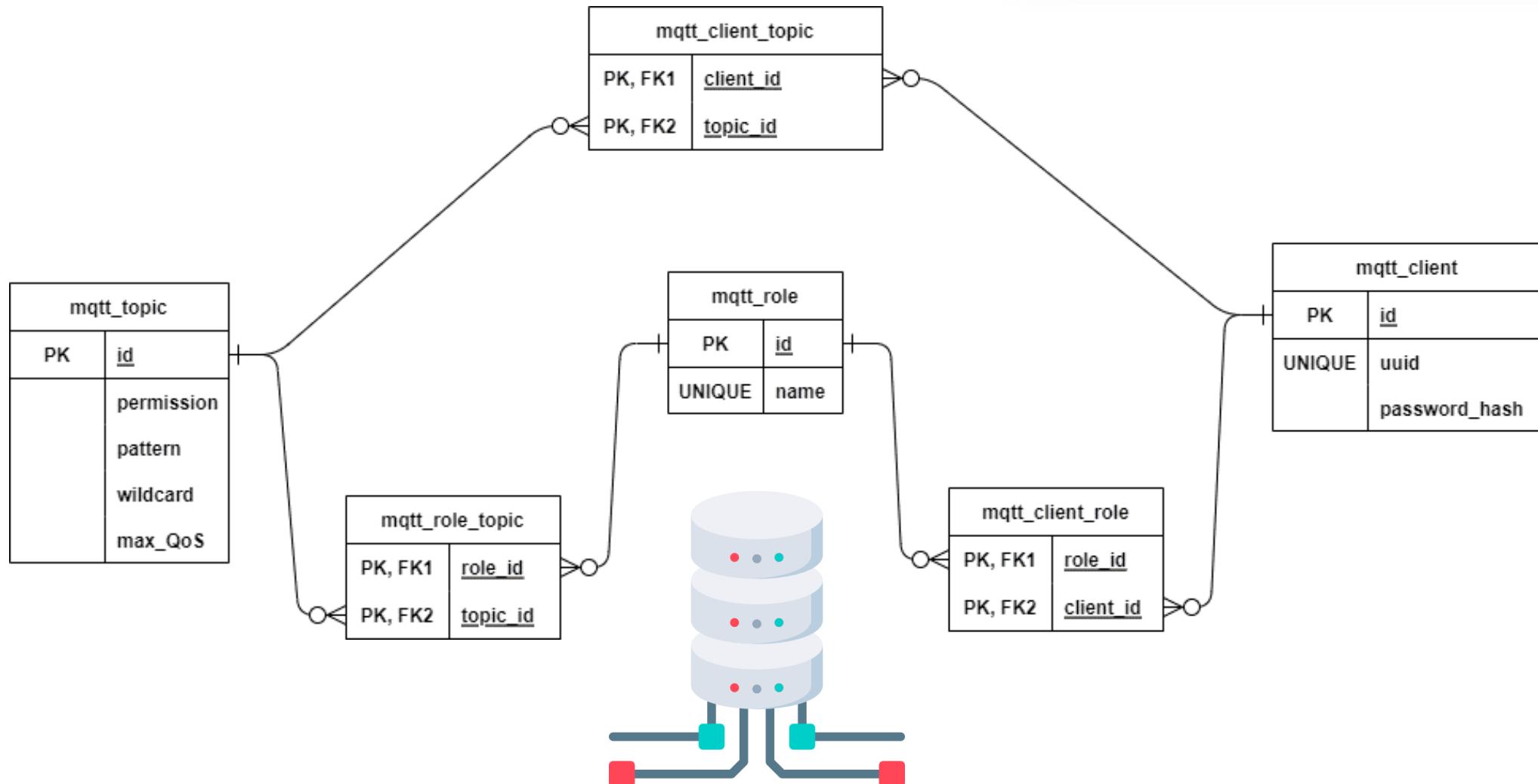
Permite publicar en el *topic*

Uso de comodines

si / no



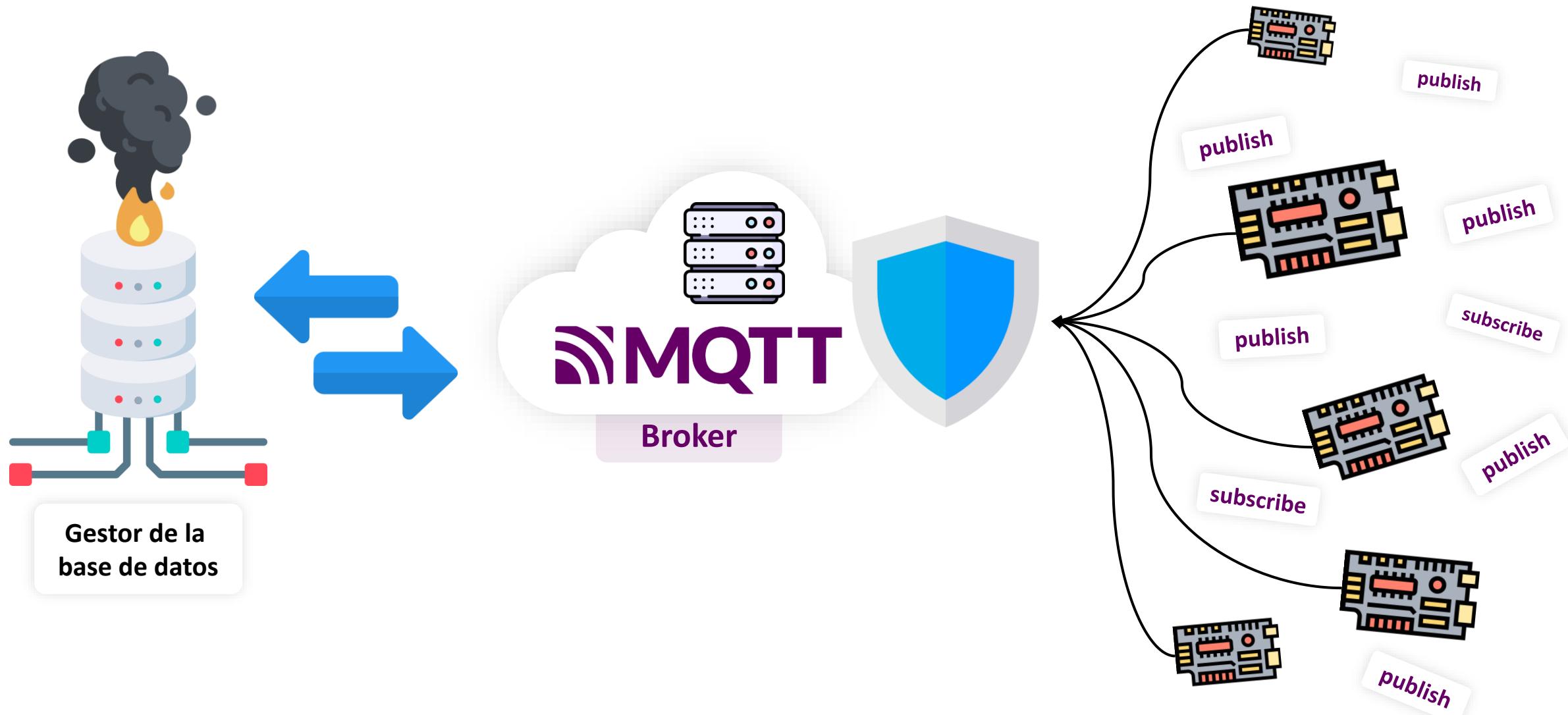
Plantilla	Max QoS	Permiso	Comodines
room1/sensors/#	0	r	No
room2/+/test2/#	1	r w	No
home/sensors/*	2	w	Si
home/control/#	0	r	Si

