

OCTUBRE 2022

# CLOUD COMPUTING. CLOUD ROBOTICS.

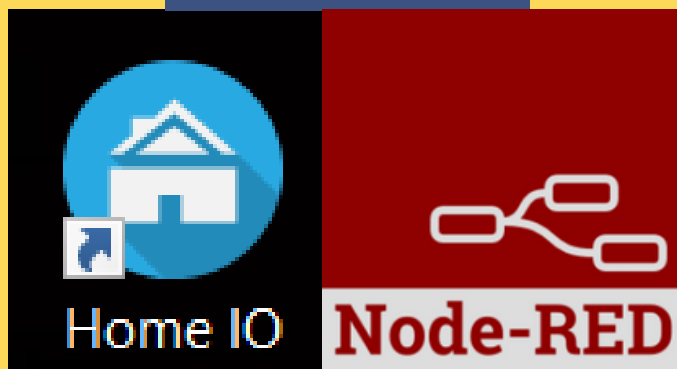
## ACTIVIDAD 3 – Home IO – Node-Red - Mosquitto



PRESENTADO A

Rodríguez Ismael

Rodríguez Uguren Sebastián



PRESENTADO POR

**Grupo 4**

Juan Cruz Verdolotti

Pablo Gagliardi

# Tabla de contenido

	<u>página</u>
Consigna.....	3
Descargas e instalaciones.....	4
Resultado de la actividad.....	14
Enlace al video en Drive.....	18
Información adicional.....	19

# ACTIVIDAD 3 – Home IO – Node-Red

## INFORME DE ACTIVIDAD

- Se deberá entregar un documento en formato PDF, en el que se explique detalladamente, los pasos que se han seguido para resolver las actividades propuestas.
- Dicho documento, debe incluir las capturas de pantalla necesarias en las que se pueda ver el trabajo del alumno.
- Deberá mostrar los flujos realizados en Node-red (con capturas es suficiente) con una breve explicación de estos y su funcionamiento. Que nodos se utilizaron y porqué.
- Puede contener imágenes (jpg, gif, etc) o videos (subir videos a drive o youtube) donde se vea claramente los cambios de estado de los actuadores controlados, y del dashboard con los valores registrados por los sensores y sus variaciones.
- La fecha límite de entrega del trabajo es hasta el día 20/10 a las 23.59Hs.

## ACTIVIDAD PROPUESTA

### Introducción

Como continuación del último taller, en el cual se buscó obtener información de los ambientes y generar algunos eventos en los mismo de forma manual, el objetivo de esta práctica es convertir a HOME I/O en una casa inteligente.

### Objetivos

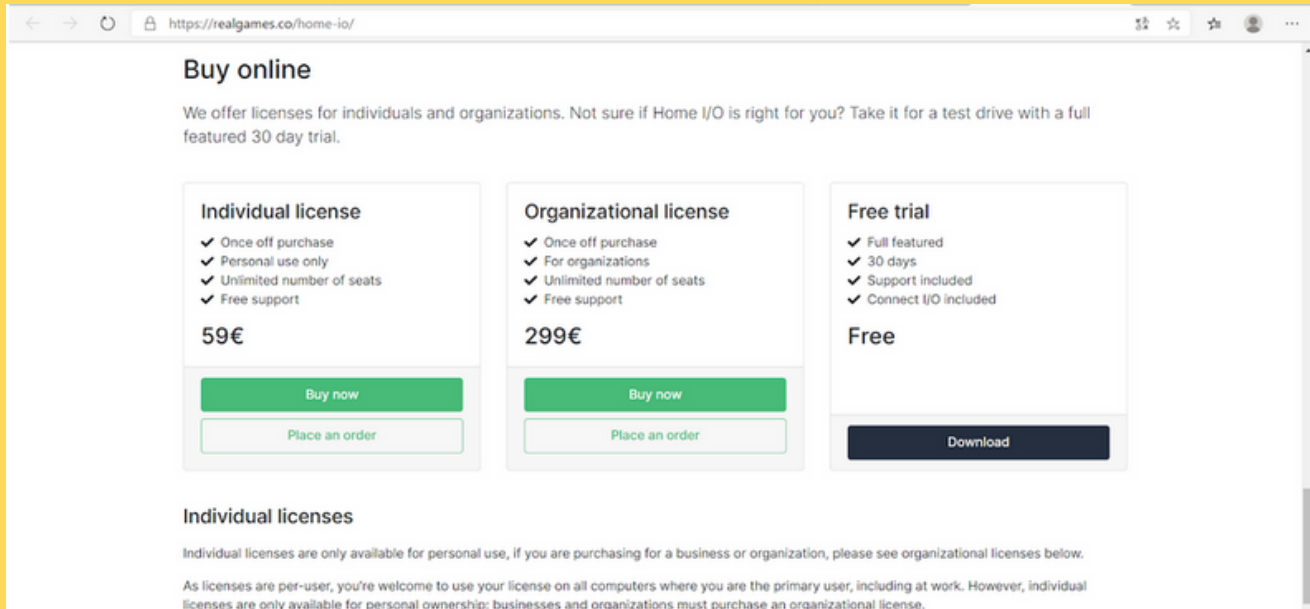
- Tomar el control de los distintos subsistemas de la vivienda desde un dashboard pudiendo interactuar sobre la vivienda y generar eventos manuales y/o autónomos.
- Llevar adelante un sistema de automatización, pudiendo integrar iluminación, climatización, seguridad (por robo, por incendio), cortinas, persianas, portones, piscinas, control de consumo, información del exterior, etc.
- Crear escenas que permitan realizar acciones en al menos un ambiente. Por ej.: “Me voy”, que apague las luces, apague los calefactores y active la alarma. “Ir a dormir” que apague todas las luces del ambiente, configure el ambiente a una temperatura determinada y active determinados sensores de movimiento. O “Amanecer” que a las 7AM levante las cortinas roller del ambiente elegido; entre otras.
- El límite es su imaginación.

### Documentación de HOME IO

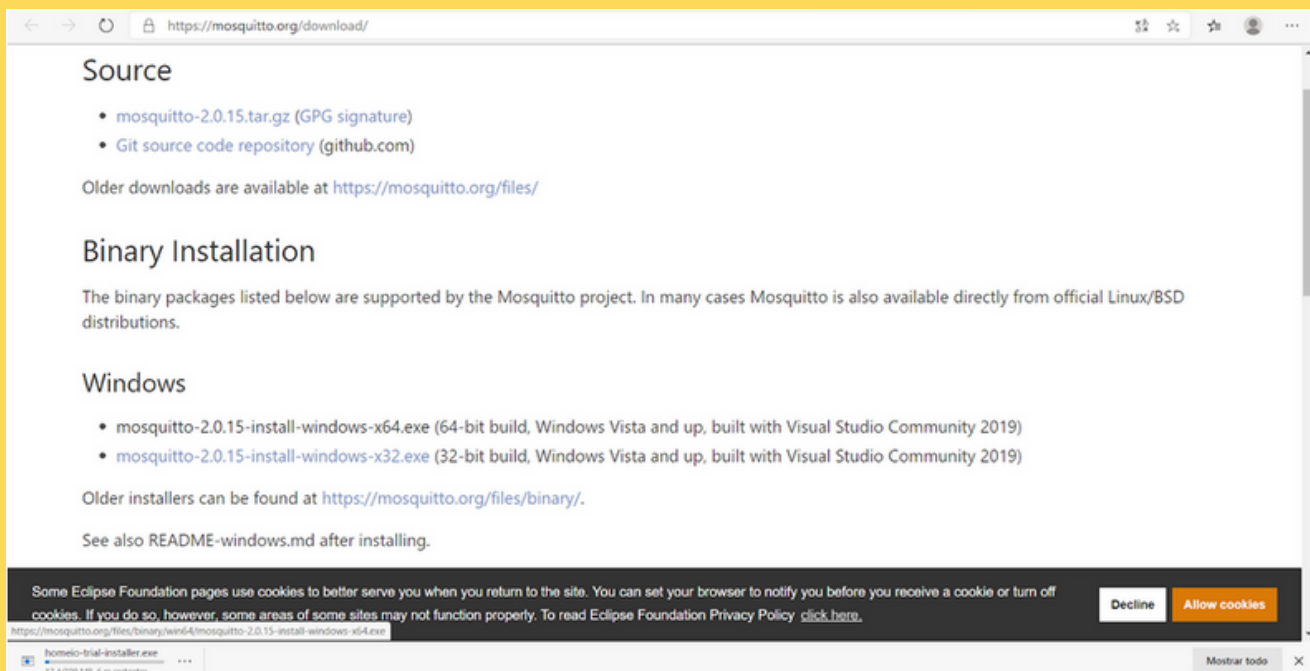
La misma es muy completa y de fácil comprensión. Tiene todos los detalles sobre cada sensor y actuador de la casa. Enlace: <https://docs.realgames.co/homeio/en/>

# Descargas e instalaciones:

Primero descargamos la versión de prueba de **Home I/O** desde: <https://realgames.co/home-io/>

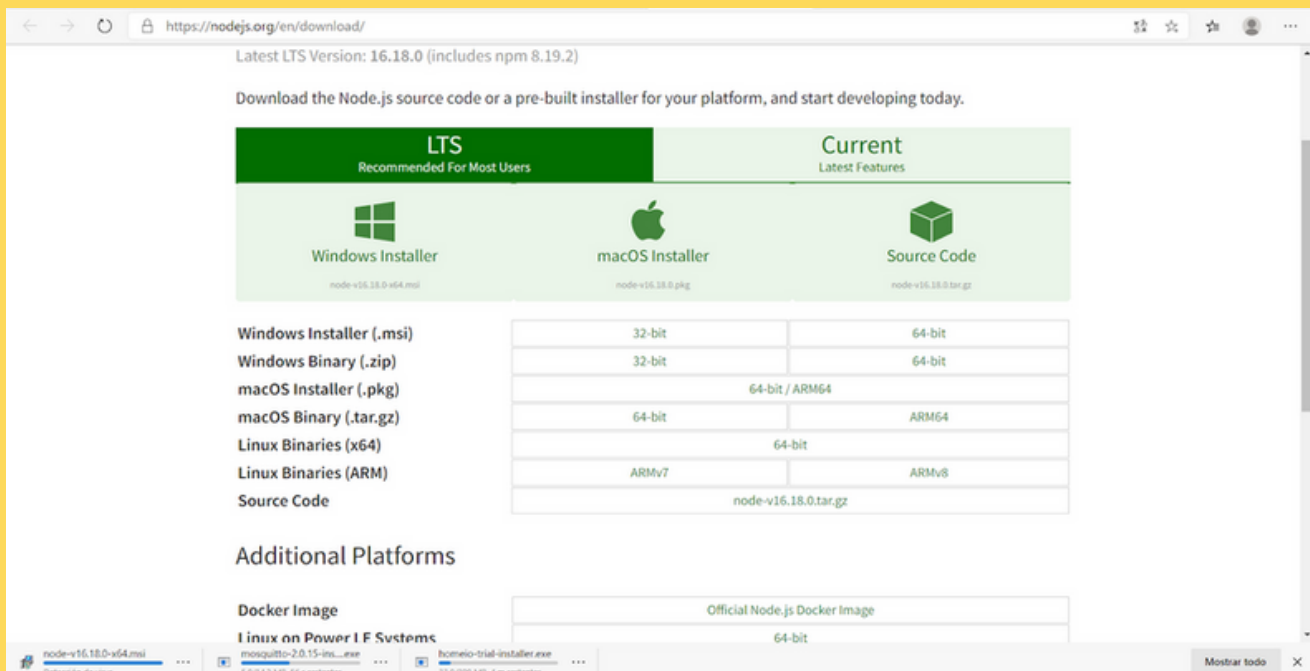


Luego descargamos el broker (intermediario) de mensajes mqtt **Mosquitto** desde: <https://mosquitto.org/download/>



