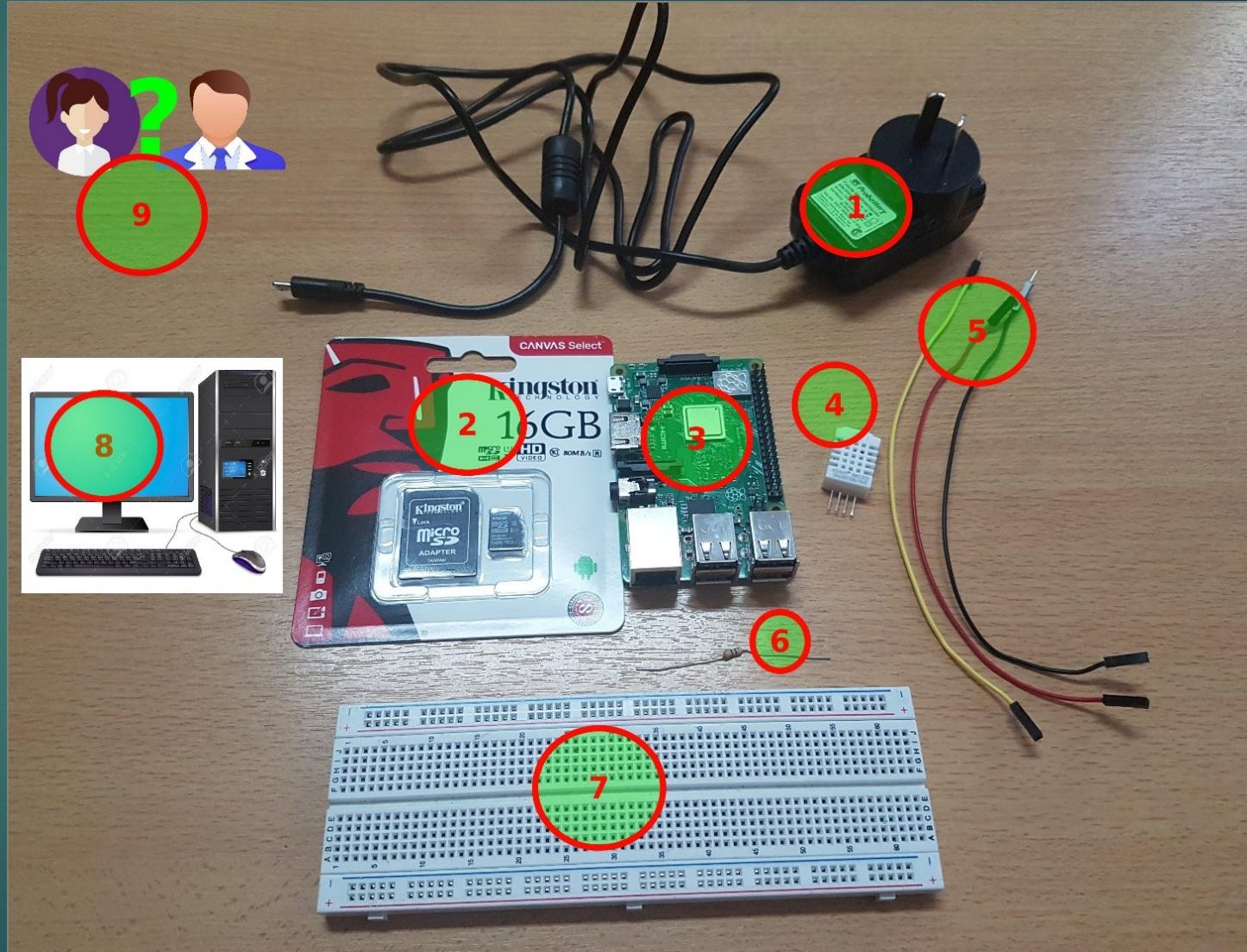


# Paso a paso armaremos un monitor de temperatura y humedad.

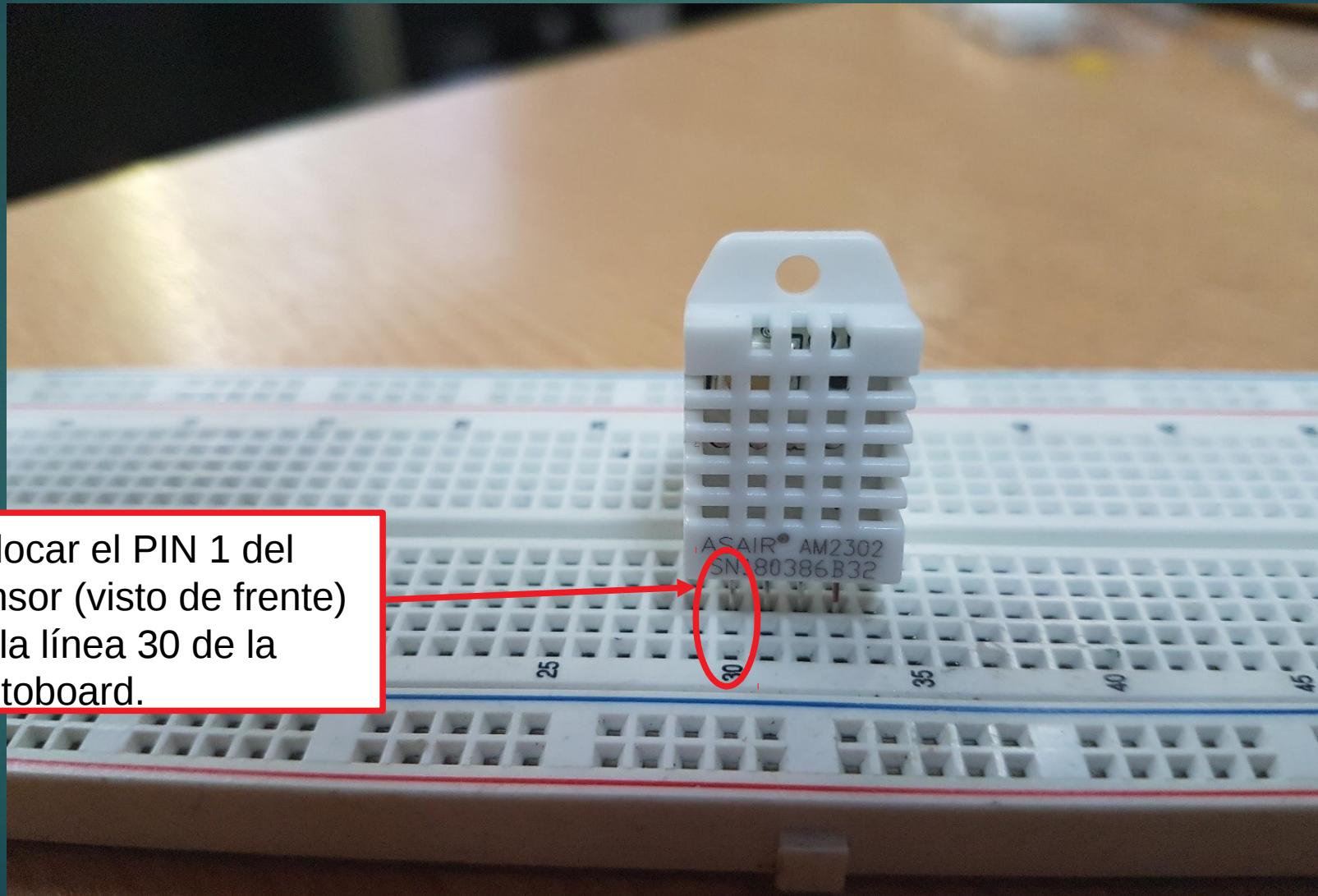
# Elementos

1. Fuente de alimentación
2. Memoria SD
3. Placa Raspberry PI 3
4. Sensor de Temperatura/Humedad DHT22
5. 3 cables
6. Resistencia de 4.7 KOHM
7. Protoboard
8. Computadora
9. Personas inquietas con ganas de aprender y hacer!

