

ArduSmartHome

Diseño e implementación de red de sensores inalámbricos para el control domótico de una vivienda basado en Arduino.

Autor: Miguel Ángel Sánchez Muñoz
Plan de Estudios: Grado Ingeniería Informática
Área del trabajo final: Arduino

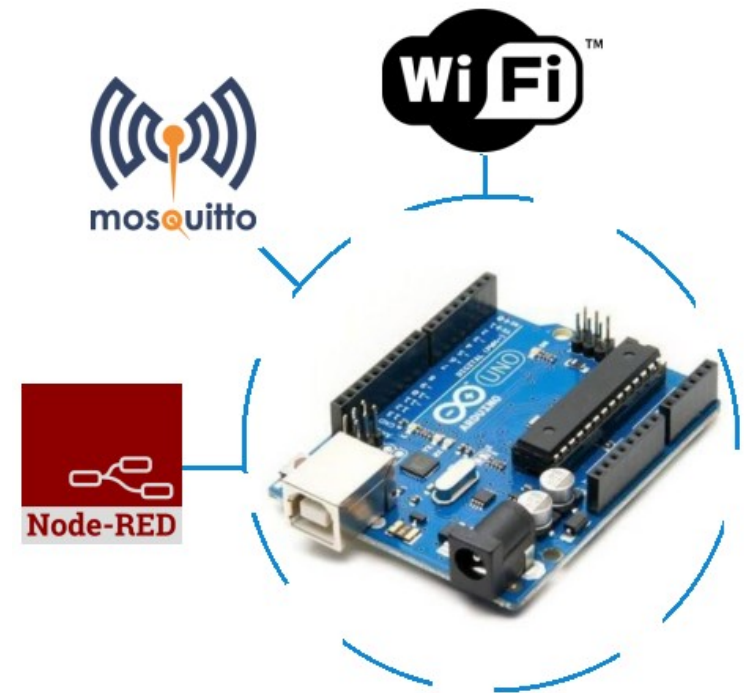
Consultor: José López Vicario
Profesor: Pere Tuset Peiró

18 de Junio del 2017



ArduSmartHome

1. Presentación
2. Objetivos
3. Hardware
4. Software
5. ArduSmartHome Network
5. Resultado
6. Conclusiones



1. Presentación

- **El proyecto ArduSmartHome consiste en el diseño e implementación de una red de comunicaciones M2M entre distintos sensores utilizando el protocolo MQTT.**
- **Está desarrollado íntegramente sobre la plataforma de prototipado Arduino.**
- **Permite su monitorización e interacción mediante una interfaz Web de usuario.**

2. Objetivos

- Integración de sensores y conectividad WiFi con Arduino.
- Instalación del Broker MQTT Mosquitto en Arduino YUN.
- Red de comunicaciones M2M.
- Desarrollo plataforma Web Dashboard.