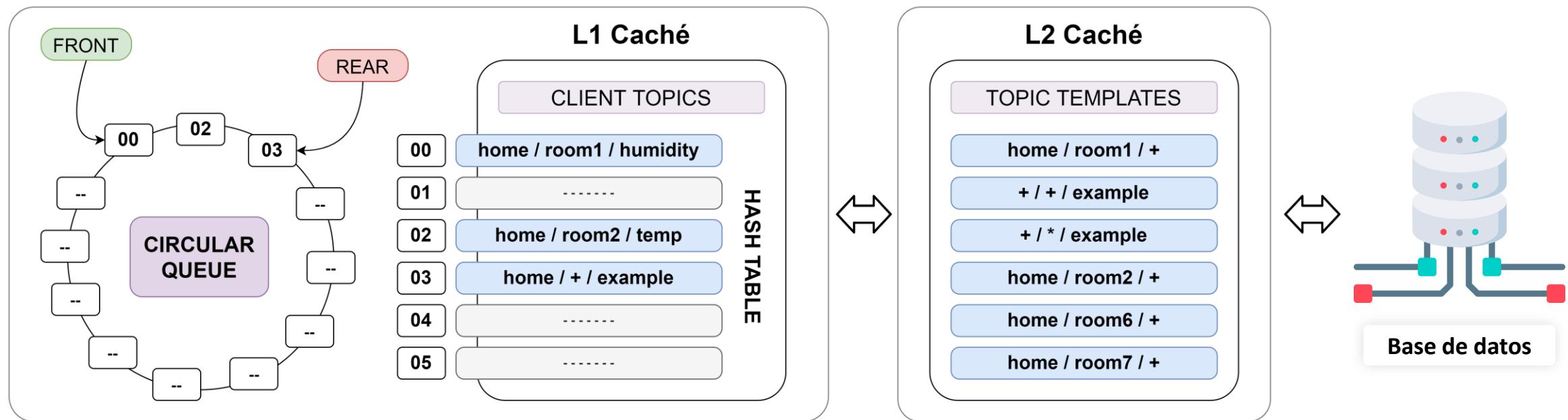


4

Sistema de privilegios

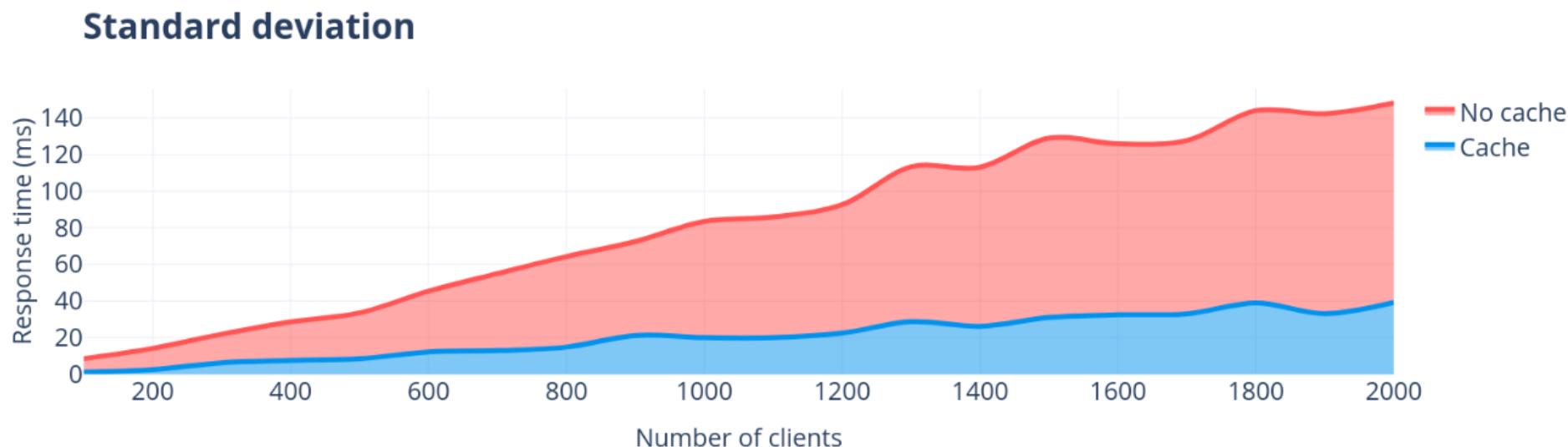
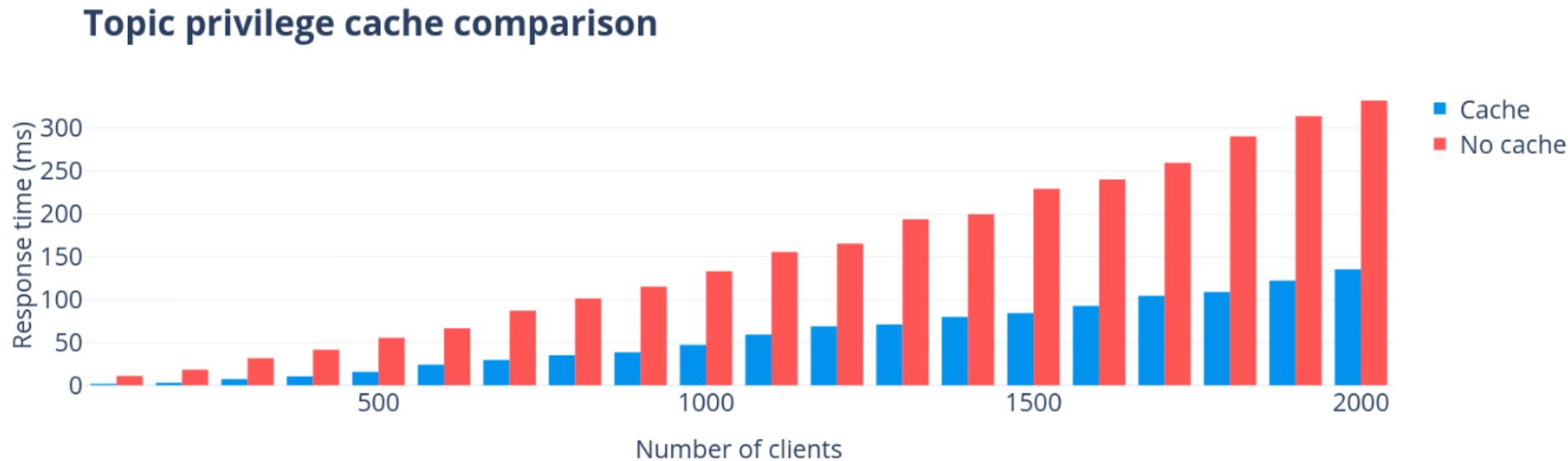
Cuestiones de rendimiento

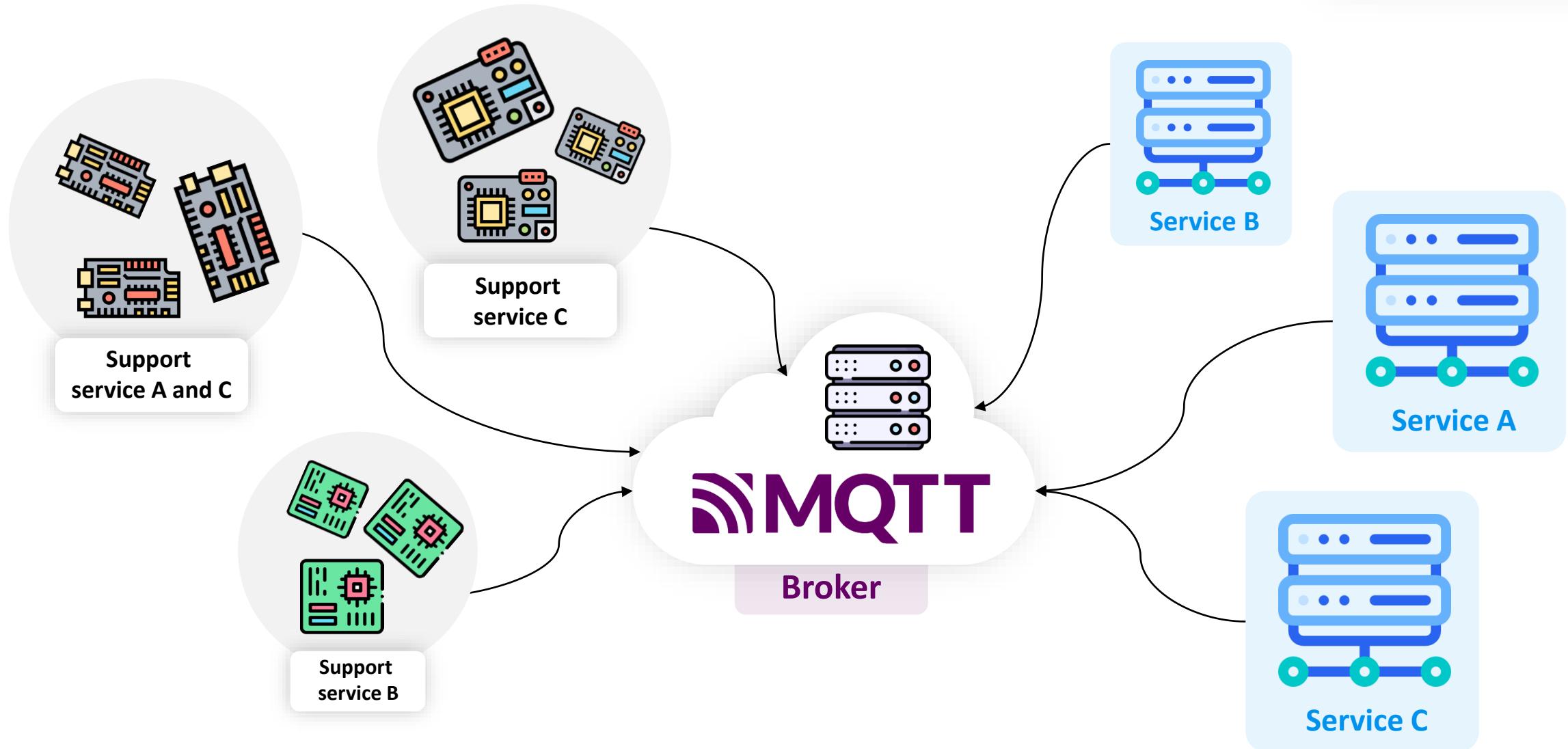




Con cachés



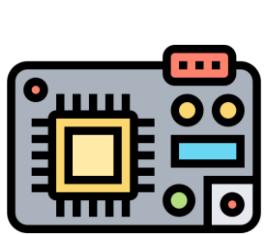




5

Proveedores de servicio

Servicio de identificación



1. Genera identificador temporal

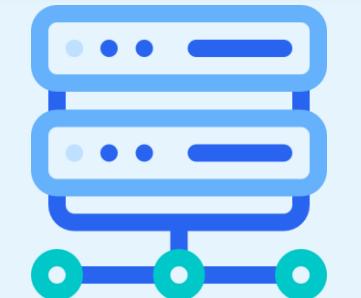
2. Se suscribe al *topic* de recepción basado en el identificador

3. Facilita al proveedor el identificador

5. Registra credenciales y se desconecta



Servicio proveedor de credenciales



4. El proveedor valida el identificador, genera y registra las nuevas credenciales, finalmente las envía al dispositivo

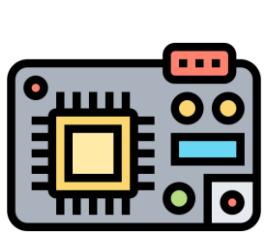
Identificador: **UUID v4**

Contraseña: **basada en la entropía de la máquina generadora**

5

Proveedores de servicio

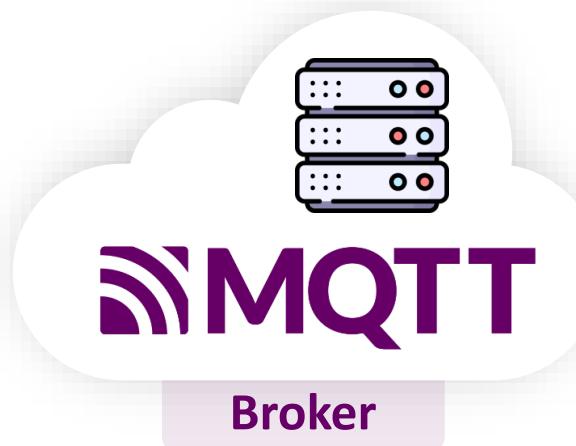
Servicio de vinculación



1. El usuario escribe en el dispositivo sus credenciales

2. El dispositivo envía al proveedor dichas credenciales

4. El dispositivo es notificado con el resultado de la vinculación



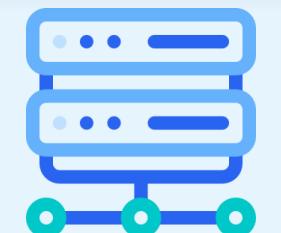
mqtt_client	
PK	<u>id</u>
UNIQUE	uuid
	password_hash