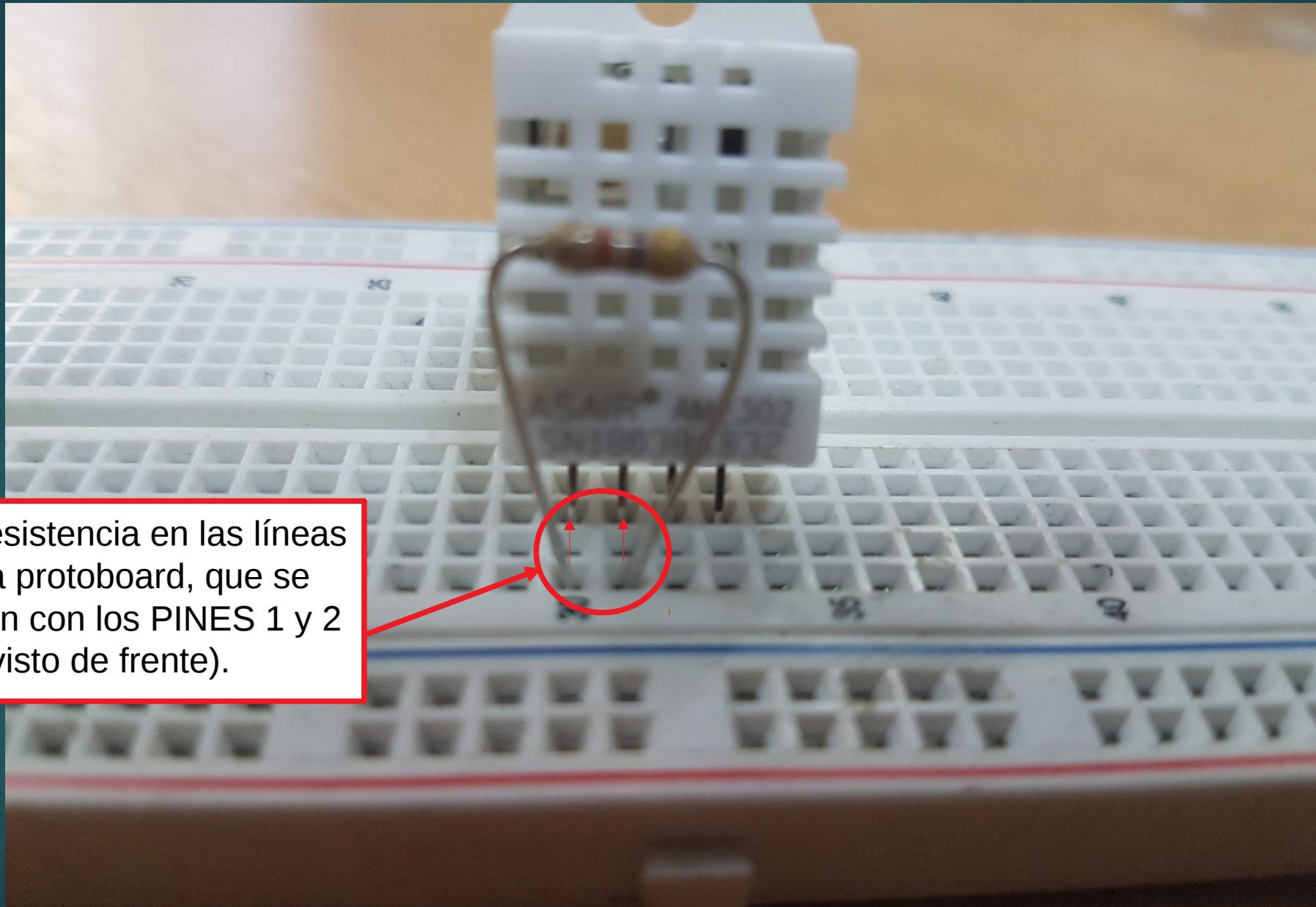


# Conexiones de hardware

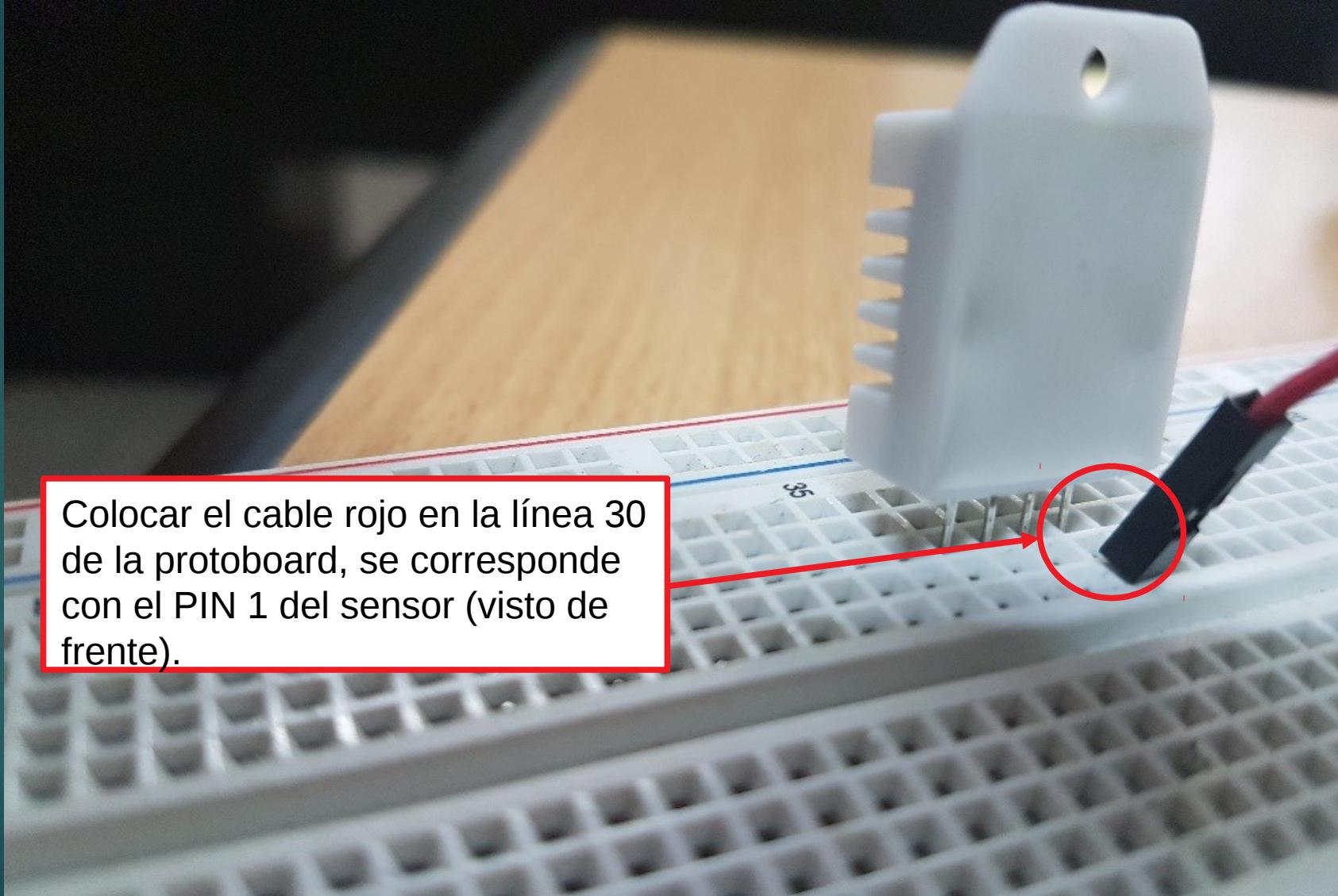
- ▶ Colocar el sensor en la protoboard

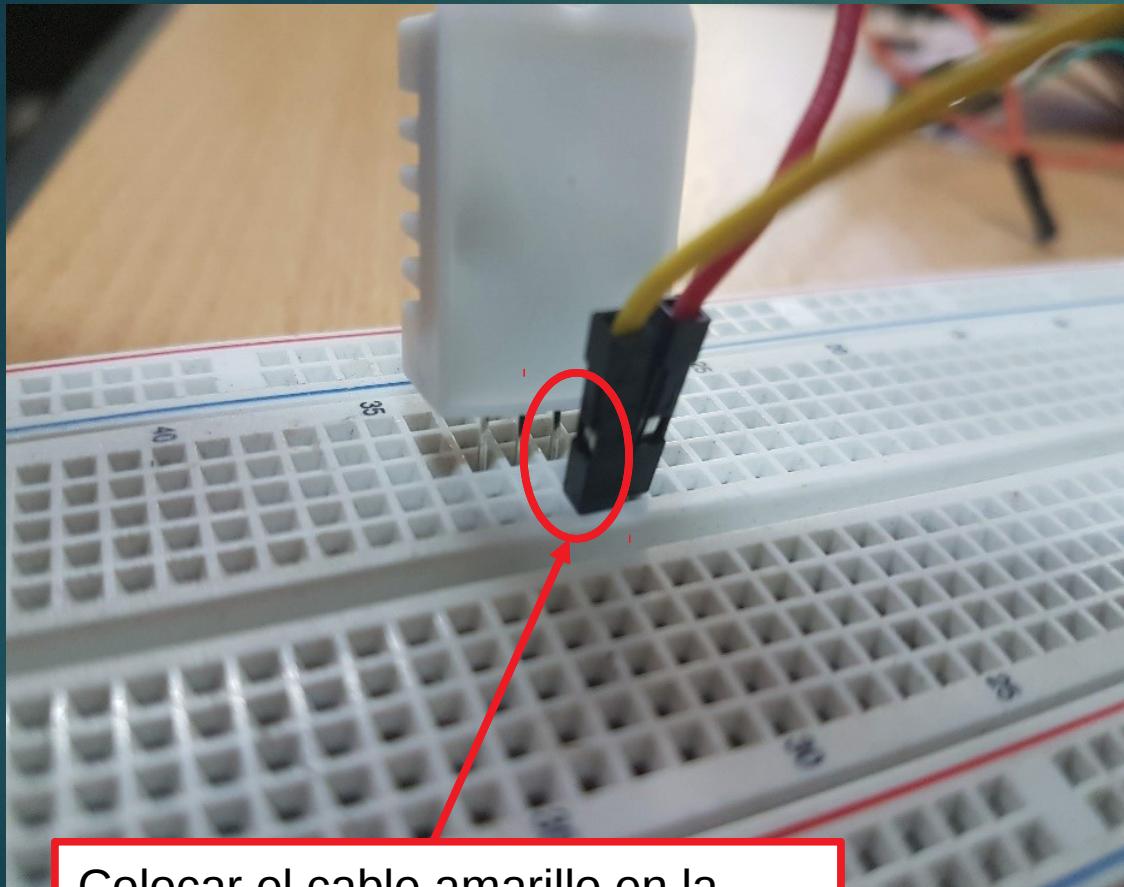


► Colocar la resistencia

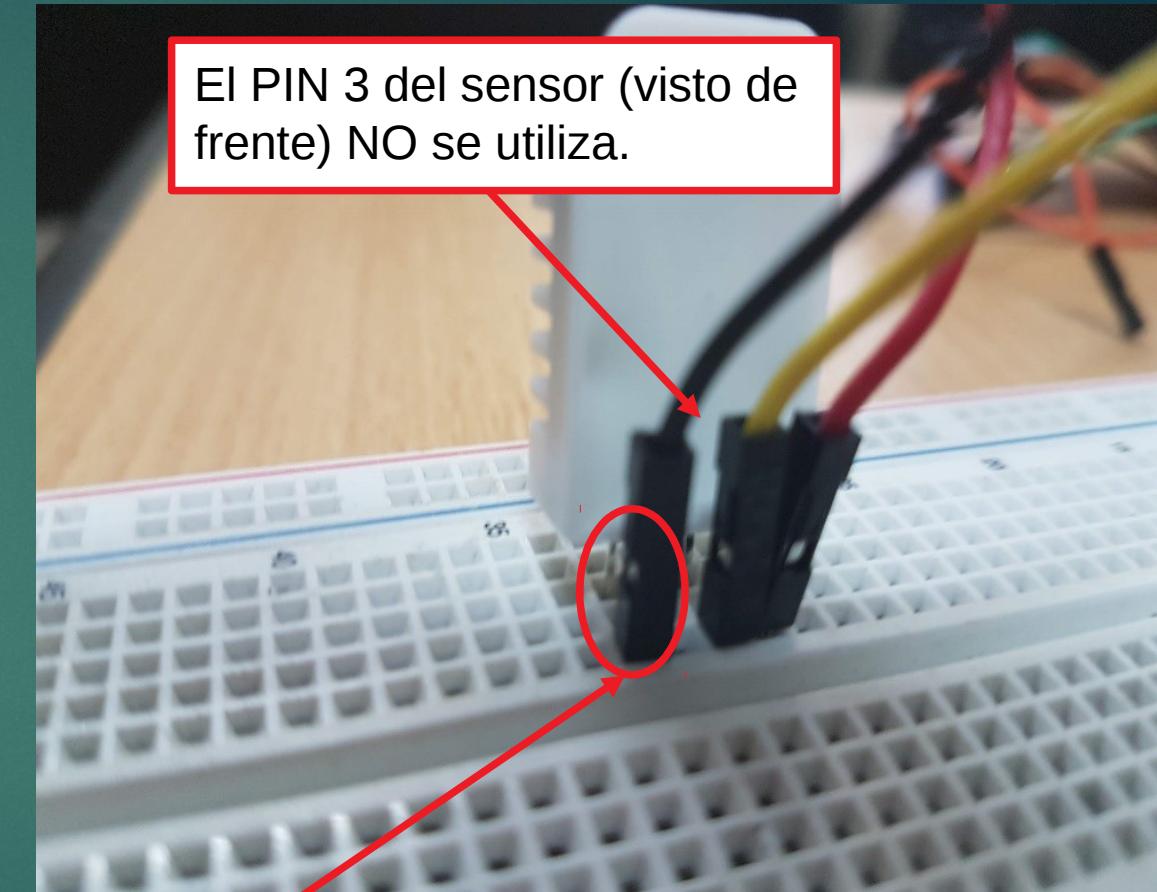


- ▶ Colocar los cables que conectan con los pines del sensor en la protoboard





Colocar el cable amarillo en la  
línea 31 de la protoboard, se  
corresponde con el PIN 2 del  
sensor (visto de frente).



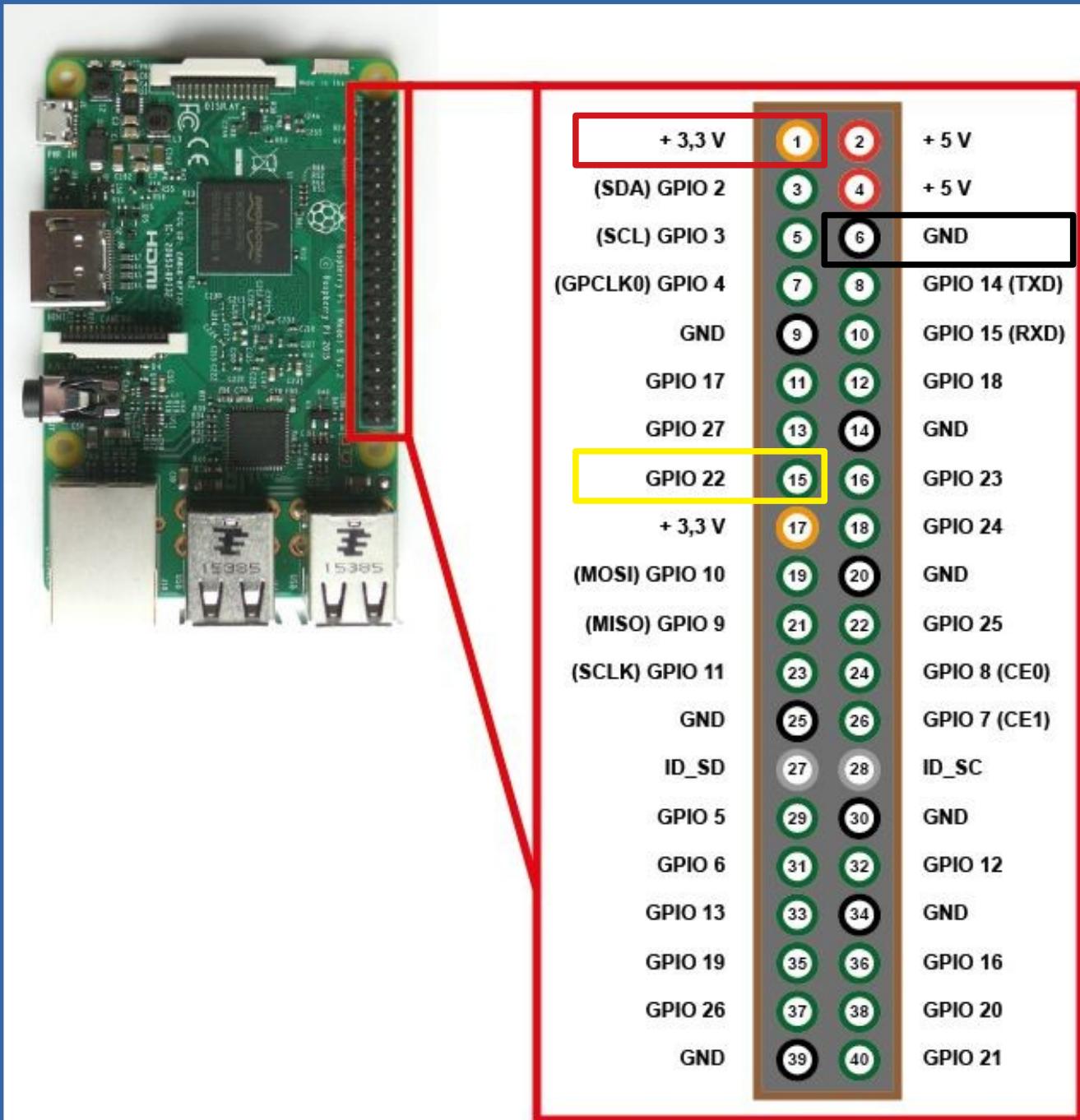
El PIN 3 del sensor (visto de  
frente) NO se utiliza.

