



# UNIVERSIDAD DE GRANADA

## HOME ASSISTANT Domótica

---

Máster Universitario en Ingeniería Informática

### Autor

Pablo Valenzuela Álvarez



# ÍNDICE

<b>1. Instalación de Home Assistant.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Instalación de addons y configuración.....</b>	<b>3</b>
2.1. File editor.....	4
2.2. Terminal & SSH.....	4
2.3. Samba share.....	5
2.4. Duck DNS.....	6
2.5. Mosquitto broker.....	8
2.6. Node-RED.....	8
2.7. TasmoAdmin.....	9
2.8. ESPHome.....	9
<b>3. Probando el broker MQTT.....</b>	<b>10</b>
<b>4. Añadiendo dispositivo Tasmota.....</b>	<b>12</b>
<b>5. Añadiendo dispositivo con ESPHome.....</b>	<b>15</b>
5.1 Configuración de sensores en ESPHome.....	16
<b>6. Definiendo automatizaciones.....</b>	<b>21</b>
<b>7. Node-RED.....</b>	<b>23</b>
7.1. Librería dashboard.....	25
7.2. Usando servicio MQTT.....	28
<b>8. Copia de seguridad.....</b>	<b>32</b>
<b>9. Bibliografía.....</b>	<b>34</b>

# 1. Instalación de Home Assistant

La instalación del sistema Home Assistant se hará sobre una Raspberry Pi 4B siguiendo los pasos del tutorial de instalación de la página oficial [01].

Una vez terminado el período de instalación, podemos acceder a nuestro dispositivo mediante la dirección IP que le hayamos asignado en nuestra red (<http://X.X.X.X:8123>). La primera vez que entremos, debemos crear el usuario administrador.

Y con esto, ya tenemos instalado Home Assistant en nuestro dispositivo Raspberry Pi 4B.

## 2. Instalación de addons y configuración

Home Assistant dispone de una “tienda” donde podemos buscar addons para nuestro sistema. Necesitamos activar el **modo avanzado** para poder instalarlos, pulsando nuestro nombre de usuario podemos activar dicha opción. Ahora debemos dirigirnos a *Ajustes>Complementos* y buscar los addons que nos interesan, como:

- File editor
- Terminal & SSH
- Samba Share
- Duck DNS
- Mosquito broker
- Node-RED
- TasmoAdmin
- ESPHome

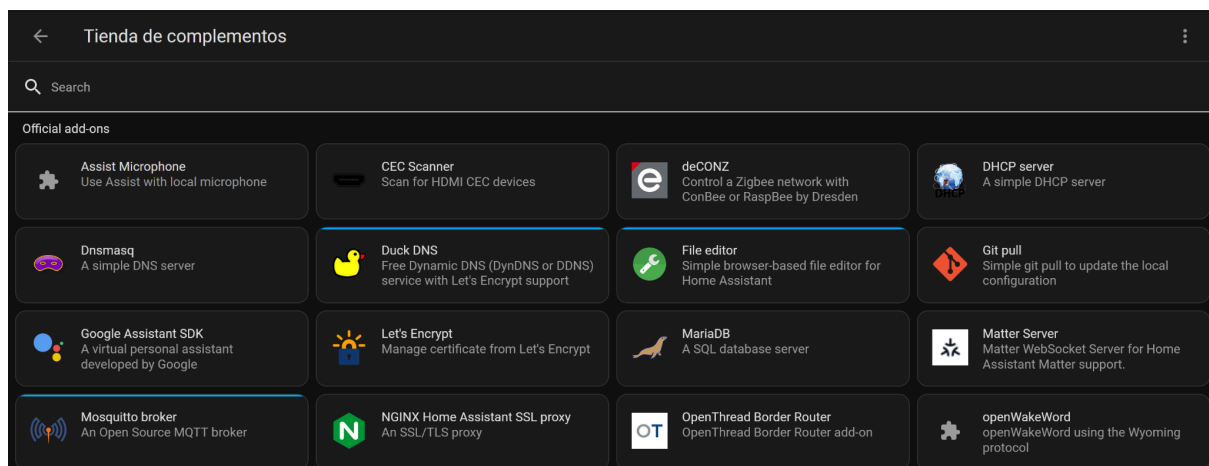


Figura 1 . Tienda de complementos.

## 2.1. File editor

Es una pequeña aplicación web que proporciona un navegador de sistema de archivos y editor de texto que permite modificar archivos de nuestro dispositivo Home Assistant.

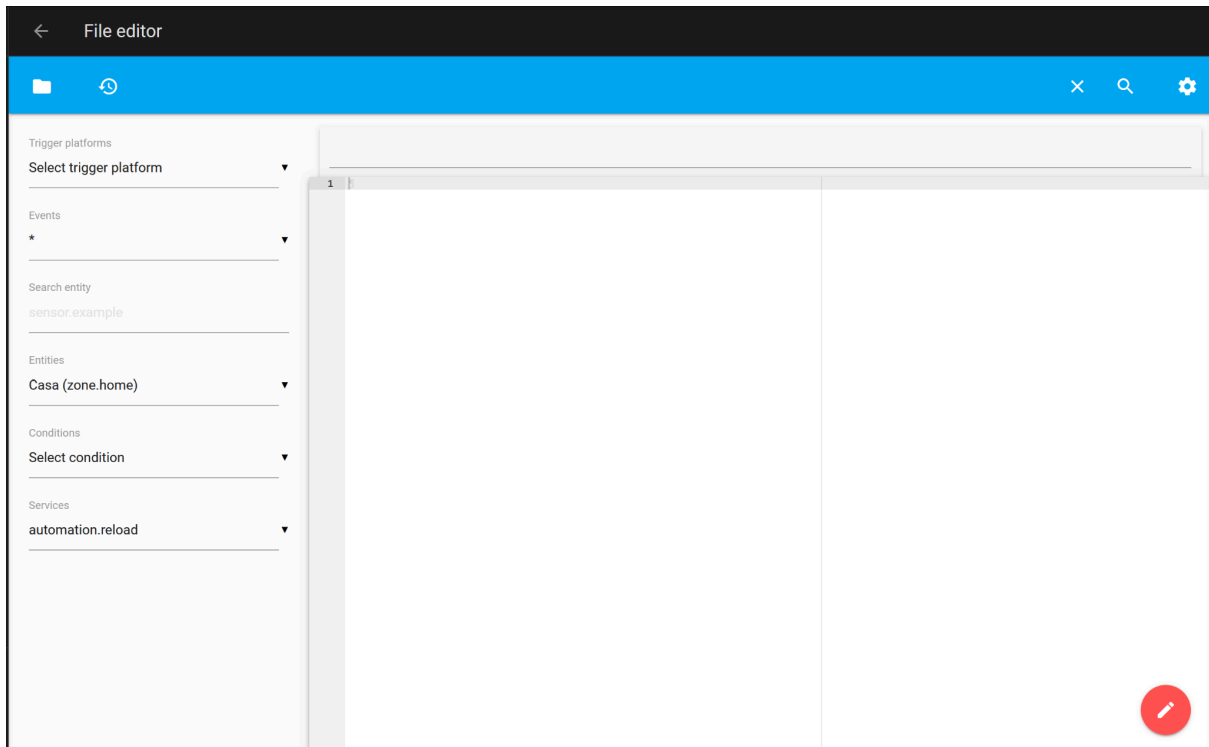
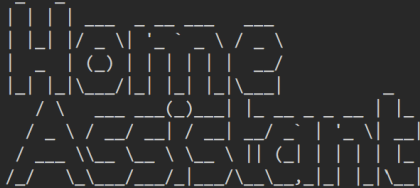


Figura 2. Interfaz web de File editor.

## 2.2. Terminal & SSH

Nos permite loguearnos remotamente a nuestro Home Assistant usando SSH, aparte, de ser una terminal de nuestro sistema.

← Terminal & SSH



Welcome to the Home Assistant command line.

System information

IPv4 addresses for wlan0:

IPv4 addresses for end0: 192.168.0.18/24

IPv6 addresses for end0: fe80::bfa8:dd88:28d3:cd02/64

OS Version: Home Assistant OS 12.2

Home Assistant Core: 2024.4.3

Home Assistant URL: http://homeassistant.local:8123

Observer URL: http://homeassistant.local:4357

[core-ssh ~]\$ ls

addon\_configs addons backup config homeassistant media share ssl

[core-ssh ~]\$ ls config

automations.yaml deps home-assistant.log.1 home-assistant\_v2.db-shm scripts.yaml

blueprints esphome home-assistant.log.fault home-assistant\_v2.db-wal secrets.yaml

configuration.yaml home-assistant.log home-assistant\_v2.db scenes.yaml tts

[core-ssh ~]\$

Figura 3. Interfaz de la terminal.

## 2.3. Samba share

Con este addon podemos acceder a las carpetas internas del dispositivo Home Assistant desde otros dispositivos de nuestra red local. Para ello, debemos configurar un usuario con contraseña (ver figura 4).

Samba share

Opciones

Username\*

pablo

The username you would like to use to authenticate with the Samba server.

Password\*

•••••

The password that goes with the username configured for authentication.

Workgroup\*

WORKGROUP

Change WORKGROUP to reflect your network needs.

Figura 4 . Configuración de Samba share.

Como hemos mencionado, ahora podemos acceder al dispositivo Home Assistant. Para ello, introducimos el IP del dispositivo en el navegador de una carpeta y, si lo hemos hecho bien, nos pedirá el usuario y contraseña que hemos definido en Samba Share.

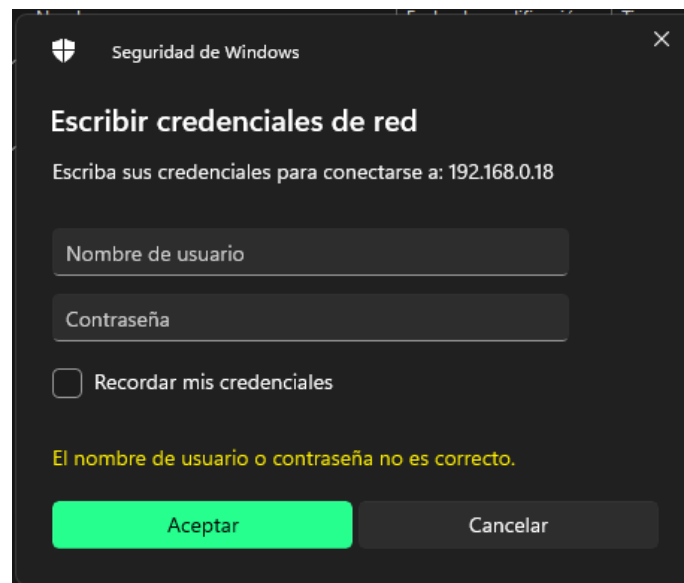


Figura 5. Login de acceso al dispositivo mediante Samba Share.