mqtt_client_user	
PK, FK1	<u>client_id</u>
PK, FK2	<u>user_id</u>

user	
PK	<u>id</u>
UNIQUE	username
	password_hash
	first_name
	second_name

3. El proveedor valida las credenciales de usuario y crea el vínculo

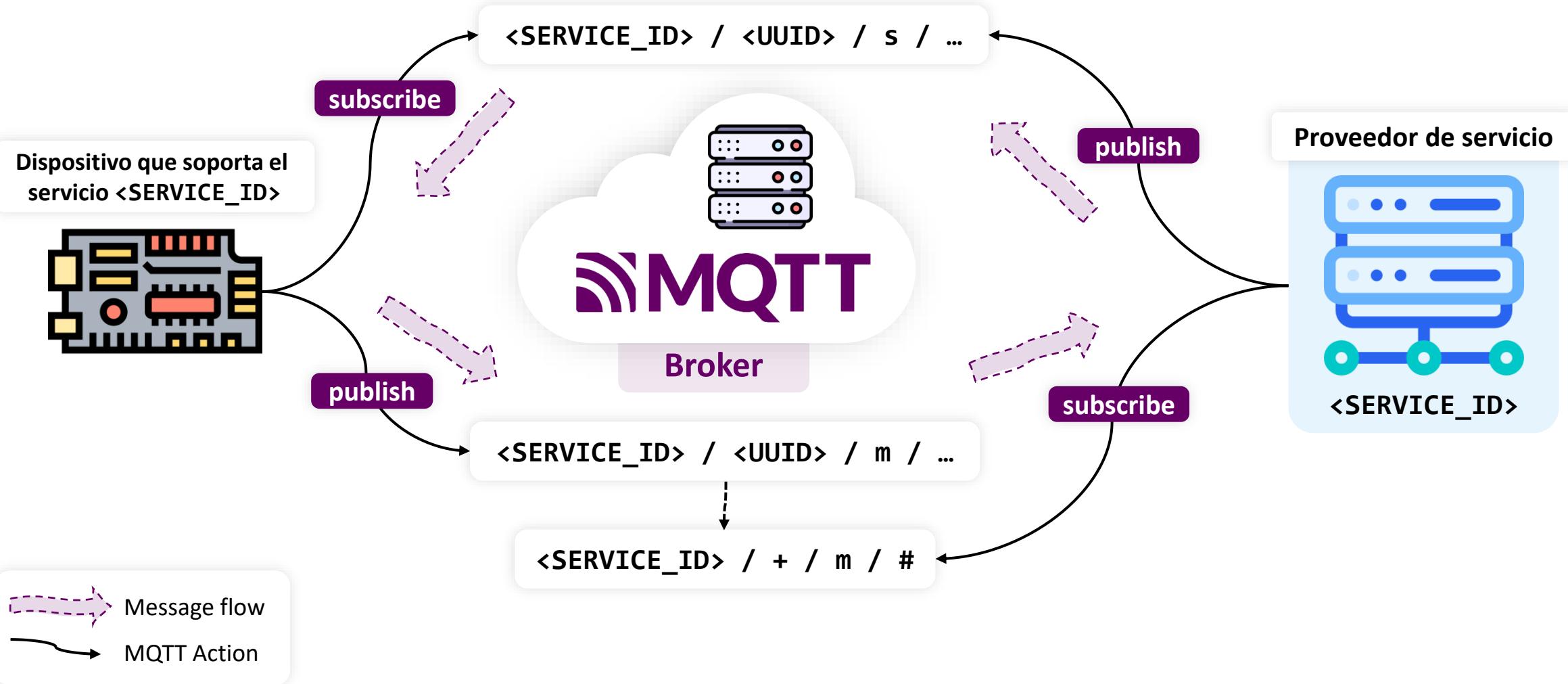
Servicio proveedor de vinculación

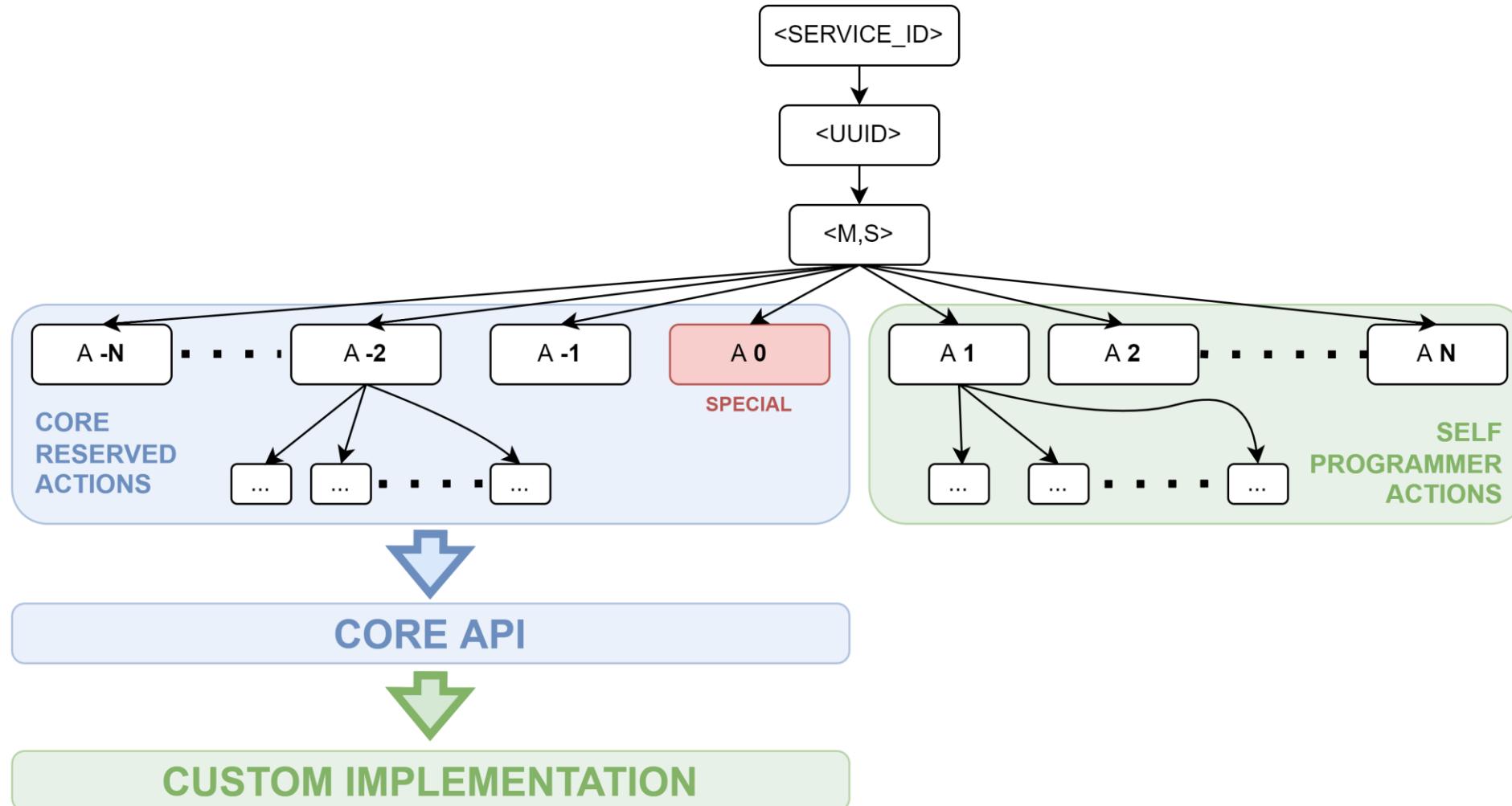


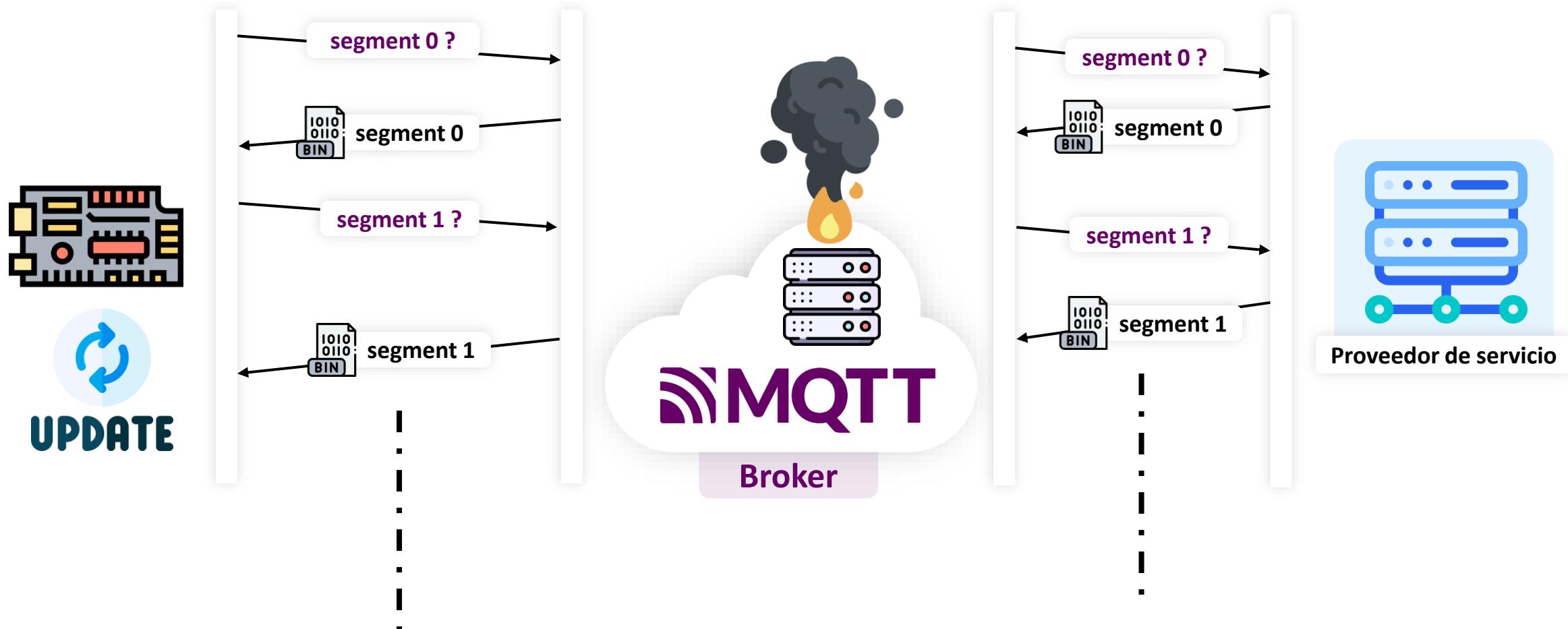
5

Proveedores de servicio

Comunicación de dos vías



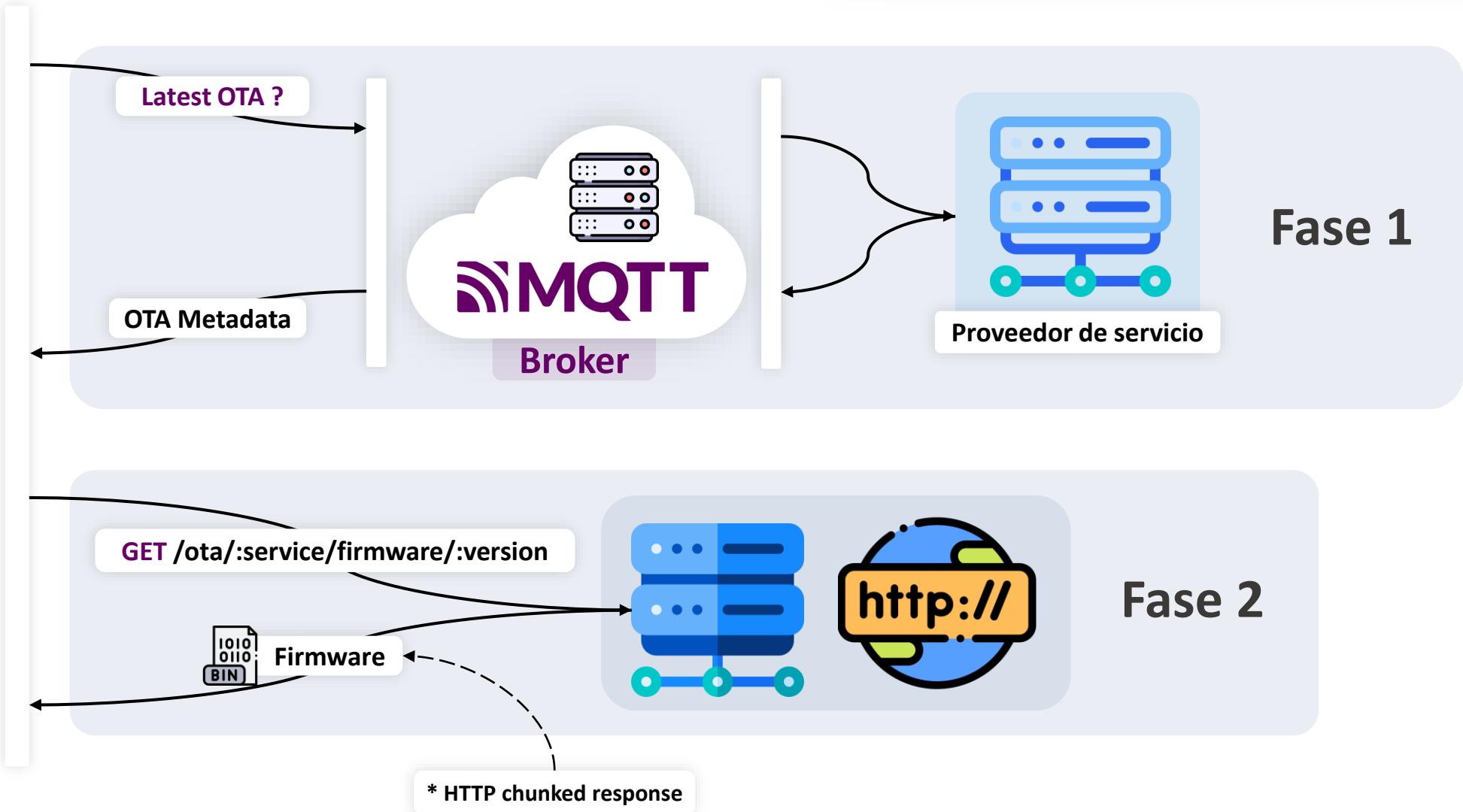
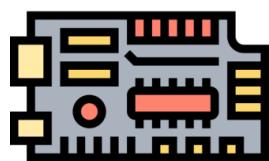