Colocar el cable negro en la línea  
33 de la protoboard, se  
corresponde con el PIN 4 del  
sensor (visto de frente).

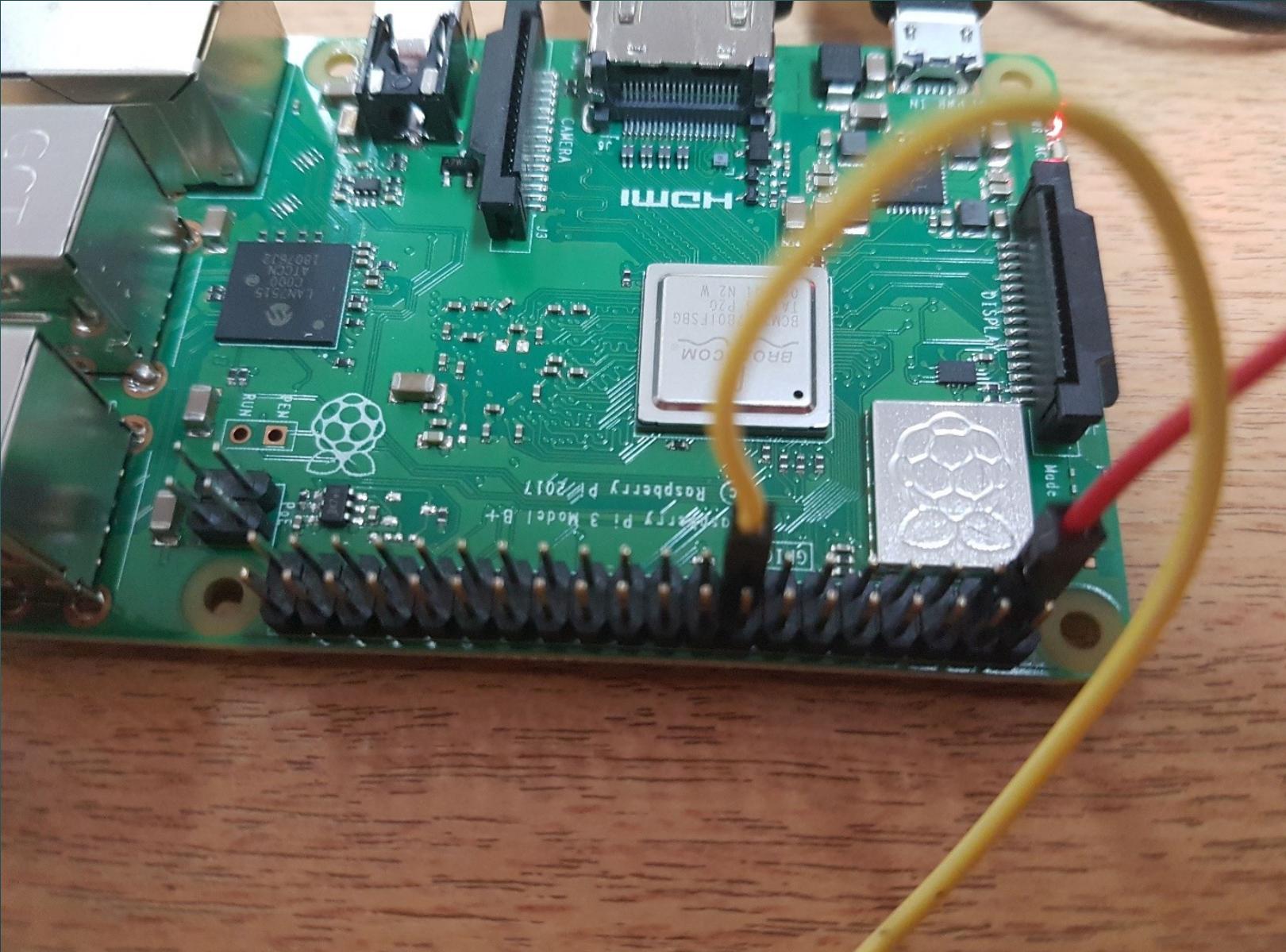
- ▶ Conectar el cable rojo al PIN físico 1 (3,3 V) de la Raspberry



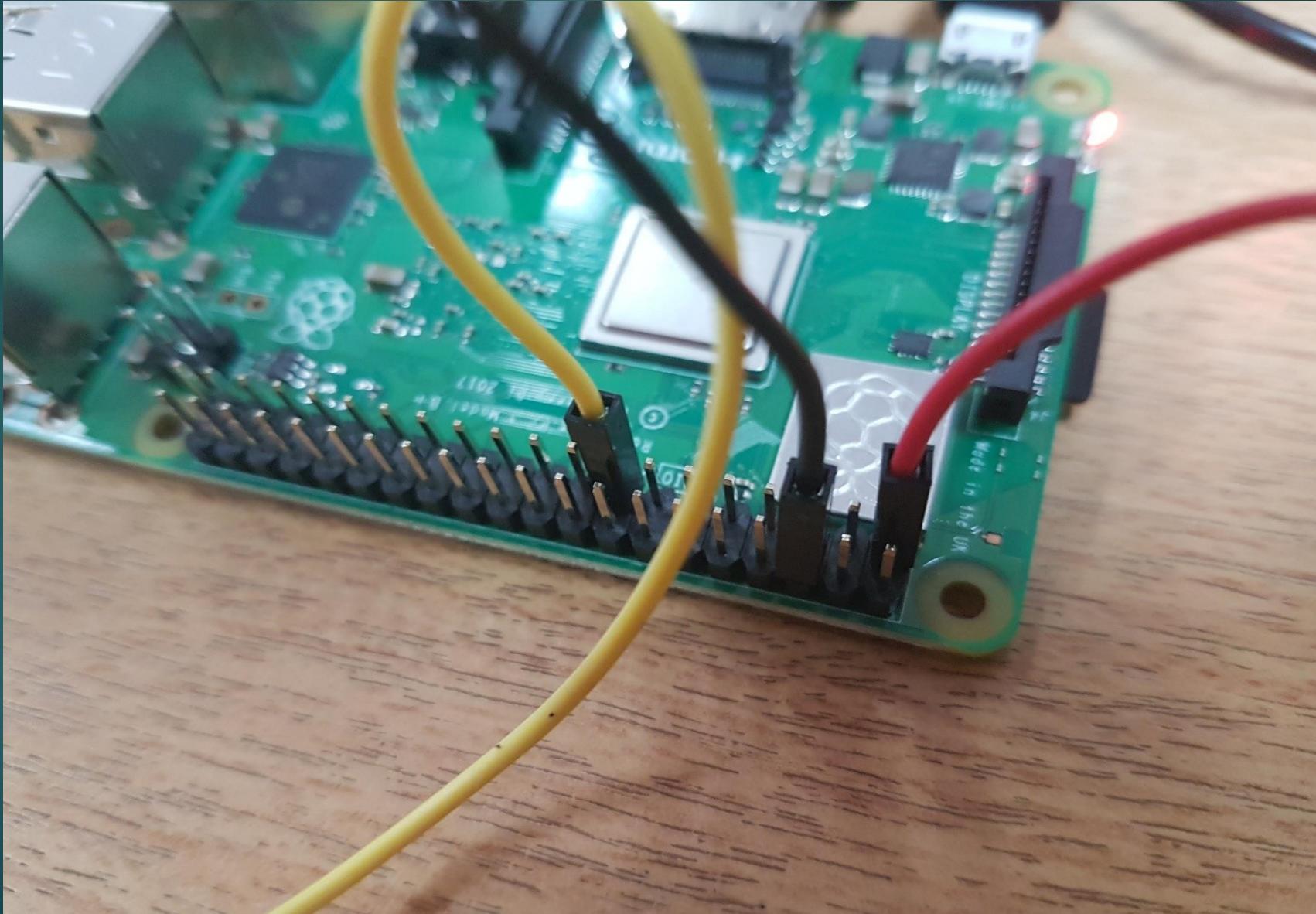
- ▶ Números de PIN
- ▶ en la Raspberry



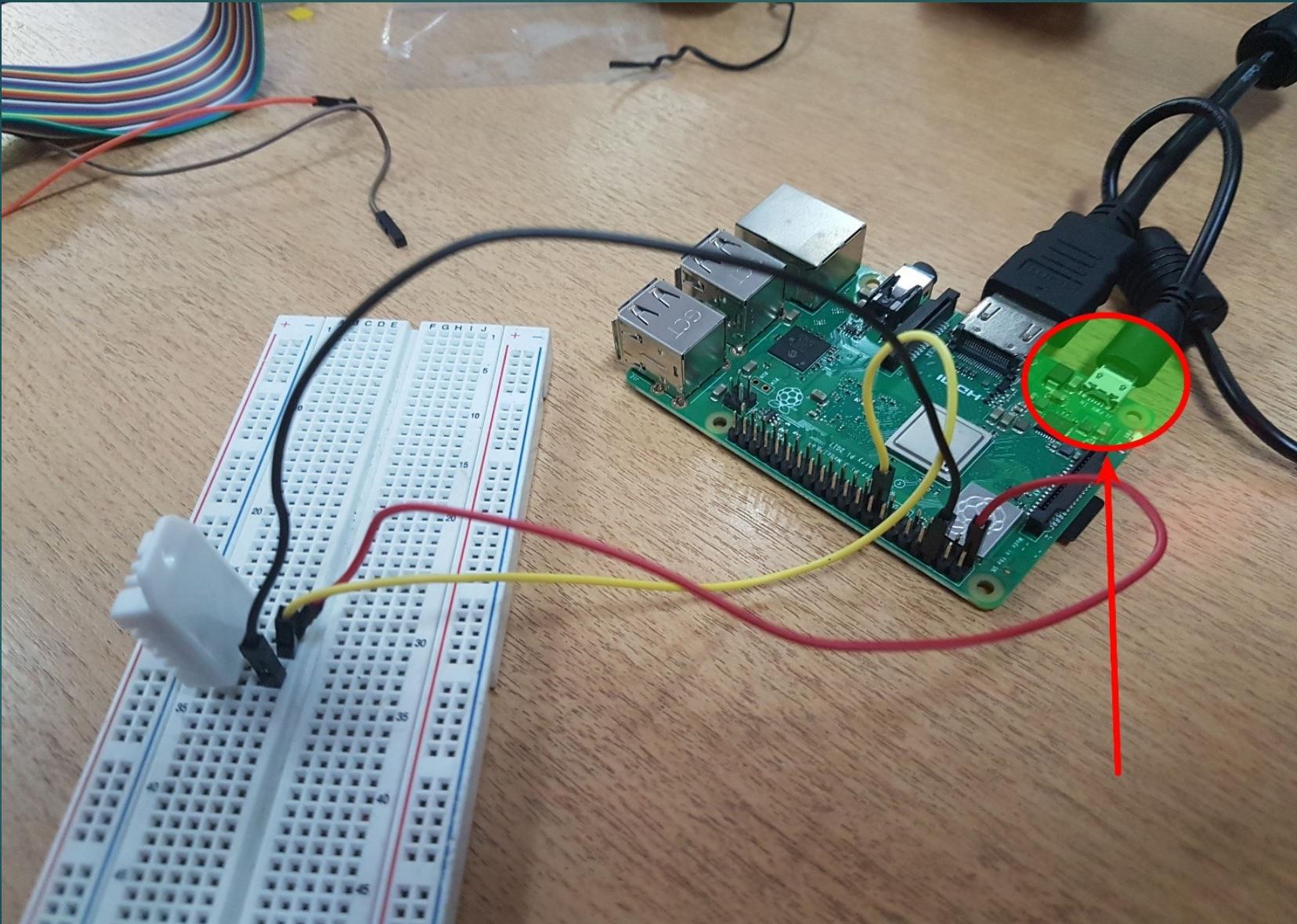
- ▶ Conectar el cable amarillo al PIN físico 15 {GPIO 22 (Datos)} de la Raspberry



- ▶ Conectar el cable negro al PIN físico 6 (Tierra) de la Raspberry

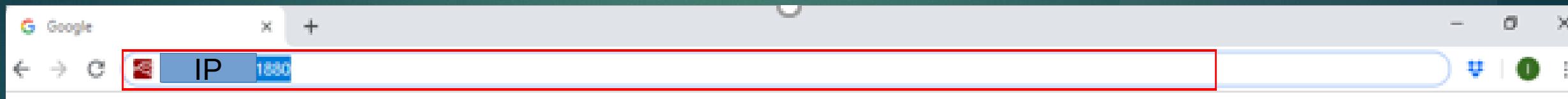


## ► Alimentar la Raspberry



# Software

- ▶ Abrir el navegador web
- ▶ Una vez conectado todos los componentes correctamente y encendido nuestra Raspberry, abrimos el navegador e ingresamos la dirección IP de nuestra placa de la siguiente forma. (IP:1880). Cada dupla deberá utilizar la IP designada por el tutor o ayudante.



► Al ingresar la dirección IP nos cargará la siguiente página.

