



## Práctica 2: Centro de Control Domótico

### Contenido

1	Centro de Control Domótico. Objetivos. ....	3
2	Hardware necesario.....	3
2.1	Para Home Assistant: .....	3
2.2	Para el dispositivo IoT: .....	3
3	Instalación de Home Assistant .....	3
4	Configuración .....	4
5	Configurar <i>Lovelace</i> .....	4
6	Las claves en secrets .....	5
7	Add-ons .....	5
8	Integración mosquito MQTT .....	6
9	Añadir dispositivos a HA .....	6
9.1	Integración de un dispositivo IoT.....	7
9.1.1	Telómetro de ICI comunicado con el broker MQTT .....	7
9.1.2	Dispositivo Tasmota comunicado con el broker MQTT.....	7
9.1.3	ESPHome.....	8
10	Automatizaciones, escenas y scripts.....	8
11	Node-RED .....	8
12	Copias de seguridad de la configuración .....	9
13	Kit de prácticas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
14	La tarjeta ESP.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
15	Instalación del IDE de Arduino para NodeMCU.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
16	El telómetro ultrasónico US-100.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

---

16.1	Conexión entre telémetro y NodeMCU .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
16.2	Funcionamiento del telémetro.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
17	Ejemplo de programa para medir distancia enviando la medida por el puerto serie	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
17.1	Para probarlo:.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
18	Ejercicios .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## 1 Centro de Control Domótico. Objetivos.

Un centro de control domótico permite la integración de todos los dispositivos domóticos de nuestro hogar ofreciendo una interfaz potente y amigable.

En esta práctica el alumno instalará un centro de control domótico que incluirá un broker MQTT y una herramienta poderosa de programación para IoT: *Node-RED*.

Además se integrarán los dispositivos que cada alumno tenga disponibles en su hogar, y al menos un dispositivo basado en *NodeMCU* o similar con algún sensor y/o actuador que será programado por el propio alumno.

Hay disponibles distintos programas para ser usados como centro de control domótico: *Home Assistant*, *OpenHab*, etc. El servidor donde se instala puede ser un mini PC tipo Raspberry Pi 3B o 4B, un contenedor *docker* en su PC, etc.

Se recomienda la instalación de *Home Assistant* con supervisor en una "Raspberry Pi 4" con al menos 2GB de RAM y *SDcard* de 32GB.

## 2 Hardware necesario

### 2.1 Para Home Assistant:

- Raspberry PI (3B+ o 4B+) + caja, fuente de alimentación + ventilador + disipadores
- Tarjeta micro SD (32GB) + lector de tarjetas SD si su portátil no lo tiene.
- Cable *Ethernet* o un *pen drive* para configurar la conexión a la WiFi.

### 2.2 Para el dispositivo IoT:

- *NodeMCU* ESP8266, módulo de desarrollo de ESP32, o similar.
- Cable uUSB para conectar el dispositivo a su PC y programarlo.
- Protoboard de pruebas (opcional).
- Cables para conexión de pines para conectar el sensor al *NodeMCU*.
- Uno o varios sensores.
- Alimentador de 5V (si se desea independizar el dispositivo del PC).

## 3 Instalación de Home Assistant

Para la instalación de *Home Assistant* en Raspberry Pi siga las instrucciones que puede encontrar en <https://www.home-assistant.io/installation/raspberrypi>.

Una vez que termina de instalarse (unos 20 minutos), creamos una cuenta e introducimos algunos datos de configuración.

