



MONITORIZACIÓN DEL PULSO DE USUARIO MEDIANTE LA LECTURA DE SENSORES BLUETOOTH LE USANDO ECLIPSE KURA Y AWS IOT

Trabajo de Fin de Grado
Departamento de Ingeniería Telemática

Autor: Francisco Javier Ortiz Bonilla
Tutora: María Teresa Ariza Gómez

2016/2017



Índice

1. Introducción, motivación y objetivos.
2. Tecnologías utilizadas.
3. Análisis de la solución adoptada.
4. Conclusiones y líneas futuras.



1. Introducción, motivación y objetivos

- Expansión de los wearables

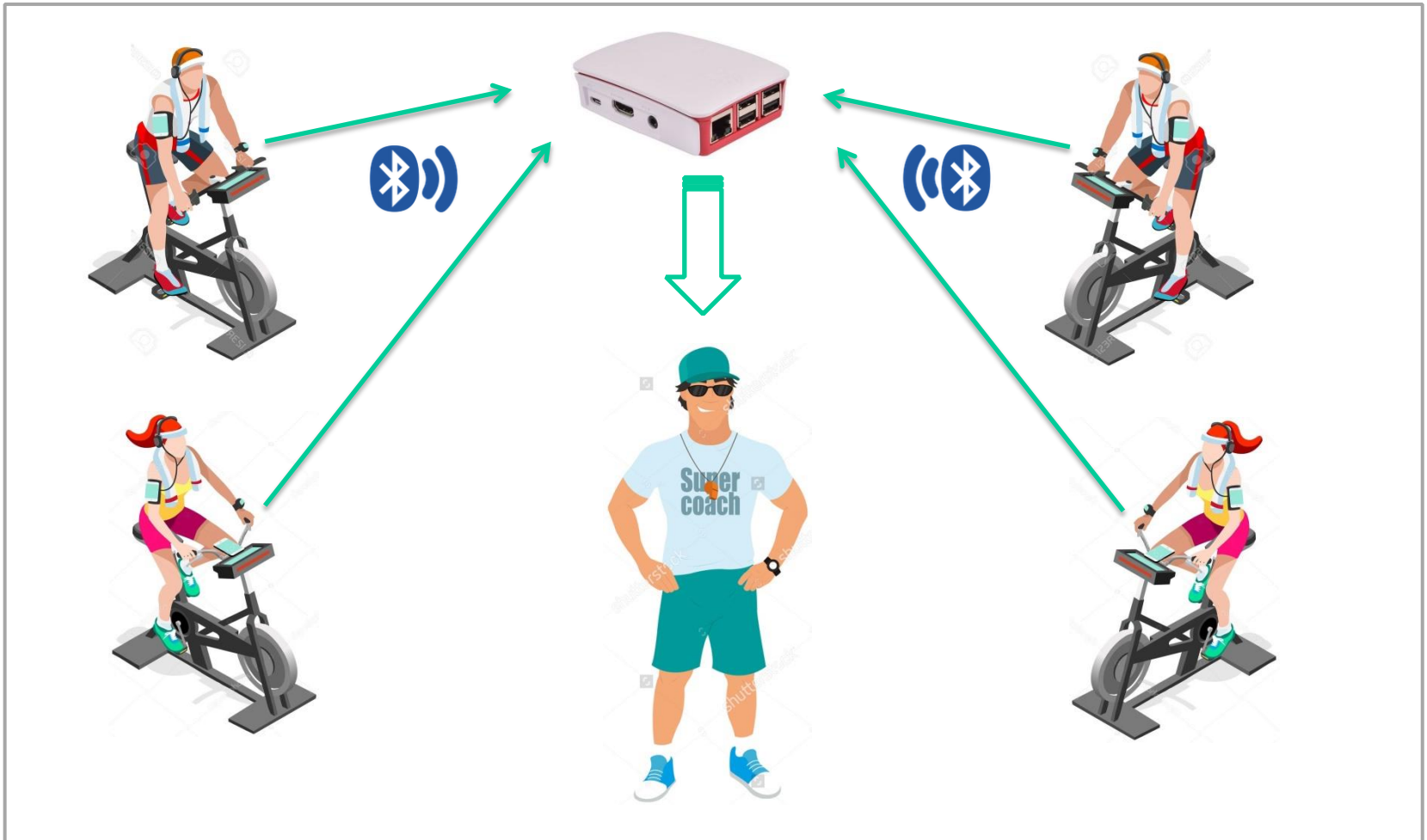


- Interacción tradicional



1. Introducción, motivación y objetivos

- Objetivo

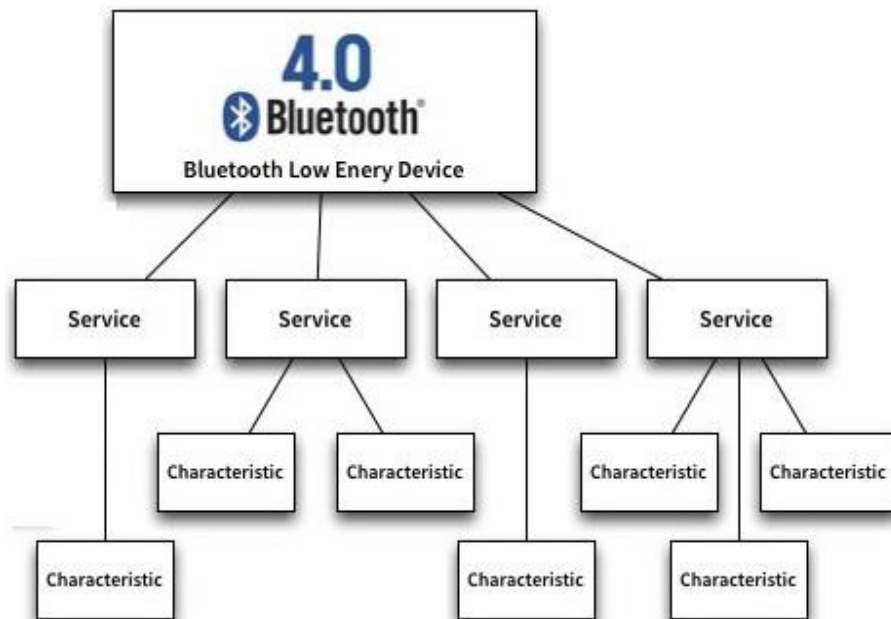


2. Tecnologías utilizadas

- Bluetooth Low Energy
 - Roles: periférico, central.
 - GATT: perfiles, servicios, características.