Node-RED : 192.168.0.140 X +

IP :1880/#flow/cd9a6662.a6fc38

Node-RED

filter nodes

Flow 1

input

- inject
- catch
- status
- link
- mqtt
- http
- websocket
- tcp
- udp
- Watson IoT
- serial

output

Deploy

i info

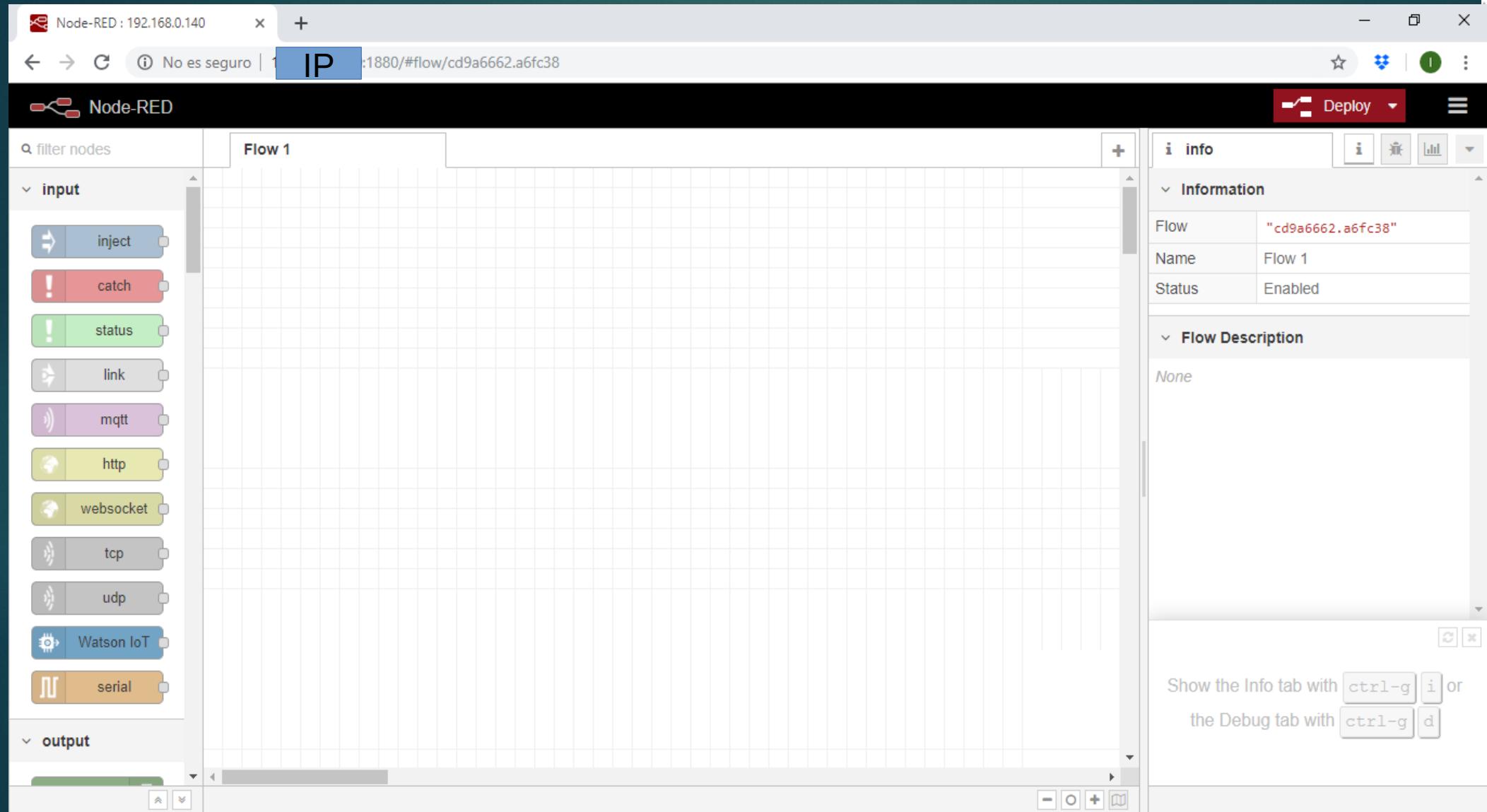
Information

Flow	"cd9a6662.a6fc38"
Name	Flow 1
Status	Enabled

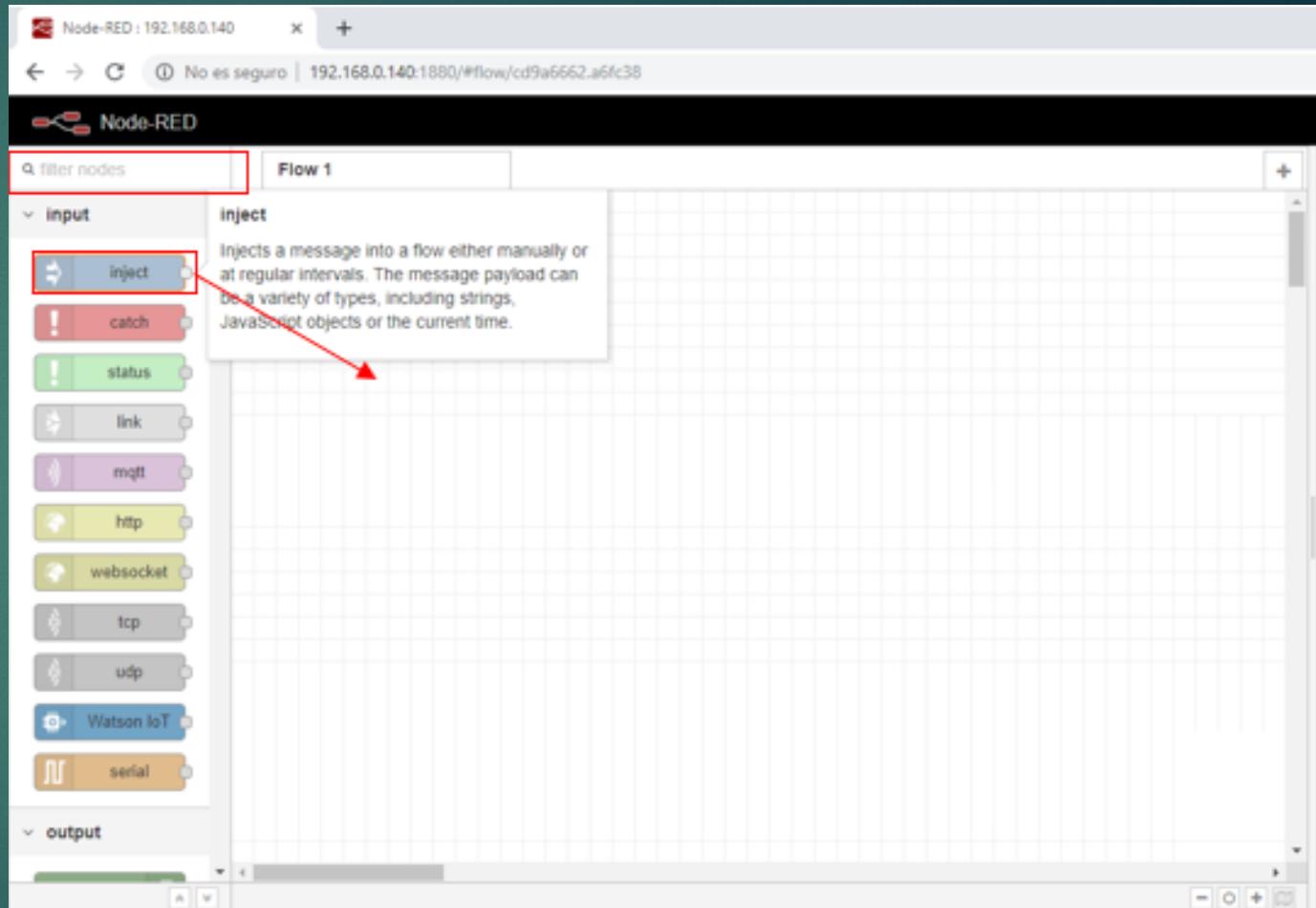
Flow Description

None

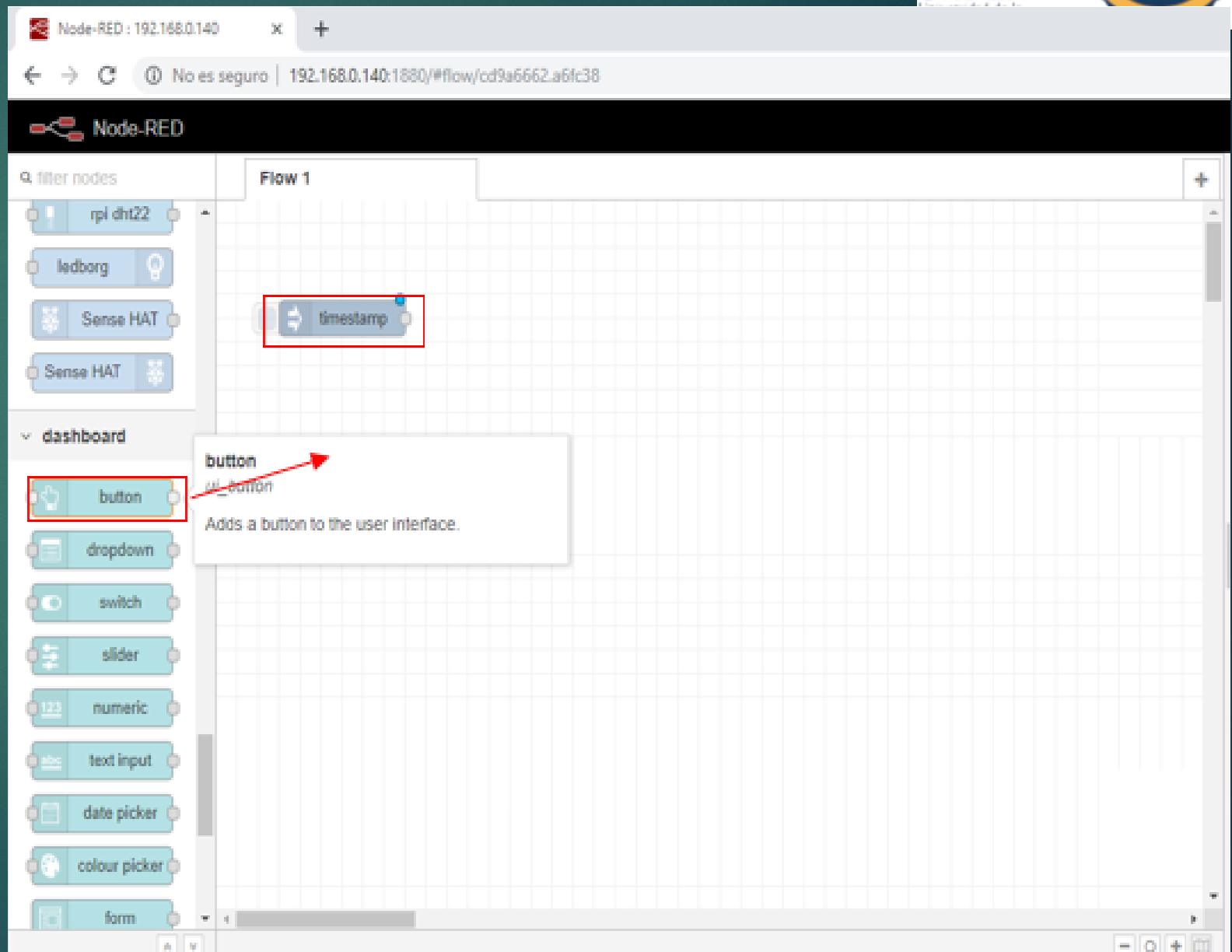
Show the Info tab with **ctrl-g i** or  
the Debug tab with **ctrl-g d**