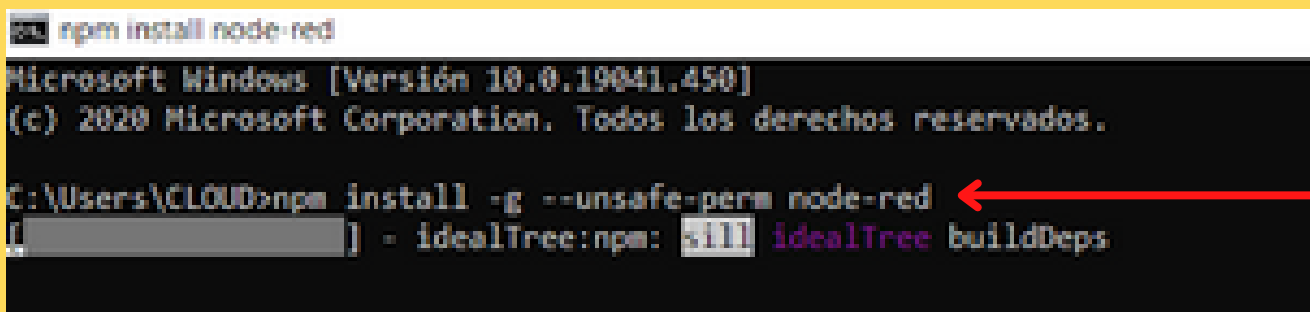
Lo siguiente a descargar será node-red, pero primero debemos bajarnos nodeJS, ya que la primera corre sobre la segunda.

Para descargar nodeJS usaremos el siguiente enlace:  
<https://nodejs.org/en/download/>



Luego, siguiendo las instrucciones brindadas en la documentación de node-red (<https://nodered.org/docs/getting-started/local>) ejecutamos el siguiente comando en CMD (símbolo del sistema):

```
NPM INSTALL -G --UNSAFE-PERM NODE-RED
```



Una vez instalado node-red obtenemos esta respuesta

```
Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.19041.450]
(c) 2020 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\CLOUD>npm install -g --unsafe-perm node-red

added 292 packages, and audited 293 packages in 32s

39 packages are looking for funding
  run 'npm fund' for details

5 vulnerabilities (4 low, 1 moderate)

To address issues that do not require attention, run:
  npm audit fix

To address all issues (including breaking changes), run:
  npm audit fix --force

Run 'npm audit' for details.

C:\Users\CLOUD>_
```

Desde CMD lo ejecutamos con el comando

## NODE-RED START

```
node-red
added 292 packages, and audited 293 packages in 32s

39 packages are looking for funding
  run 'npm fund' for details

5 vulnerabilities (4 low, 1 moderate)

To address issues that do not require attention, run:
  npm audit fix

To address all issues (including breaking changes), run:
  npm audit fix --force

Run 'npm audit' for details.

C:\Users\CLOUD>node-red start
12 Oct 18:32:10 - [info]
Welcome to Node-RED
=====

12 Oct 18:32:10 - [info] Node-RED version: v3.0.2
12 Oct 18:32:10 - [info] Node.js version: v16.18.0
12 Oct 18:32:10 - [info] Windows_NT 10.0.19041 x64 LE
12 Oct 18:32:11 - [info] Loading palette nodes
12 Oct 18:32:12 - [info] Settings file : C:\Users\CLOUD\.node-red\settings.js
12 Oct 18:32:12 - [info] Context store : 'default' [module=memory]
12 Oct 18:32:12 - [info] User directory : C:\Users\CLOUD\.node-red
12 Oct 18:32:12 - [warn] Projects disabled : editorTheme.projects.enabled=false
12 Oct 18:32:12 - [info] Flows file : C:\Users\CLOUD\.node-red\start
12 Oct 18:32:12 - [info] Creating new flow file
12 Oct 18:32:12 - [warn]

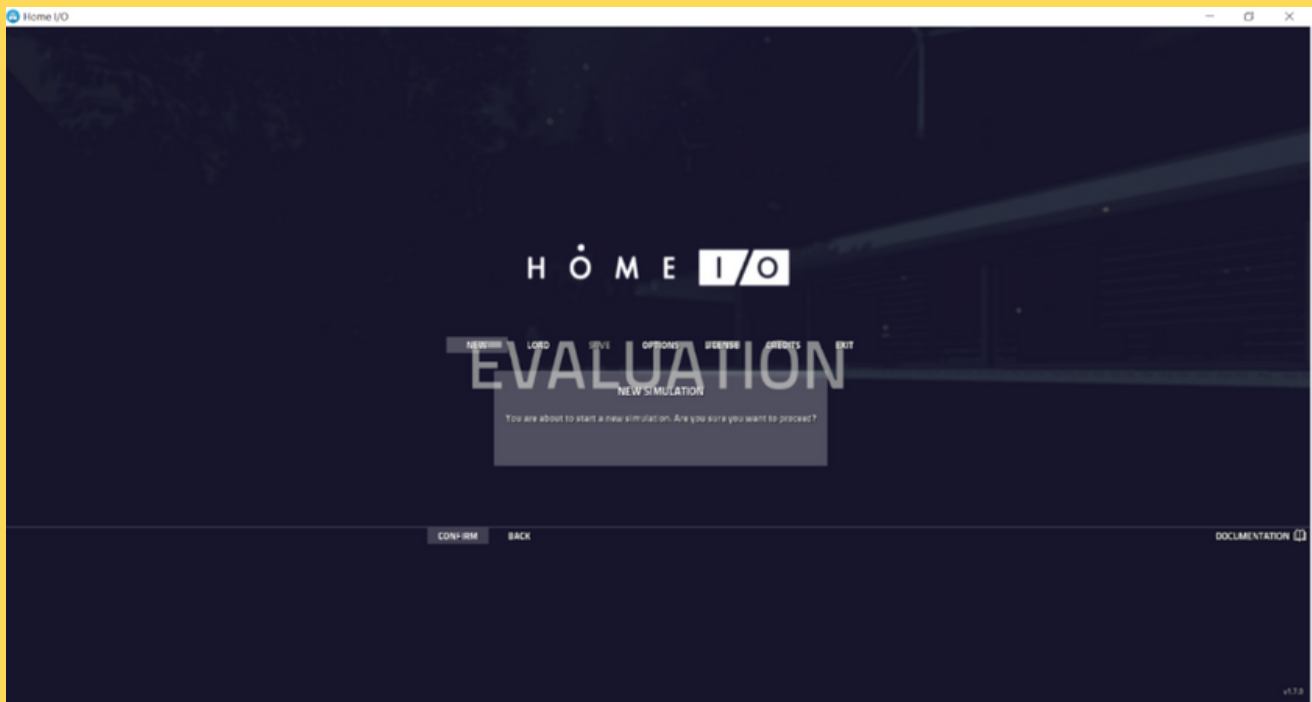
-----
Your flow credentials file is encrypted using a system-generated key.

If the system-generated key is lost for any reason, your credentials
file will not be recoverable, you will have to delete it and re-enter
your credentials.

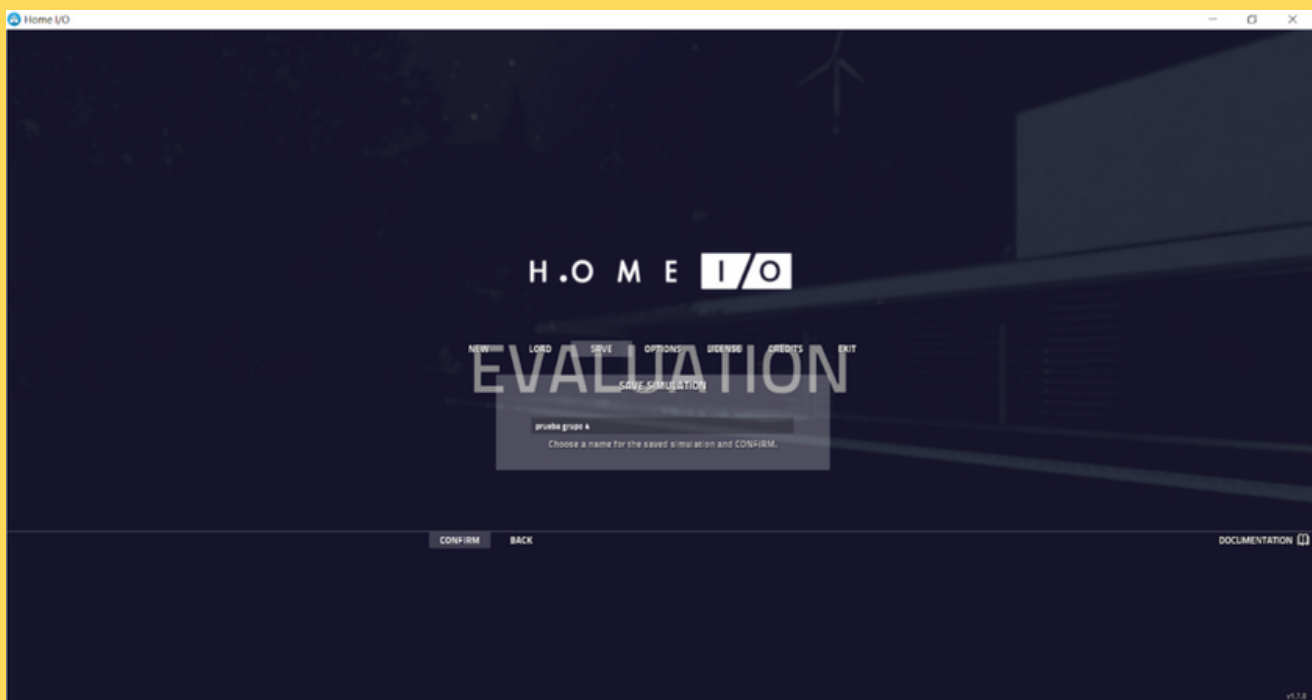
You should set your own key using the 'credentialSecret' option in
your settings file. Node-RED will then re-encrypt your 'credentials
file using your chosen key the next time you deploy a change.
-----

12 Oct 18:32:12 - [info] Server now running at http://127.0.0.1:1880/
12 Oct 18:32:12 - [warn] Encrypted credentials not found
12 Oct 18:32:12 - [info] Starting flows
12 Oct 18:32:12 - [info] Started flows
```