- Ejemplo: Xiaomi Mi Band 2



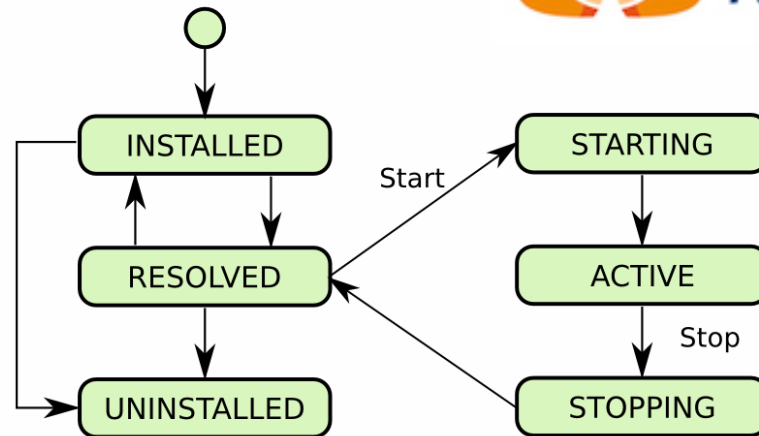
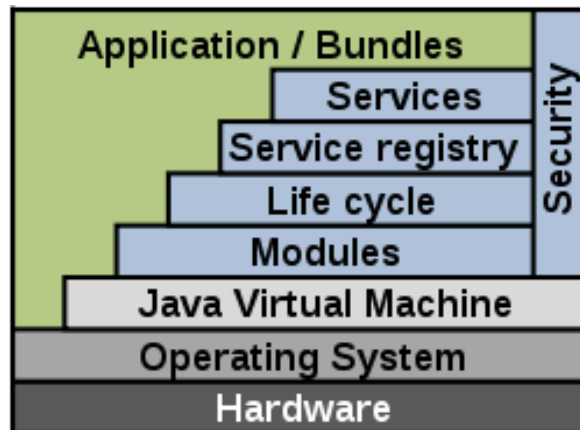
MI Band 2		MI Band 2	
DISCONNECT		DISCONNECT	
Status: CONNECTED NOT BONDED		Status: CONNECTED NOT BONDED	
DEVICE INFORMATION		DEVICE INFORMATION	
0x180A PRIMARY SERVICE		0x180A PRIMARY SERVICE	
GENERIC ACCESS		SERIAL NUMBER STRING (R)	
0x1800 PRIMARY SERVICE		UUID: 00002A25-0000-1000-8000-00805F9B34FB Properties: READ	
GENERIC ATTRIBUTE		HARDWARE REVISION STRING (R)	
0x1801 PRIMARY SERVICE		UUID: 00002A27-0000-1000-8000-00805F9B34FB Properties: READ	
CUSTOM SERVICE		SOFTWARE REVISION STRING (R)	
00001530-0000-3512-2118-0009AF100700 PRIMARY SERVICE		UUID: 00002A28-0000-1000-8000-00805F9B34FB Properties: READ	
ALERT NOTIFICATION SERVICE		SYSTEM ID (R)	
0x1811 PRIMARY SERVICE		UUID: 00002A23-0000-1000-8000-00805F9B34FB Properties: READ	
IMMEDIATE ALERT		PNP ID (R)	
0x1802 PRIMARY SERVICE		UUID: 00002A50-0000-1000-8000-00805F9B34FB Properties: READ	
HEART RATE			
0x180D PRIMARY SERVICE			



2. Tecnologías utilizadas

- Eclipse Kura

- Proyecto de Eclipse IoT.
- Convierte un dispositivo Linux en una pasarela IoT.
- Basado en Java y OSGi:
Contenedor de aplicaciones (**bundles**).



2. Tecnologías utilizadas

- Amazon Web Services

- AWS IoT.

- ❖ Bróker de mensajería.

- ❖ Registro de 'things'.

- ❖ Seguridad: Certificados, políticas.

- ❖ Motor de reglas.

- DynamoDB.



- Amazon Cognito.