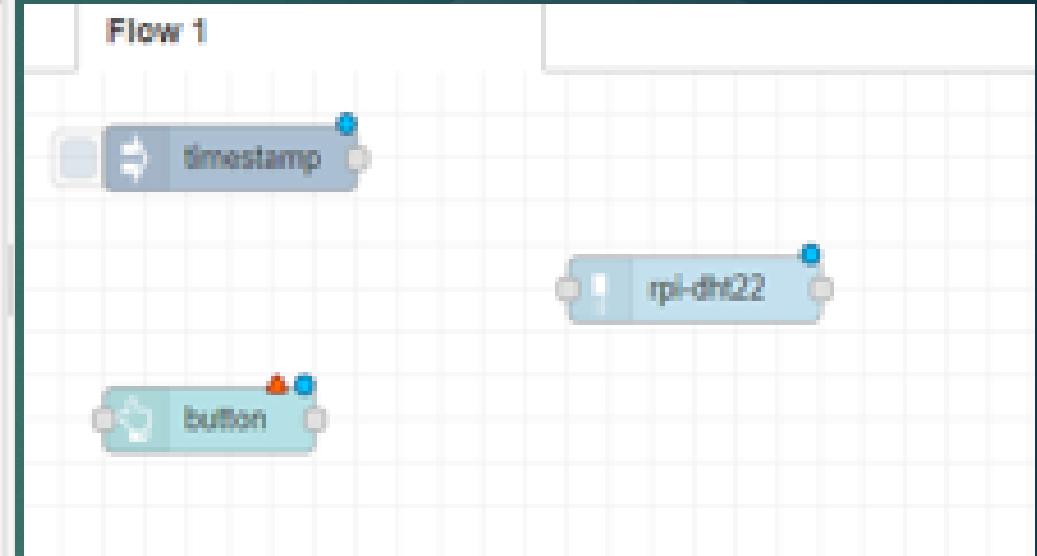
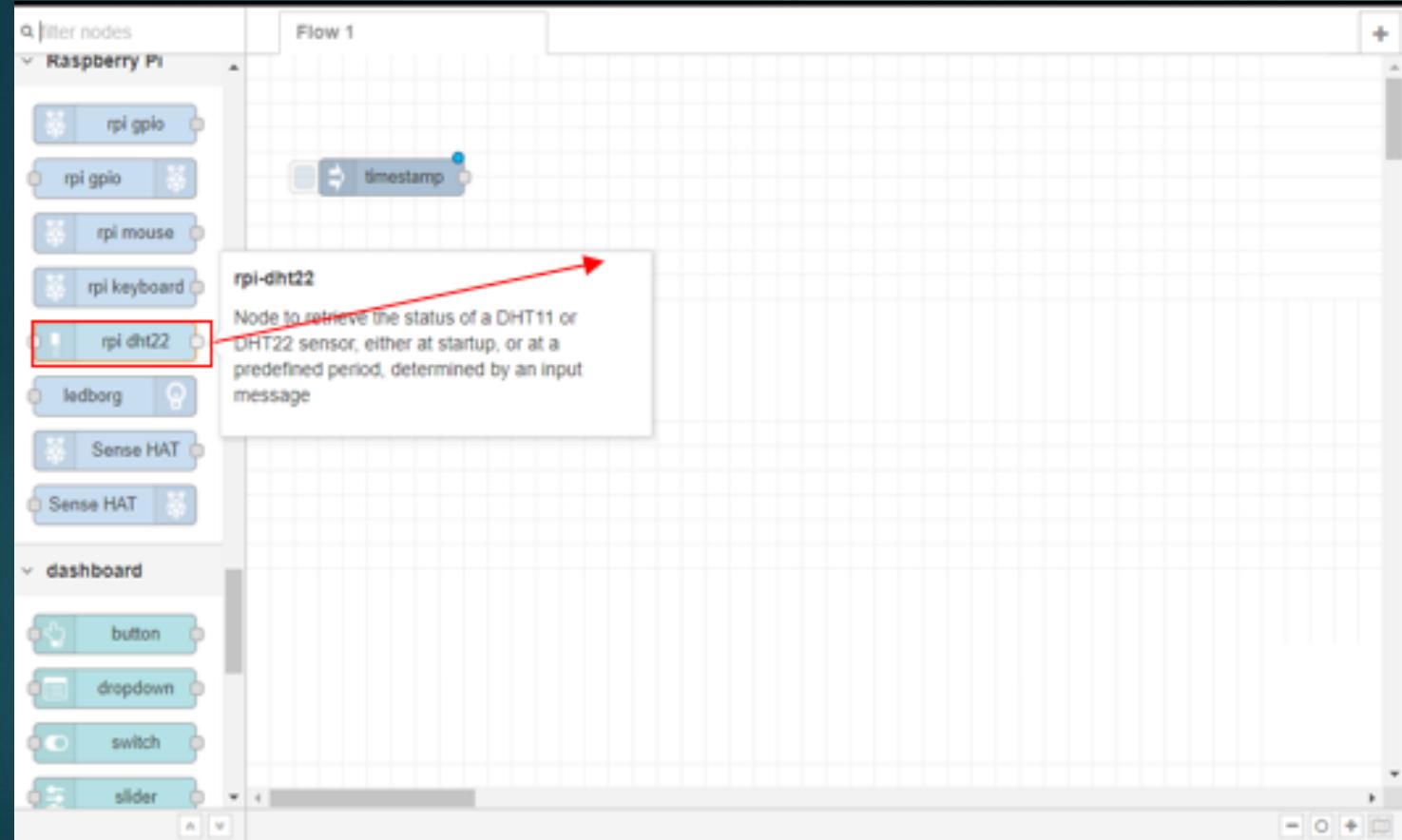
- ▶ En esta página comenzaremos a armar y programar el esquema de nuestro sensor de Temperatura/Humedad.
- ▶ Para esto arrastramos los cuadros (**Nodos**) necesarios, a la hoja cuadriculada llamada “Flow 1”, podemos hacerlo buscando el nodo en la barra a la izquierda o por su nombre en el buscador que se encuentra arriba de la misma.
- ▶ El primer nodo que debemos insertar es “inject”.



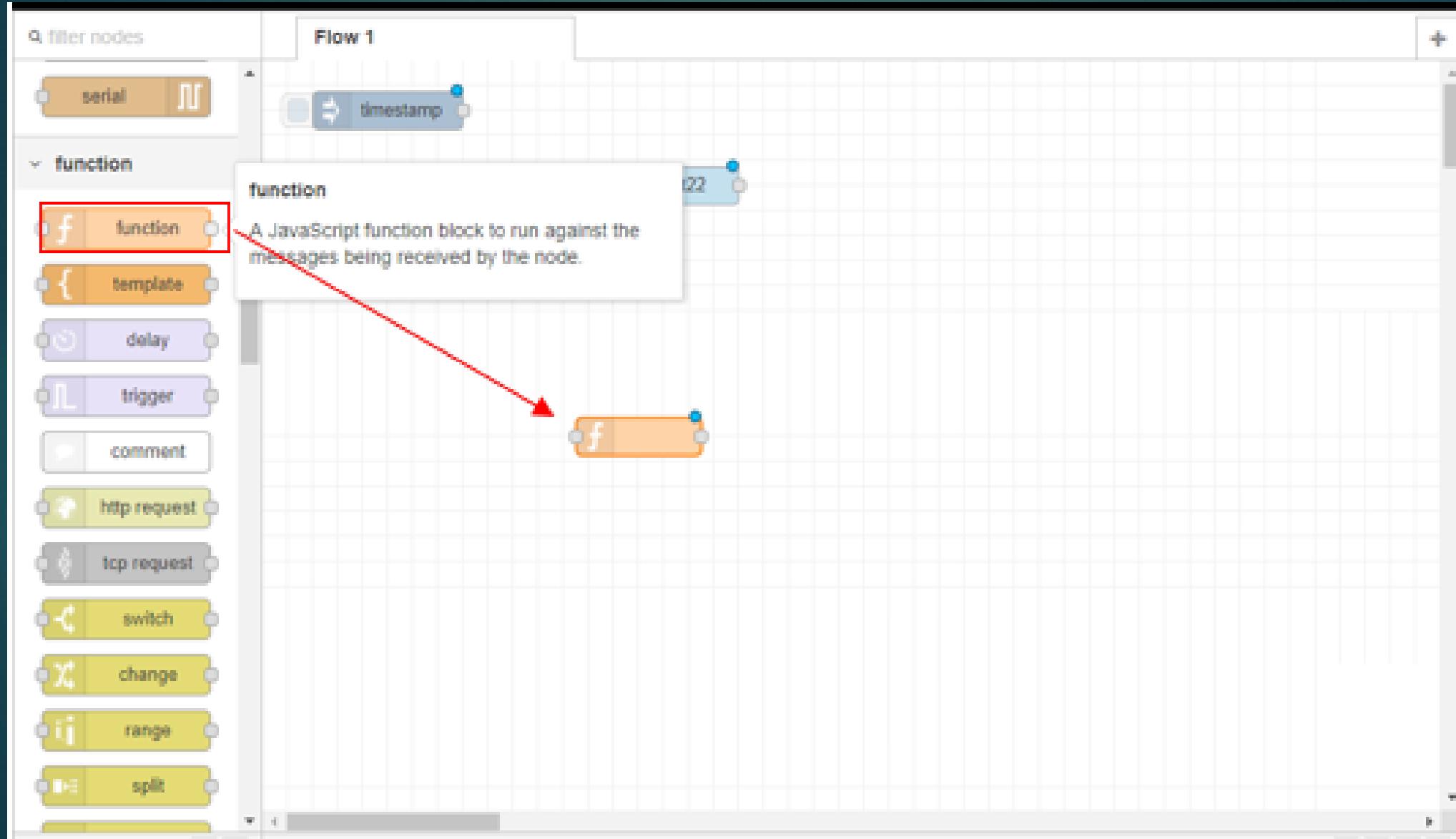
- ▶ Nos quedará como se ve en la siguiente imagen.
- ▶ Una vez insertado el primer nodo, agregamos los siguientes nodos: "button","rpi-dht22".



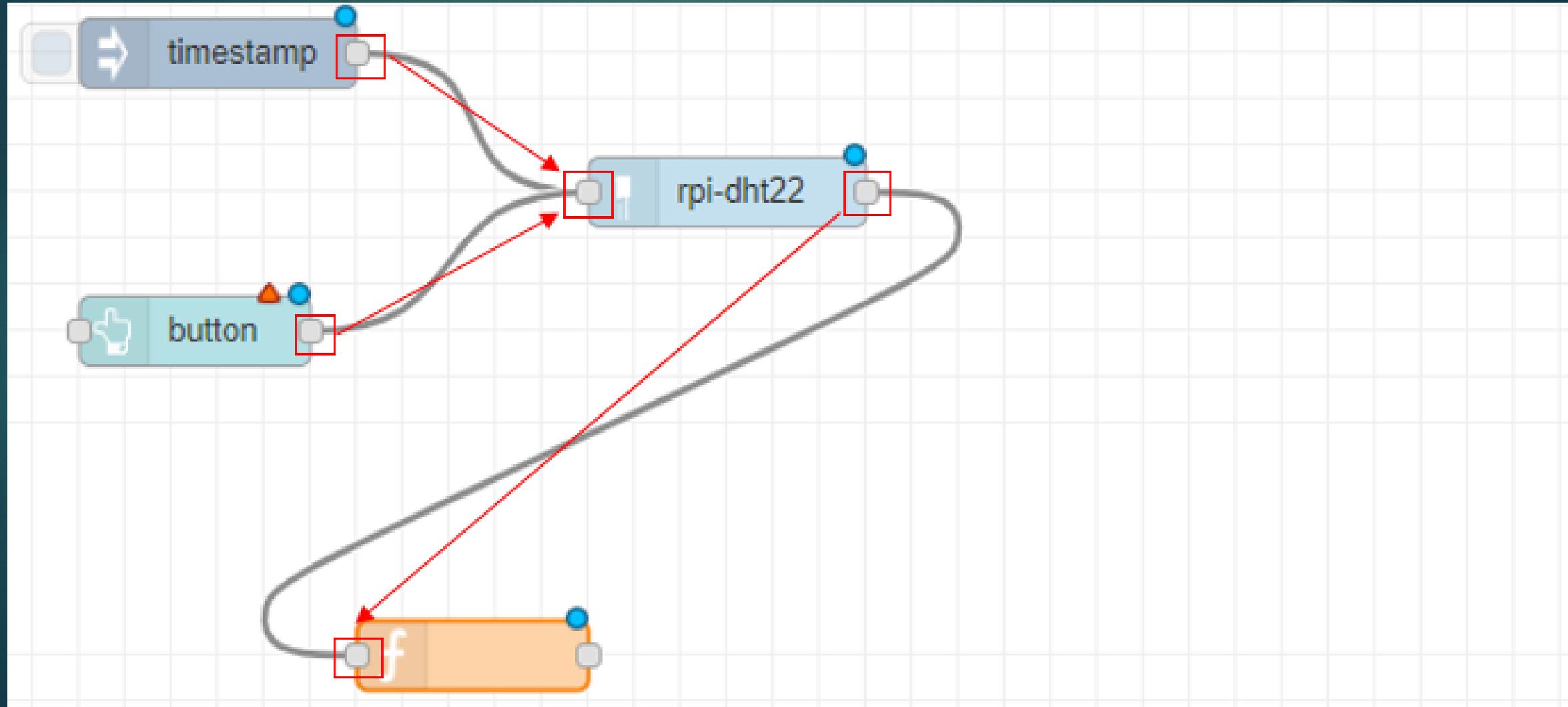
- ▶ La pestaña “Flow 1” nos debe quedar de la siguiente manera.