3. Hardware

Servidor Broker MQTT



Arduino UNO R3

+



Dragino Yun Shield

=

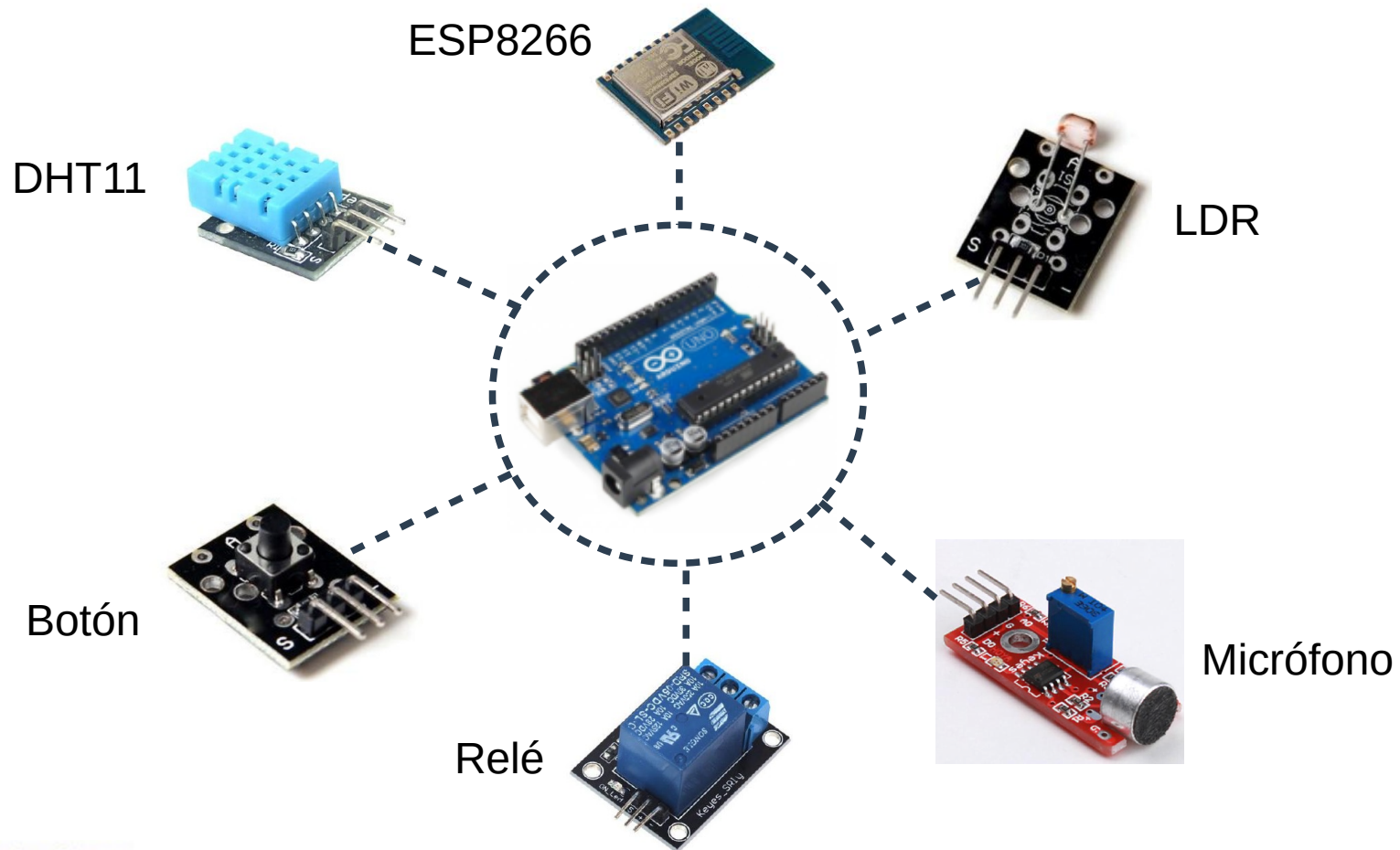


Arduino Yun



3. Hardware

Sensor inalámbrico Cliente MQTT



4. Software

Servidor Broker MQTT

```

1495639984: Received PUBLISH from salon (d0, q0, r0, m0, 'salon', ... (5 bytes))
1495639984: Received SUBSCRIBE from salon
1495639984:   salon/relay/set (QoS 1)
1495639984: salon 1 salon/relay/set
1495639984: Sending SUBACK to salon
1495639984: Received PUBLISH from salon (d0, q0, r0, m0, 'salon/light/data', ... (6 bytes))
1495639985: Received PUBLISH from salon (d0, q0, r0, m0, 'salon/mic/data', ... (6 bytes))
1495639985: Received PUBLISH from salon (d0, q0, r0, m0, 'salon/light/data', ... (6 bytes))
1495639985: Received PUBLISH from salon (d0, q0, r0, m0, 'salon/light/data', ... (6 bytes))
1495639986: Received PUBLISH from salon (d0, q0, r0, m0, 'salon/mic/data', ... (6 bytes))
1495639987: Received PUBLISH from salon (d0, q0, r0, m0, 'salon/light/data', ... (6 bytes))
1495639987: Received PUBLISH from salon (d0, q0, r0, m0, 'salon/mic/data', ... (6 bytes))
1495639989: Received PUBLISH from salon (d0, q0, r0, m0, 'salon/light/data', ... (6 bytes))
1495639989: Received PUBLISH from salon (d0, q0, r0, m0, 'salon/mic/data', ... (6 bytes))
    
```