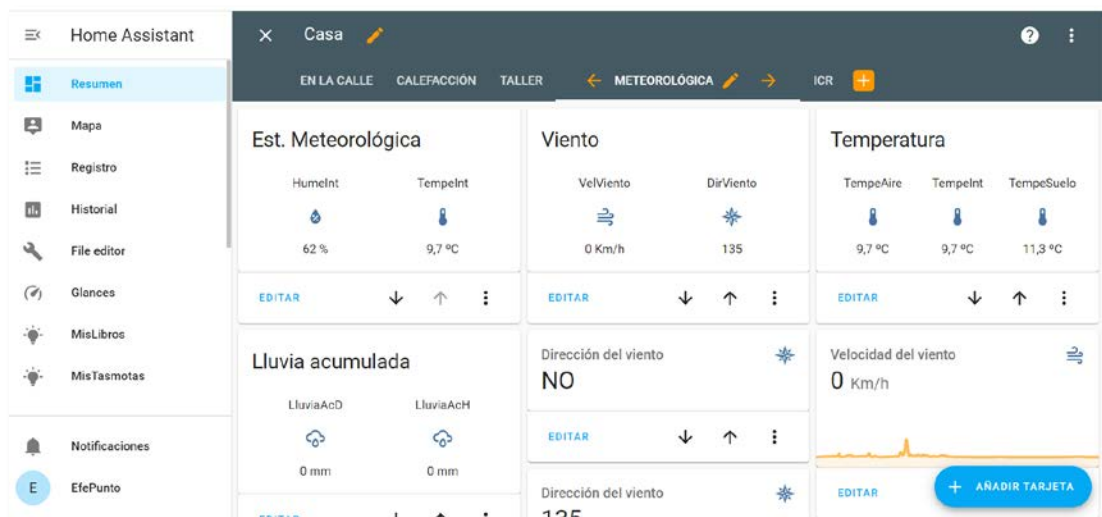
## 4 Configuración

Podemos configurar casi todo desde el menú configuración. Podemos personalizar la cuenta de usuario accediendo a través del nombre de usuario que aparece abajo a la izquierda. En el menú Configuración -> General se puede realizar una configuración básica.

Además, con el *add-on File Editor* puede configurar los archivos de configuración de *Home Assistant*. El archivo principal de configuración es *configuration.yaml*. Una guía de configuración básica puede encontrarla en <https://www.home-assistant.io/docs/configuration/basic/>. En general es preferible hacer el mínimo de configuración editando archivos de configuración.

## 5 Configurar Lovelace

*Lovelace* es el panel para representar los dispositivos de *Home Assistant* accesible desde el menú resumen: <https://www.home-assistant.io/lovelace>. La edición se abre desde los tres puntos de la parte superior derecha.



Pruebe distintas tarjetas de representación para sus dispositivos.

## 6 Las claves en secrets

Las claves que utilice en Home Assistant puede mantenerlas en un archivo especial de configuración, *secrets.yaml*, y puede editarlas con *File Editor*: <https://www.home-assistant.io/docs/configuration/secrets/>

## 7 Add-ons

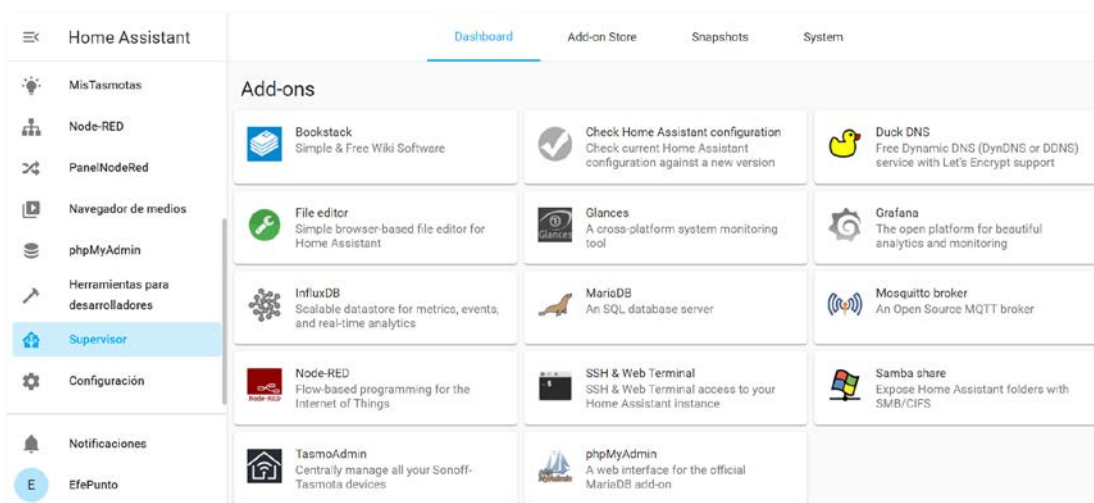
Si ha instalado Home Assistant en una Raspberry Pi (con el supervisor), puede instalar Add-ons de forma sencilla:

Para instalar add-ons:

- Se ha de activar “Modo avanzado” en el perfil de nuestra cuenta (última opción del menú vertical de la izquierda) para que aparezcan disponibles más add-ons.
- Para instalar add-ons: Supervisor > Add-on Store > seleccionar el add-on > INSTALL
- Una vez instalados se han de configurar (si es necesario) e iniciar: START
- Se pueden poner en el menú de *Home Assistant* accesos directos a los add-on más utilizados, activando la opción “Show in sidebar” una vez que el *add-on* se haya instalado.