5

Proveedores de servicio

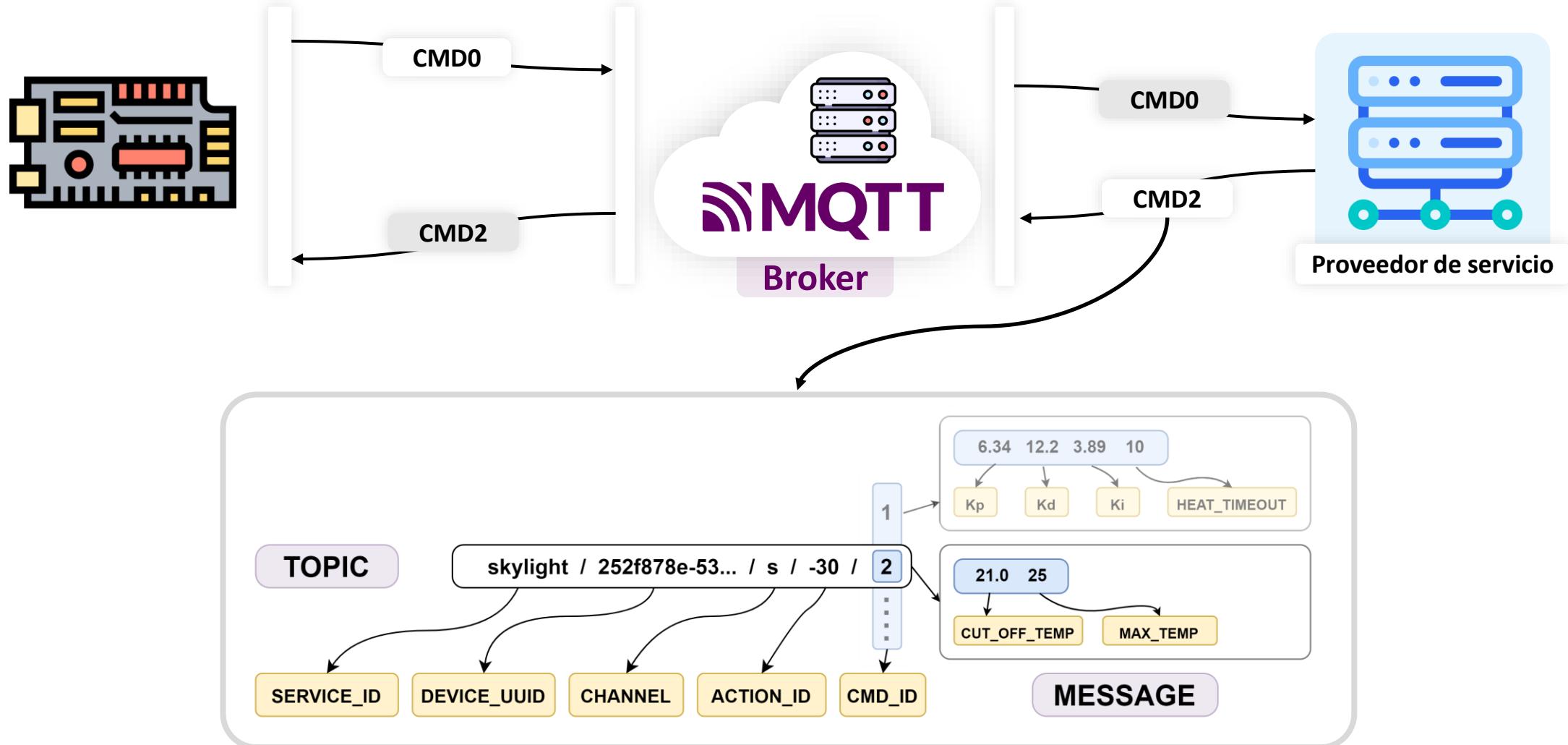
Actualizaciones OTA con HTTP

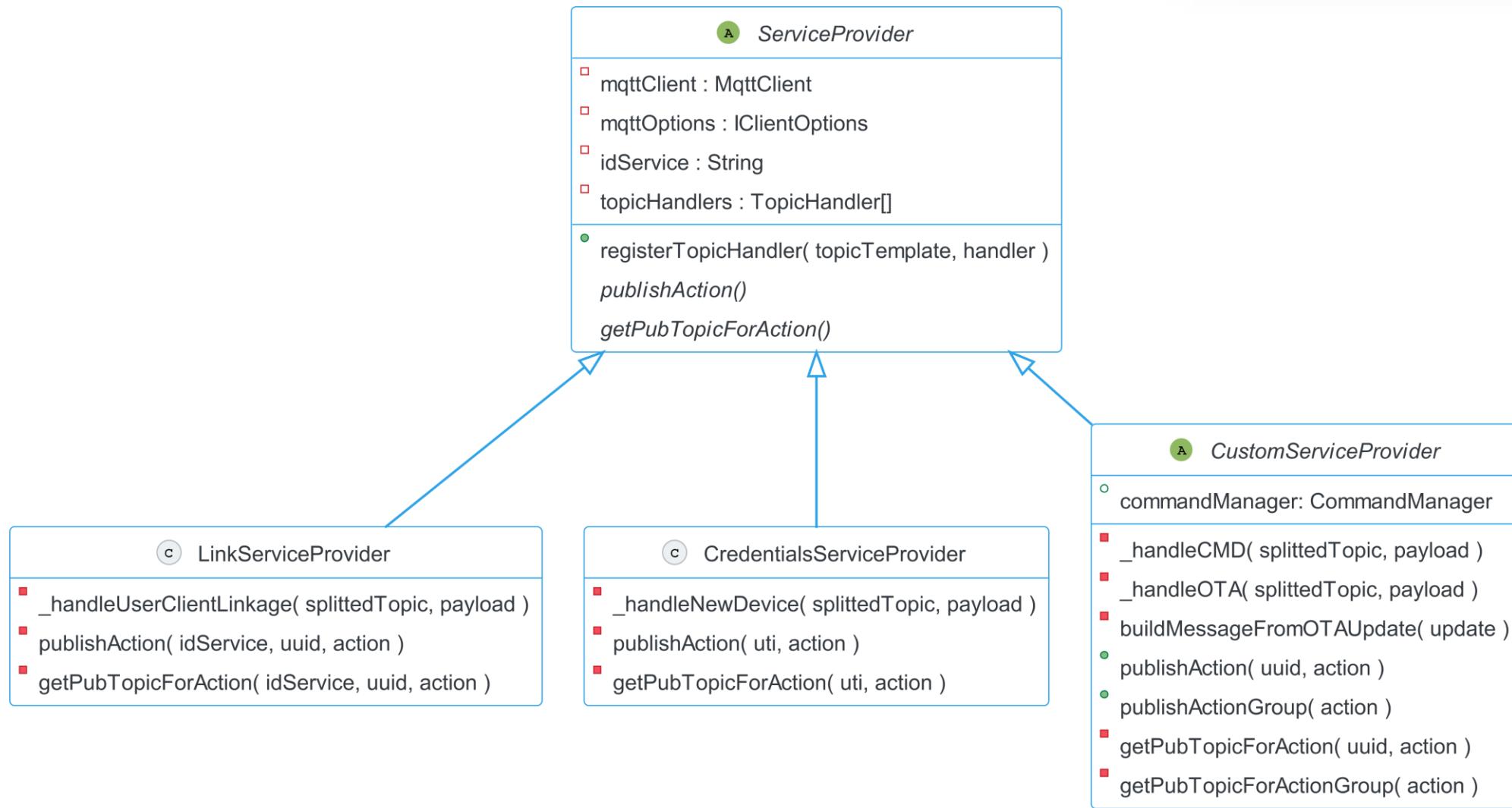


5

Proveedores de servicio

Interacción basada en comandos

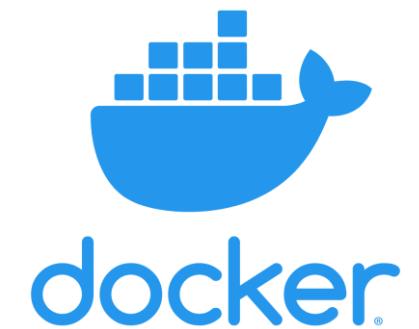
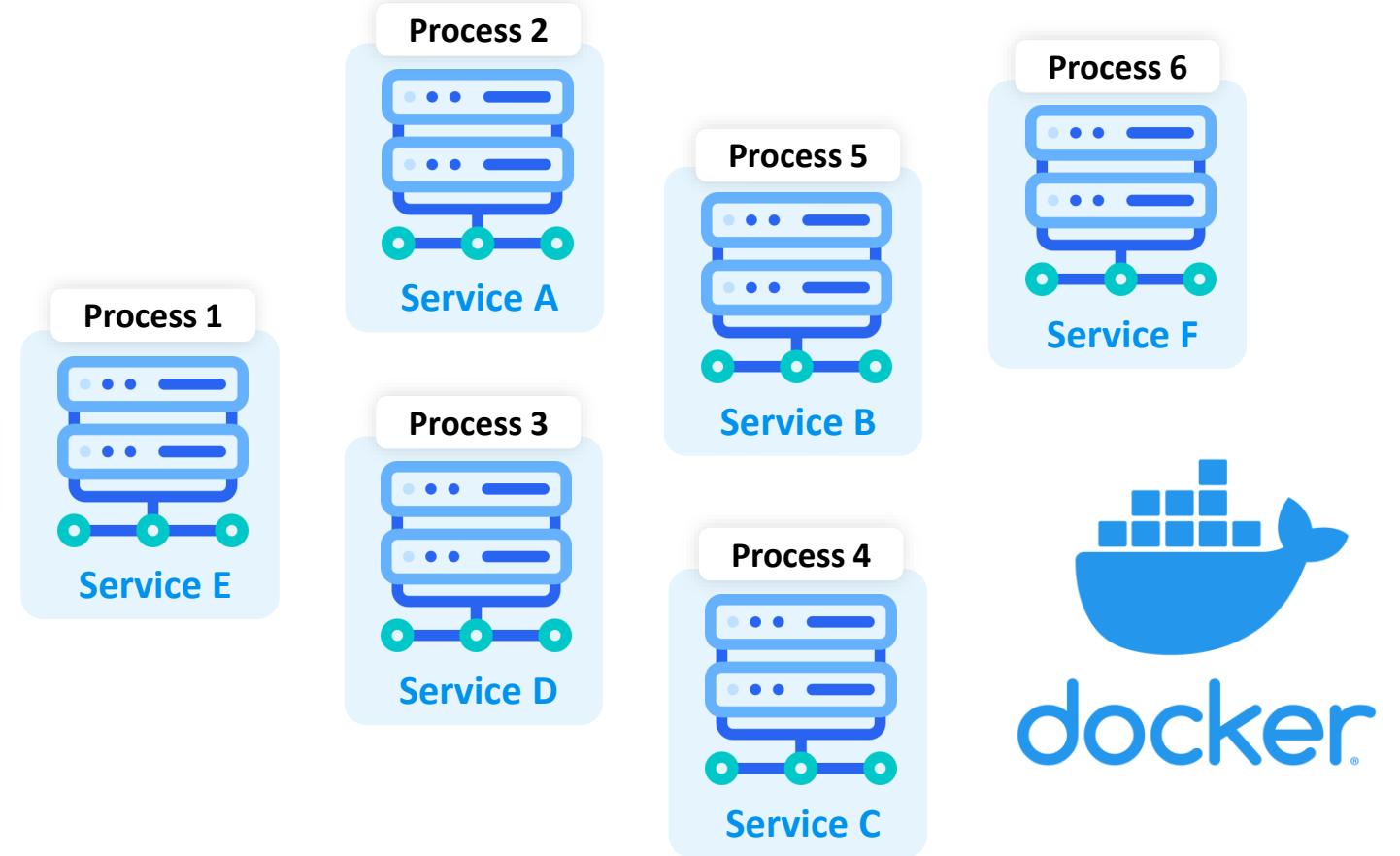
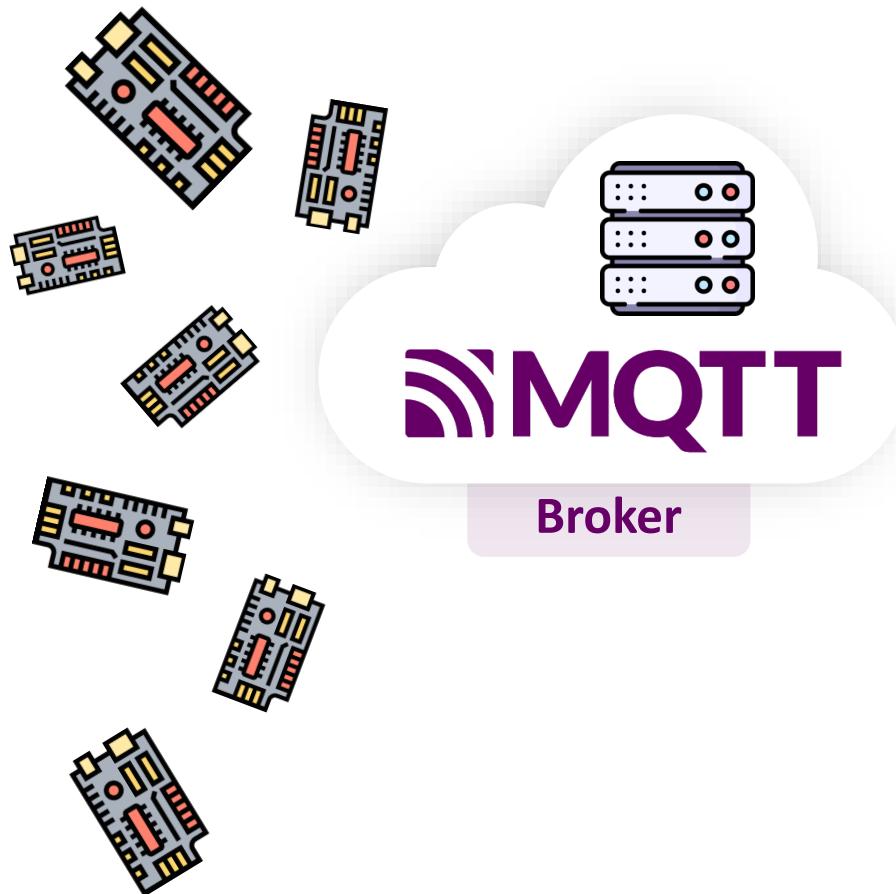