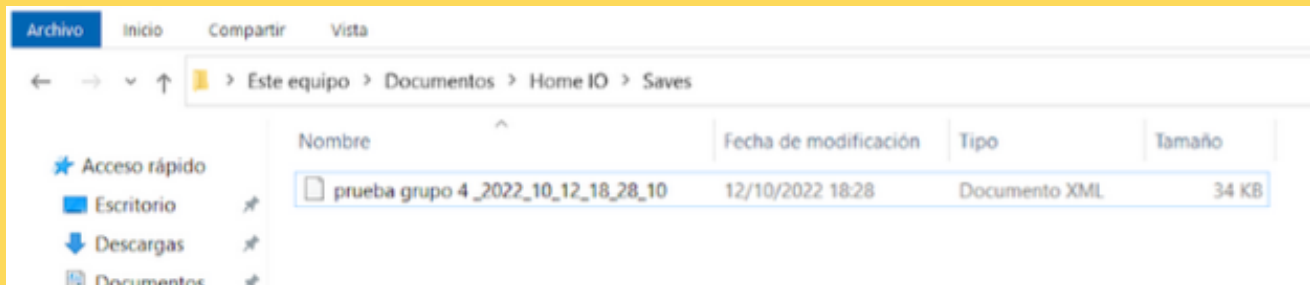
La instalación de HOME I/O es muy fácil de seguir, y una vez esta esté completa, iniciamos una nueva simulación.



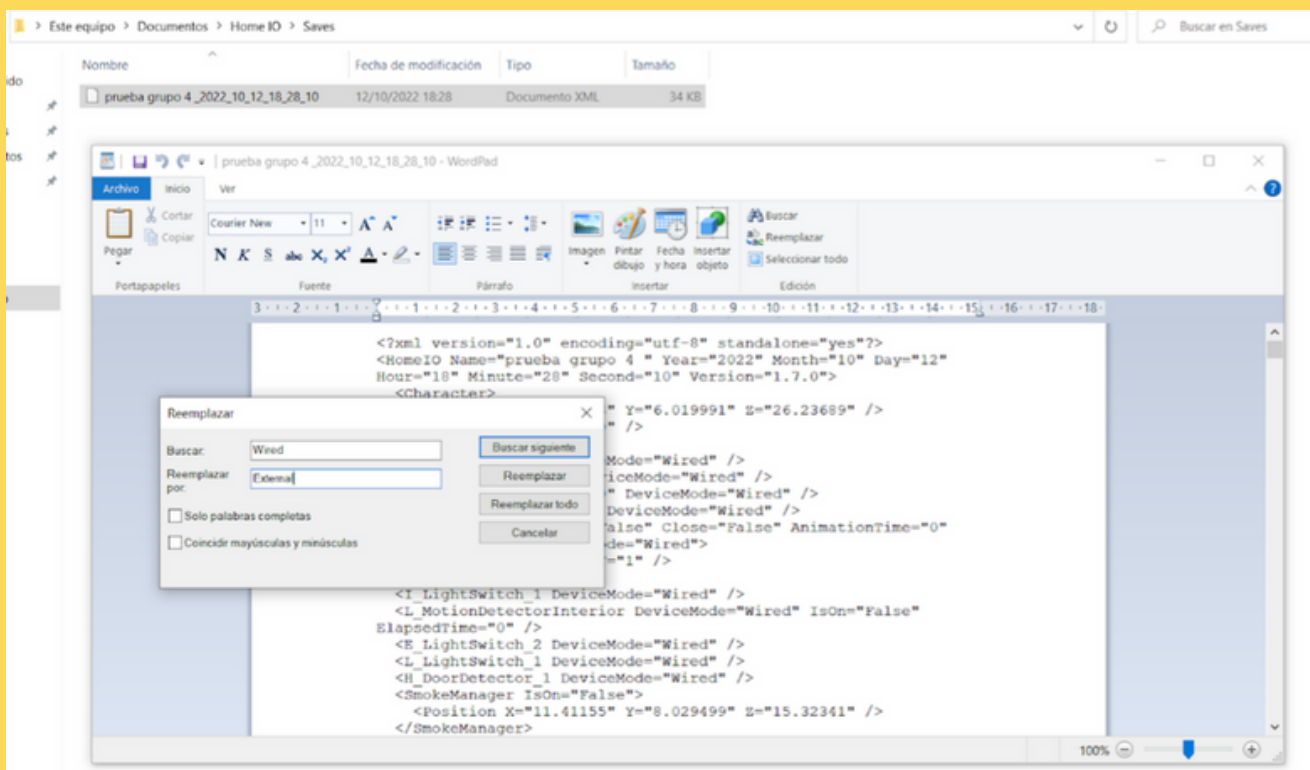
Una vez en la simulación, apretamos la tecla "Esc" y guardamos la simulación bajo el nombre "Prueba grupo 4"



Los saves de HOME I/O se guardan en la ruta:  
C/Users/usuario/documentos/homeIO/saves



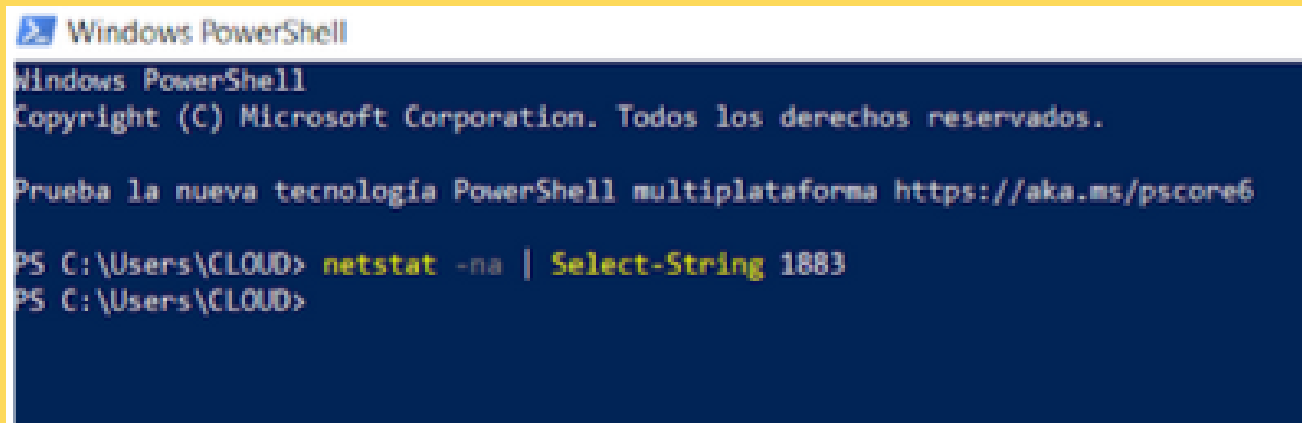
Abrimos el archivo con un editor de texto y reemplazamos todas las ocurrencias de la palabra "Wired" por la palabra "External", de este modo controlaremos de forma podemos acceder a todos los dispositivos de la casa desde el exterior.





Desde powershell corremos el comando:

```
NETSTAT -NA | SELECT-STRING 1883.
```

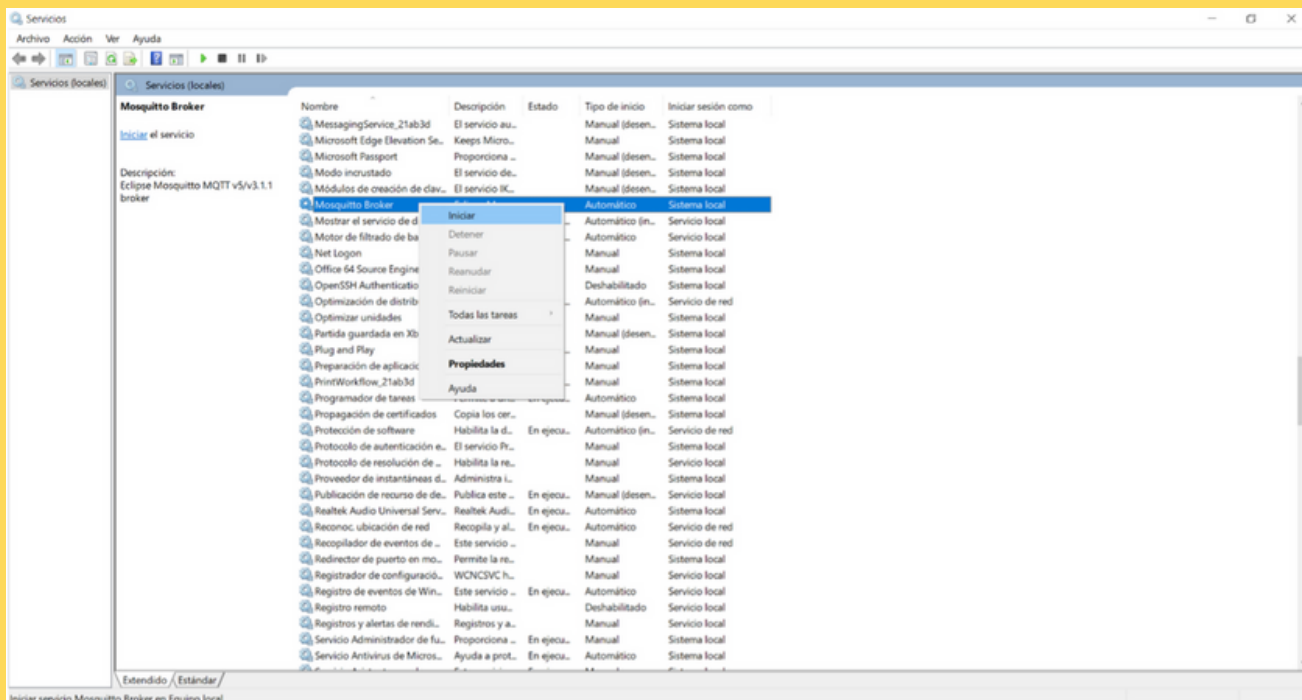


```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

Prueba la nueva tecnología PowerShell multiplataforma https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\CLOUD> netstat -na | Select-String 1883
PS C:\Users\CLOUD>
```

En este caso el servidor mosquito no está corriendo, podemos notarlo ya que no hubo salida. La solución será buscarlo en services y correrlo de forma manual.