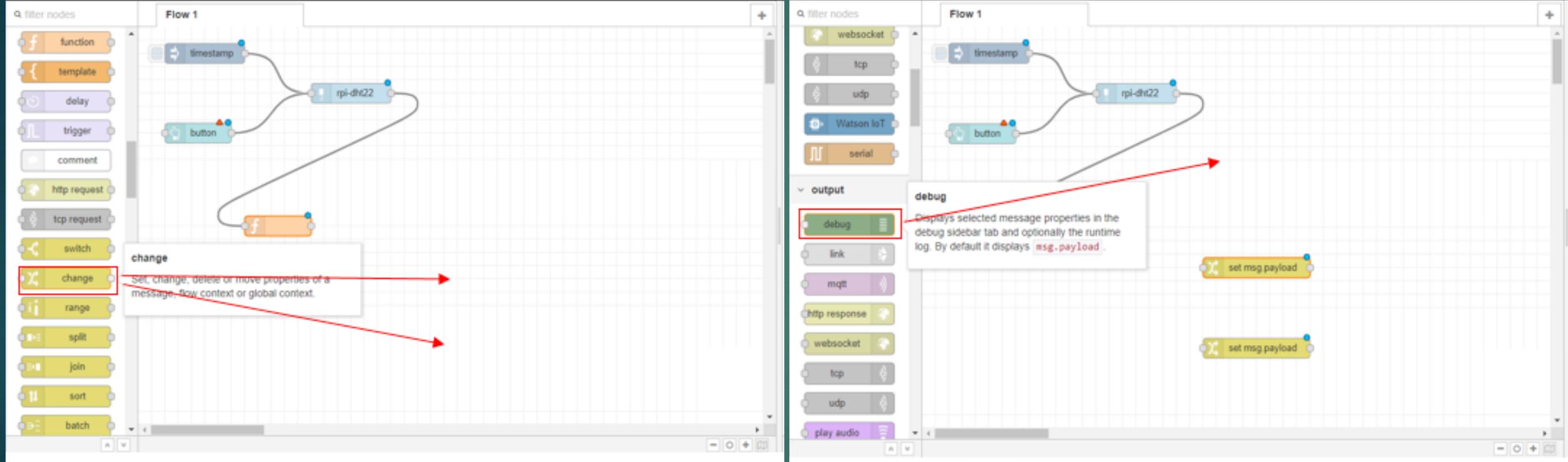
- ▶ Ahora añadimos el nodo “function” y conectaremos entre si, los primeros 4 nodos.



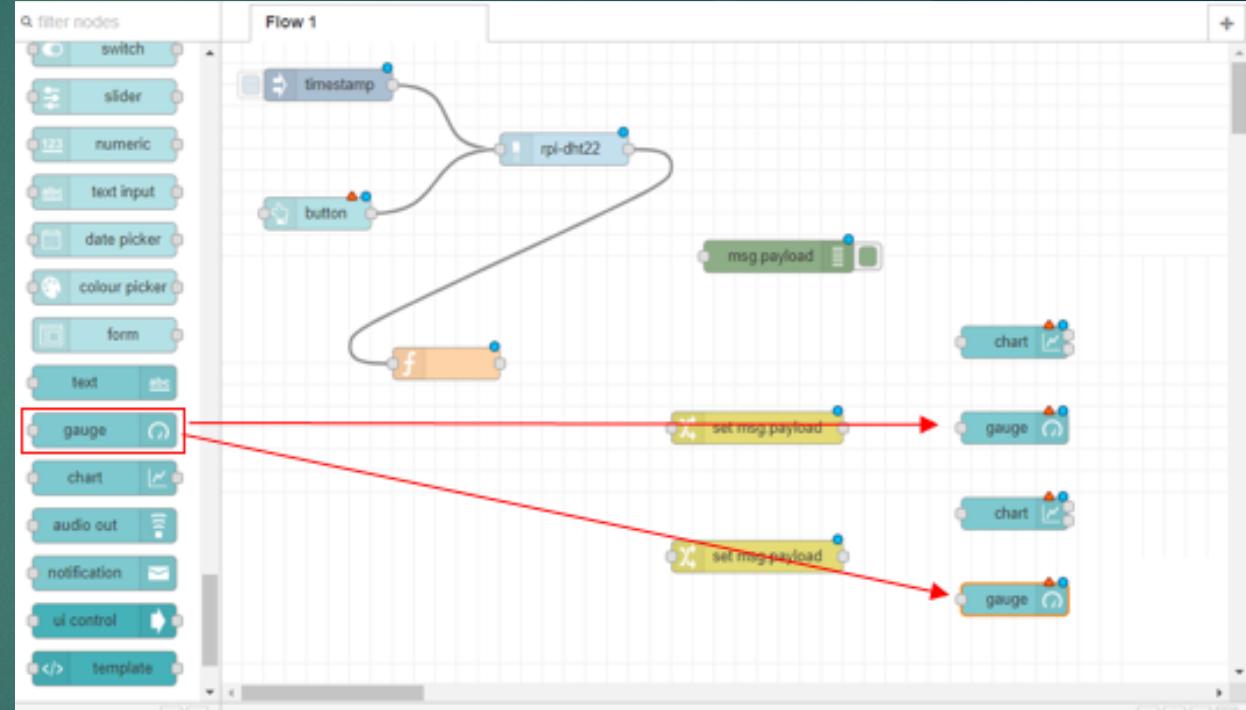
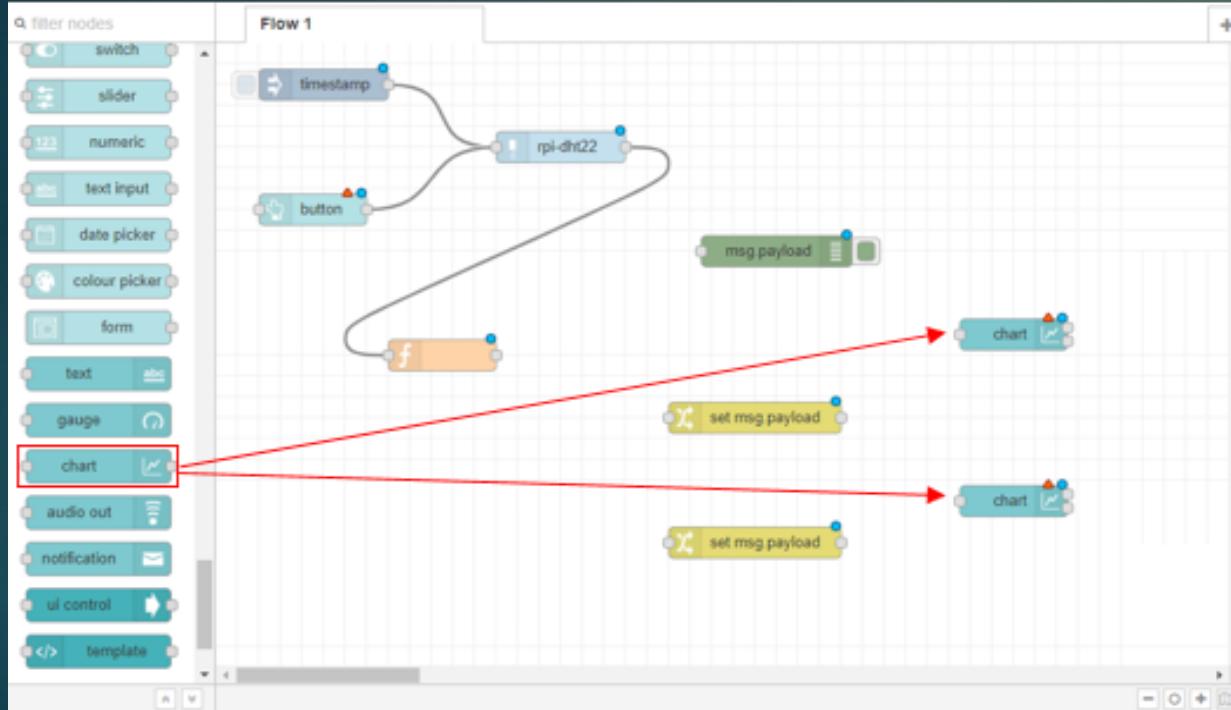
- ▶ Para conectarlos, simplemente hacemos click en el cuadrado pequeño a los lados de los nodos y los arrastramos hasta el cuadrado del nodo al que se quiere conectar, siempre del lado derecho del nodo, al izquierdo del siguiente nodo.



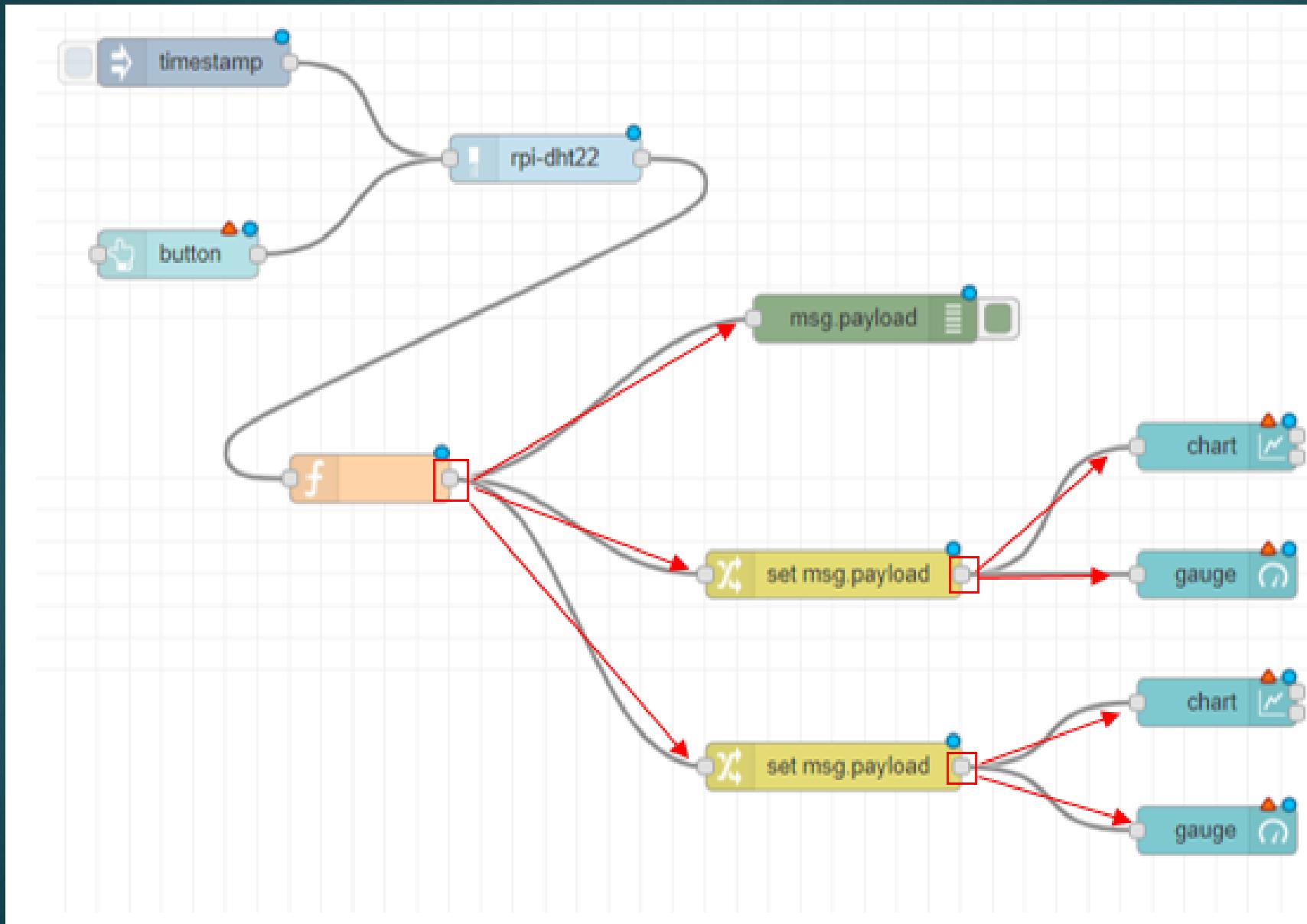
- ▶ Una vez conectados los primeros, añadimos los nodos restantes.
- ▶ Agregamos 2 nodos “change” y un nodo “debug”.