Instale algunos add-ons básicos como:

- *File editor*, que permite editar archivos directamente desde *Home Assistant*
- *Samba share*, que permite acceder a las carpetas de *Home Assistant* desde Windows
- *Terminal & SSH* para acceder al sistema
- *Mosquito broker*, que instala un broker MQTT
- *Node-RED*, instala la herramienta de programación *Node-RED*
- *TasmotaAdmin* para gestionar dispositivos con ESP8266/32 con *Tasmota*
- *ESPHome* con el que también podemos integrar ESP8266/32.
- *Duck DNS*, que permite acceder desde el exterior al *HomeAssistant* con *ssl*, opcional.
- *Grafana* con *InfluxDB*, para análisis y representación gráfica de los datos, opcionales.

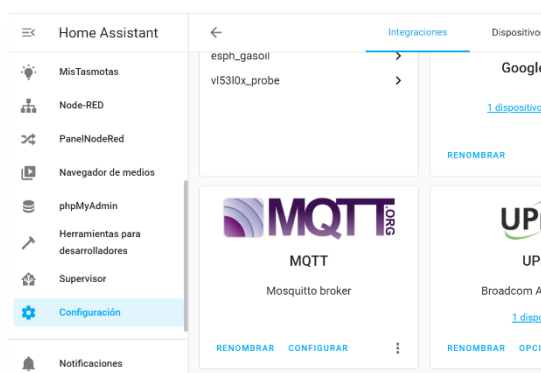


## 8 Integración mosquito MQTT

Una vez instalado, configurado e iniciado el *add-ons Mosquitto Broker* puede concluir la integración en Configuración>Integraciones>Mosquitto Broker>Configurar, donde puede probar el funcionamiento del *broker* suscribiéndose a un *topic* y publicando en él.

Si ha realizado otro tipo de instalación sin supervisor puede instalar un broker MQTT de forma independiente o usar uno externo como por ejemplo el de [hivemq.com](https://hivemq.com).

Además puede realizar algunas pruebas de comunicación a través de su broker con algún programa cliente para su Smartphone o para su PC.



## 9 Añadir dispositivos a HA

Si tenemos dispositivos IoT ya instalados en la casa se descubrirán automáticamente y se nos notificará si queremos integrarlo en nuestro *Home Assistant*. Vea <https://www.home-assistant.io/integrations/discovery/>. No obstante, en cualquier momento podemos añadir más dispositivos desde el menú Configuración > Integraciones > AÑADIR INTEGRACIÓN.

También puede integrar dispositivos configurándolos en *configuration.yaml*. Por ejemplo puede integrar un dispositivo que se comunique con MQTT a través del broker que ha integrado. Vea <https://www.home-assistant.io/docs/configuration/devices/>.

## 10 Integración de un dispositivo IoT comunicado con el broker MQTT

Como hemos mencionado podemos integrar dispositivos comunicados a través del broker MQTT configurándolos en *configuration.yaml*. Integre de esa forma un sensor con comunicación MQTT que puede realizar con un *nodeMCU* basado en ESP8266 o en ESP32 siguiendo el guion de la práctica del telémetro IoT: "*Practica IoT telemetro 2021.pdf*". Pruebe la integración tanto con el firmware realizado usando las librerías de comunicación MQTT como con el firmware Tasmota.

### 10.1 Dispositivo Tasmota comunicado con el broker MQTT

Integre también con MQTT el mismo u otro dispositivo similar programándolo con un firmware *Tasmota*: <https://github.com/arendst/Tasmota>.

#### 10.1.1 Instalación de Tasmota

##### 10.1.1.1 Instalación de Tasmota en el NodeMCU ESP8266.

- Tasmota-PyFlasher-1.0: <https://github.com/tasmota/tasmota-pyflasher/releases>
- tasmota-ES.bin <https://github.com/arendst/Tasmota/releases>
- Cargar el firmware "tasmota-ES.bin" con el programa Tasmota-PyFlasher.
- Conectarse a la wifi del Nodemcu (tasmota).
- Configurar el punto de acceso wifi al que se conectará para acceder a la red. Al terminar el tasmota se conecta a esa red.