Volvemos a correr el comando y esta vez podemos observar que el servicio está escuchando en el puerto 1883 correspondiente a mqtt

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

Prueba la nueva tecnología PowerShell multiplataforma https://aka.ms/pscore6

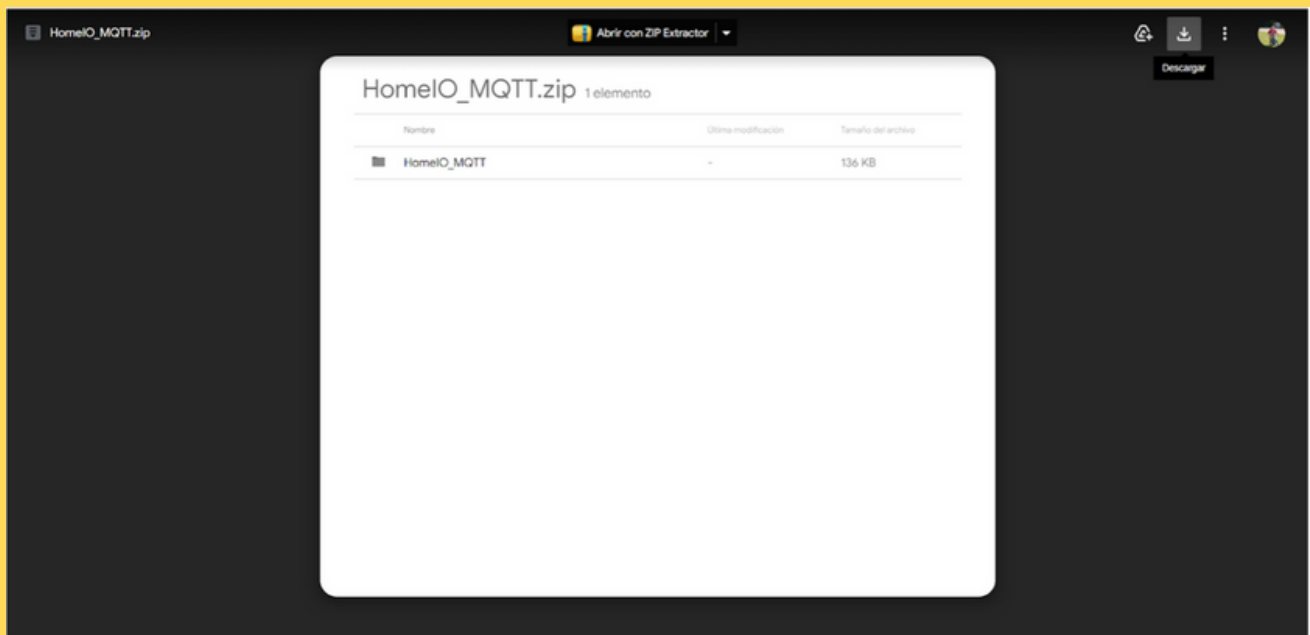
PS C:\Users\CLOUD> netstat -na | Select-String 1883
PS C:\Users\CLOUD> netstat -na | Select-String 1883

    TCP    127.0.0.1:1883      0.0.0.0:0          LISTENING
    TCP    [::1]:1883         [::]:0             LISTENING

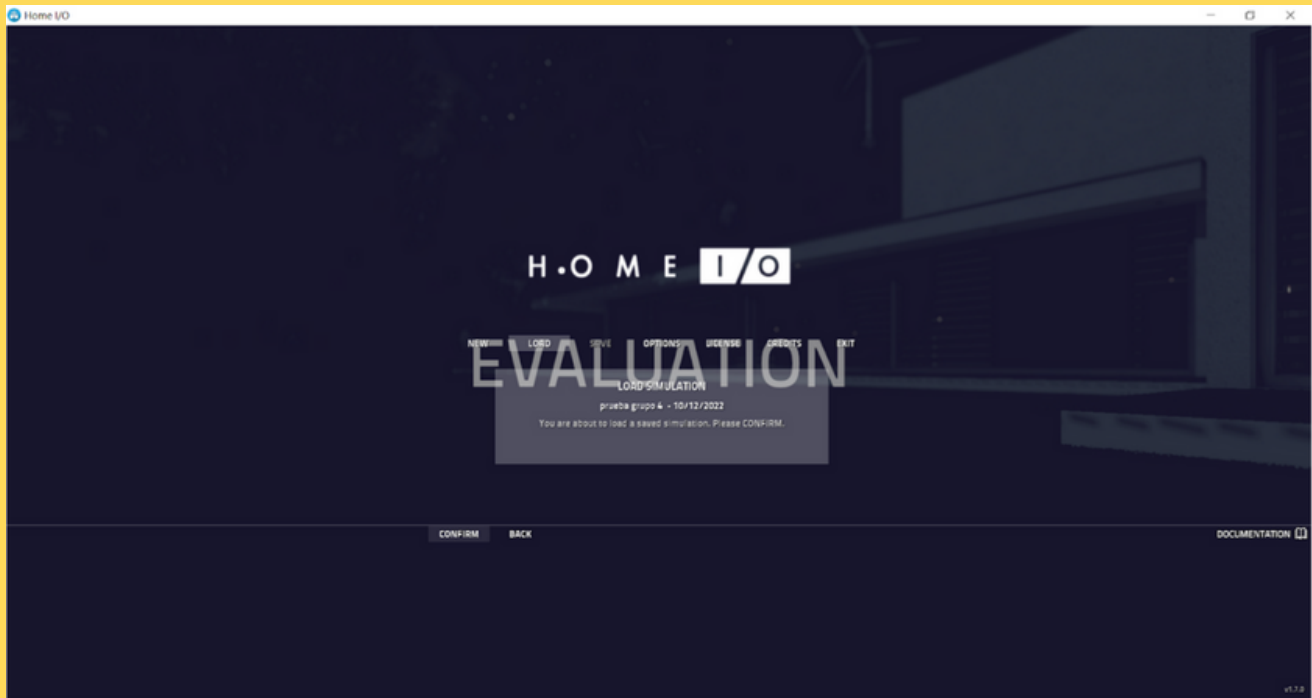
PS C:\Users\CLOUD> 
```

Lo último que queda por descargar es HOMEI/O mqtt (interfaz que define tópicos para interactuar con la casa) desde:

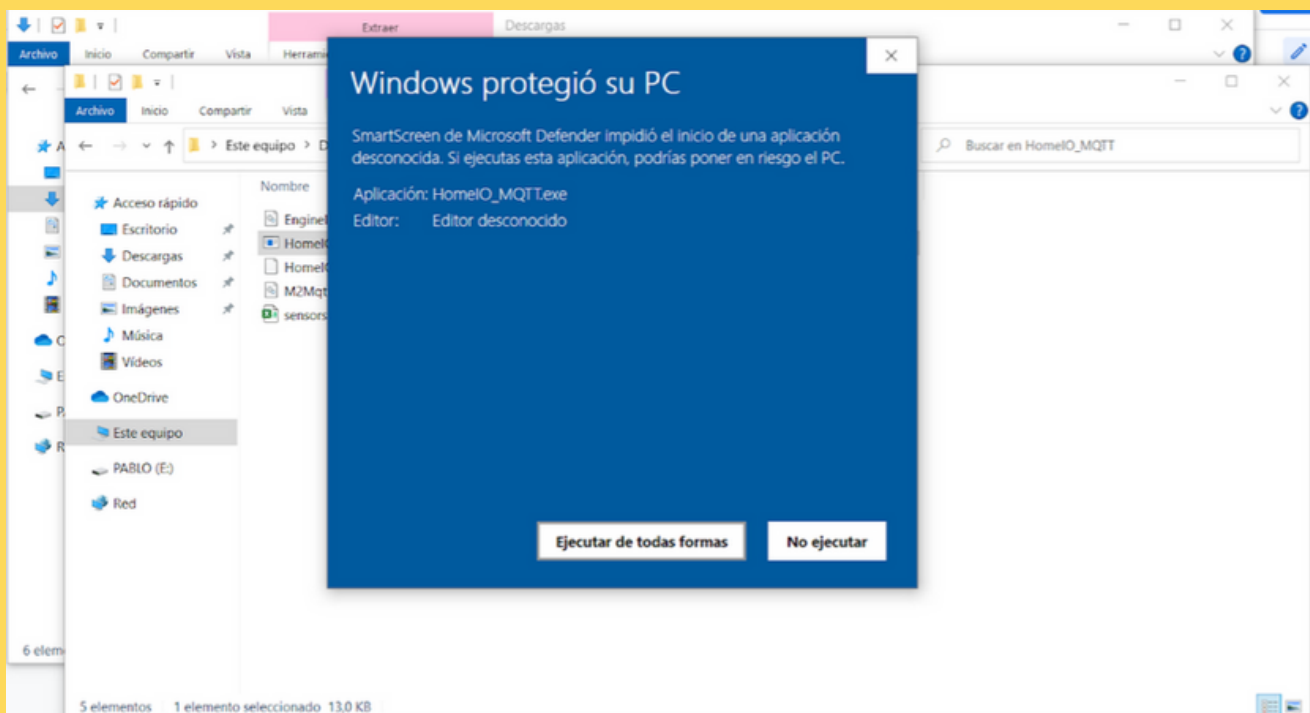
<https://shorturl.at/CIMR6>



Paso siguiente abrimos la simulación en HOME I/O, descomprimimos lo último que habíamos descargado, y ejecutamos la aplicación HomeIO\_MQTT.exe (sin cerrar la ventana porque se pierde la conexión).



Ignoramos la advertencia y ejecutamos de todas formas



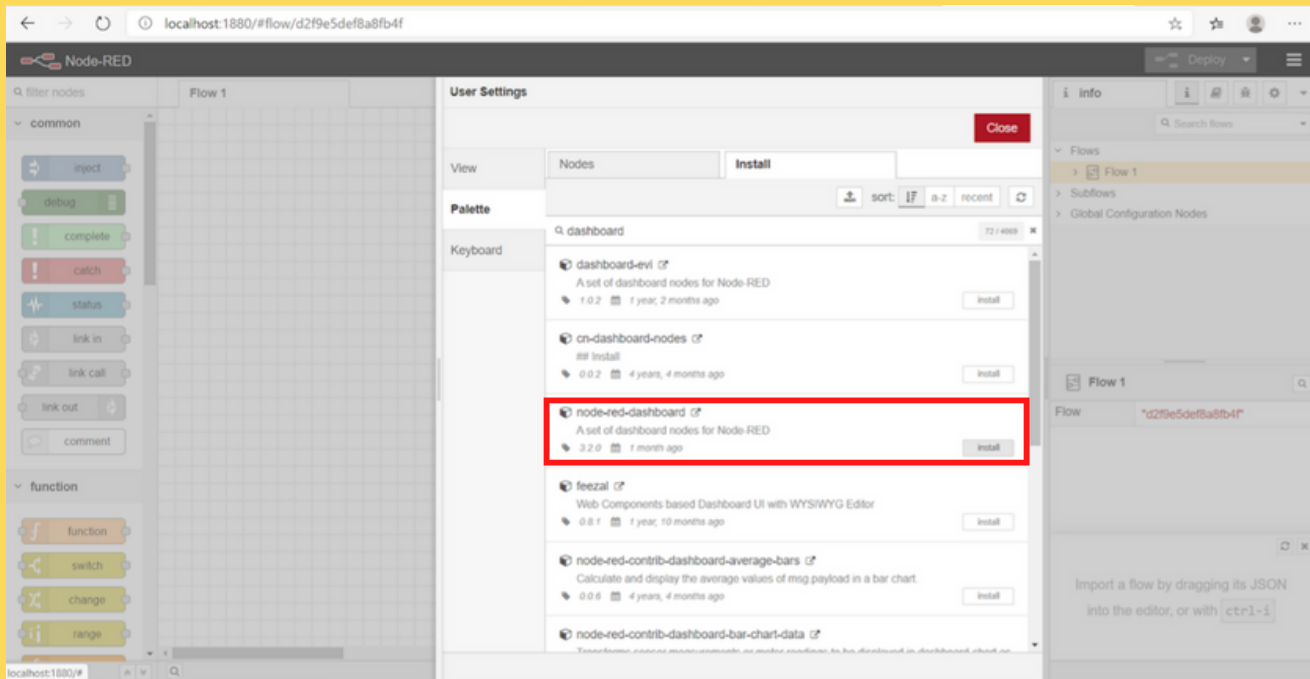
Es importante abrir la simulación antes de ejecutar la aplicación HOMEIO\_mqtt.exe para no encontrarnos con este mensaje