5

Proveedores de servicio

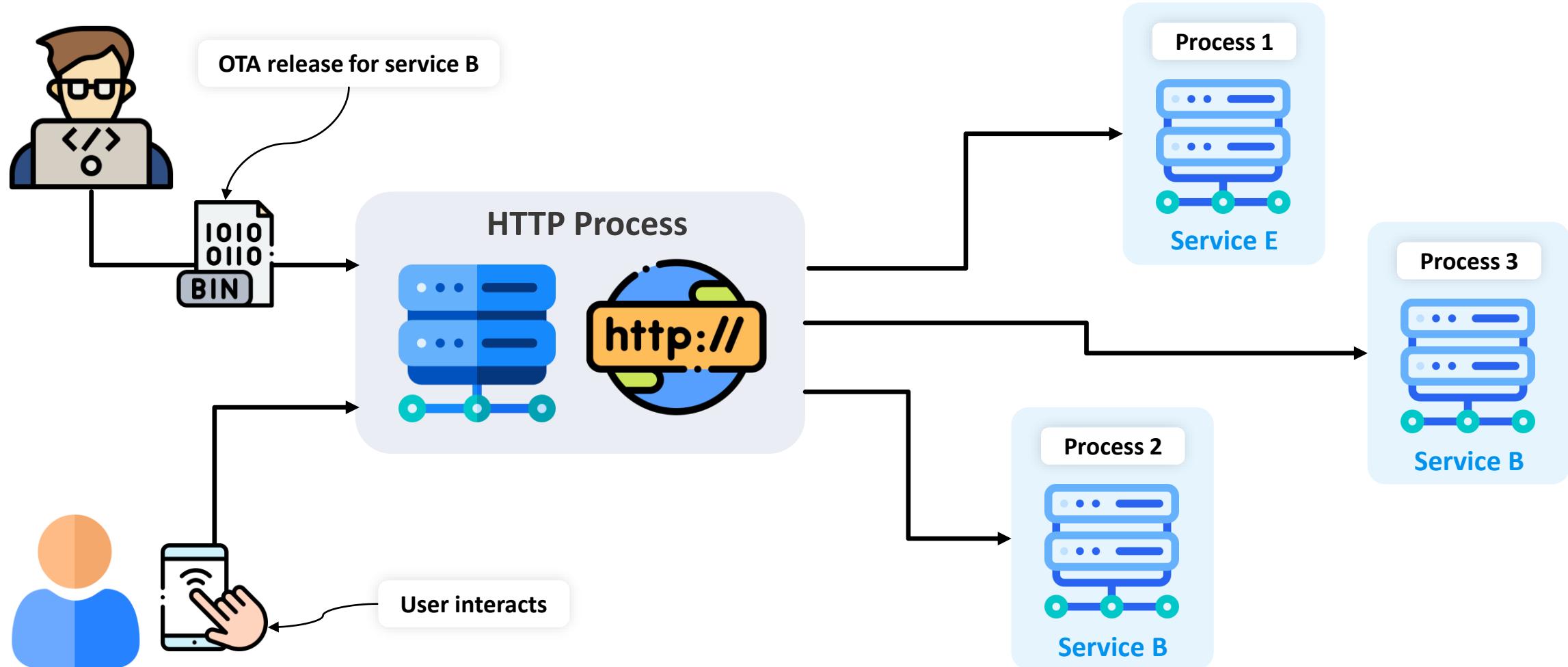
Distribución de la carga

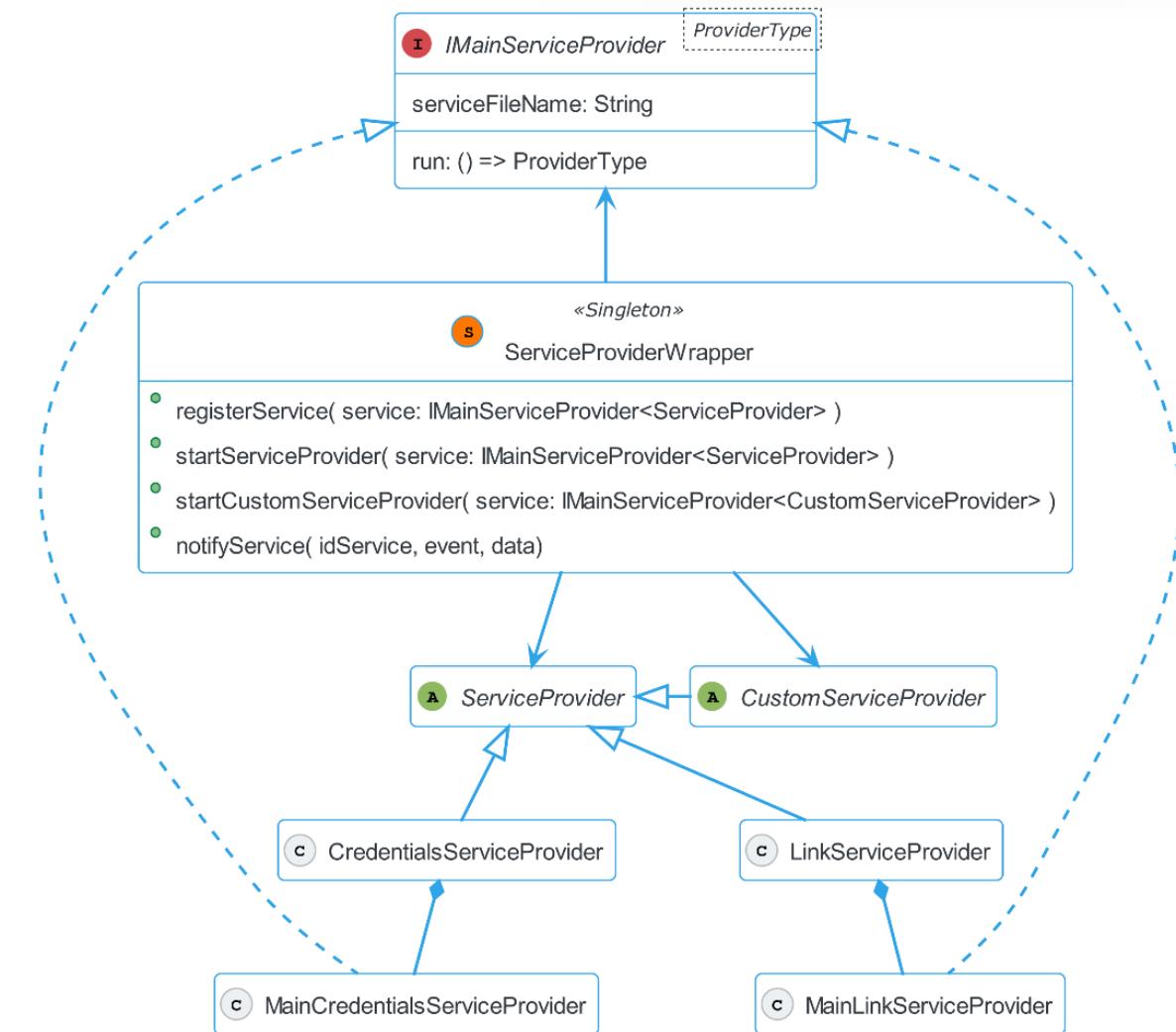
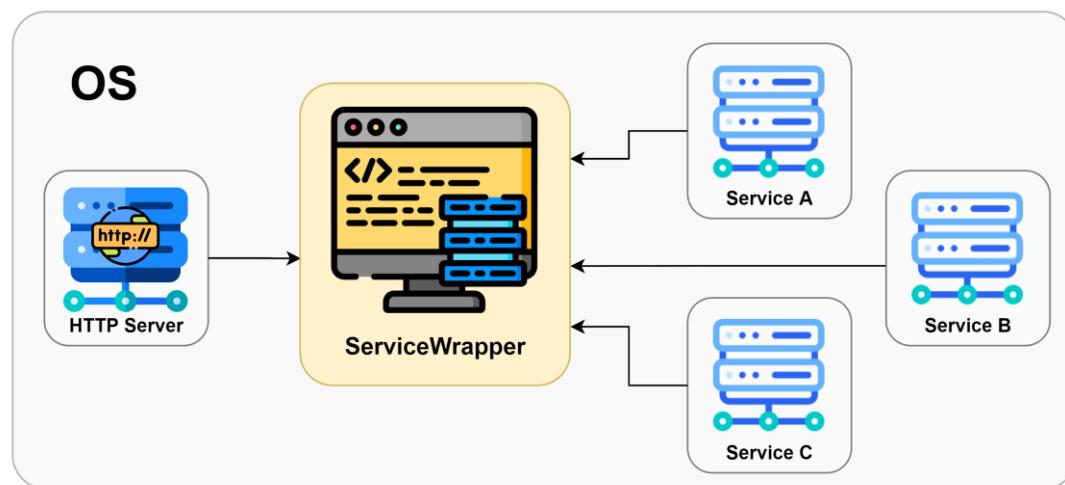