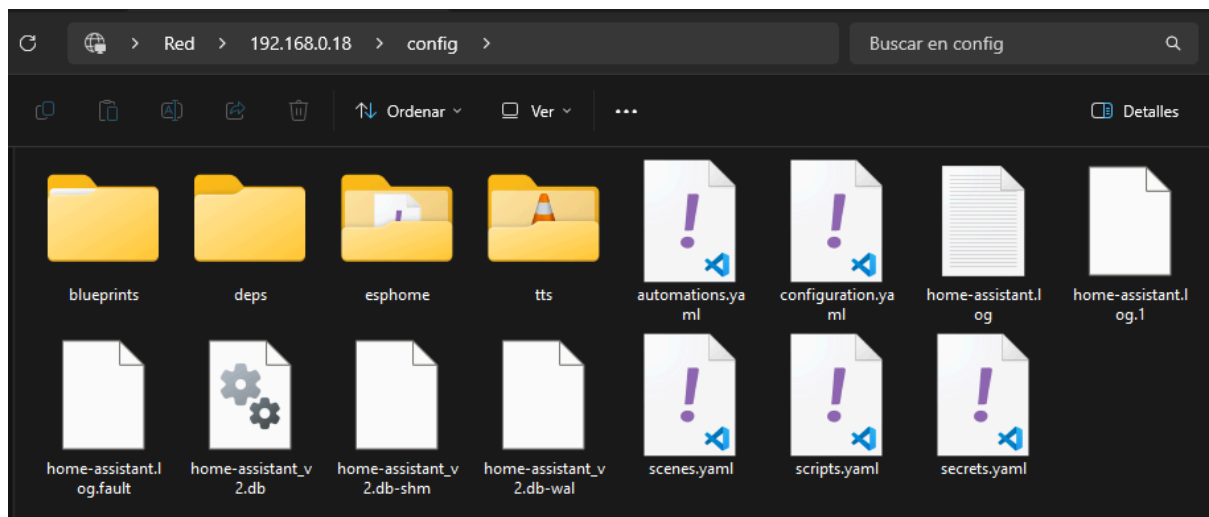
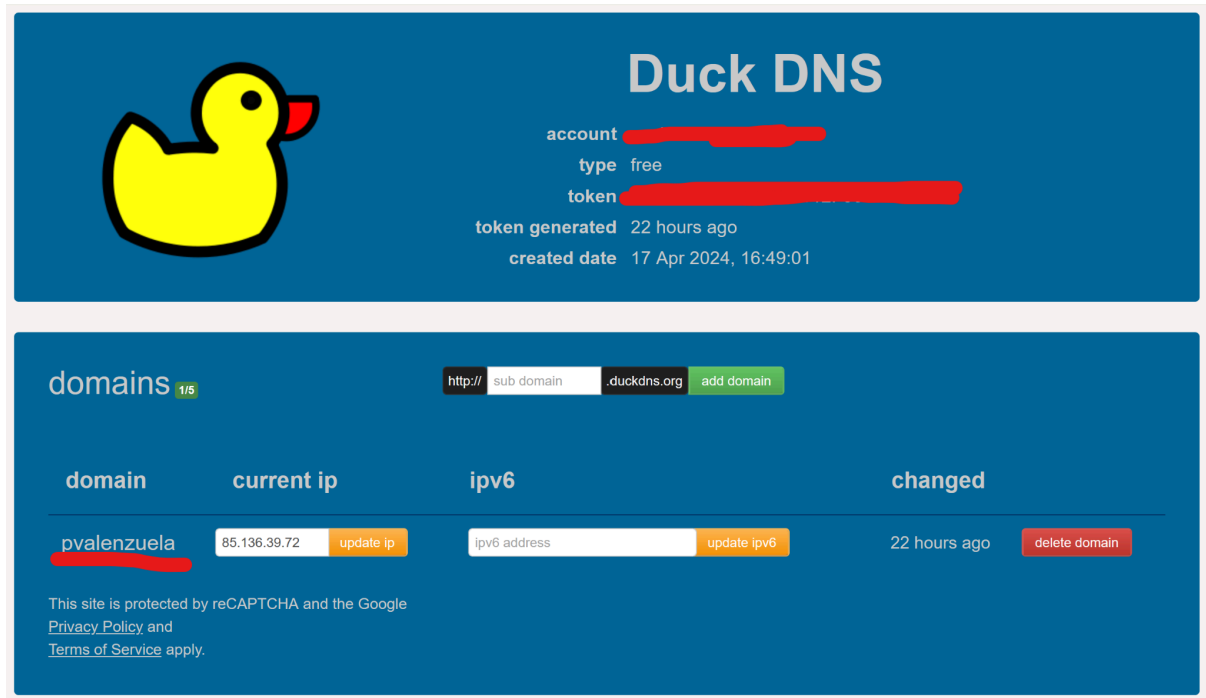


Figura 6. Acceso a la carpeta config del dispositivo desde mi ordenador personal.

## 2.4. Duck DNS

Duck DNS es un servicio gratuito que dirige una DNS del subdominio duckdns.org a una dirección IP de nuestra elección. Para activar esta opción, necesitamos dirigirnos a la

página web <https://www.duckdns.org/> y registrarnos. Esto nos generará un token que deberemos usar más tarde para configurar Duck DNS en nuestro dispositivo. Seguidamente tenemos que registrar un dominio que usaremos también en la configuración en nuestro dispositivo.



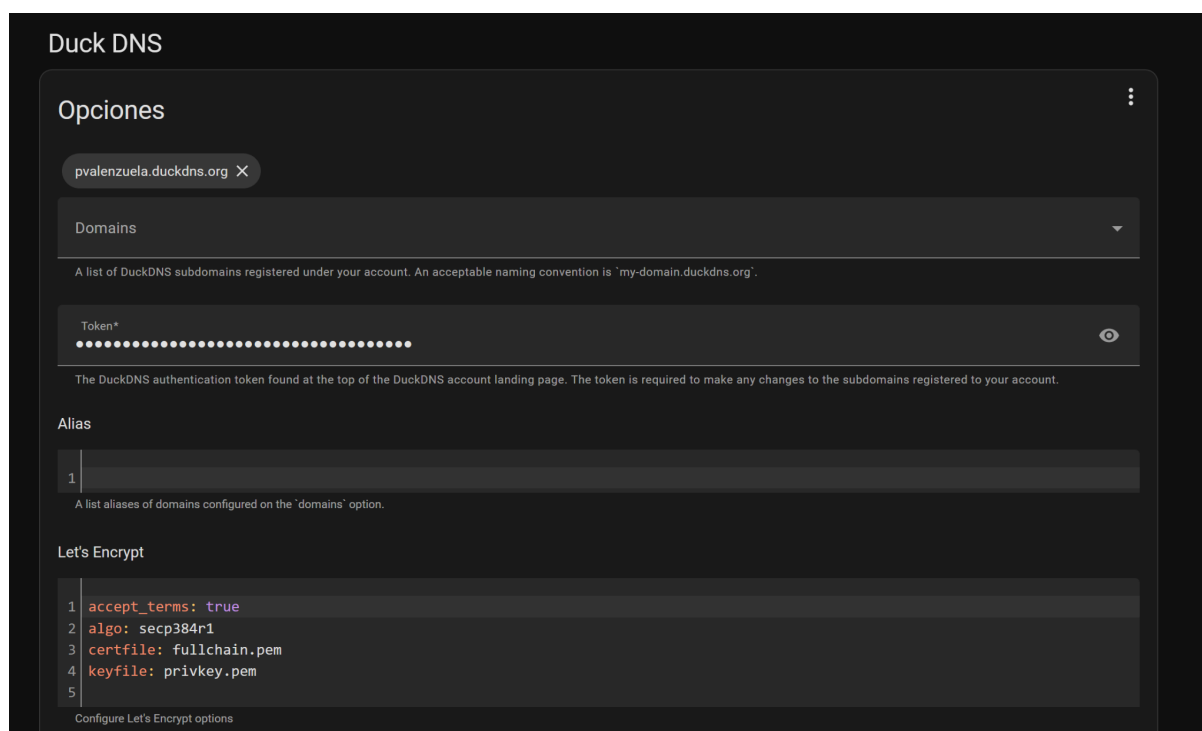
The screenshot shows the Duck DNS website interface. At the top, there is a yellow duck logo and the text "Duck DNS". Below this, account details are displayed: "account" (redacted), "type" (free), "token" (redacted), "token generated" (22 hours ago), and "created date" (17 Apr 2024, 16:49:01). Below the account details, there is a section for "domains" with a "1/5" indicator. A form at the top of the domains section allows for adding a new domain, with fields for "http://", "sub domain", ".duckdns.org", and an "add domain" button. Below the form is a table listing domains. The table has columns for "domain", "current ip", "ipv6", and "changed". The first row shows the domain "pvalenzuela" (redacted), with a current IP of "85.136.39.72" and an "update ip" button. The "ipv6" column shows an "ipv6 address" field and an "update ipv6" button. The "changed" column shows "22 hours ago" and a "delete domain" button. At the bottom of the domains section, there is a note: "This site is protected by reCAPTCHA and the Google Privacy Policy and Terms of Service apply."

domain	current ip	ipv6	changed
pvalenzuela	85.136.39.72 <a href="#">update ip</a>	ipv6 address <a href="#">update ipv6</a>	22 hours ago <a href="#">delete domain</a>

Figura 7 . Creación de un dominio en Duck DNS.

Una vez creado el dominio, tenemos que acceder a la pestaña de configuración de Duck DNS y configurarlo como se ve en la figura 8, proporcionando el token y dominio.





**Figura 8 . Configuración de Duck DNS en nuestro dispositivo.**

Por último debemos acceder a nuestro router y habilitar el puerto **8123** para acceder de forma remota a nuestro dispositivo Home Assistant.

## Redirección de puertos

Nombre del servicio	Dirección IP	Protocolo	Puerto LAN	Puerto público			
homeassistant	192.168.0.18	TCP	8123	8123			
							

**Foto 9 . Habilitando el puerto 8123 en nuestro router.**

Ahora, podemos acceder desde fuera a nuestro dispositivo Home Assistant desde la dirección siguiente: <https://pvalenzuela.duckdns.org:8123>.

## 2.5. Mosquitto broker

Este addon nos permite usar el protocolo MQTT desde nuestro dispositivo Home Assistant. Este protocolo permite la conexión máquina a máquina o “Internet de las Cosas” sobre TCP/IP, mediante un transporte de mensajes de publicación/suscripción extremadamente ligero.

## 2.6. Node-RED

Node-RED es una herramienta de programación para interconectar dispositivos de hardware, APIs y servicios en línea de formas nuevas e interesantes.

Proporciona un editor basado en navegador que facilita la creación de flujos utilizando una amplia gama de nodos, los cuales pueden ser implementados en su tiempo de ejecución con un solo clic.

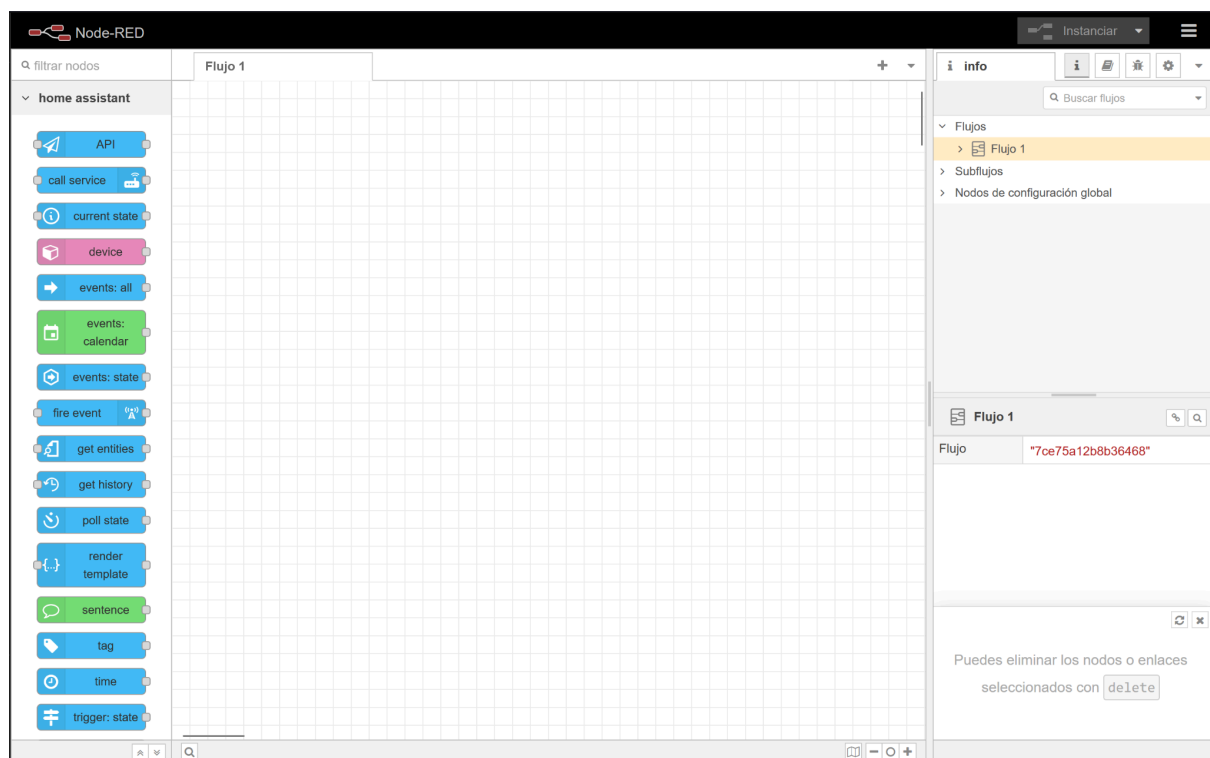


Figura 10. Interfaz Node-RED.