Servidor Mosquitto



ArduSmartHome Status - Sensor - System - Network - Logout

Status

System

Hostname	ArduSmartHome
Model	Dragino v2
Firmware Version	Dragino-v2 common-2.0.7
Kernel Version	3.3.8
Local Time	Thu Jun 15 23:34:19 2017
Uptime	0h 5m 12s
Load Average	0.81, 0.93, 0.42

Memory

Total Available	9252 KB / 61116 KB (15%)
Free	1544 KB / 61116 KB (2%)
Cached	5996 KB / 61116 KB (9%)
Buffered	1712 KB / 61116 KB (2%)

Dragino LuCI

Node-RED

Control Global Temperatura | **Salon** | Dormitorio

input

- inject
- catch
- status
- link
- mqtt
- http
- websocket
- tcp
- udp

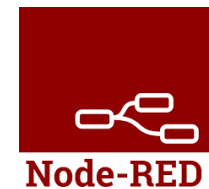
output

- debug
- link
- mqtt
- http response

Flow details:

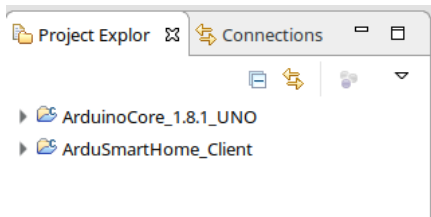
- salon/light/data → Light Gauge
- salon/light/data → Iluminación
- Encender/Apagar → salon/relay/set
- salon/button/status → salon/relay/set
- salon/temperature/data → Temp Gauge
- salon/temperature/data → Temp Char
- salon/humidity/data → Humi Gauge
- salon/humidity/data → Humi Char
- salon/mic/data → Nivel de Ruido

Node-RED



4. Software

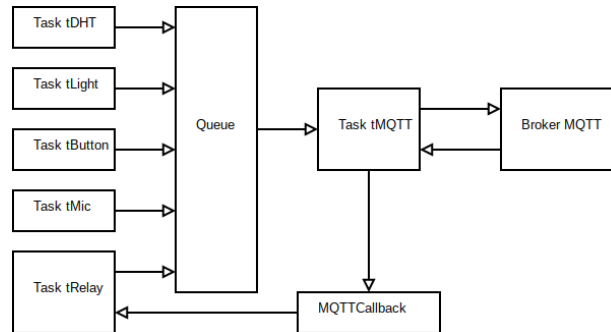
Sensor inalámbrico Cliente MQTT



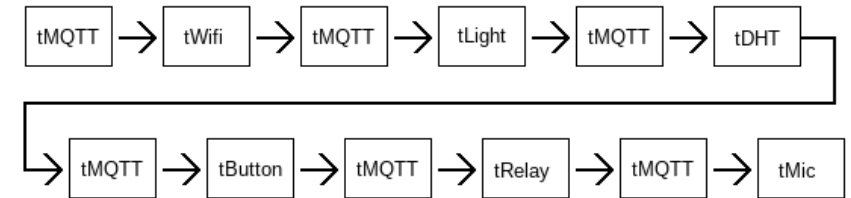
Eclipse Workspace

- Libraries
 - DHTlib
 - PubSubClient
 - QueueArray
 - SoftwareSerial
 - TaskScheduler
 - WiFiEsp