5

Proveedores de servicio

Comunicación entre procesos





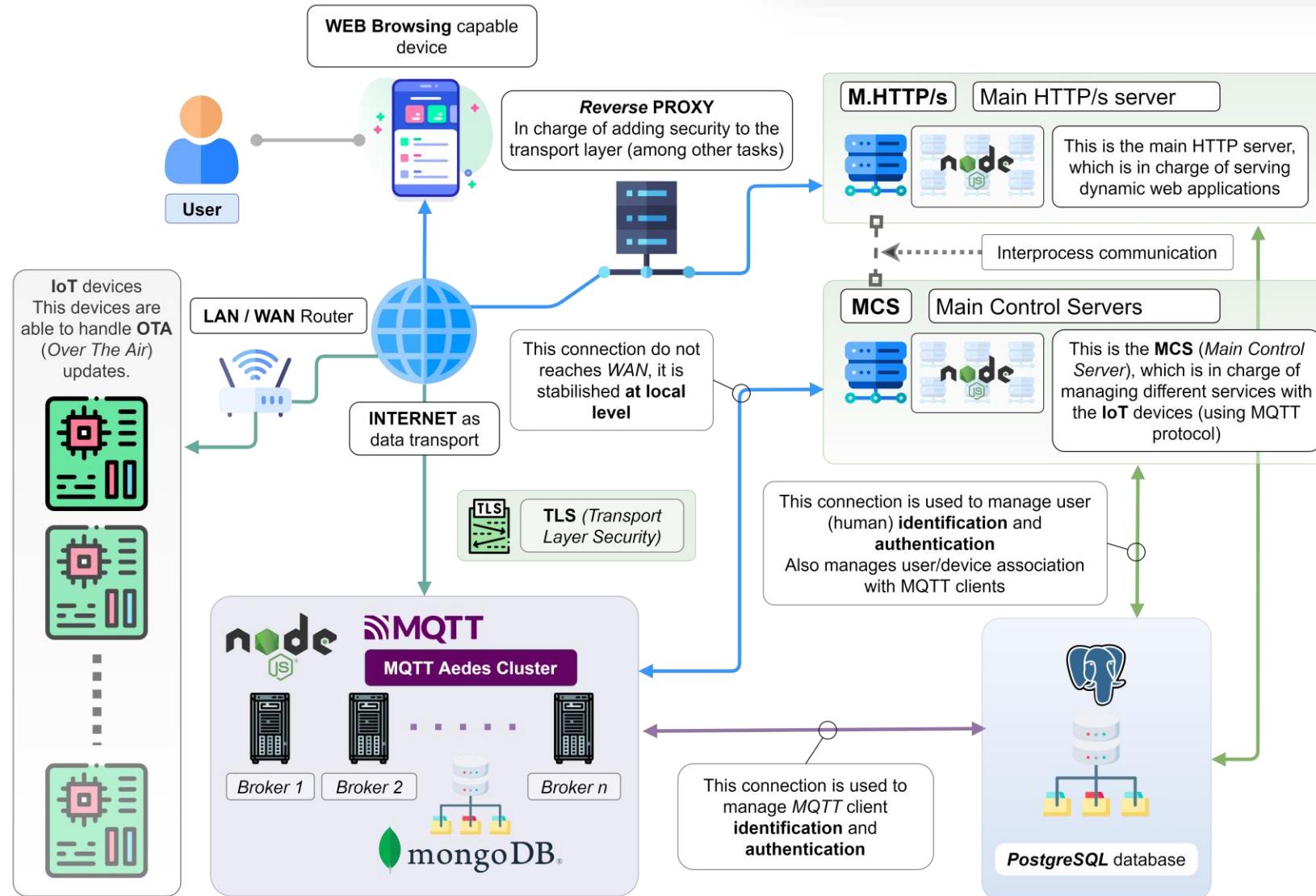
6

Resultado final

6

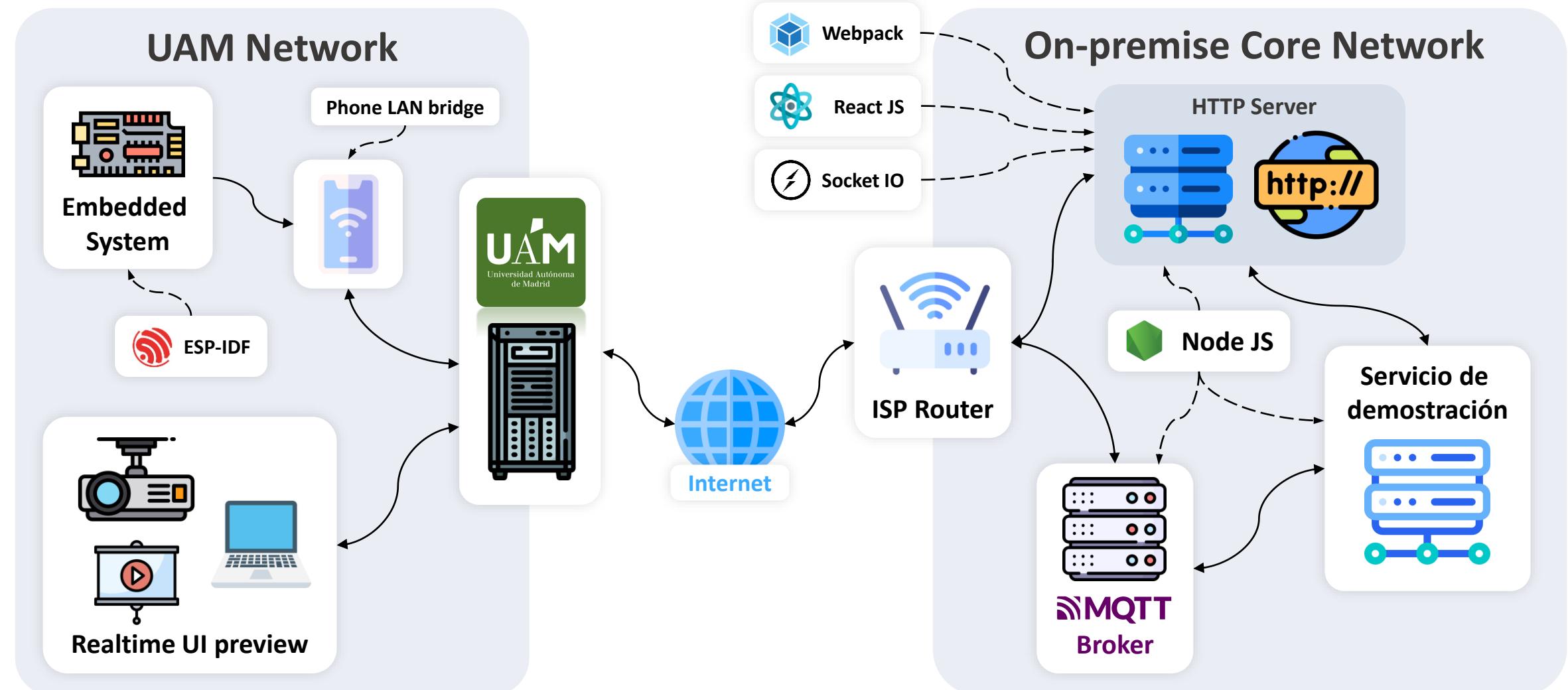
Resultado final

Diagrama de interacción general



7

Ejemplos de uso



Iconos extraídos de



GRACIAS

Autor

Javier Romera Llave

Tutor

Alejandro Bellogin Kouki

GRACIAS