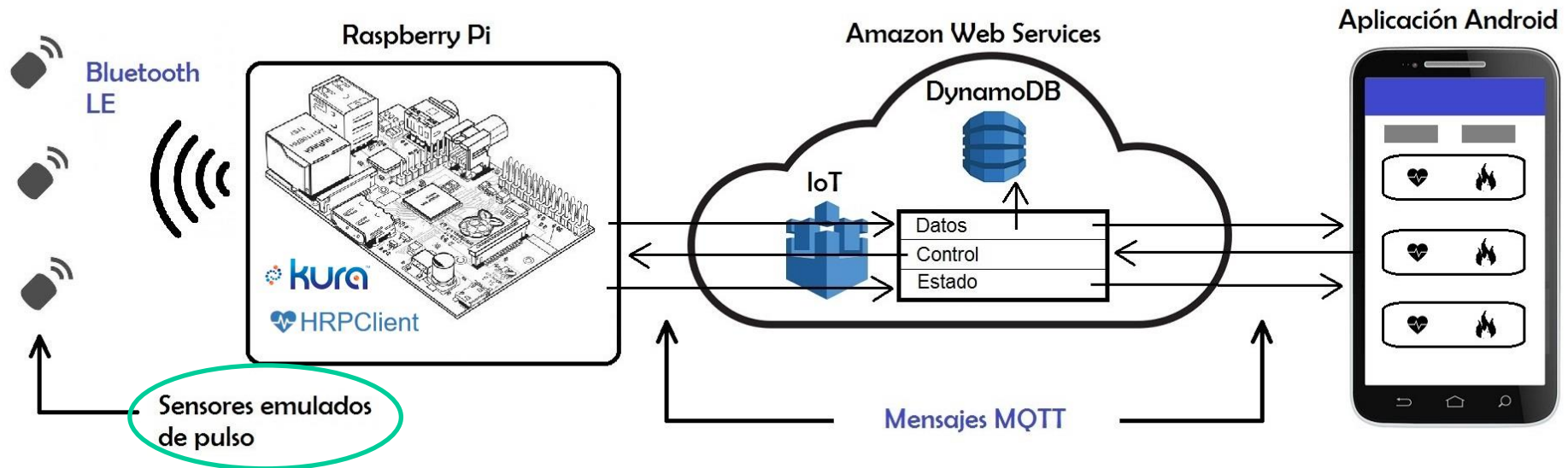


- Android



3. Análisis de la solución adoptada

- Esquema del sistema desarrollado



- 3 partes diferenciadas

- Bundle HRPClient
- AWS
- Aplicación Android



3. Análisis de la solución adoptada

- Funcionamiento e interacción entre las partes

- Bundle HRPCClient

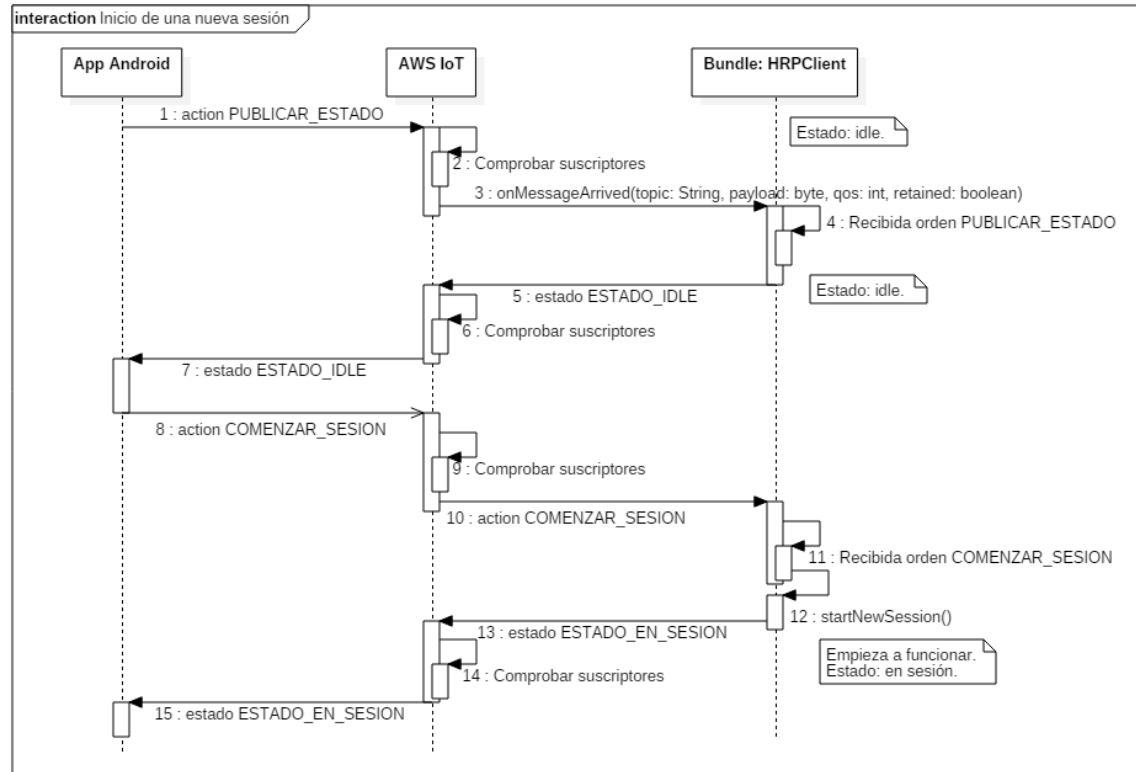
- ❖ Estados:

- IDLE
 - En sesión

- ❖ Órdenes:

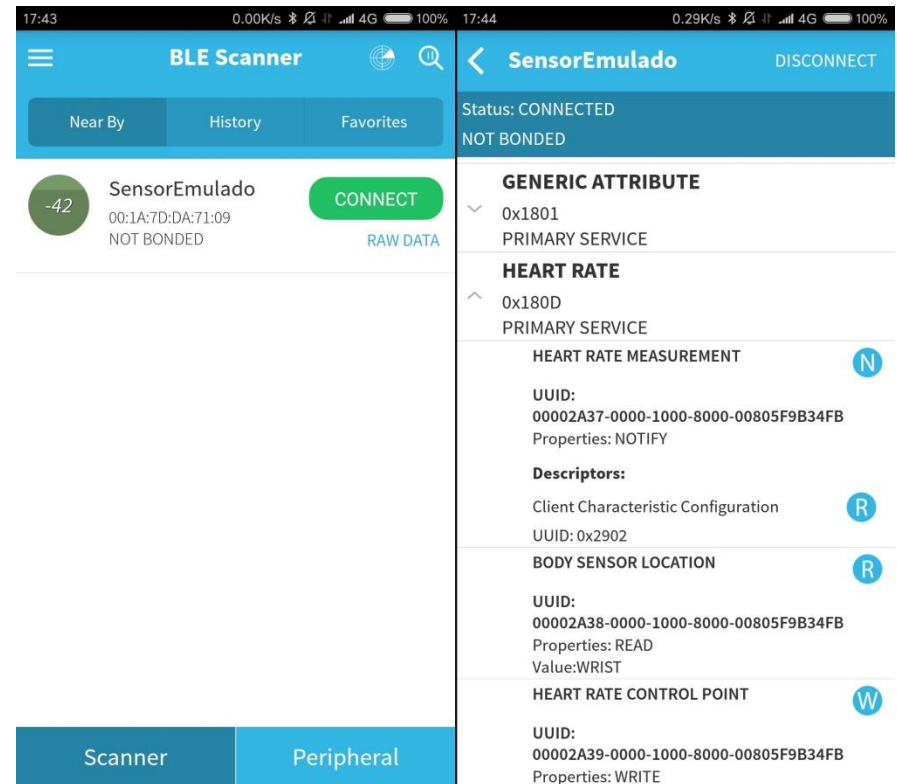
- Comenzar sesión
 - Terminar sesión
 - Publicar estado