Librerías Arduino



Cola Productor/Consumidor



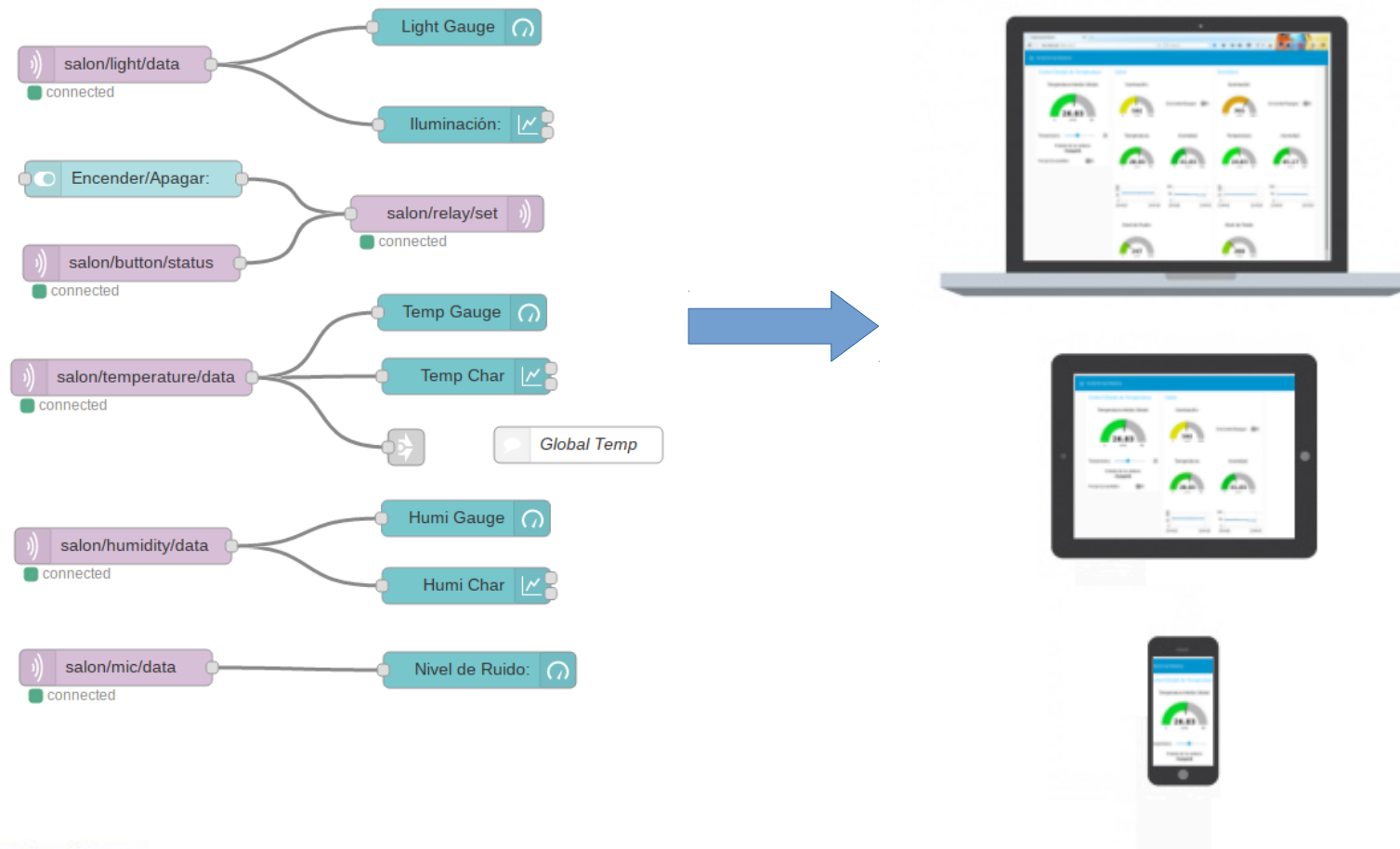
Secuencia planificador multitarea

- Desarrollo Modular de las tareas gestoras de sensores.
- Multitarea cooperativa.
- Comunicación entre tareas mediante cola Productor/Consumidor.
- Arduino Core 1.8.1.
- IDE de desarrollo Eclipse Neón + AVR Eclipse Plugin.