Iconos extraídos de  flaticon



xnimrodx



Eucalyp



freepik



surang



Flat icons



max.icons



lutfix

Device info

UUID	--
Status	● --
Voltage	0.00 V
Speaker	Test sound

Button



0

Light



0

Humidity



0.00 %

Pressure



0.00000 atm

Temperature

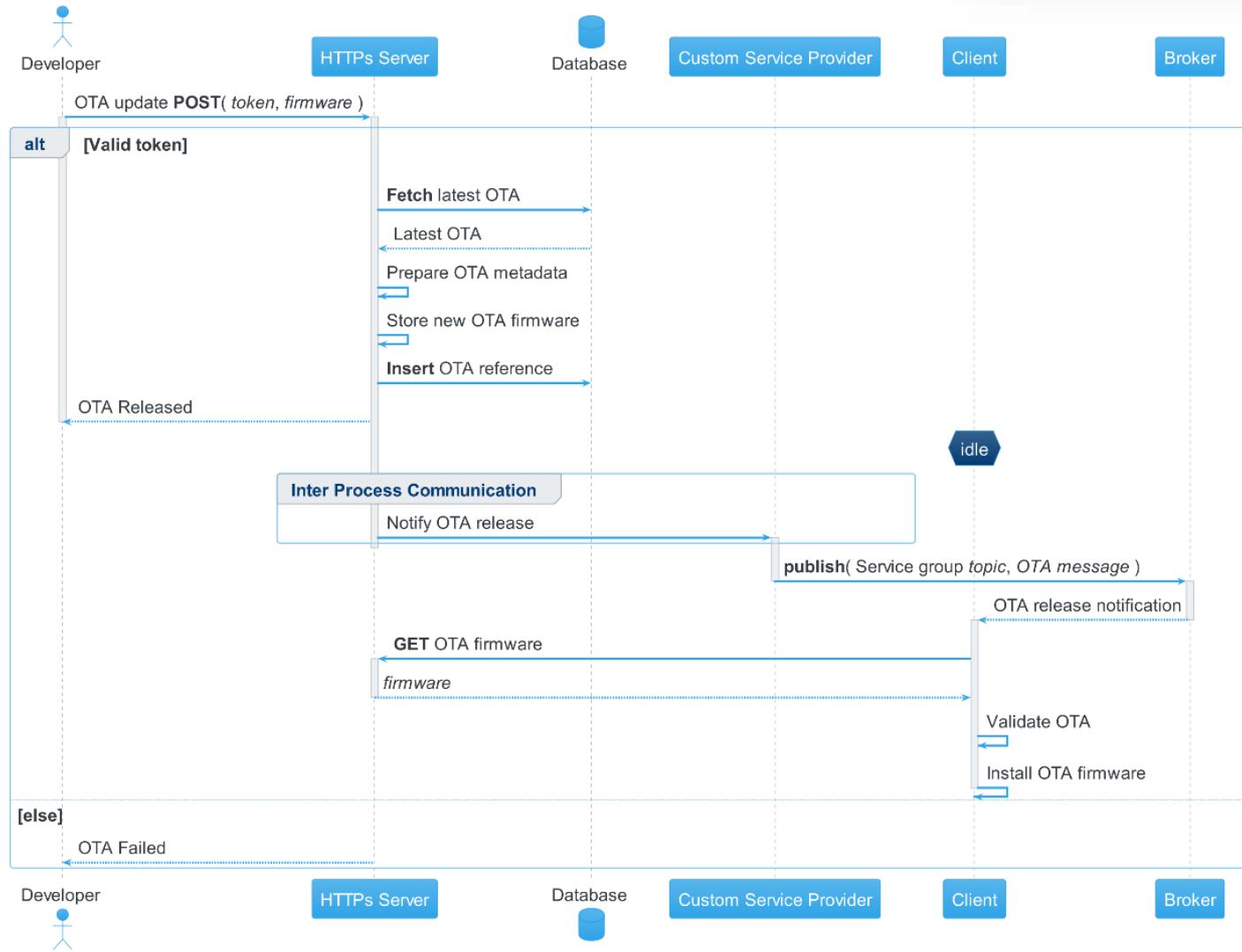


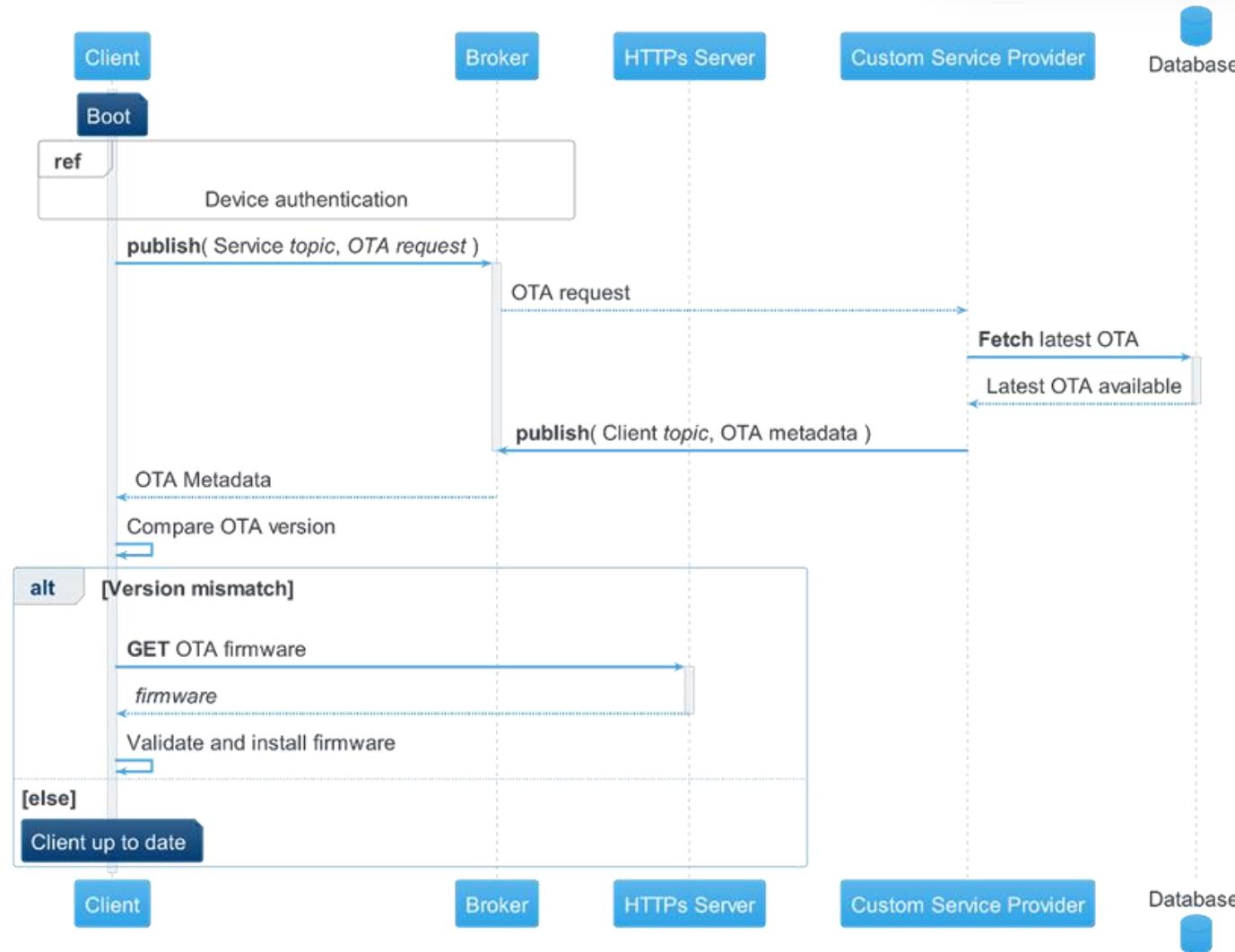