## 2.7. TasmoAdmin

Con este addon podemos gestionar todos los dispositivos Tasmota. En la sección [4](#), podemos ver la configuración del dispositivo “Telemetro” usando esta herramienta.

## 2.8. ESPHome

Similar a TasmotaAdmin, con ESPHome podemos gestionar nuestros dispositivos basados en ESP8266 y ESP32 a través de Home Assistant. Desde de un fichero de configuración YAML podemos definir los sensores que tenga nuestro dispositivo, del resto se encarga esta herramienta.

Un ejemplo de uso se encuentra en la sección [5](#) de esta memoria,

## 3. Probando el broker MQTT

En nuestro dispositivo, podemos hacer una prueba sencilla del broker MQTT. Basta con dirigirse a *Ajustes>Dispositivos*, pestaña *Integraciones* y seleccionar el add-on **MQTT**. Si pulsamos configurar ya estamos listos para publicar o recibir mensajes sobre el tópico que definamos (ver figura 11).

Configuración de MQTT

[VOLVER A CONFIGURAR MQTT](#)

### Publicar un paquete

Topic:  QoS:  ☐ Retener

☐ Permitir plantilla

Payload

1

[PUBLICAR](#)

### Escuchar un topic

☐ Dar formato al contenido JSON

Escuchando:  QoS:  [DEJAR DE ESCUCHAR](#)

Mensaje 0 recibido en prueba/t a las 20:09:

hola mundo!

QoS: 0 - Retain: false

Figura 11. ¡Hola mundo! en el broker MQTT.

Si disponemos de un sensor que mida la temperatura, por ejemplo, de la cocina, podemos enviar y recibir mensajes de la misma manera. Como extra se puede definir en el archivo de configuración YAML del dispositivo un sensor de temperatura (ver figura 12) y usar el broker MQTT para publicar mensajes, en este caso la temperatura, en él (ver figura 13 y 14).

```
18 # Example configuration.yaml entry
19 mqtt:
20   sensor:
21     - name: "Temperatura cocina"
22       state_topic: "casa/cocina/temperatura"
23       unit_of_measurement: "C"
24
```

Figura 12 . Código sensor de temperatura MQTT.

### Configuración de MQTT

[VOLVER A CONFIGURAR MQTT](#)

### Publicar un paquete

Topic  
casa/cocina/temperatura

QoS  
0

☒ Retener

☐ Permitir plantilla

Payload  

1	25
---	----

[PUBLICAR](#)

### Escuchar un topic

☐ Dar formato al contenido JSON

Topic  
prueba/t

QoS  
0

[EMPEZAR A ESCUCHAR](#)

Figura 13. Enviando el tópico.

Temperatura cocina

25 C

Figura 14. Temperatura cocina actualizada.

## 4. Añadiendo dispositivo Tasmota

Suponemos que tenemos un dispositivo Tasmota ya configurado y lo queremos integrar en nuestro Home Assistant. Para ello, debemos acceder a Ajustes>Dispositivos y Servicios.

En **Descubierto** tendríamos el dispositivo como se muestra en la siguiente imagen, si pulsamos la opción configurar, nos daría acceso a los sensores que tenga el dispositivo Tasmota (ver figura 16).

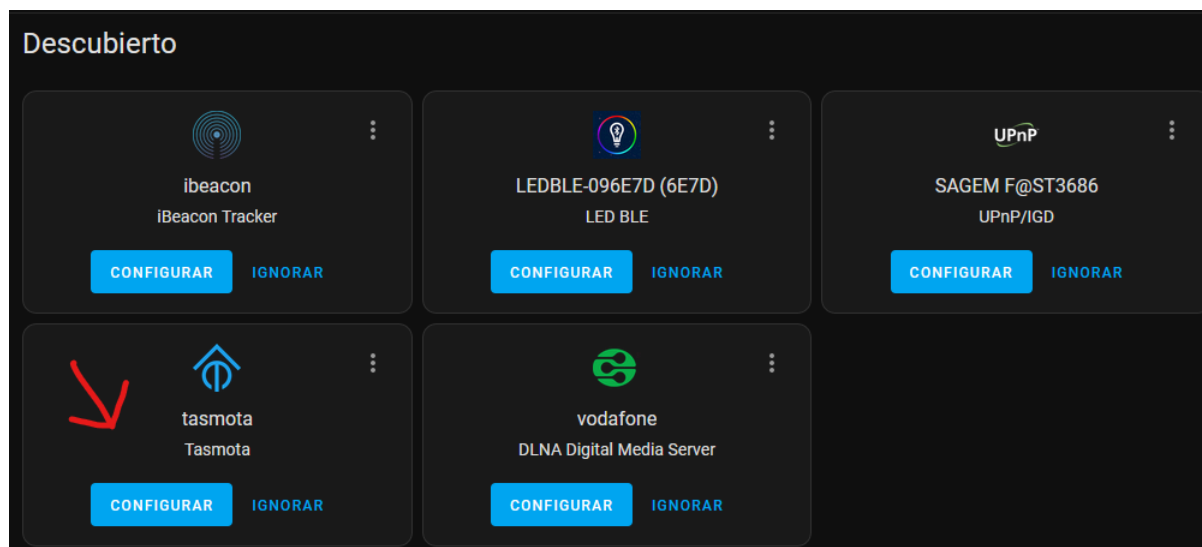


Figura 15. Dispositivo Tasmota descubierto.

En este caso, como se puede ver en la figura 16, nuestro dispositivo Tasmota está equipado con varios sensores para medir distancia, temperatura y presión atmosférica, y un interruptor.

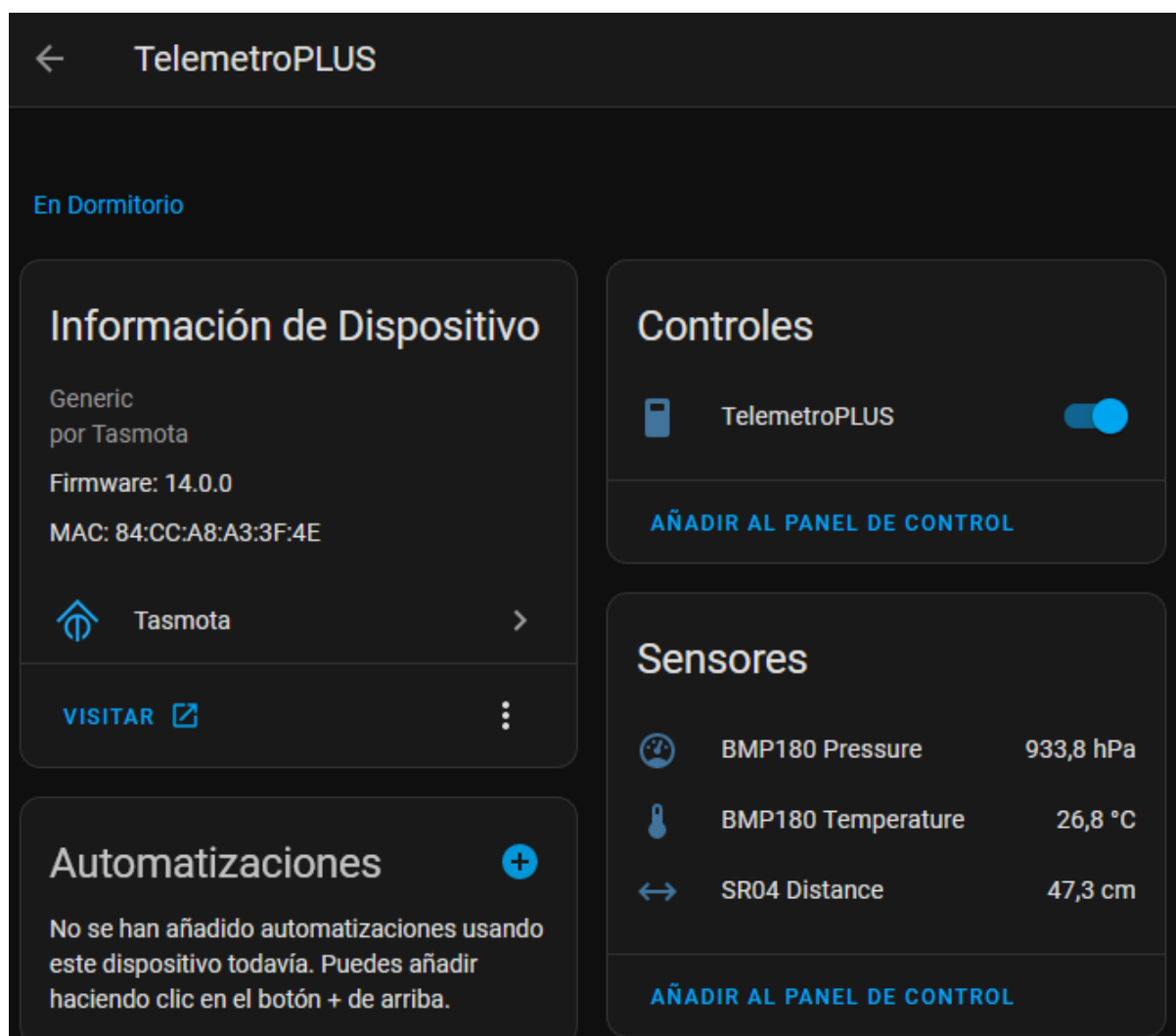


Figura 16. Sensores del dispositivo Tasmota.

Como último paso, podemos mostrar la información de todos estos sensores en los paneles de Home Assistant, tanto en la versión web como en la móvil (ver figuras 17 y 18).

