

## **Práctica 4: Sistemas Embebidos e Internet de las Cosas**

### Contenido:

Esta práctica está diseñada para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos en la Unidad 3 utilizando las tecnologías más actuales y de uso común dentro del paradigma de Internet de las Cosas.

Contempla ejercicios que incluyen el uso de protocolos y servicios heterogéneos, así como el empleo de dispositivos específicos aplicados a resolver situaciones problemáticas que se pueden encontrar en la realidad. Se incluyen en esta oportunidad referencias a implementaciones concretas existentes en Internet y que pueden utilizarse como diseños de referencia. Adicionalmente, se invita a los alumnos a la búsqueda de soluciones alternativas y/o de mayor eficiencia.

- 1) Utilizando un módulo Esp8266, conectar a la red WiFi y publicar en [Thingspeak](#) cada 20 segundos el nivel de señal WiFi mediante [API RESTFul](#). Analizar e implementar directamente este [ejemplo](#).
- 2) Repita el ejercicio 1 pero:
  - publique ahora en Ubidots
  - utilice ahora el protocolo MQTT.Puede tomar de este [ejemplo](#) lo que necesite.
- 3) Implementar en una PC, bajo Windows o Linux, un bróker (servidor) que opere bajo el protocolo MQTT. Puede utilizar el que Ud. escoja, siendo [Mosquitto](#) sobre Ubuntu una buena opción. Probarlo utilizando varios clientes estándar (no desarrollados por Ud.).
- 4) Adaptar el ejercicio 2 para publicar ahora en su servidor (ejercicio 3).
- 5) Desarrolle un programa Cliente MQTT en C y publique la temperatura del CPU del equipo en el servidor del ejercicio 3. Puede basarse en este [ejemplo](#).
- 6) Verifique que necesitaría para utilizar el programa del ejercicio 5 en la Raspberry bajo el sistema embebido que Ud. Armó para el Trabajo Práctico.
- 7) Conectar un dispositivo (puede ser un potenciómetro) o un sensor (analógico o digital) de algún tipo a otro módulo Esp8266 y desarrollar un programa que adquiera y publique periódicamente los valores adquiridos en el servidor del ejercicio 3. Puede desarrollar el programa en lenguaje C, Arduino o Lua. El programa debe recuperarse de caídas de Wifi o de la conexión con el servidor.
- 8) Desarrolle un programa en C que suscriba a los tópicos definidos para los ejercicios 5/6 y 7 y muestre en pantalla los valores adquiridos y los registre en un formato apropiado (datalogger). Puede basarse en este [ejemplo](#).
- 9) Arme un tablero de control (dashboard) bajo Windows o Linux utilizando Node-Red. Los datos a mostrar son los de los ejercicios anteriores.
- 10) Agregue al ejercicio 9 facilidades para datalogging.
- 11) Modifique el ejercicio 10 para realizar ahora la registración contra una base de datos SQL relacional.