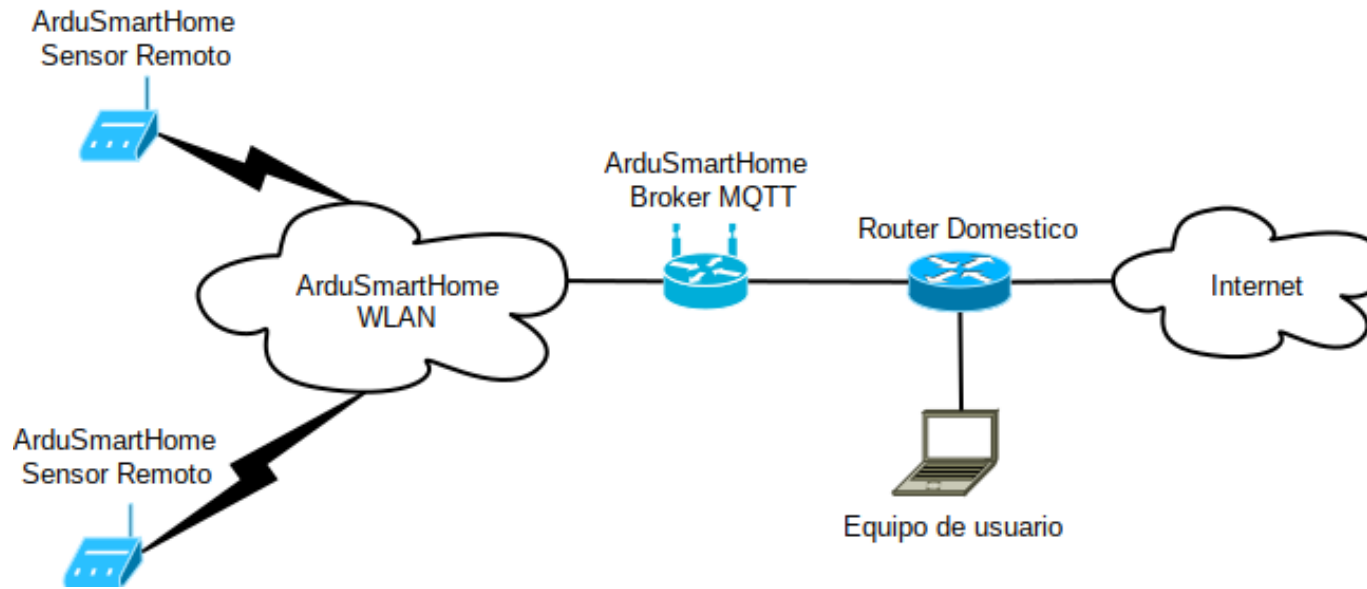
4. Software

Dashboard – Interfaz de usuario multiplataforma



5. ArduSmartHome Network

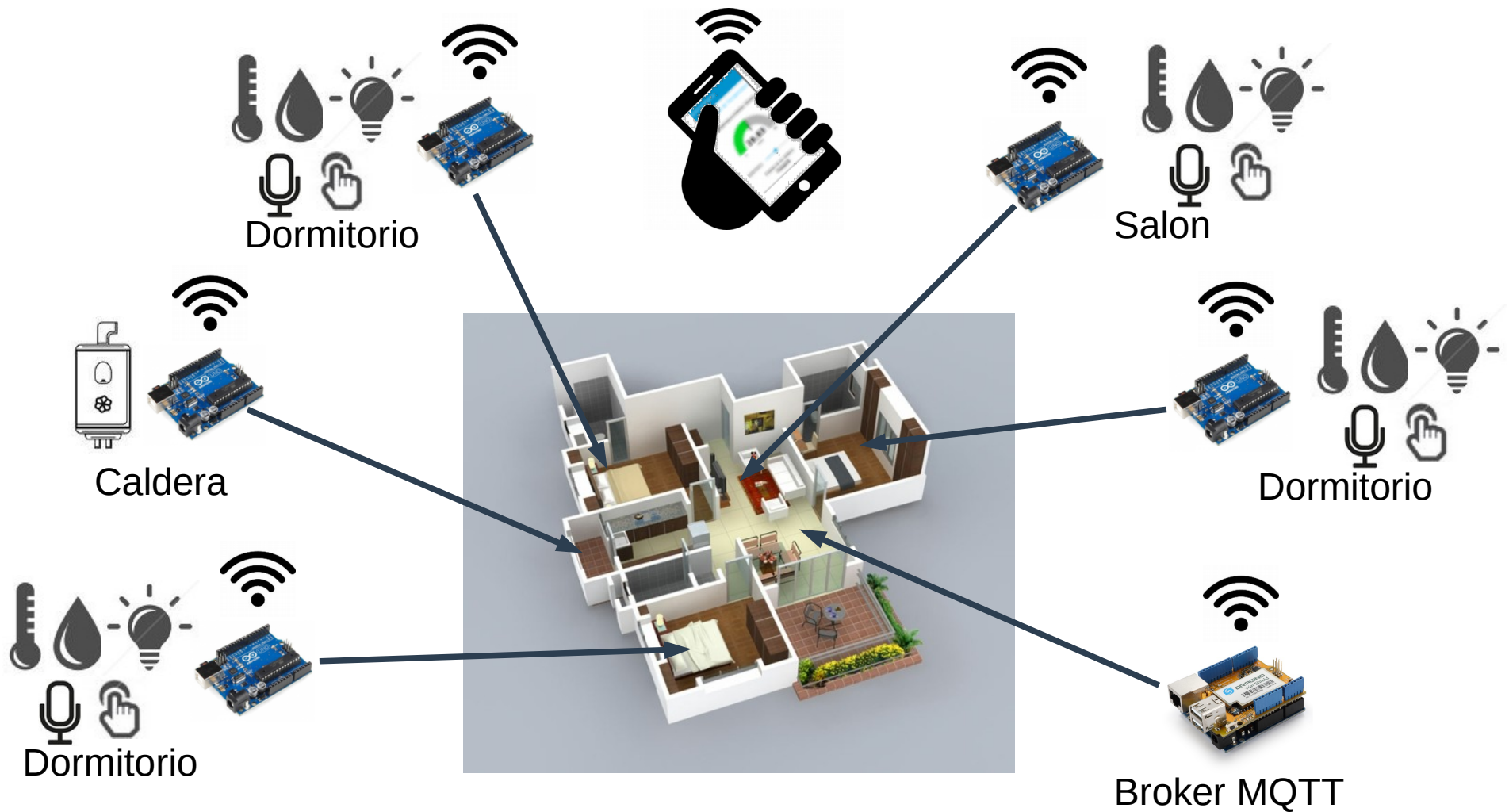
TOPOLOGIA DE RED



- **ArduSmartHome** dispone de conectividad independiente.
- Red **WLAN** interna, proporciona conectividad a los sensores inalámbricos.
- Red **LAN** Ethernet, proporciona conectividad con la red del cliente.



6. Resultado



7. Conclusiones

- Se han alcanzado cada uno de los objetivos fijados con el sistema que se a diseñado junto a cada uno de los prototipos que lo forman.
- Se ha realizado el desarrollo didáctico de un prototipo basado en la plataforma Arduino.
- El aprendizaje y conocimientos adquiridos sobre la plataforma Arduino han superado las expectativas.
- La valoración personal es de gran satisfacción por todo el trabajo realizado y el resultado final de este Trabajo Final de Grado.



ArduSmartHome

Agradecimientos:

- A Sara porque sin ella esto no sería posible.
- José López Vicario como consultor de este Trabajo Final de Grado.
- Pere Tuset Peiró como profesor de este Trabajo Final de Grado y al resto del equipo docente del Grado de Ingeniería Informática de la UOC.