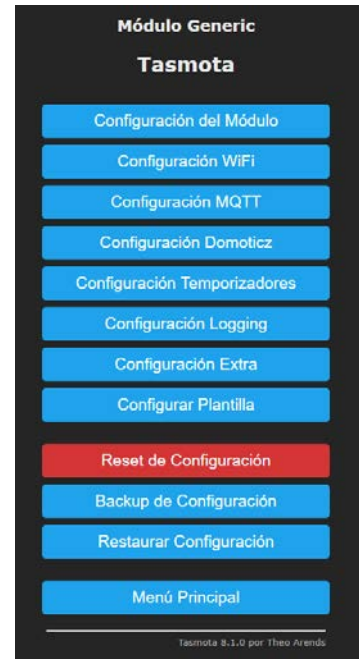
##### 10.1.1.2 Instalación de Tasmota para ESP32.

Los programas mencionados para el flasheo de Tasmota en el ESP8266 aún no son compatibles con el ESP32. El procedimiento para ESP32 está descrito en <https://www.youtube.com/watch?v=Dz2dc-HR5M>:

- Es necesario descargar la aplicación oficial desde la página web de Espressif: <https://www.espressif.com/en/support/download/other-tools>
- Es necesario instalar cuatro archivos que puede descargar desde <https://github.com/techiesms/TASMOTA-on-ESP32>. Puede sustituir el binario de Tasmota por su versión en español u otro idioma.
- Además, con esto no se genera un punto de acceso WiFi, sino que debemos proporcionarle a través de una terminal serie, por ejemplo Termite, los datos de acceso a nuestra red WiFi. Tras esto, a nuestro dispositivo se le asignará una IP que debemos introducir en el navegador para acceder a la interfaz web de configuración del dispositivo tasmota.

### 10.1.2 Configuración del tasmota

- Acceda a la web del tasmota a través del navegador introduciendo su dirección IP.
- Para el NodeMCU ESP8266, en “Configuración” se selecciona el tipo de módulo “Generic(18)” y se guarda.
- En “Configuración del Módulo” se asocian los pines de los sensores y actuadores que hayamos conectado.
- Configure MQTT para conectarse a su broker.
- Si tiene salidas puede configurar temporizadores.
- Puede realizar otras configuraciones introduciendo comando desde la consola.



## 11 ESPHome

Integre con *ESPHome* el mismo u otro dispositivo similar con el programándolo con el firmware específico *ESPHome*: [https://esphome.io/guides/getting\\_started\\_hassio.html](https://esphome.io/guides/getting_started_hassio.html).

## 12 Automatizaciones, escenas y scripts

Las Automatizaciones en *Home Assistant*, accesibles desde el menú de Configuración, permiten crear reglar de comportamiento utilizando los dispositivos y entidades integrados en nuestra casa.

Es posible configurar automatizaciones (<https://www.home-assistant.io/getting-started/automation/>), configurar escenas o *scripts* desde el menú de configuración de forma sencilla. También es posible hacerlo, pero no es recomendable, editando los archivos de configuración *.yaml* correspondientes con *File Editor*.

## 13 Node-RED

También podemos usar *Node-RED* integrado con *Home Assistant* como alternativa para realizar muchas tareas de automatización, comunicación, tratamiento de datos y representación de la información. Las posibilidades que nos ofrece son enormes.



---

Si ha realizado otro tipo de instalación sin supervisor puede instalar *Node-RED* de forma independiente en su PC y realizar la integración con la librería de nodos de *Home Assistant*.

- Pruebe la utilización práctica de distintos nodos, incluyendo los de la librería "*dashboard*".
- Conecte a su Centro de Control mediante Node-RED algunos dispositivos disponibles a través del broker de [hivemq.com](https://hivemq.com) con los topic "ugr/francis/#".

## 14 Copias de seguridad de la configuración

Es conveniente, cuando esté todo configurado y funcionando, hacer cada cierto tiempo copias de seguridad. A ello se accede desde el menú Supervisor > Snapshots. Guarde las copias en un lugar seguro.