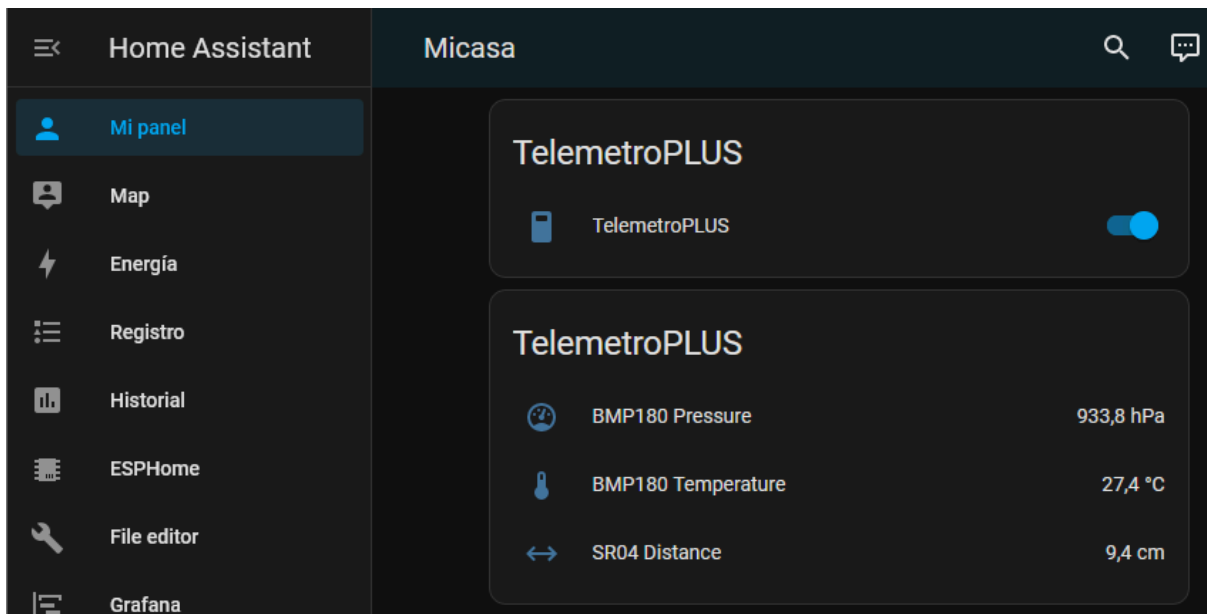


Figura 17. Panel de la interfaz gráfica del dispositivo Tasmota.

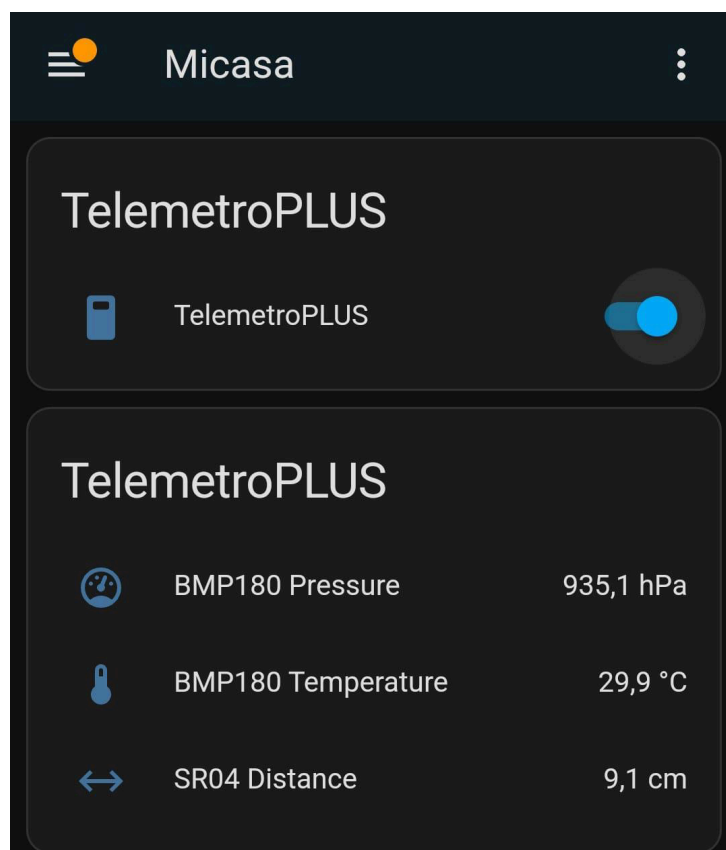


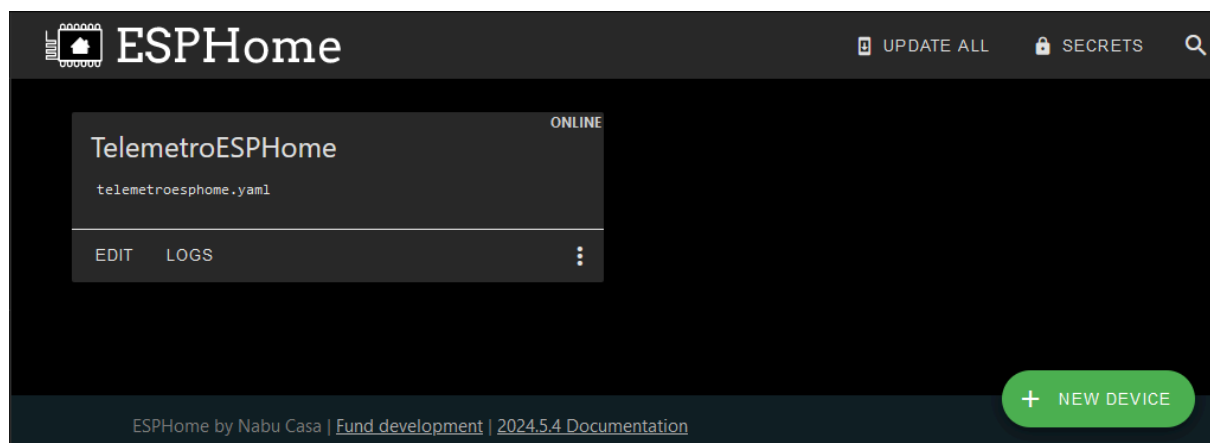
Figura 18. Panel de la interfaz móvil del dispositivo Tasmota.



## 5. Añadiendo dispositivo con ESPHome

Con esta herramienta podemos configurar desde cero cualquier microcontrolador ESP que tengamos conectado a Home Assistant.

Desde la pestaña ESPHome de la barra izquierda podemos añadir nuevos dispositivos pulsando en la opción “New Device” (ver figura 19). Debemos seleccionar el nombre y el tipo de dispositivo, y de esta manera se creará un archivo YAML donde podemos implementar el código que queramos que ejecute el dispositivo.



**Figura 19. Vista de dispositivos en la interfaz de ESPHome.**

Para instalar el código, disponemos de varias opciones (ver figura 20). Podemos hacerlo online, lo cual requiere que el dispositivo esté conectado a la red; otra opción es conectando el dispositivo a un ordenador o a Home Assistant; y, finalmente, podemos instalarlo manualmente.

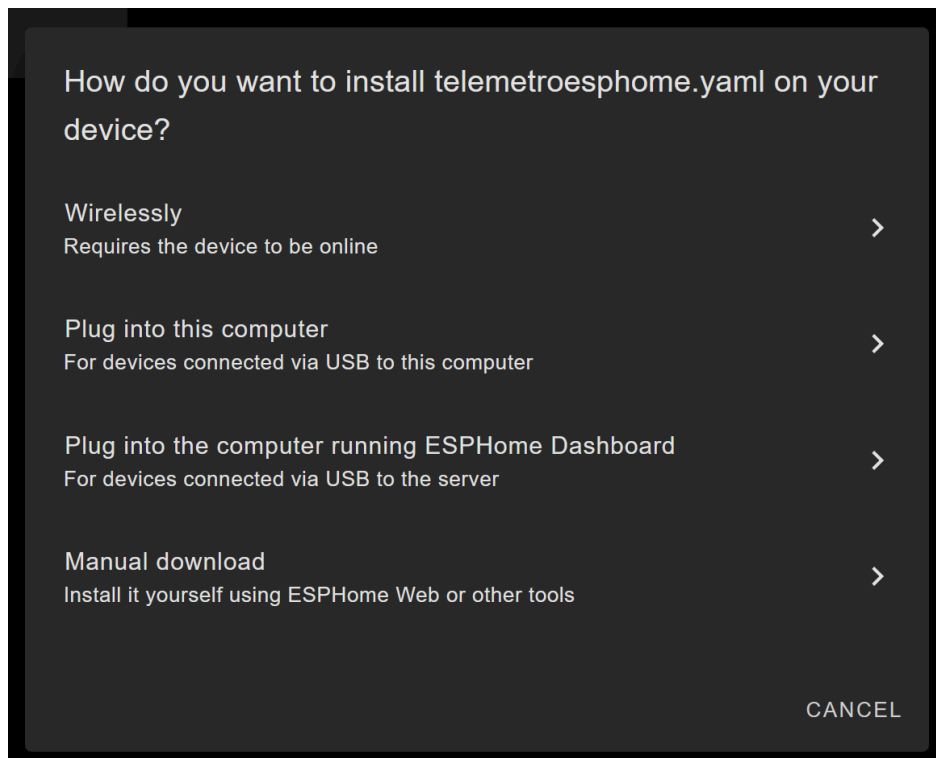


Figura 20. Opciones para instalar el código en el dispositivo.

Al igual que con Tasmota, una vez que el dispositivo esté configurado correctamente, aparecerá en la sección "Descubierto" de Ajustes > Dispositivos y Servicios. Y podremos añadir al panel principal los valores de los sensores.

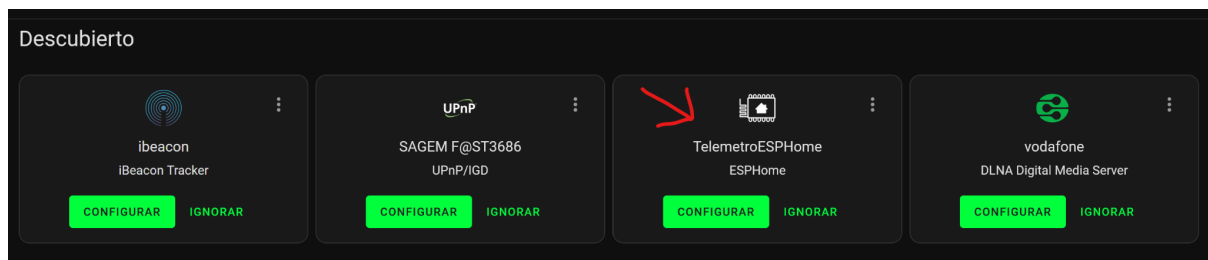


Figura 21. Dispositivo ESPHome descubierto

## 5.1 Configuración de sensores en ESPHome

Hemos configurado varios sensores en nuestro dispositivo ESP8266, para definirlos en ESPHome tenemos que escribir varias líneas de código para que funcionen correctamente. En las siguientes figuras se muestran fragmentos del código usado en la configuración del dispositivo ESPHome.

En la figura 22 se definen los pines que se usarán para el protocolo de comunicación I2C. Este protocolo es usado por el sensor de temperatura (BMP180) y la pantalla OLED.

```
i2c:  
  sda: 13 # D7  
  scl: 12 # D6
```

Figura 22. Definición de pines para la comunicación i2c.

Podemos definir los sensores de ultrasonidos y de temperatura de la siguiente manera (ver figura 23). La configuración de estos sensores permite bastante personalización.

```
sensor:  
- platform: ultrasonic  
  trigger_pin: 5 # D1  
  echo_pin: 4 # D2  
  name: "Distancia"  
  id: distancia  
  timeout: 20m  
  unit_of_measurement: cm  
  update_interval: 2s  
  filters:  
    - multiply: 100.0  
- platform: bmp085  
  temperature:  
    name: "Temperatura"  
    id: temperatura  
  pressure:  
    name: "Presión"  
    id: presion  
  update_interval: 2s
```

Figura 23. Configuración de los sensores de ultrasonido y temperatura/presión

El interruptor LED se puede definir como se ve en la figura 24.

```
switch:
  - platform: gpio
    name: "LED"
    id: led
    pin: 2 # D4
```

Figura 24. Interruptor

Y por último, la pantalla OLED se configura como se muestra en la figura 25. Para esta configuración, es necesario disponer de una fuente de letra. En la función lambda definiremos lo que se muestra en la pantalla.

```
font:
  - file: "Roboto-Regular.ttf"
    id: my_font
    size: 12

display:
  - platform: ssd1306_i2c
    model: "SSD1306 128x64"
    address: 0x3C
    lambda: |-
      it.printf(0, 0, id(my_font), "Distancia: %.1f cm", id(distancia).state);
      it.printf(0, 16, id(my_font), "Temp: %.1f C", id(temperatura).state);
      it.printf(0, 32, id(my_font), "Presion: %.1f hPa", id(presion).state);
      it.printf(0, 48, id(my_font), "LED: %s", (id(led).state ? "ON" : "OFF"));
```

Figura 25. Funcionamiento del display.