```
Home IO init FAILED  
Make sure Home IO is running  
Press any key to exit
```

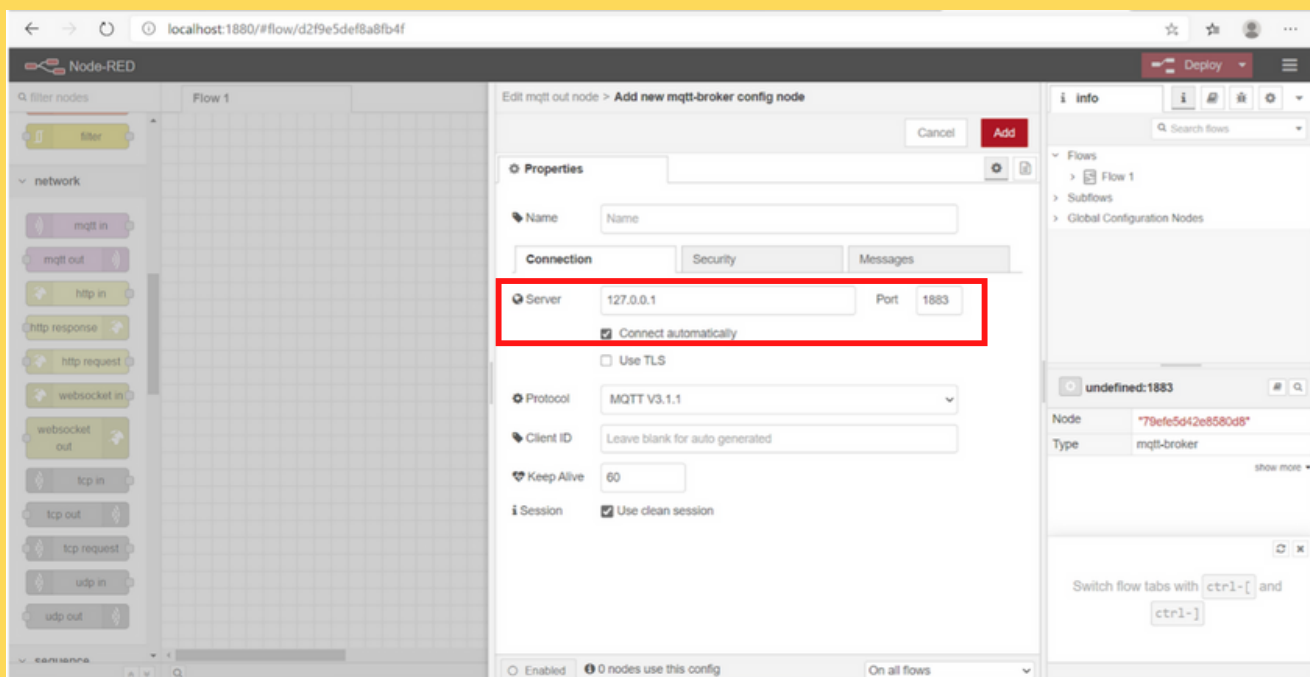
Al ejecutarse podemos ver los tópicos (desde /home... ,incluyendo el paréntesis final) Aquellos tópicos que figuran como INPUT son lo que devuelve la casa, lo puede ver con debug (sensores de movimiento, temperatura, luminosidad, etc). Aquellos tópicos que figuran como OUTPUT son lo que le mandamos a la casa, (valores booleanos para activar luces, sirenas, etc.)