0.00 °C

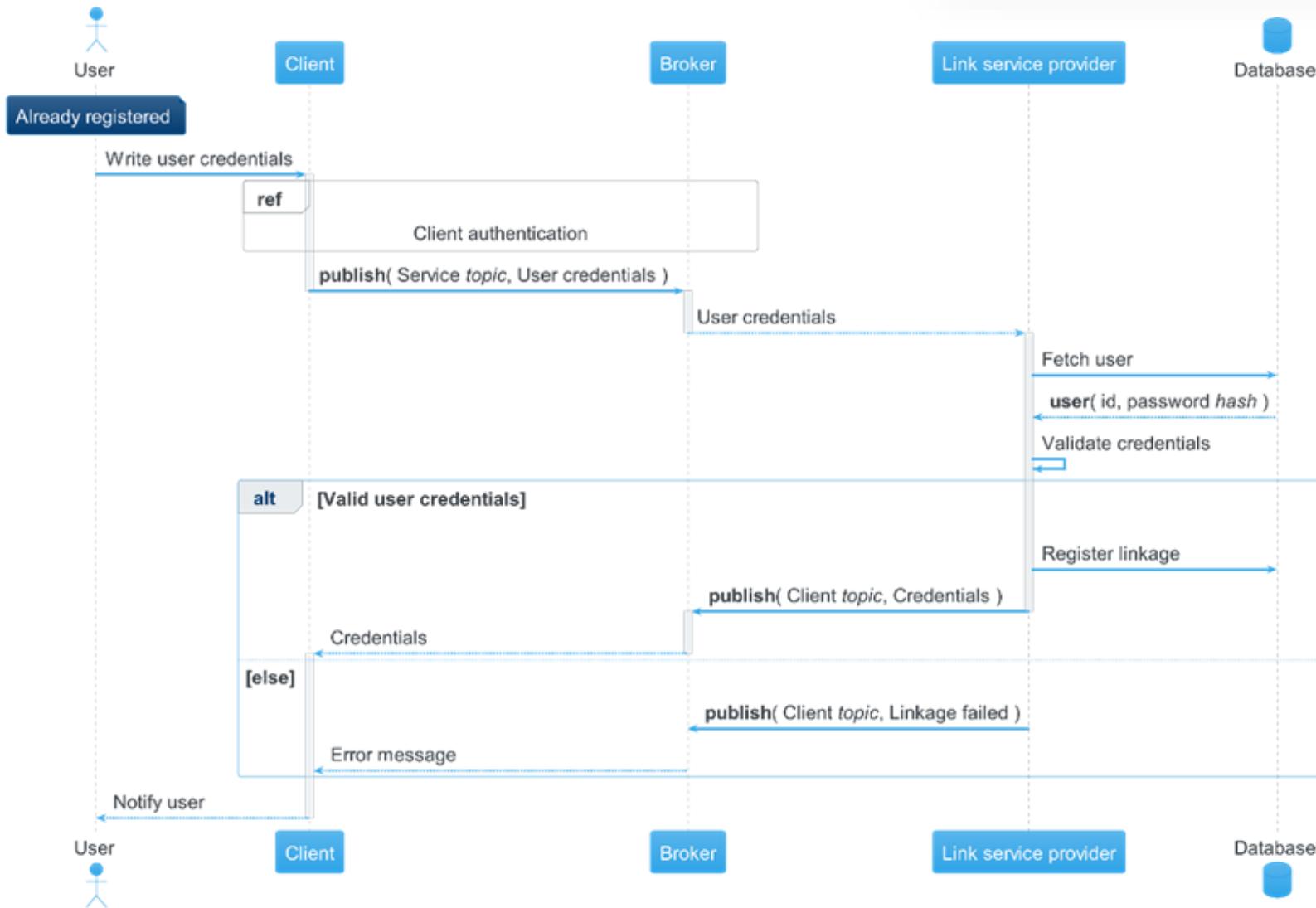
Voltage

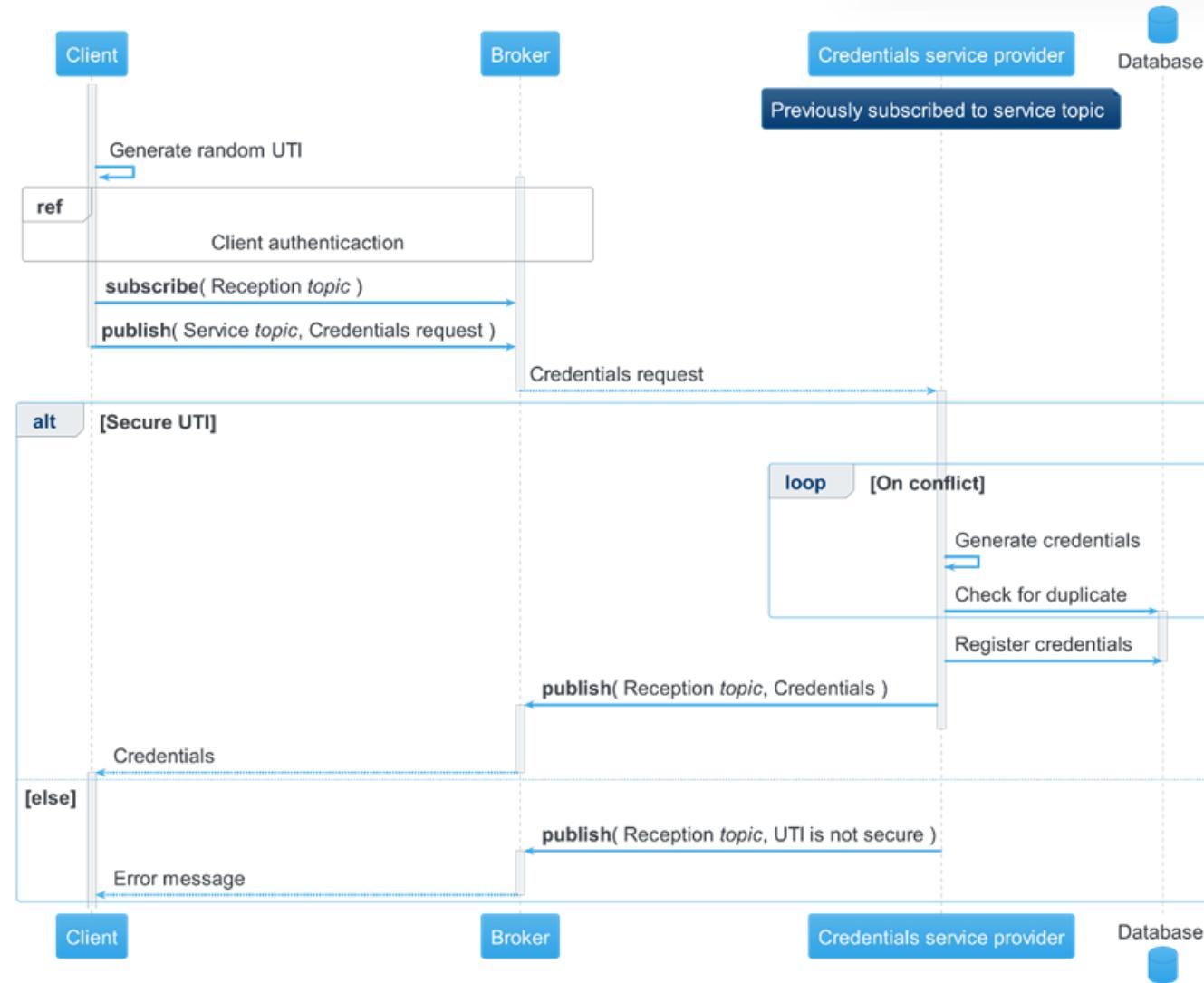


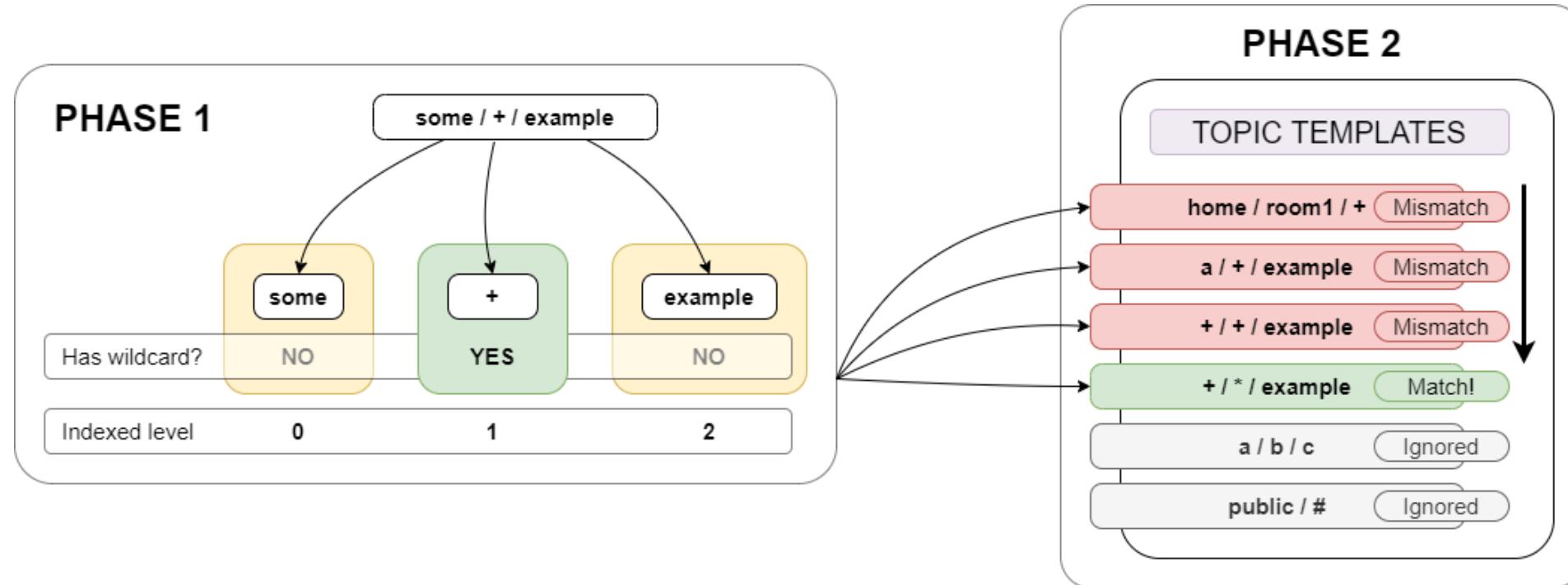
0.00 V







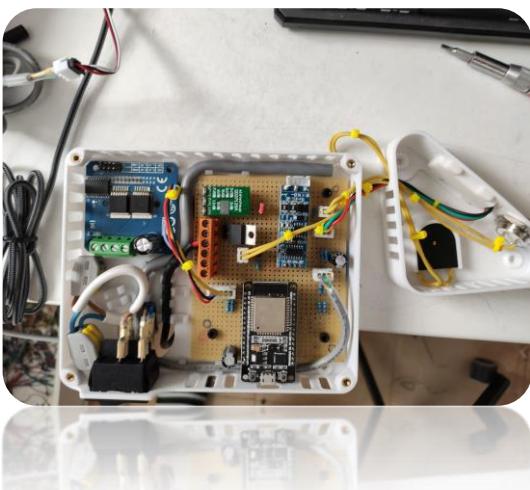
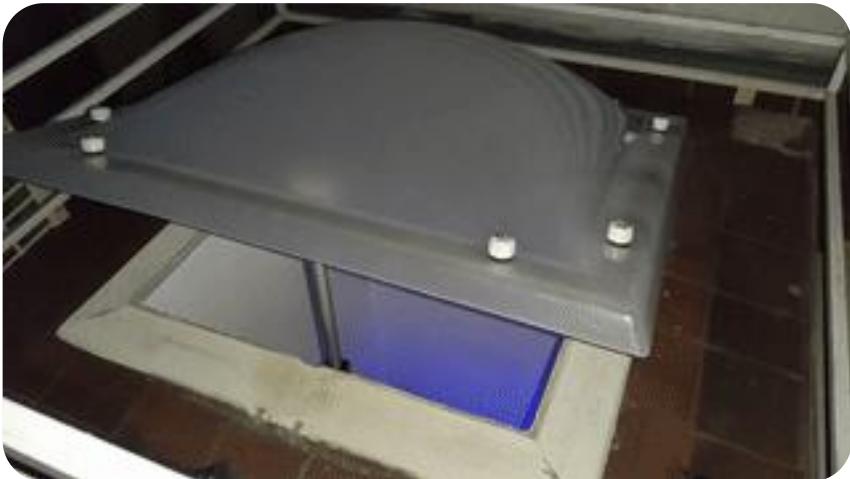




7

Anexo

Skylight – Sistema de ventilación



Sistema de detección de precipitación