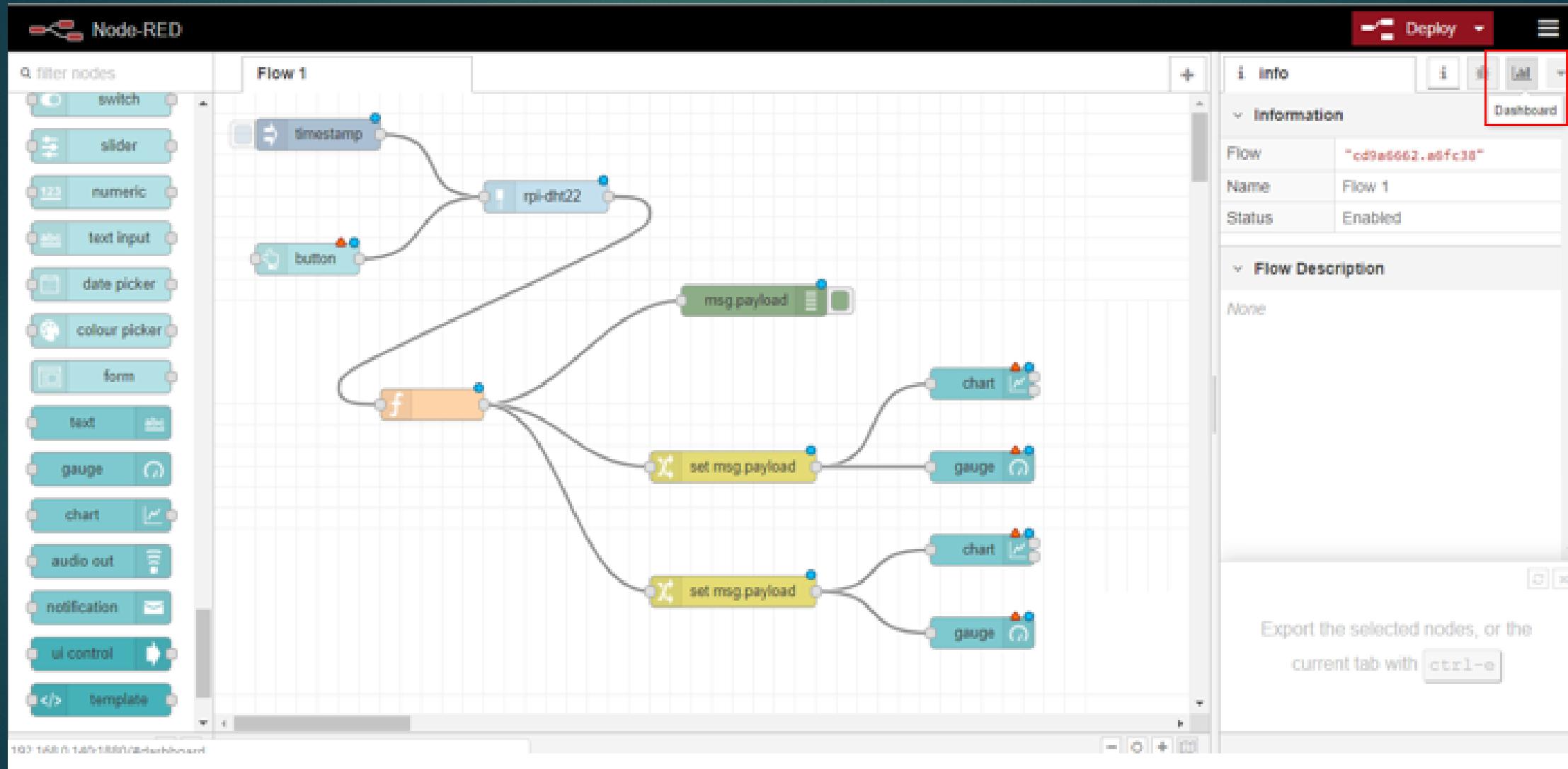
- ▶ Finalmente, agregamos 2 nodos “chart” y 2 “gauge”. Y conectamos éstos nodos al esquema, siguiendo los mismos pasos descriptos anteriormente.



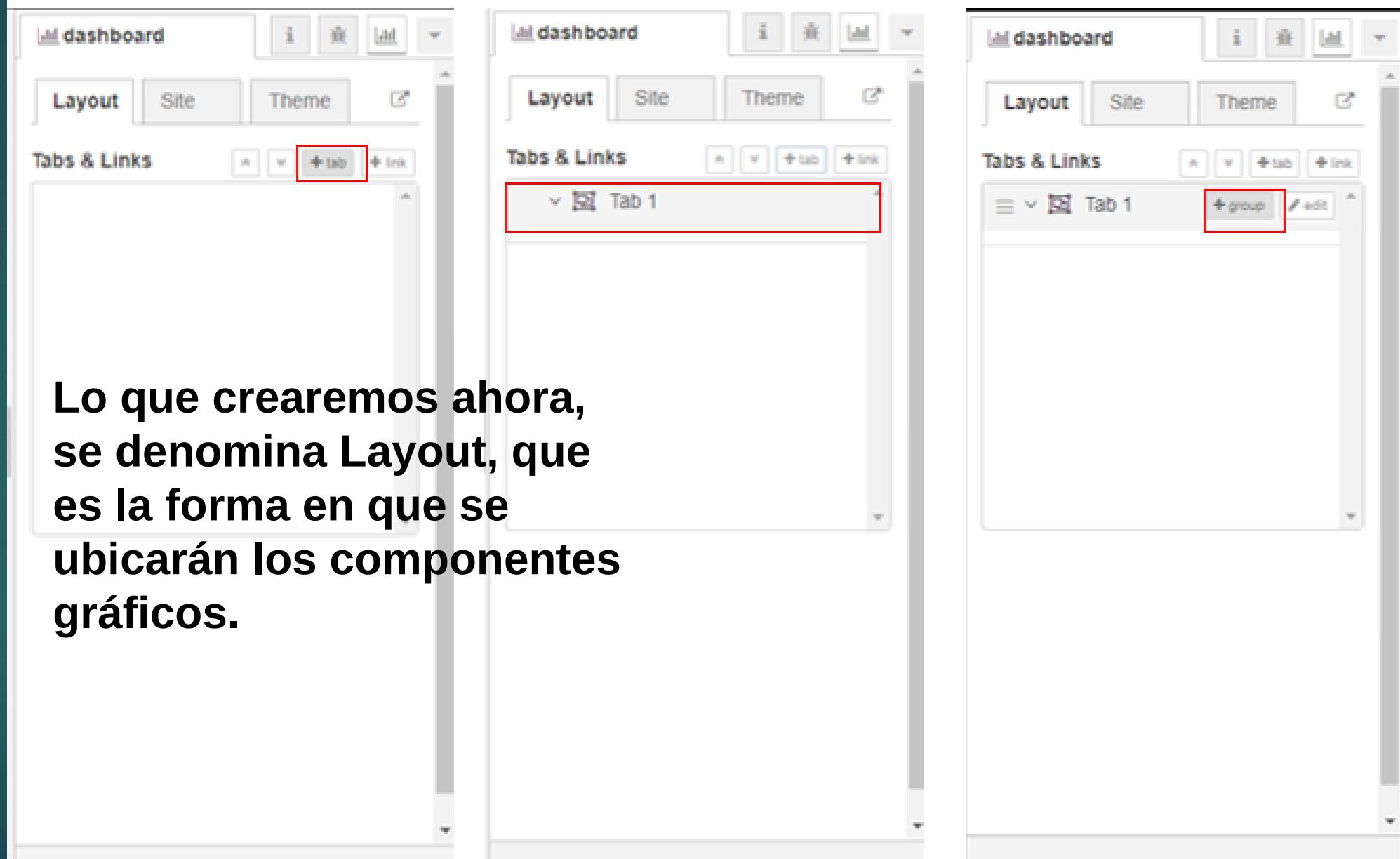
- Nuestro programa debería quedar así:



- ▶ Una vez armado el esquema, nos dirigimos a la pestaña “Dashboard” en la parte superior derecha de la página.



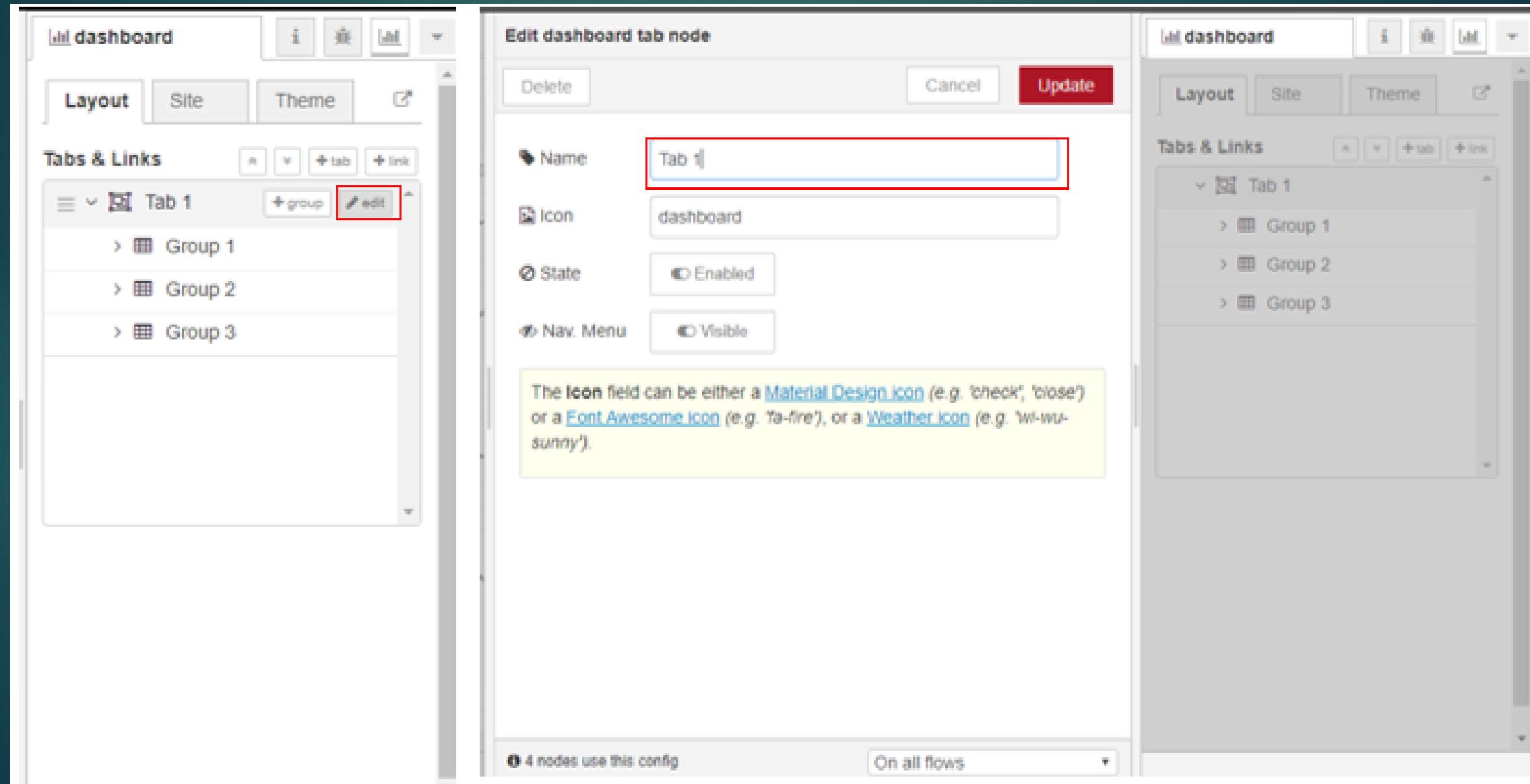
- Aquí, creamos una pestaña (Tab) y dentro de esta pestaña, crearemos 3 grupos.



The figure consists of three side-by-side screenshots of a web-based dashboard or site builder interface. All three screenshots show a top navigation bar with tabs for 'Layout', 'Site', and 'Theme'. Below this is a section titled 'Tabs & Links' with buttons for '+tab' and '+link'. In the first screenshot, the '+tab' button is highlighted with a red box. In the second screenshot, a tab labeled 'Tab 1' is visible, also highlighted with a red box. In the third screenshot, a group labeled 'Group 1' is being created, indicated by a red box around the '+group' button.

**Lo que crearemos ahora,  
se denomina Layout, que  
es la forma en que se  
ubicarán los componentes  
gráficos.**

- Ahora, cambiaremos los nombres de la pestaña y de los grupos haciendo click en edit y modificándolos de la siguiente forma.



- Cambiamos el nombre “Tab 1” por “Temperatura/Humedad” y hacemos click en Update.

Edit dashboard tab node

Delete Cancel **Update**

Name:  (highlighted with a red box)

Icon:

State:  Enabled

Nav. Menu:  Visible

The Icon field can be either a [Material Design icon](#) (e.g. 'check', 'close') or a [Font Awesome icon](#) (e.g. 'fa-fire'), or a [Weather icon](#) (e.g. 'wi-wu-sunny').