```
C:\Users\CLOUD\Downloads\homeIO_MQTT\homeIO_MQTT.exe  
Input,57,H - Brightness Sensor (Analog),H,float,/home/H/Input/float/Brightness_Sensor_(Analog)  
Input,58,H - Thermostat (Room Temperature),H,float,/home/H/Input/float/Thermostat_(Room_Temperature)  
Input,59,H - Thermostat (Set Point),H,float,/home/H/Input/float/Thermostat_(Set_Point)  
Input,60,H - Roller Shades (Openness),H,float,/home/H/Input/float/Roller_Shades_(Openness)  
Input,69,I - Thermostat (Room Temperature),I,float,/home/I/Input/float/Thermostat_(Room_Temperature)  
Input,70,I - Thermostat (Set Point),I,float,/home/I/Input/float/Thermostat_(Set_Point)  
Input,80,J - Brightness Sensor (Analog),J,float,/home/J/Input/float/Brightness_Sensor_(Analog)  
Input,81,J - Thermostat (Room Temperature),J,float,/home/J/Input/float/Thermostat_(Room_Temperature)  
Input,82,J - Thermostat (Set Point),J,float,/home/J/Input/float/Thermostat_(Set_Point)  
Input,83,J - Roller Shades (Openness),J,float,/home/J/Input/float/Roller_Shades_(Openness)  
Input,92,K - Thermostat (Room Temperature),K,float,/home/K/Input/float/Thermostat_(Room_Temperature)  
Input,93,K - Thermostat (Set Point),K,float,/home/K/Input/float/Thermostat_(Set_Point)  
Input,103,L - Brightness Sensor (Analog),L,float,/home/L/Input/float/Brightness_Sensor_(Analog)  
Input,104,L - Thermostat (Room Temperature),L,float,/home/L/Input/float/Thermostat_(Room_Temperature)  
Input,105,L - Thermostat (Set Point),L,float,/home/L/Input/float/Thermostat_(Set_Point)  
Input,106,L - Roller Shades (Openness),L,float,/home/L/Input/float/Roller_Shades_(Openness)  
Input,115,M - Brightness Sensor (Analog),M,float,/home/M/Input/float/Brightness_Sensor_(Analog)  
Input,116,M - Thermostat (Room Temperature),M,float,/home/M/Input/float/Thermostat_(Room_Temperature)  
Input,117,M - Thermostat (Set Point),M,float,/home/M/Input/float/Thermostat_(Set_Point)  
Input,118,M - Roller Shades (Openness),M,float,/home/M/Input/float/Roller_Shades_(Openness)  
Input,127,N - Brightness Sensor (Analog),N,float,/home/N/Input/float/Brightness_Sensor_(Analog)  
Input,128,N - Thermostat (Room Temperature),N,float,/home/N/Input/float/Thermostat_(Room_Temperature)  
Input,129,N - Thermostat (Set Point),N,float,/home/N/Input/float/Thermostat_(Set_Point)  
Input,130,N - Roller Shades (Openness),N,float,/home/N/Input/float/Roller_Shades_(Openness)  
Input,139,O - Brightness Sensor (Analog),O,float,/home/O/Input/float/Brightness_Sensor_(Analog)  
Input,0,Date and Time,general,DateTime,/home/general/Input/DateTime/Date_and_Time  
Output,0,A - Lights,A,bool,/home/A/Output/bool/Lights  
Output,1,A - Roller Shades 1 (Up),A,bool,/home/A/Output/bool/Roller_Shades_1_(Up)  
Output,2,A - Roller Shades 1 (Down),A,bool,/home/A/Output/bool/Roller_Shades_1_(Down)  
Output,3,A - Roller Shades 2 (Up),A,bool,/home/A/Output/bool/Roller_Shades_2_(Up)  