- Ejemplo: Inicio de una nueva sesión



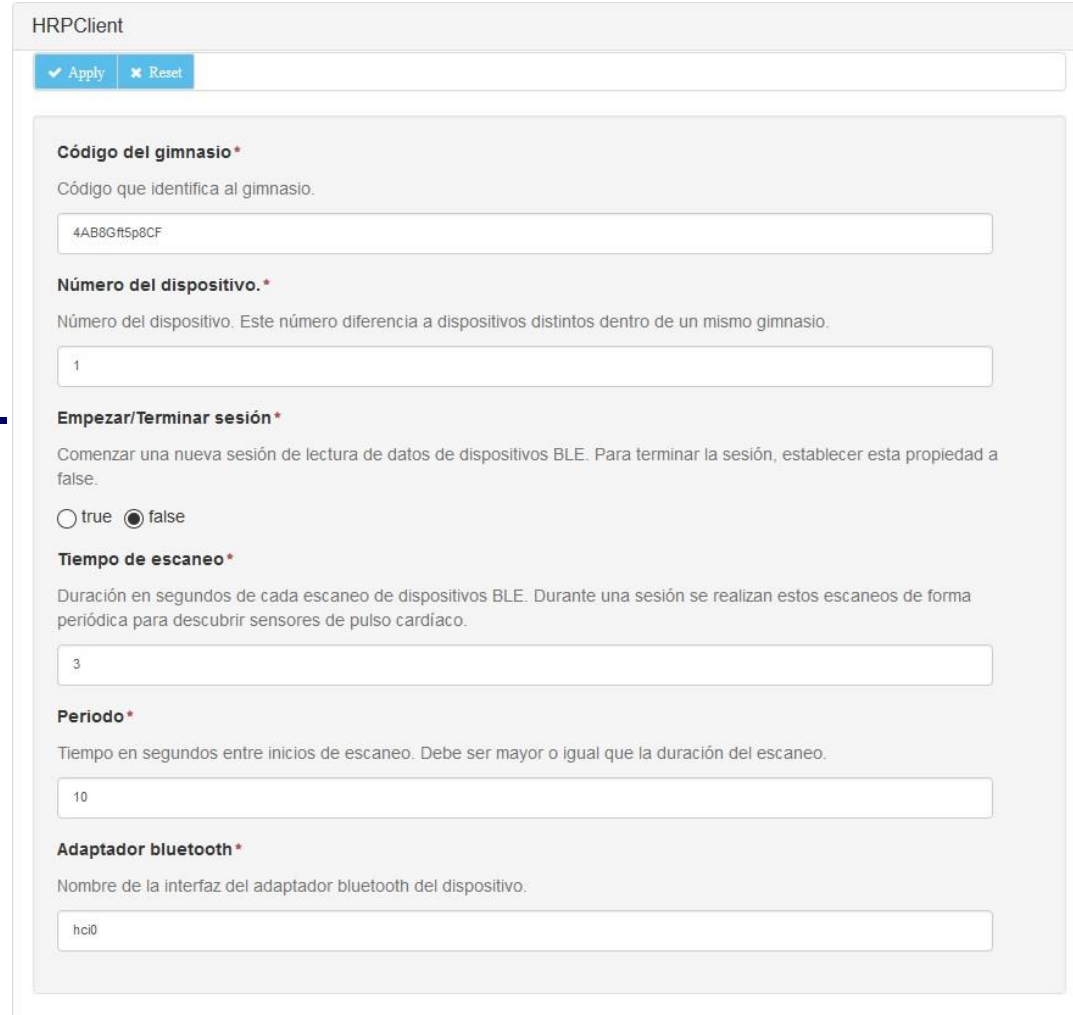
3. Análisis de la solución adoptada

- Sensores emulados de pulso
 - Programa en Node.js usando módulo **bleno**.
 - Necesita un adaptador Bluetooth 4.0 ó superior.
 - Implementa y ofrece servicio de pulso cardíaco.



3. Análisis de la solución adoptada

- Bundle HRPClient
 - Desarrollado para Eclipse Kura.
 - Necesita un adaptador Bluetooth 4.0 ó superior.
 - Configurable.
 - Controlado de forma remota.



HRPClient

Código del gimnasio *
Código que identifica al gimnasio.

Número del dispositivo. *
Número del dispositivo. Este número diferencia a dispositivos distintos dentro de un mismo gimnasio.

Empezar/Terminar sesión *
Comenzar una nueva sesión de lectura de datos de dispositivos BLE. Para terminar la sesión, establecer esta propiedad a false.
☐ true ☒ false

Tiempo de escaneo *
Duración en segundos de cada escaneo de dispositivos BLE. Durante una sesión se realizan estos escaneos de forma periódica para descubrir sensores de pulso cardíaco.

Periodo *
Tiempo en segundos entre inicios de escaneo. Debe ser mayor o igual que la duración del escaneo.

Adaptador bluetooth *
Nombre de la interfaz del adaptador bluetooth del dispositivo.