Las siguientes tres figuras (figuras 26, 27 y 28) muestran el funcionamiento del dispositivo físico con la configuración aplicada con ESPHome.

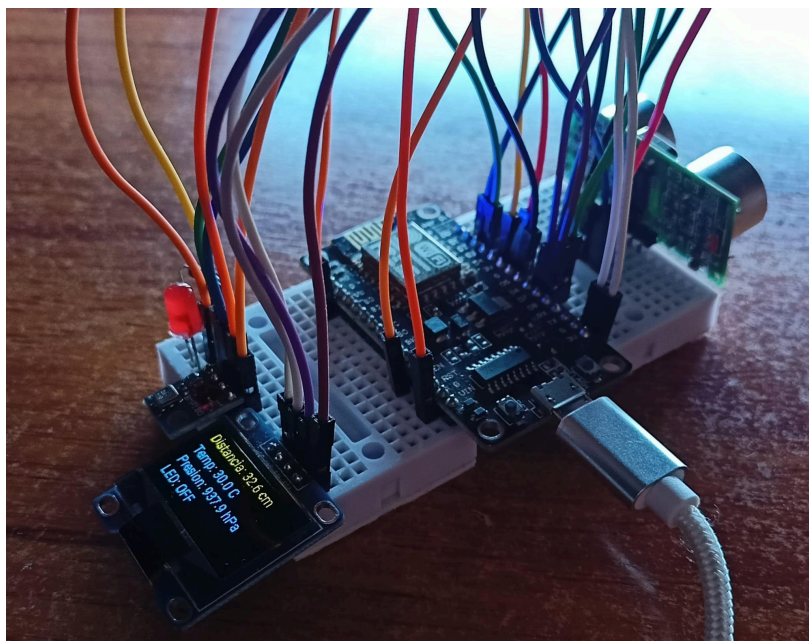


Figura 26. Ejemplo de funcionamiento 1.

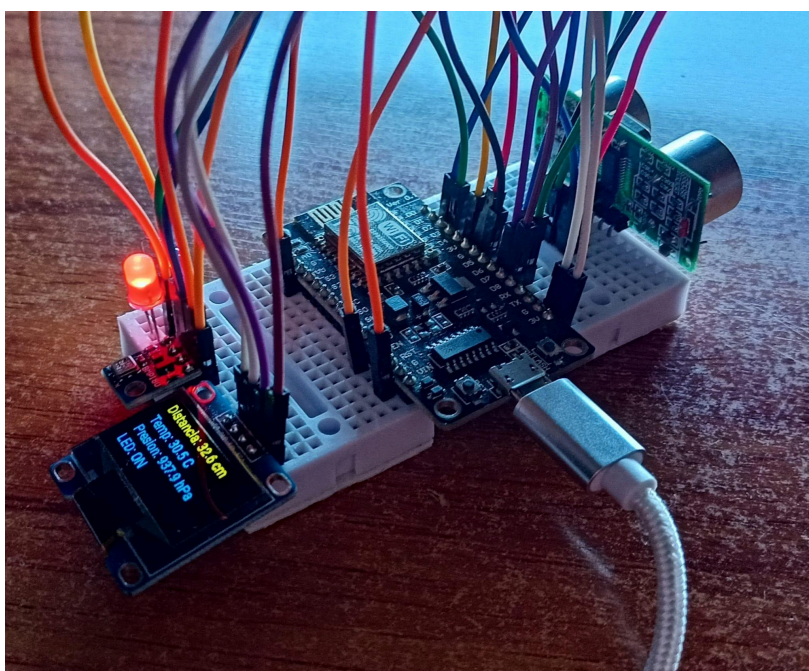


Figura 27. Ejemplo de funcionamiento 2.

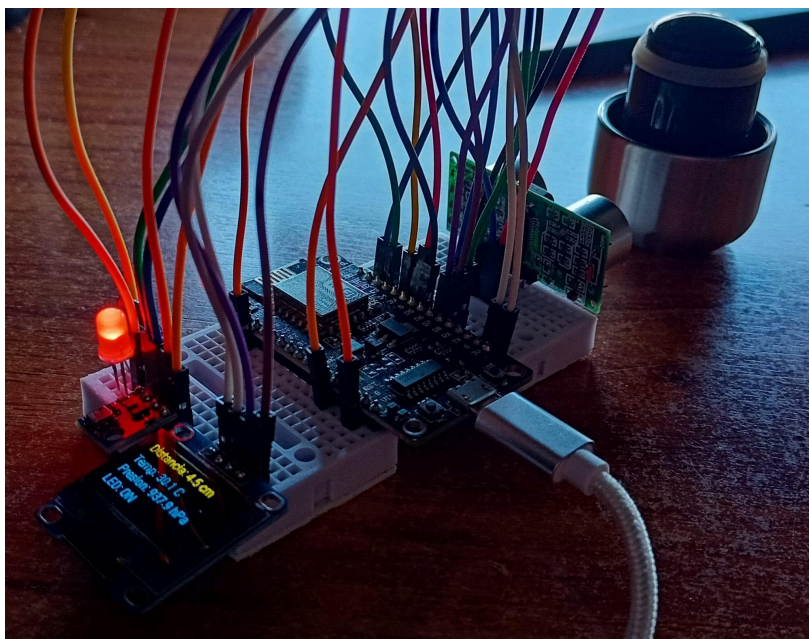
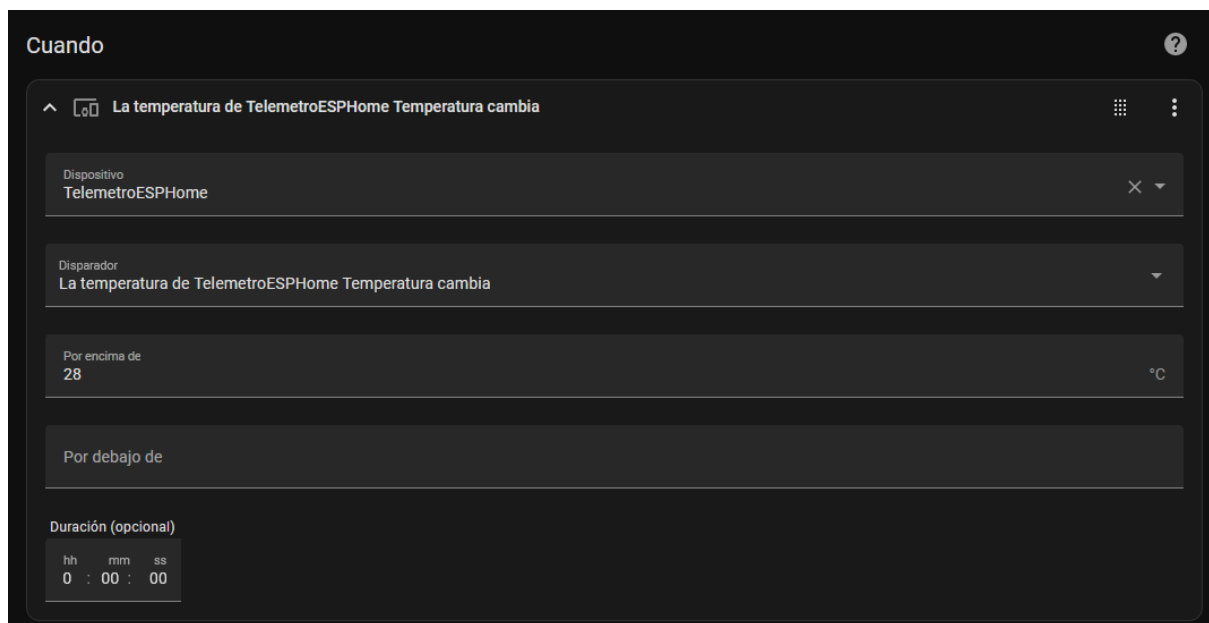


Figura 28. Ejemplo de funcionamiento 3.

## 6. Definiendo automatizaciones

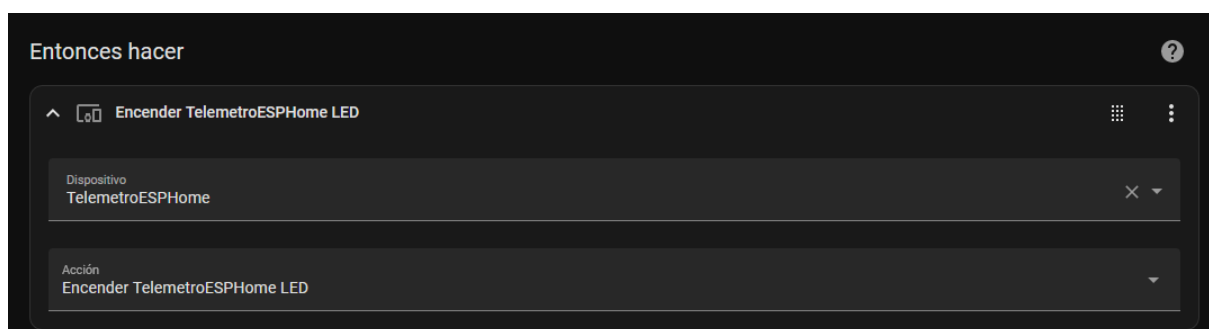
Home Assistant permite la definición de automatizaciones, para ello debemos dirigirnos a *Ajustes>Automatizaciones y Escenas*.

En la figura 29, definimos la condición para que ocurra un evento. En nuestro caso, queremos que cuando la temperatura suba de 28°, se encienda el LED de nuestro dispositivo (ver figura 30).



The screenshot shows the 'Cuando' (When) configuration window in Home Assistant. The title is 'Cuando' with a help icon. Below the title, there is a header 'La temperatura de TelemetroESPHome Temperatura cambia'. The configuration is divided into several sections: 'Dispositivo' (Device) with a dropdown menu showing 'TelemetroESPHome'; 'Disparador' (Trigger) with a dropdown menu showing 'La temperatura de TelemetroESPHome Temperatura cambia'; 'Por encima de' (Above) with a text input '28' and a unit dropdown '°C'; 'Por debajo de' (Below) with an empty text input; and 'Duración (opcional)' (Optional duration) with a time picker set to '0 : 00 : 00'.

Figura 29. Automatización, condición.



The screenshot shows the 'Entonces hacer' (Then do) configuration window in Home Assistant. The title is 'Entonces hacer' with a help icon. Below the title, there is a header 'Encender TelemetroESPHome LED'. The configuration is divided into two sections: 'Dispositivo' (Device) with a dropdown menu showing 'TelemetroESPHome'; and 'Acción' (Action) with a dropdown menu showing 'Encender TelemetroESPHome LED'.

Figura 30. Automatización, hacer.

Podemos tener tantas automatizaciones como queramos, en nuestro caso, hemos definido dos para encender o apagar el LED del dispositivo en cuanto la temperatura suba o baje de 28 grados (ver figura 31)..