Output,4,A - Roller Shades 2 (Down),A,bool,/home/A/Output/bool/Roller_Shades_2_(Down)  
Output,5,A - Roller Shades 3 (Up),A,bool,/home/A/Output/bool/Roller_Shades_3_(Up)  
Output,6,A - Roller Shades 3 (Down),A,bool,/home/A/Output/bool/Roller_Shades_3_(Down)  
Output,7,A - Roller Shades 4 (Up),A,bool,/home/A/Output/bool/Roller_Shades_4_(Up)  
Output,8,A - Roller Shades 4 (Down),A,bool,/home/A/Output/bool/Roller_Shades_4_(Down)  
Output,9,A - Heater,A,bool,/home/A/Output/bool/Heater  
Output,19,B - Lights 1,B,bool,/home/B/Output/bool/Lights_1  
Output,20,B - Lights 2,B,bool,/home/B/Output/bool/Lights_2  
Output,30,C - Lights,C,bool,/home/C/Output/bool/Lights  
Output,40,D - Lights 1,D,bool,/home/D/Output/bool/Lights_1  
Output,41,D - Lights 2,D,bool,/home/D/Output/bool/Lights_2  
Output,42,D - Roller Shades (Up),D,bool,/home/D/Output/bool/Roller_Shades_(Up)  
Output,43,D - Roller Shades (Down),D,bool,/home/D/Output/bool/Roller_Shades_(Down)  
Output,44,D - Heater,D,bool,/home/D/Output/bool/Heater  
Output,54,E - Lights,E,bool,/home/E/Output/bool/Lights  
Output,55,E - Roller Shades (Up),E,bool,/home/E/Output/bool/Roller_Shades_(Up)  
Output,56,E - Roller Shades (Down),E,bool,/home/E/Output/bool/Roller_Shades_(Down)  
Output,57,E - Heater,E,bool,/home/E/Output/bool/Heater  
Output,58,E - Siren,E,bool,/home/E/Output/bool/Siren  
Output,59,E - Alarm Key Pad (Arm),E,bool,/home/E/Output/bool/Alarm_Key_Pad_(Arm)
```

Instalamos el dashboard de node-red para poder usar un panel para interactuar con la casa

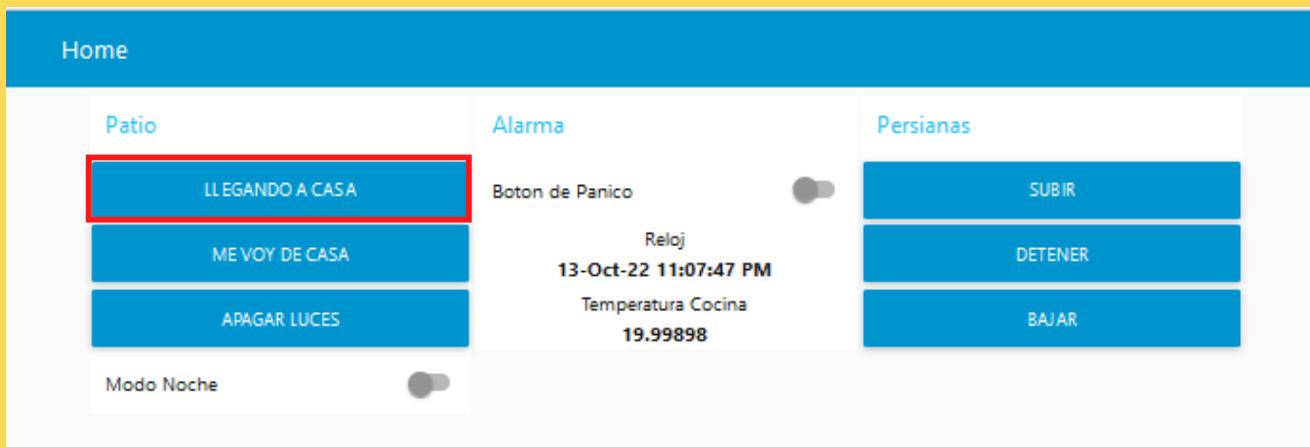


Como estamos trabajando de forma local, los nodos mqtt out fueron configurados con el server 127.0.0.1:1883

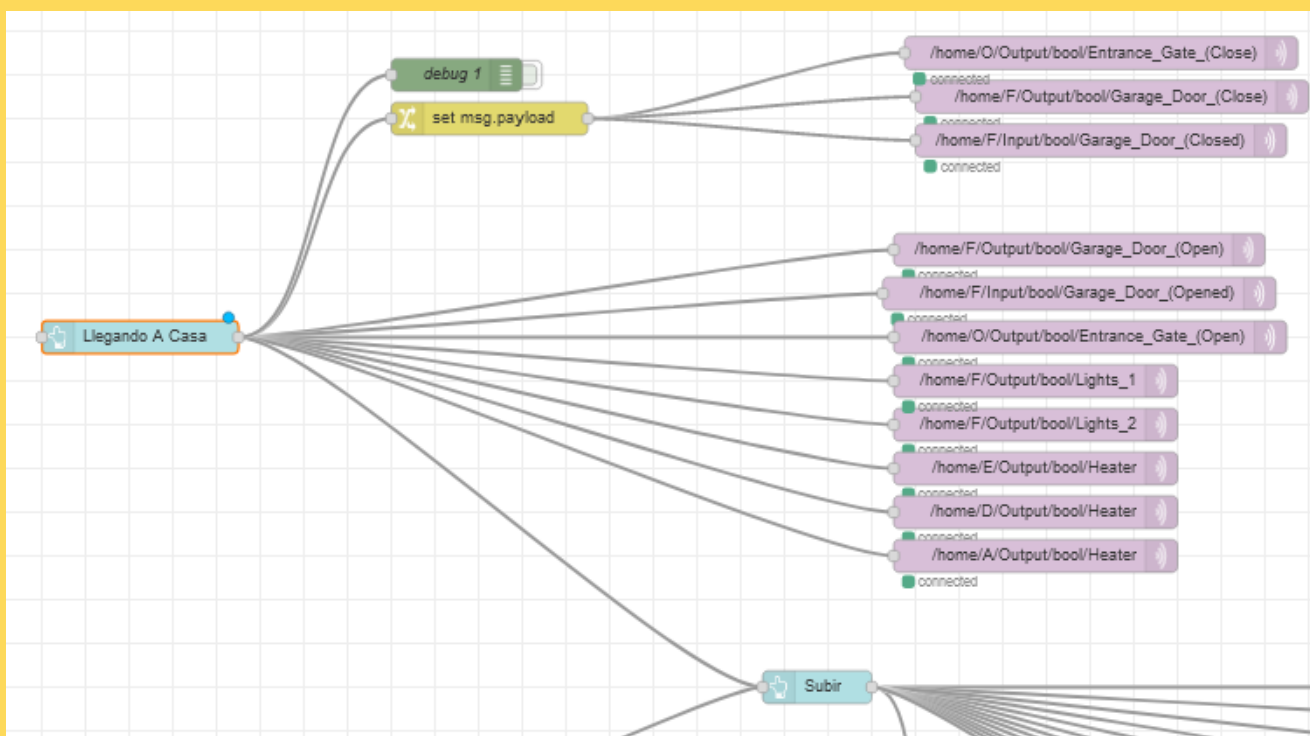


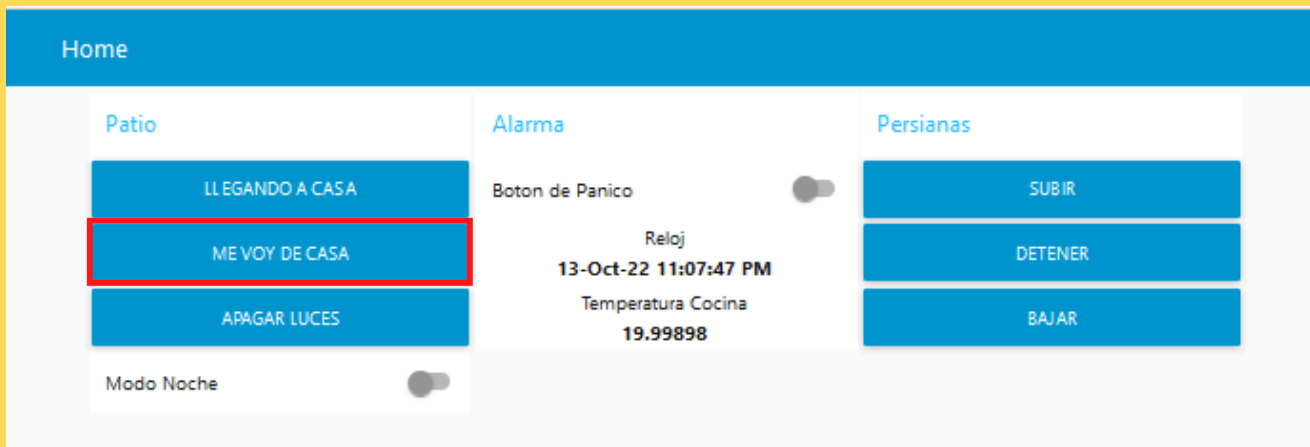
## Resultado de la actividad:

Luego de un buen rato de pruebas y errores, logramos la siguiente interfaz para interactuar con la casa, donde las "escenas" de automatización se encuentran del lado izquierdo, en el centro está el botón de pánico, el reloj y la temperatura de la cocina. Por último, del lado derecho tenemos el control de las persianas de la casa.

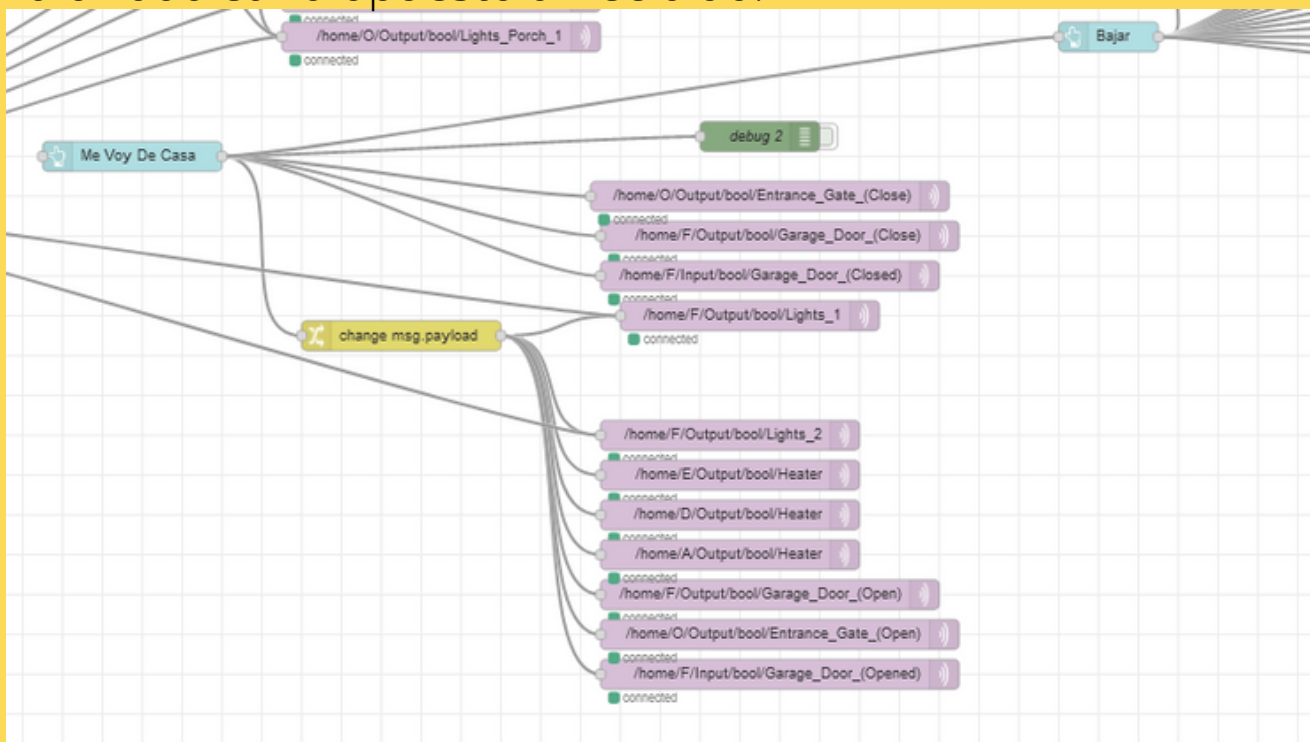


La escena "*llegando a casa*" abrirá los portones de entrada y del garage y las persianas, prenderá las luces del garage y los calefactores de los ambientes comunes de la planta baja.

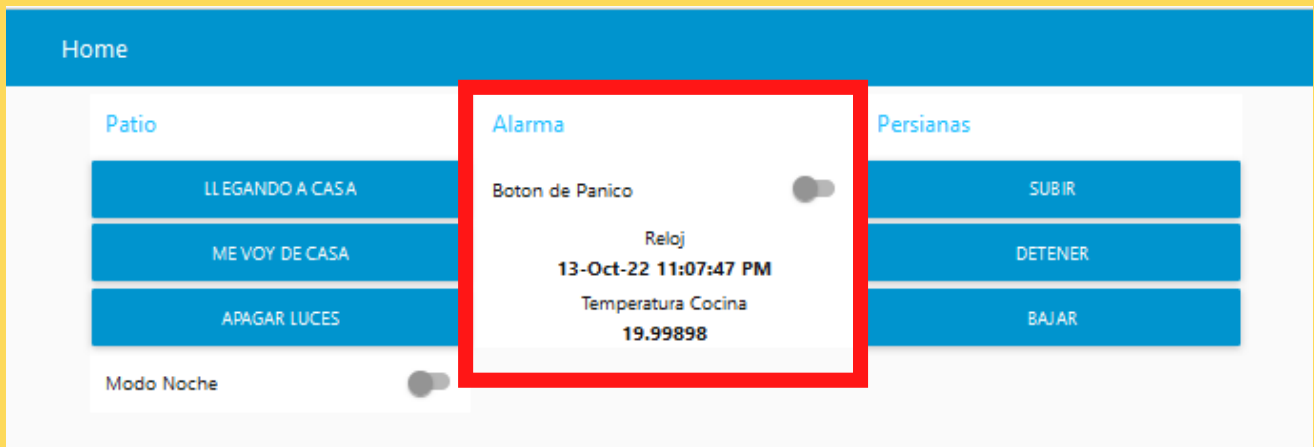




La escena "*Me voy de casa*" podría considerarse opuesta a "*Llegando a casa*", ya que esta cerrará los portones de entrada y del garage y las persianas, apagará las luces del garage y los calefactores de los ambientes comunes de la planta baja. Los nodos que dicen "set msg.payload" setean el mensaje en falso siempre. Los que dicen "change msg.payload" devuelven el valor booleano opuesto al recibido.

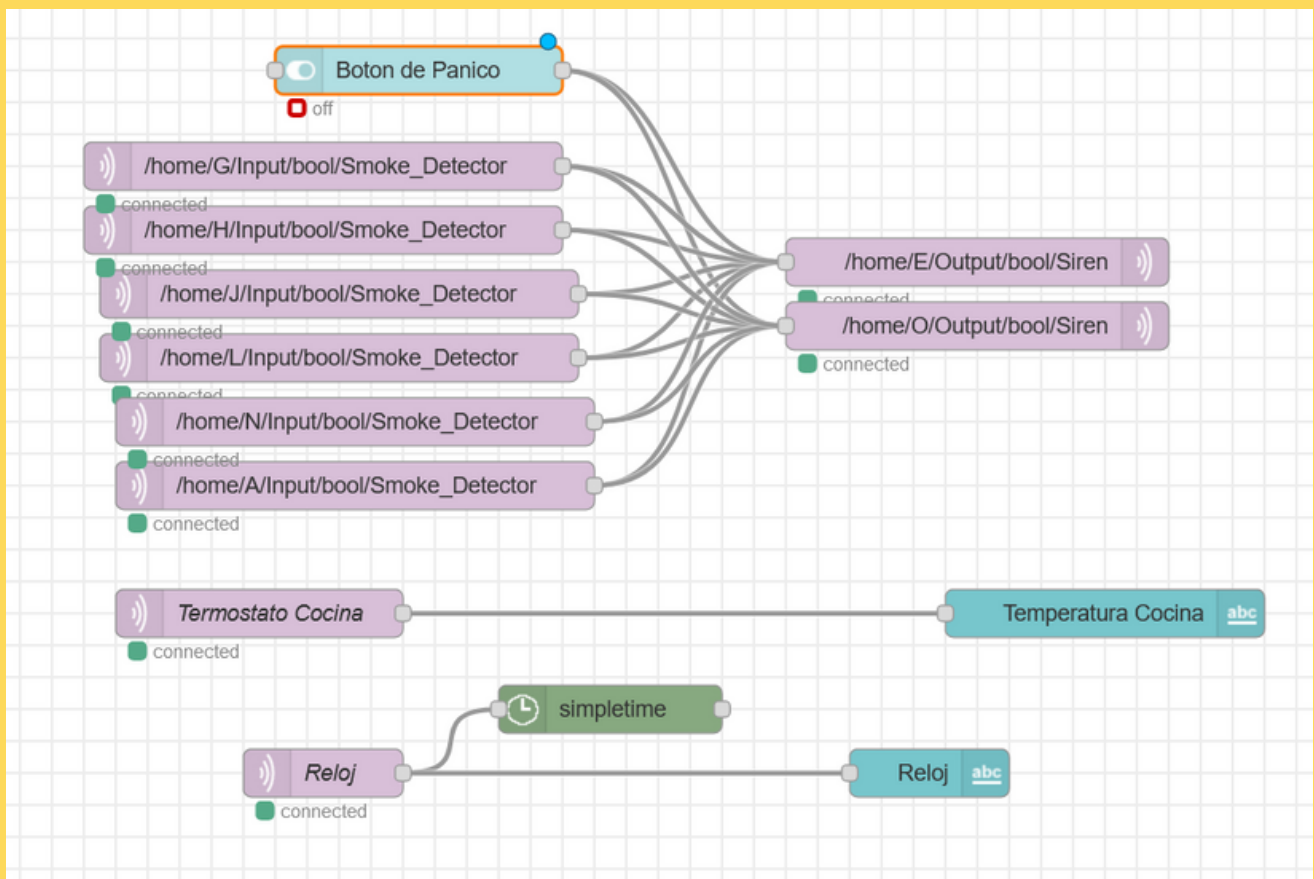