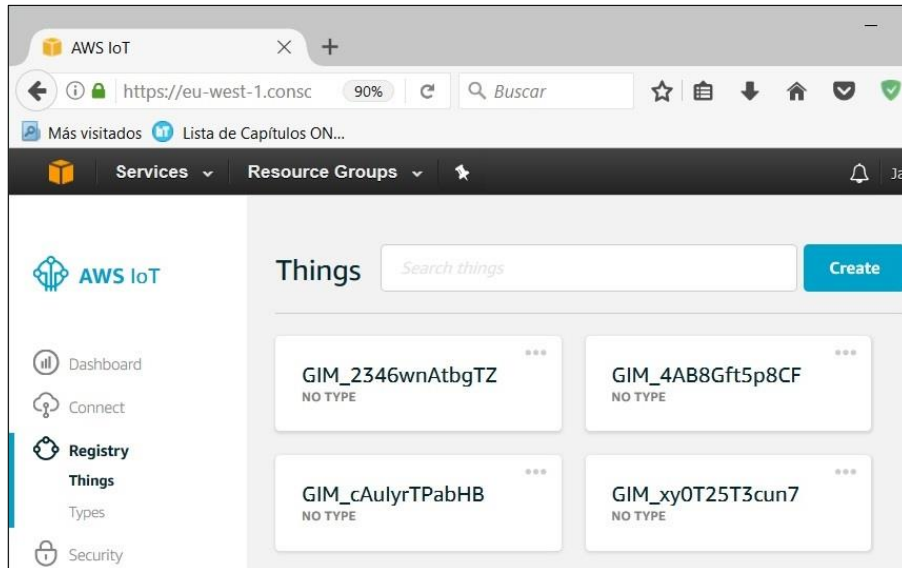


3. Análisis de la solución adoptada

- AWS

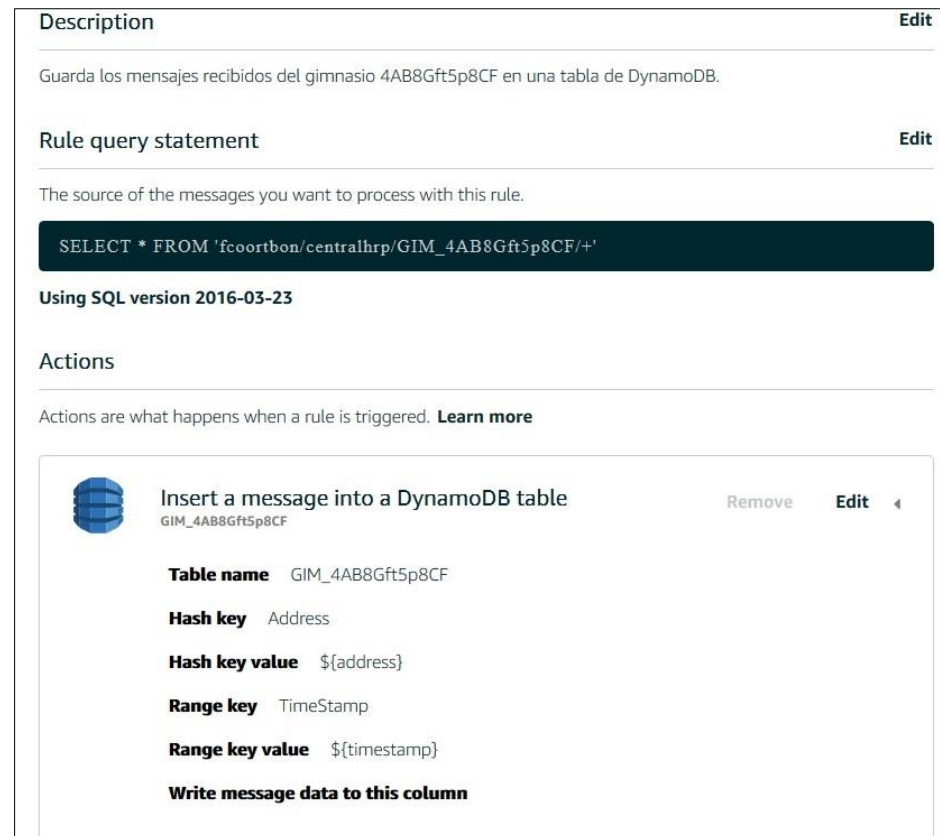
- AWS IoT:

- ❖ Una thing por gimnasio.