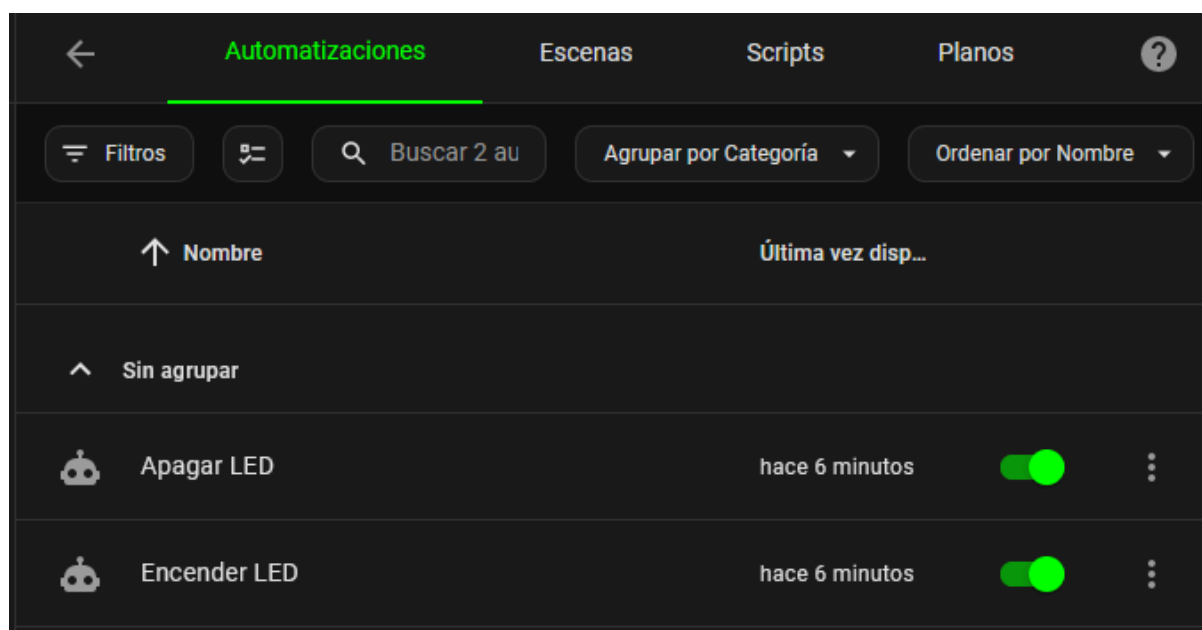


Figura 31. Menú de automatizaciones.



## 7. Node-RED

Podemos usar Node-RED como otra forma de definir automatizaciones, o para crear paneles con indicadores o gráficas de los datos enviados por nuestros dispositivos.

Un ejemplo de automatización lo tenemos en la figura 32, donde encendemos el LED del dispositivo telemetro si la distancia es inferior a 20cm. Para ello, hemos usado los nodos: **events: state**, para configurar la condición de la distancia; y **call service**, para encender y apagar el LED. Estas configuraciones se pueden observar en las figuras 33 y 34.

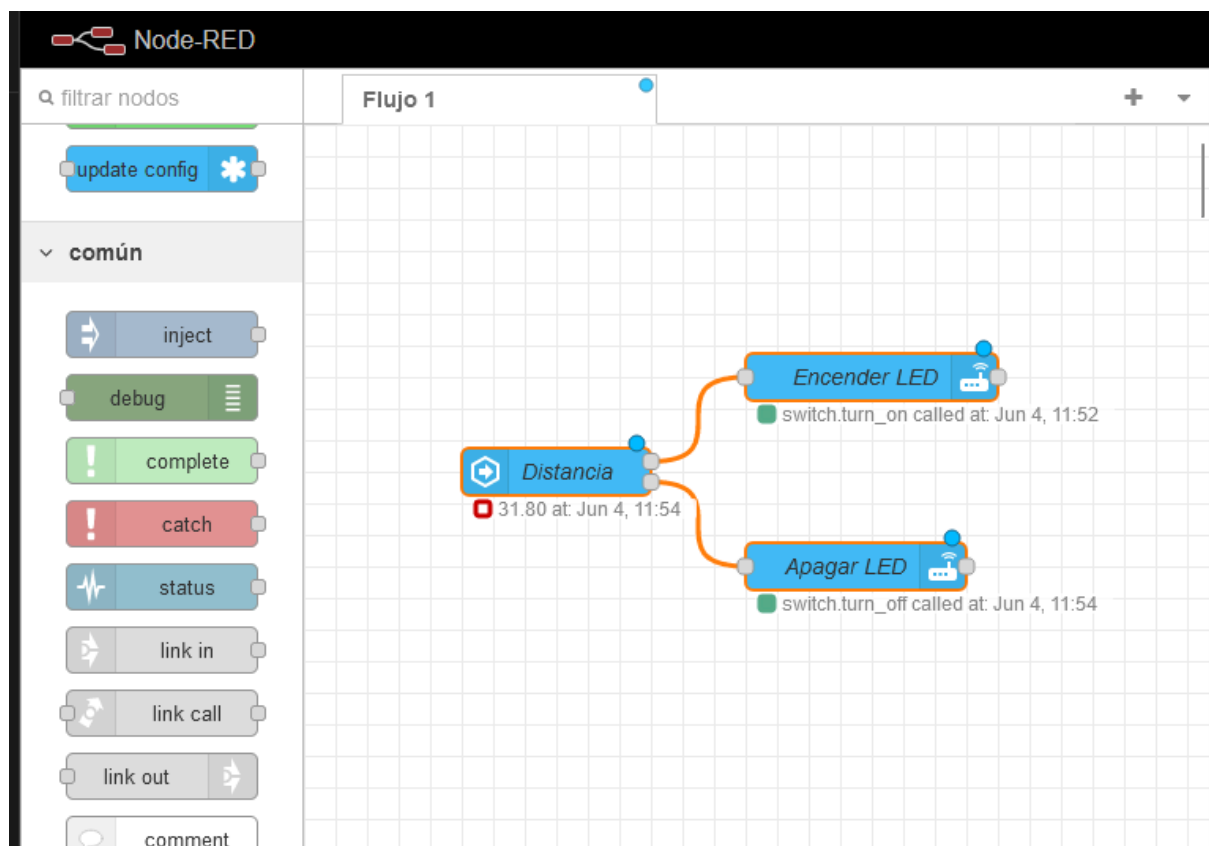


Figura 32. Ejemplo de automatización en Node-RED.

**Propiedades**

Name

Distancia

Server

Home Assistant

Entity

TelemetroESPHome Distancia

exact

If State

<

0%

20

For

0%

0

minutes

State Type

string

☐ Output on Connect

**Figura 33. Configuración de distancia.**

**Propiedades**

Name

Encender LED

Server

Home Assistant

Domain

switch

Service

turn\_on

Area

Device

TelemetroESPHome

Entity

Encender LED

**Figura 34. Configuración de LED**

## 7.1. Librería dashboard

Haciendo uso de esta librería, podemos agregar paneles con indicadores o gráficas de los datos enviados por nuestros dispositivos.

Para instalarla, debemos abrir la interfaz de Node-RED de la barra derecha y dirigirnos al menú (tres líneas horizontales), y después, seleccionar **Administrar paleta**. Por último, debemos instalar el paquete visto en la figura 35.

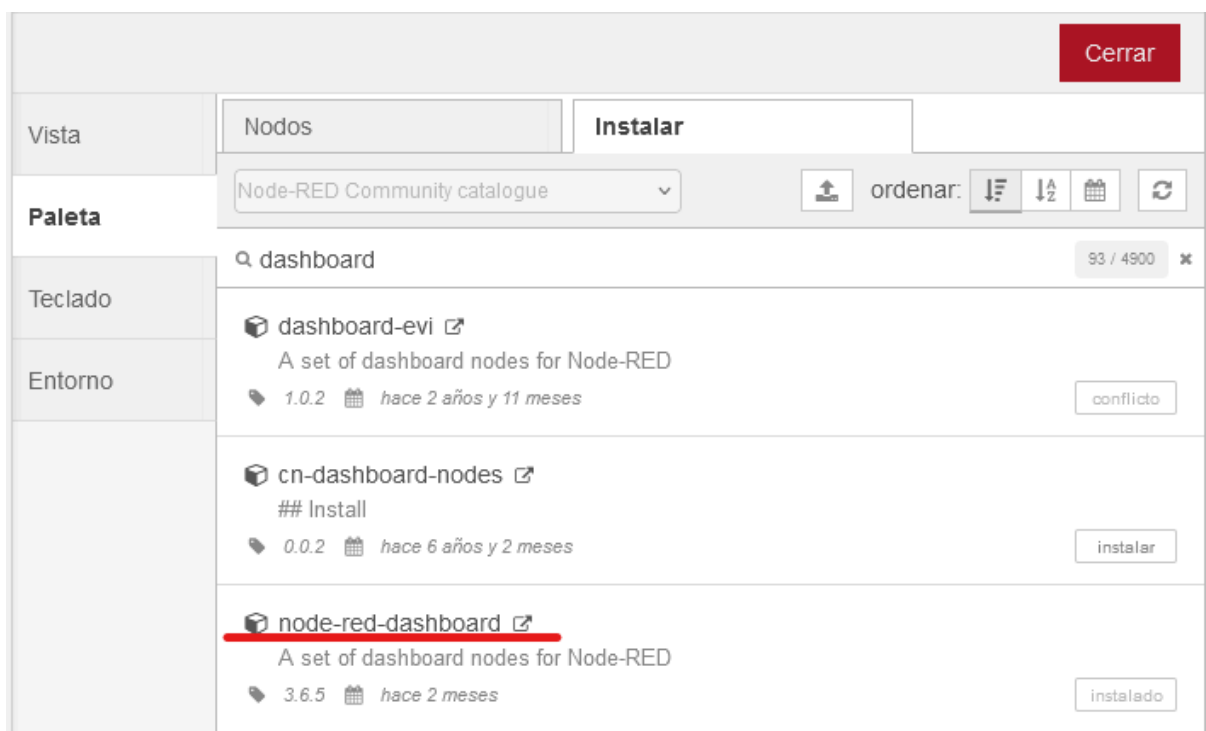


Figura 35. Instalación de dashboard

En la zona de la izquierda de la interfaz, en el menú dashboard, podemos agregar **pestañas** (Tab) y **grupos** (Group) dentro de las pestañas (ver figura 36).

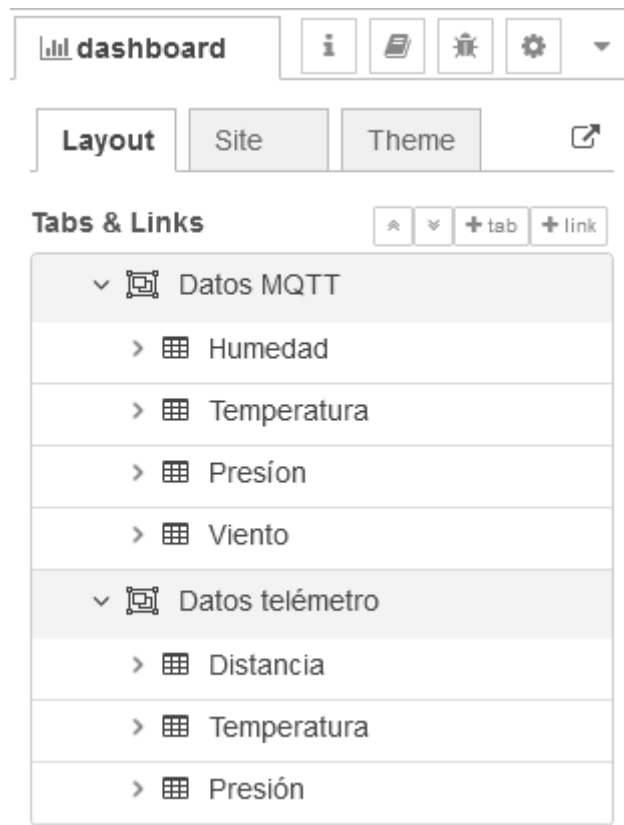


Figura 36. Pestañas y grupos.