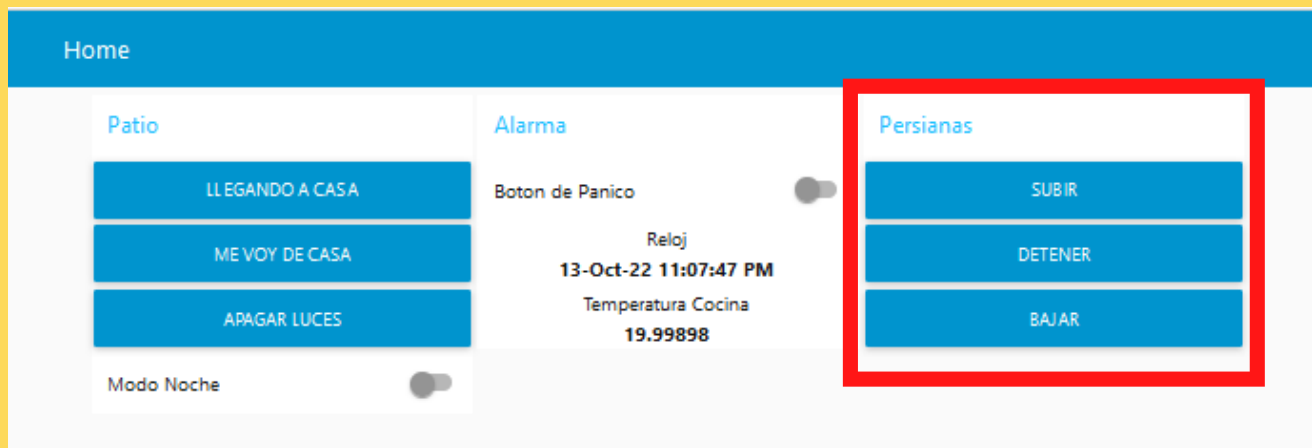


El botón de pánico, al igual que los detectores de humo de toda la casa, están directamente conectados a las sirenas tanto del interior como del exterior de la casa.

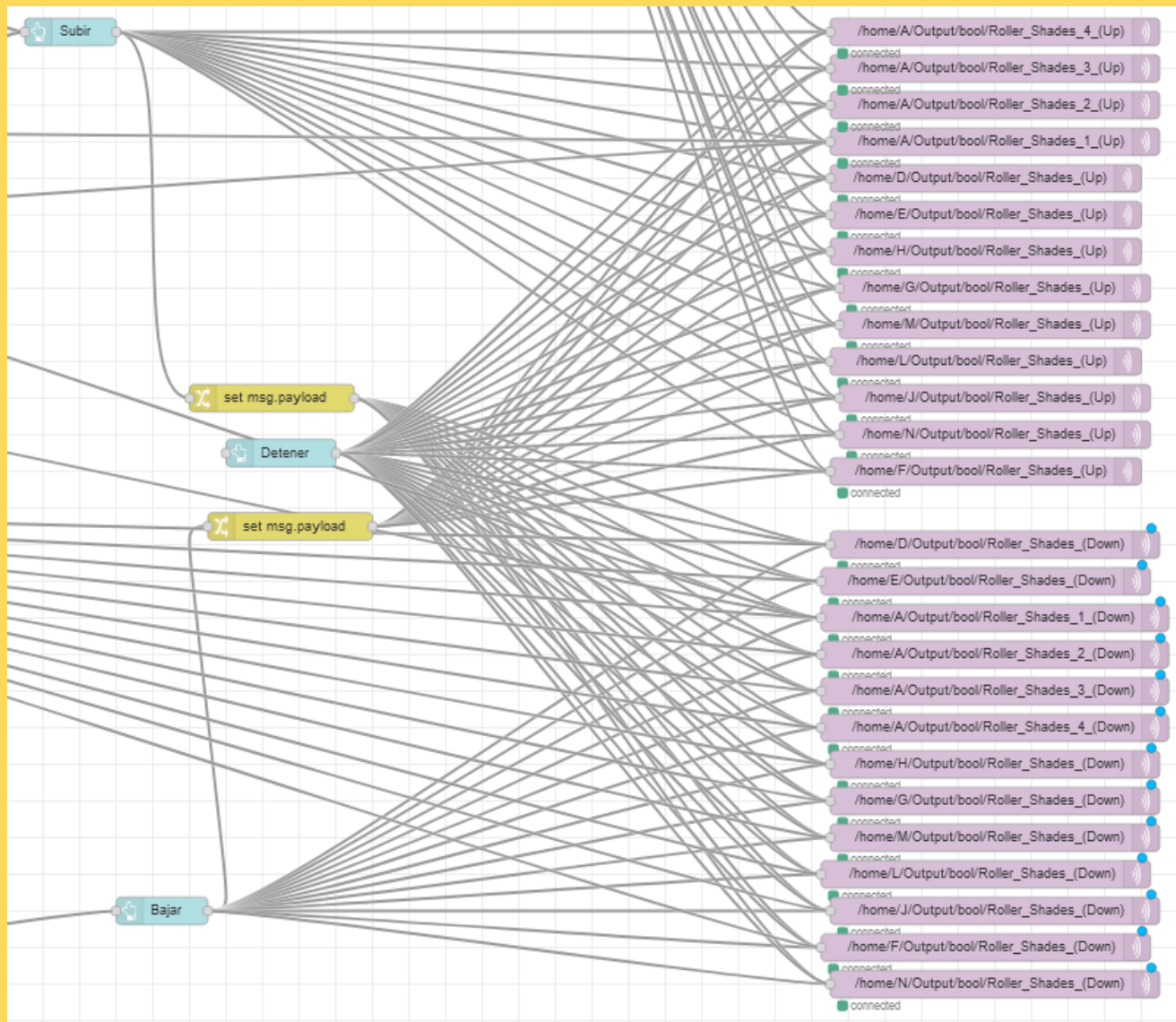
El reloj y la temperatura de la cocina solo muestran la información recibida.

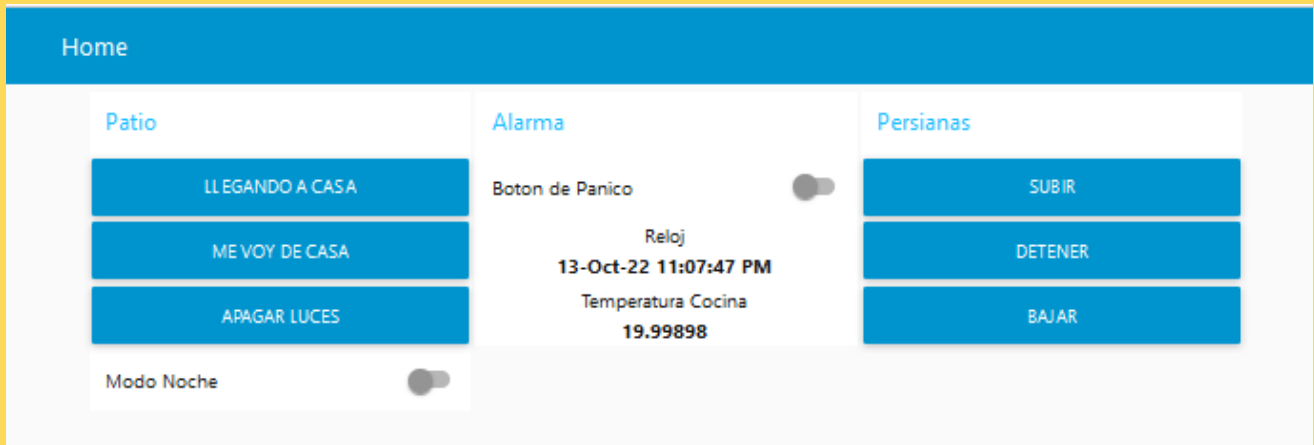




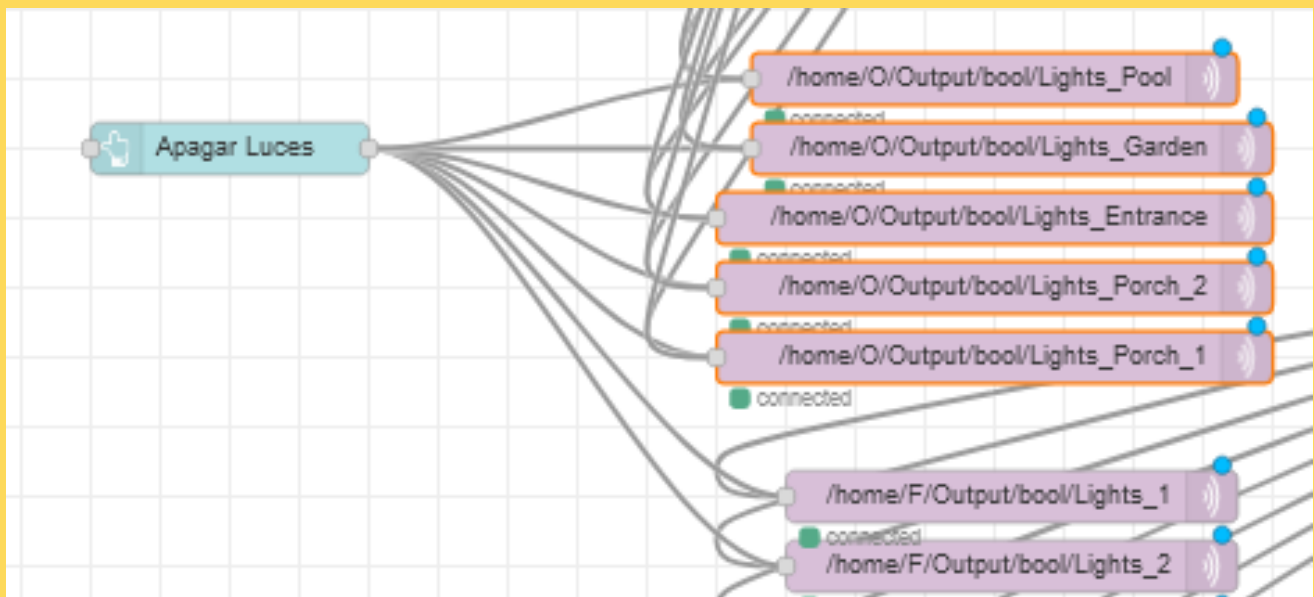


Subir o Bajar las persianas debe hacerse enviando un valor booleano TRUE al tópicos que deseemos y un booleano FALSE al opuesto. La función Detener solo manda FALSE.





La función "*Apagar Luces*" apagará de un solo "clic" todas las luces que se encuentren encendidas en la casa (y que estén conectadas obviamente).



Enlace al video:

<https://drive.google.com/file/d/1QebtPTcEMHCkPXElNKdpU5b9kcIJ04iL/view?usp=sharing>



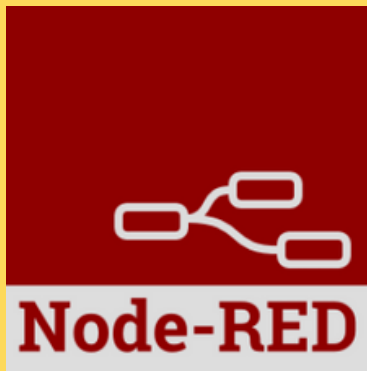
Mosquitto mqtt broker: Eclipse Mosquitto es un intermediario (Broker) de mensajes de código abierto (con licencia EPL/EDL) que implementa las versiones 5.0, 3.1.1 y 3.1 del protocolo MQTT. Mosquitto es liviano y es adecuado para su uso en todos los dispositivos, desde computadoras de placa única de bajo consumo hasta servidores completos. El protocolo MQTT proporciona un método ligero para enviar mensajes utilizando un modelo de publicación/suscripción. Esto lo hace adecuado para la mensajería de Internet de las cosas, como sensores de baja potencia o dispositivos móviles como teléfonos, computadoras integradas o microcontroladores. El proyecto Mosquitto también proporciona una biblioteca C para implementar clientes MQTT y los muy populares clientes MQTT de línea de comandos `mosquitto_pub` y `mosquitto_sub`.



Home IO:

Home I/O es una simulación interactiva de una casa inteligente y el entorno que la rodea. Fue diseñado para cubrir una amplia gama de objetivos curriculares dentro de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM). Con Home I/O los alumnos aprenderán sobre domótica, comportamiento térmico, eficiencia en el consumo energético y muchos otros temas que forman parte del día a día.

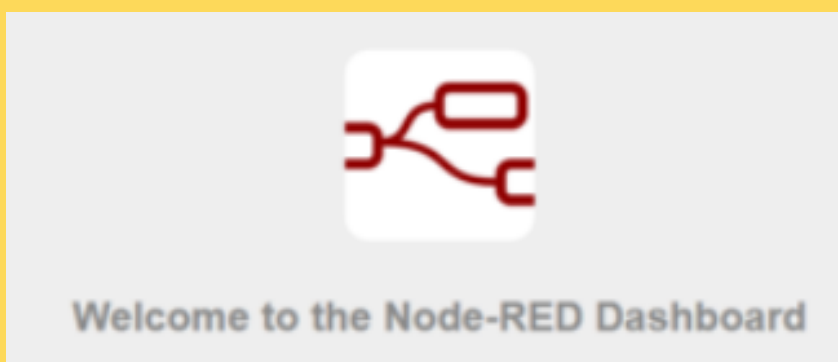
El objetivo principal de Home I/O es introducir conceptos de domótica utilizando una casa interactiva inteligente. Equipado con los dispositivos de automatización más comunes, Home I/O desafía a los estudiantes a diseñar soluciones de control y comprender el impacto de su implementación.



### **Node-RED:**

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

Proporciona un editor basado en navegador que facilita la conexión de flujos mediante la amplia gama de nodos de la paleta que se pueden implementar en su tiempo de ejecución con un solo clic.



**Node-RED-Dashboard:** Este módulo proporciona un conjunto de nodos en Node-RED para crear rápidamente un tablero de datos en vivo.