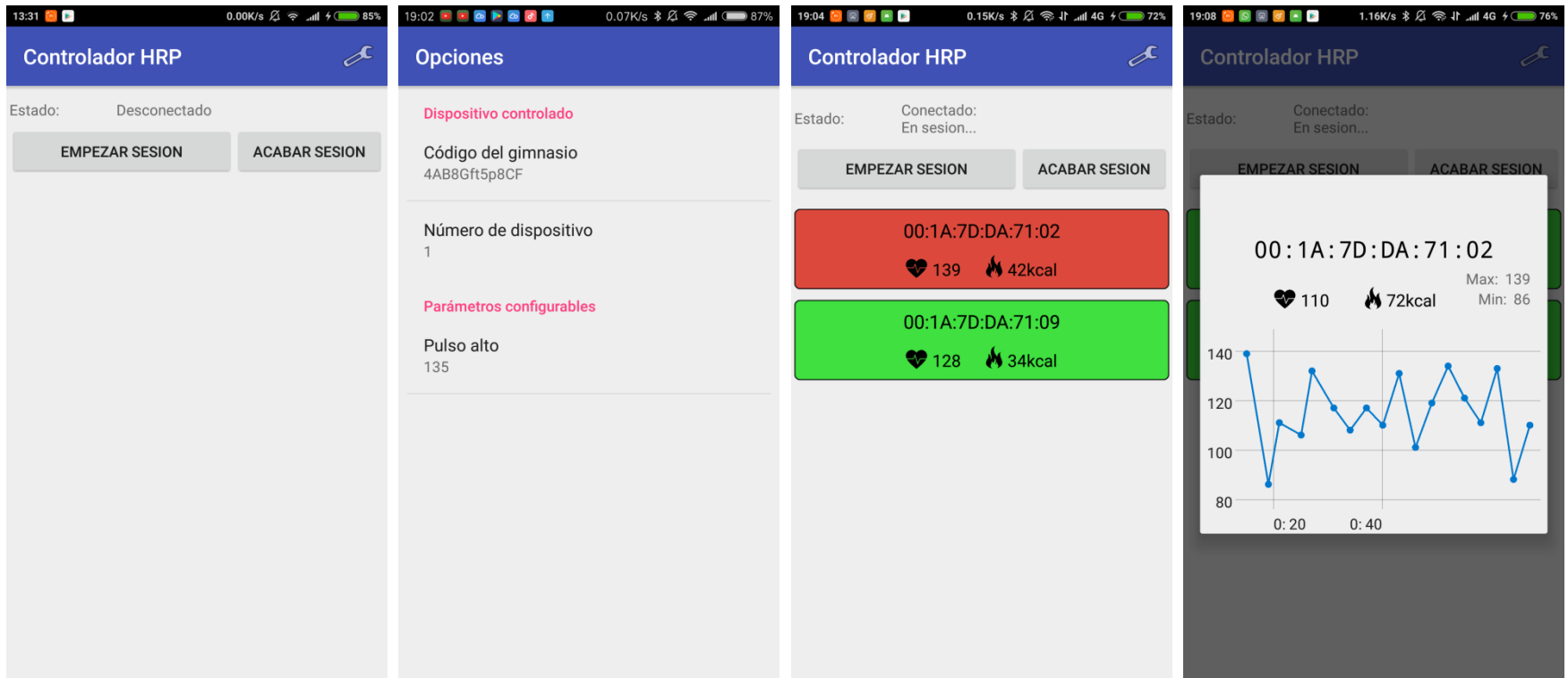
- DynamoDB: Una tabla para cada gimnasio.

- ❖ Una regla por gimnasio.



3. Análisis de la solución adoptada

- Aplicación Android



4. Conclusiones y líneas futuras

- Se ha conseguido lograr el objetivo original del proyecto, no obstante se ha realizado sólo la primera iteración.
- Líneas futuras:
 - Estudiar la compatibilidad con dispositivos BLE reales.
 - Automatizar la creación de gimnasios en la nube.
 - Añadir registro de gimnasios y usuarios.
 - Identificar a los dispositivos BLE mediante un número o mediante su usuario.



Fin

¡Muchas gracias!