Siguiendo el ejemplo anterior, hemos definido indicadores y gráficas para cada sensor disponible en nuestro telémetro (figura 37). La librería dashboard incluye bastantes nodos nuevos, entre ellos **gauges** para mostrar indicadores, y **charts**, para las gráficas.

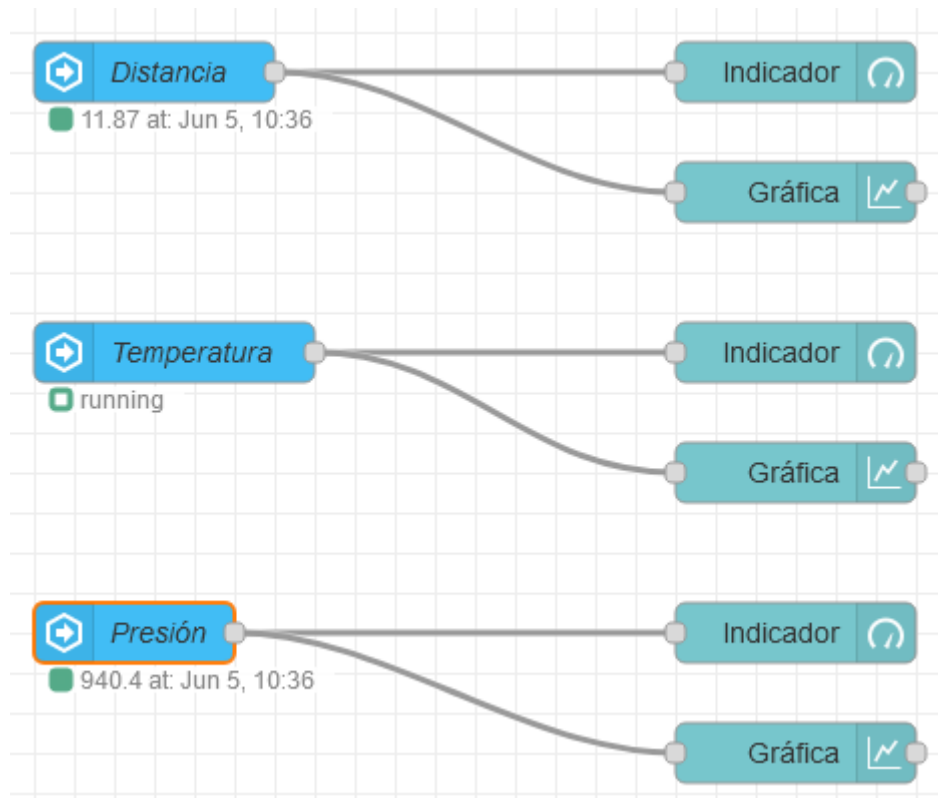


Figura 37. Flujo con los sensores del telémetro.

Para ver el dashboard que acabamos de definir, hemos de dirigirnos a **192.168.0.18:1880/endpoint/ui** (en mi caso) y veremos algo parecido a lo que se muestra en la siguiente imagen.

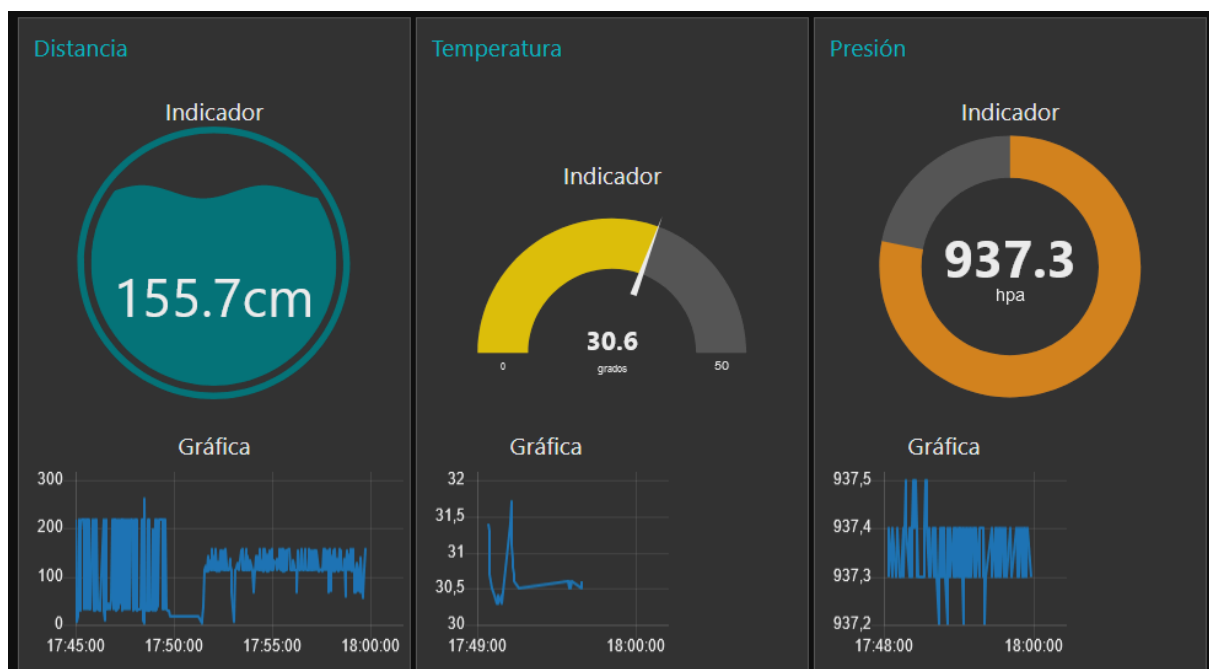






Figura 38. Interfaz del dashboard.

**NOTA:** Si queremos ver el dashboard remotamente, debemos de agregar el puerto perteneciente a Node-RED (**1880**) en nuestro router tal y como hicimos anteriormente cuando configuramos DuckDNS (ver figura 39).

## Redirección de puertos

Nombre del servicio	Dirección IP	Protocolo	Puerto LAN	Puerto público			
homeassistant	192.168.0.18	TCP	8123	8123			
Node-RED	192.168.0.18	TCP	1880	1880			
							

**Figura39. Agregando el puerto de Node-RED.**

Ahora podemos acceder desde el dominio <https://pvalenzuela.duckdns.org:1880/endpoint/ui>

## 7.2. Usando servicio MQTT

También podemos usar nodos **mqtt** para conectarnos a un servidor MQTT y leer los datos que publiquen. En las figuras 40 y 41, hemos definido la conexión con el servidor **HiveMQ** y nos hemos suscrito a los tópicos proporcionados por el profesor en el guión de prácticas.

The screenshot shows the 'Propiedades' window for configuring a HiveMQ MQTT server. The window has a title bar with a gear icon and a document icon. The main content area is divided into three tabs: 'Conexión' (selected), 'Seguridad', and 'Mensajes'. Under the 'Conexión' tab, there are several fields and checkboxes:
 

- Nombre:** A text field containing 'HiveMQ'.
- Servidor:** A text field containing 'mqtt-dashboard.com'.
- Puerto:** A text field containing '1883'.
- Conectar automáticamente:** A checked checkbox.
- Utilizar TLS:** An unchecked checkbox.
- Protocolo:** A dropdown menu showing 'MQTT V3.1.1'.
- ID Cliente:** A text field containing 'Dejar en blanco para auto generado'.
- Mantener activo:** A dropdown menu showing '60'.
- Sesión:** A checked checkbox labeled 'Usar sesión limpia'.

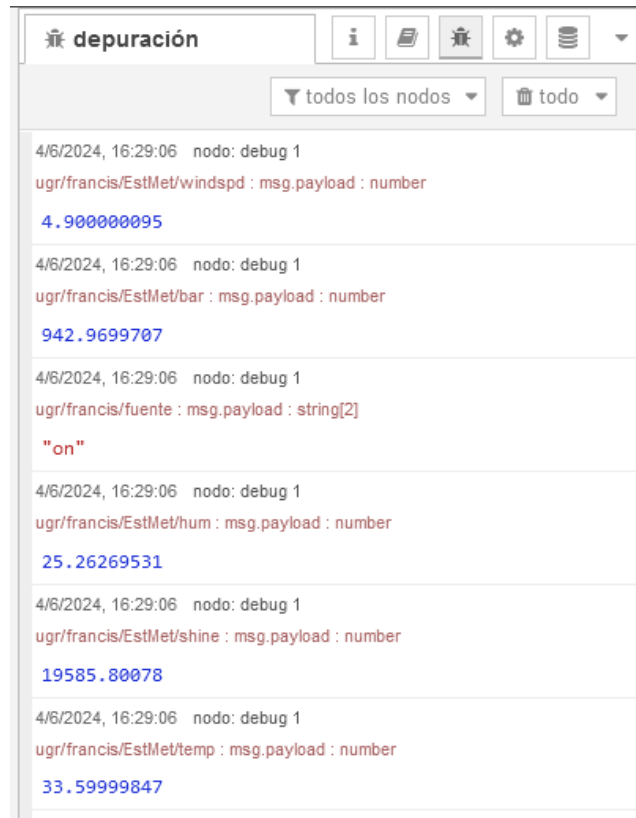
**Figura 40. Definición del servidor MQTT de HiveMQ**

The screenshot shows the 'Editar nodo mqtt in' window. At the top, there are three buttons: 'Eliminar', 'Cancelar', and 'Hecho' (highlighted in red). Below these buttons is a 'Propiedades' tab with a gear icon and a document icon. The main content area contains the following fields:
 

- Servidor:** A dropdown menu showing 'HiveMQ' with a pencil icon to its right.
- Acción:** A dropdown menu showing 'Suscríbete a un solo tema'.
- Tema:** A text field containing 'ugr/francis/#'.
- CdS:** A dropdown menu showing '0'.

**Figura 41. Suscripción a los tópicos.**

Hemos agregado un nodo debug, para ver los resultados obtenidos (ver figura 42).



**Figura 42. Recepción de datos.**

Recibimos bastantes datos, todos correspondientes a una estación meteorológica. Vamos a escoger cuatro de ellos para mostrarlos en un dashboard (ver figura 43 y 44).



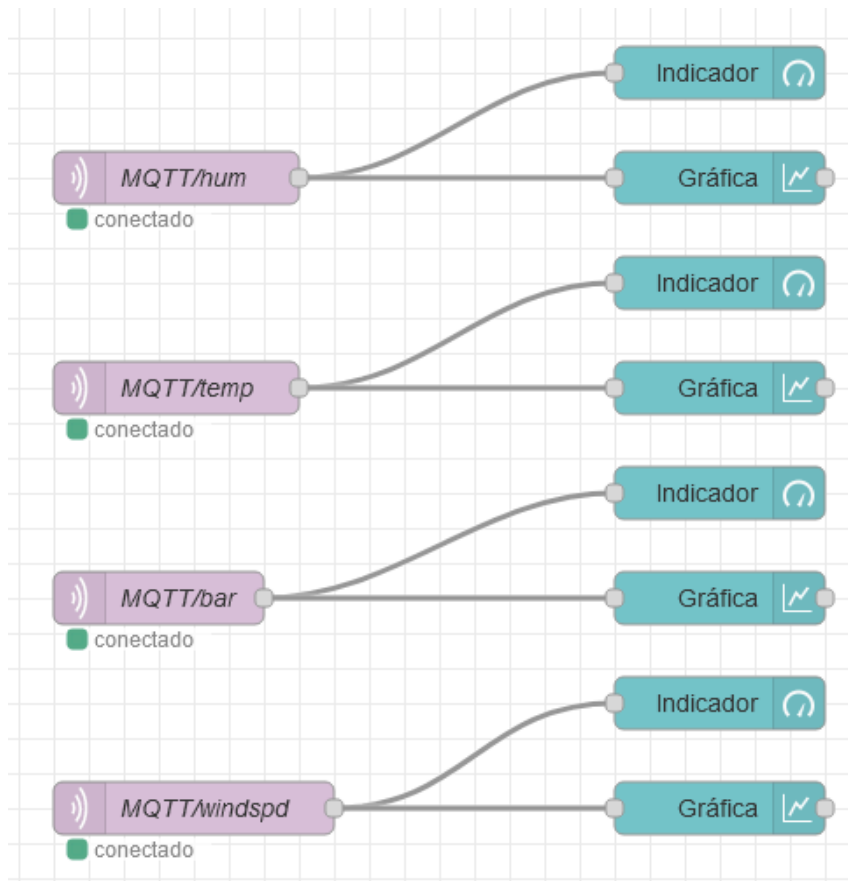


Figura 43. Flujo con los nodos mqtt.

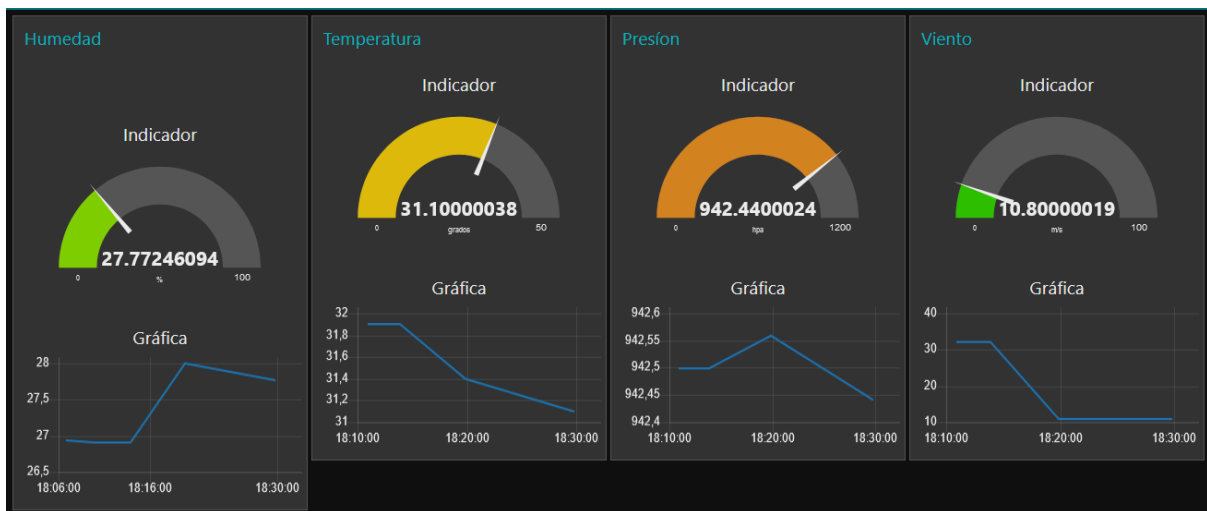


Figura 44. Dashboard de los mqtt.

## 8. Copia de seguridad

Para acabar con esta práctica, vamos a realizar una copia de seguridad del sistema, ya que lo tenemos todo configurado.

Para ello, nos dirigimos a *Ajustes>Sistema* y seguimos los pasos que se muestran en las siguientes figuras. Seleccionamos la opción Copias de seguridad como se muestra en la figura 46, y le asignamos un nombre.

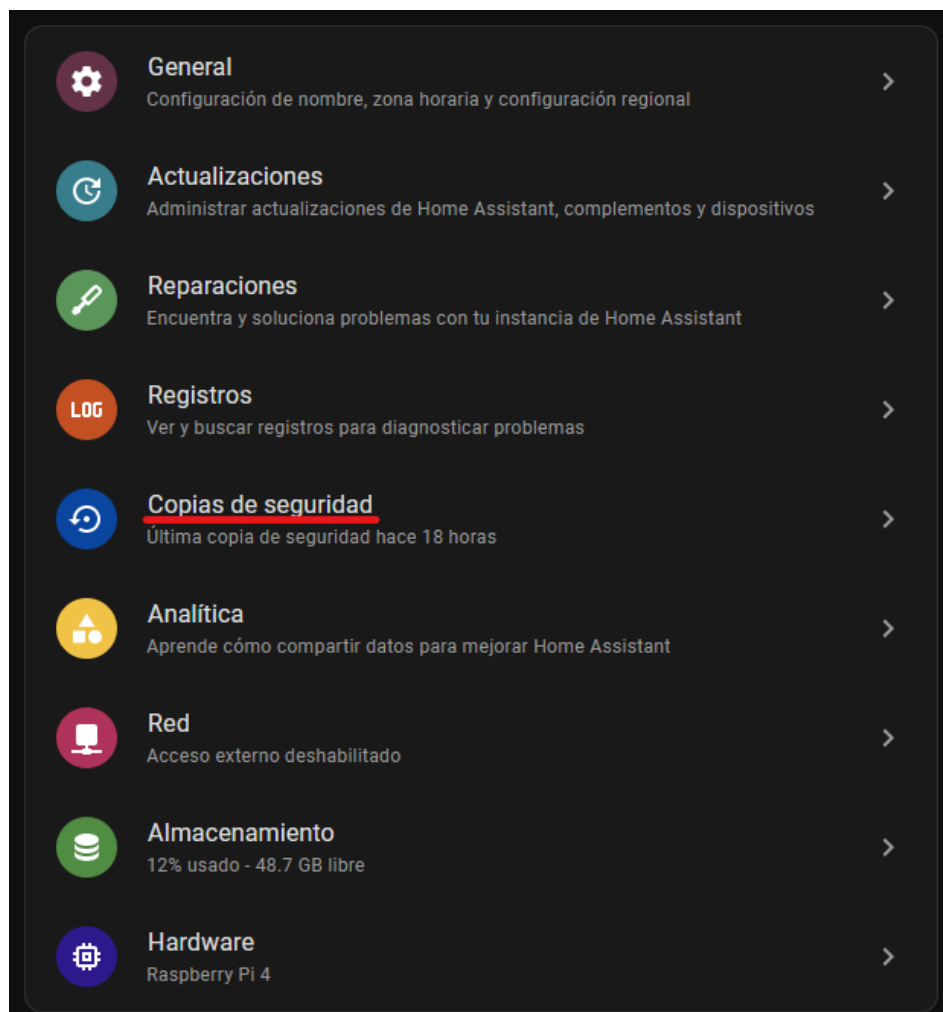
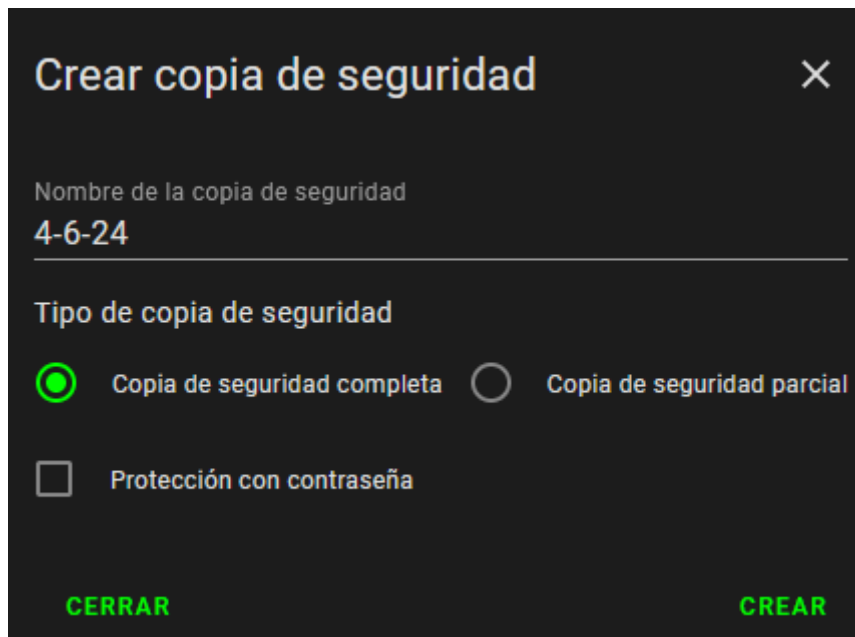


Figura 45. Seleccionamos Copias de seguridad.



**Crear copia de seguridad** ✕

Nombre de la copia de seguridad  
**4-6-24**

---

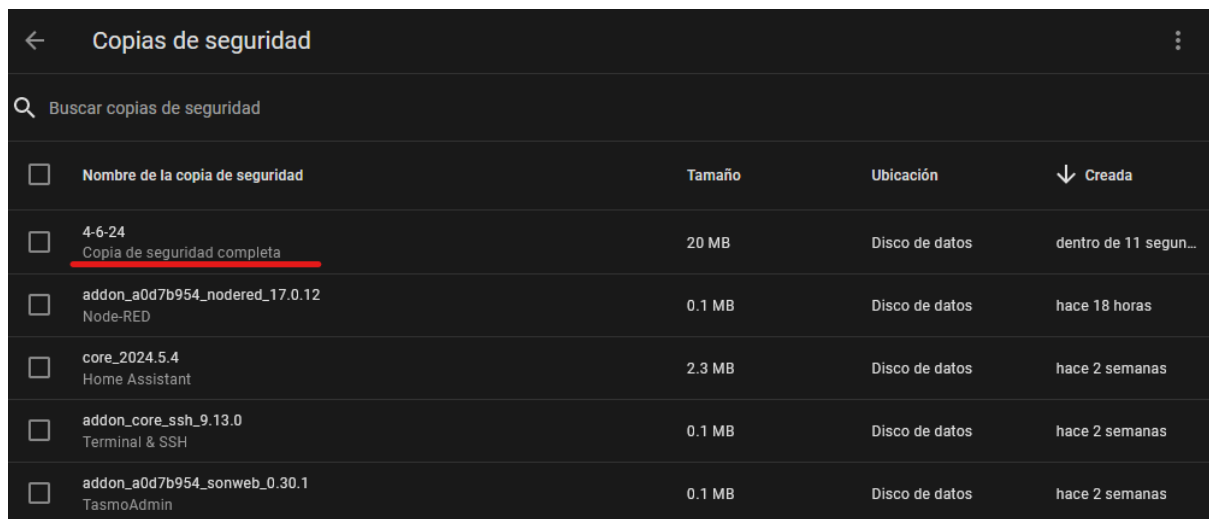
**Tipo de copia de seguridad**

☒ Copia de seguridad completa ☐ Copia de seguridad parcial

☐ Protección con contraseña

**CERRAR** **CREAR**

Figura 46. Asignar un nombre.



<input type="checkbox"/>	Nombre de la copia de seguridad	Tamaño	Ubicación	↓ Creada
<input type="checkbox"/>	<b>4-6-24</b> Copia de seguridad completa	20 MB	Disco de datos	dentro de 11 segun...
<input type="checkbox"/>	addon_a0d7b954_nodered_17.0.12 Node-RED	0.1 MB	Disco de datos	hace 18 horas
<input type="checkbox"/>	core_2024.5.4 Home Assistant	2.3 MB	Disco de datos	hace 2 semanas
<input type="checkbox"/>	addon_core_ssh_9.13.0 Terminal & SSH	0.1 MB	Disco de datos	hace 2 semanas
<input type="checkbox"/>	addon_a0d7b954_sonweb_0.30.1 TasmoAdmin	0.1 MB	Disco de datos	hace 2 semanas

Figura 47. Lista de copias de seguridad.

Con esto, ya contamos con una copia de seguridad del sistema que incluye la configuración más reciente de Home Assistant. En esta copia se encuentran las automatizaciones, los dashboards creados en Node-RED y todo lo desarrollado anteriormente.

## 9. Bibliografía

[01]. *Home Assistant*, <https://www.home-assistant.io/installation/raspberrypi>.