4 nodes use this config On all flows

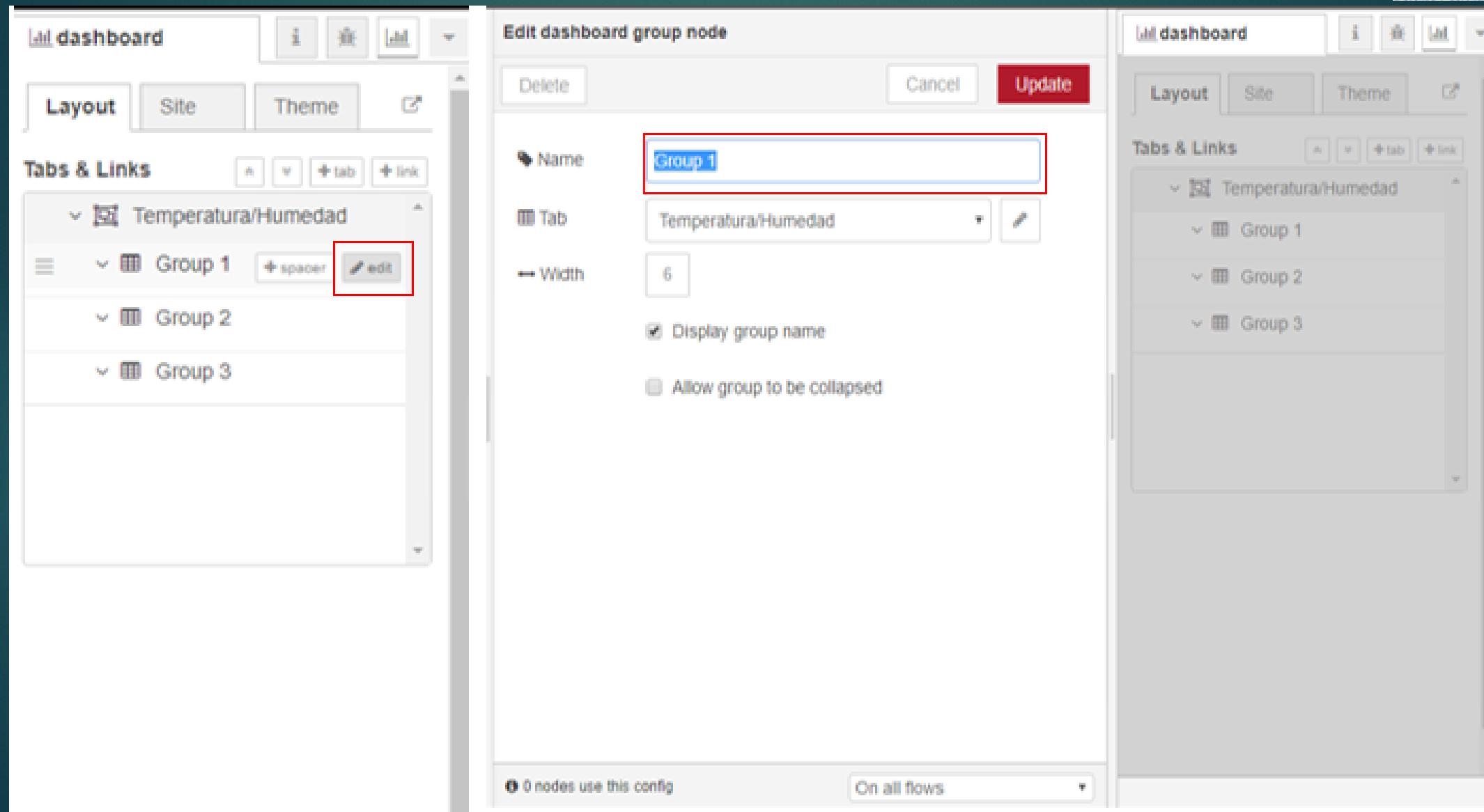
dashboard

Layout Site Theme

Tabs & Links

- Tab 1
  - Group 1
  - Group 2
  - Group 3

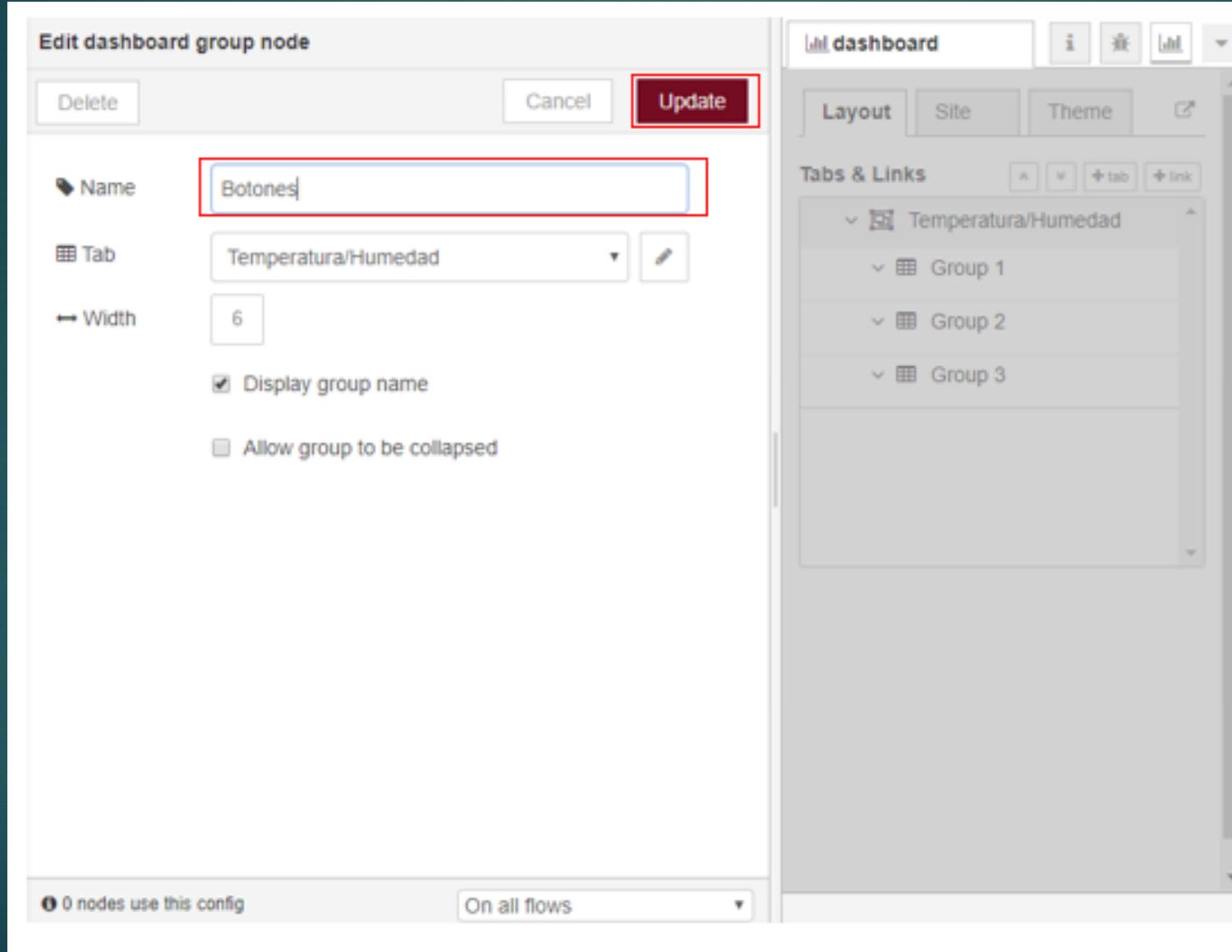
- Cambiamos el nombre de los grupos de la misma forma.



The screenshot shows a dashboard configuration interface with three main panels:

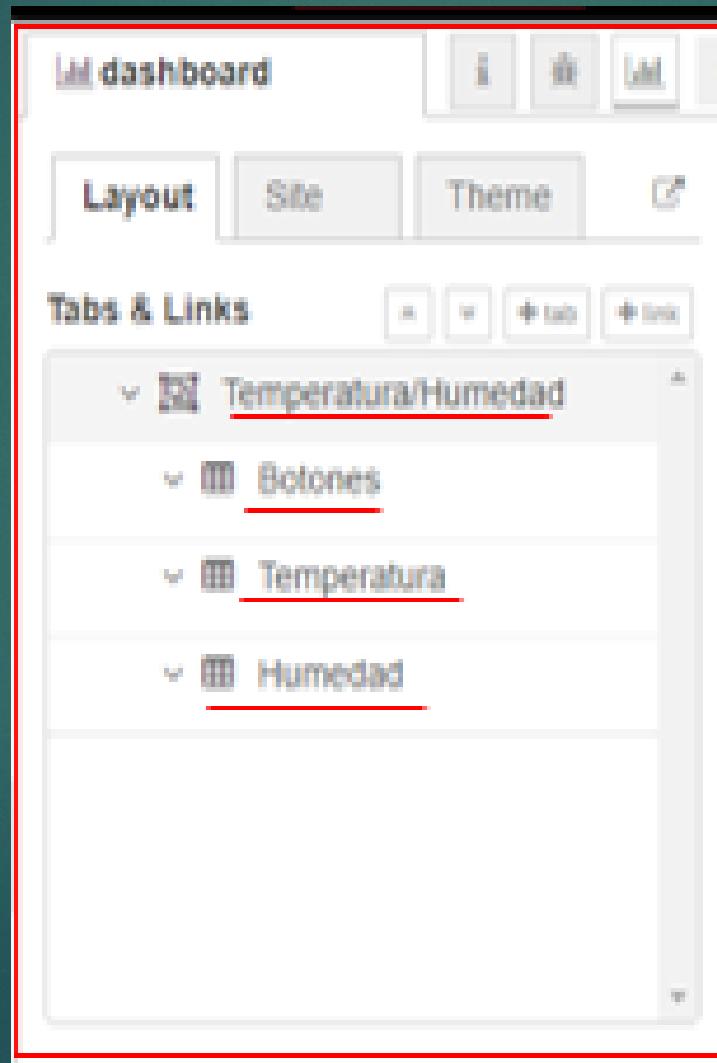
- Left Panel:** Shows the overall dashboard structure with tabs for "Layout", "Site", and "Theme". Under "Layout", there's a "Tabs & Links" section containing "Temperatura/Humedad", "Group 1", "Group 2", and "Group 3". A red box highlights the "edit" button next to "Group 1".
- Middle Panel:** An "Edit dashboard group node" dialog box. It has fields for "Name" (containing "Group 1", which is also highlighted with a red box), "Tab" (set to "Temperatura/Humedad"), "Width" (set to 6), and checkboxes for "Display group name" (checked) and "Allow group to be collapsed" (unchecked). Buttons for "Delete", "Cancel", and "Update" are at the top right.
- Right Panel:** A preview of the dashboard showing the updated structure with "Group 1" renamed to "Group 1".

- Ahora cambiamos el nombre del grupo “Group 1” por “Botones” y hacemos click en Update.

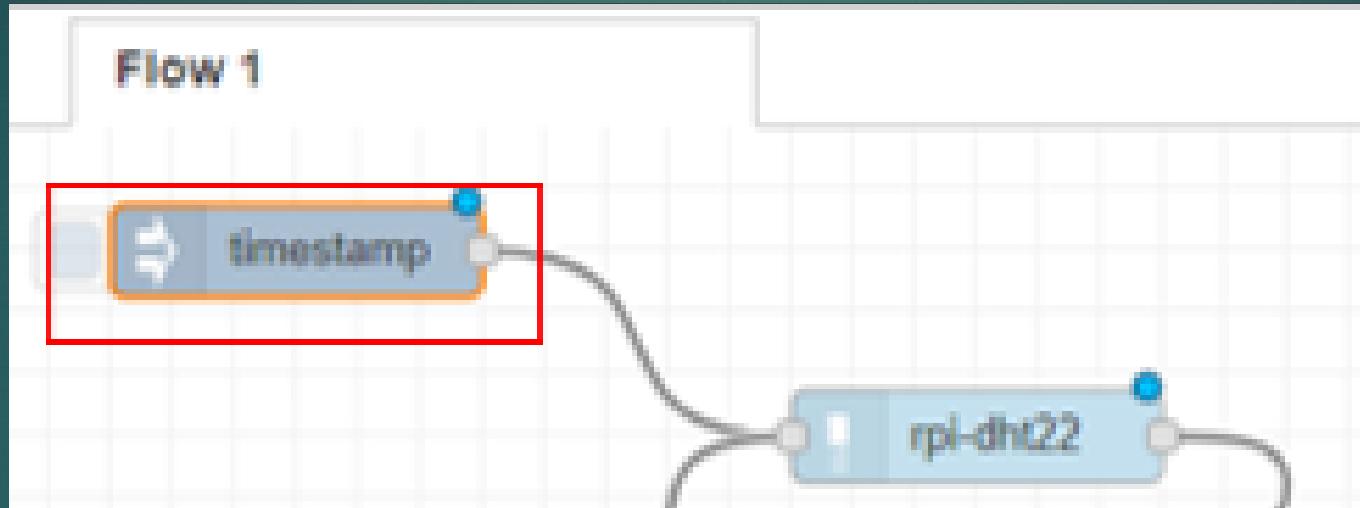


The screenshot shows a user interface for managing dashboard groups. On the left, a modal window titled "Edit dashboard group node" is open, allowing the user to change the name of a group. The "Name" field contains the text "Botones", which is highlighted with a red border. Below the name, there are other settings: "Tab" set to "Temperatura/Humedad", "Width" set to "6", and two checkboxes: "Display group name" (checked) and "Allow group to be collapsed" (unchecked). At the top right of the modal is a red-bordered "Update" button. In the background, the main dashboard interface is visible, showing a tree structure under the "Tabs & Links" tab. The tree includes a root node "Temperatura/Humedad" with three children: "Group 1", "Group 2", and "Group 3". The "Layout", "Site", and "Theme" tabs are also present at the top of the dashboard area.

- ▶ Hacemos lo mismo para “Group 2” y “Group 3”, cambiando sus nombres por “Temperatura” y “Humedad” respectivamente.
- ▶ Nuestro Layout, debe quedar de la siguiente forma:



- ▶ A continuación, vamos a configurar los nodos. Para acceder a la configuración, hacemos doble click sobre el nodo que queremos modificar.
- ▶ Comenzamos con el nodo “inject” llamado timestamp. Entramos en la configuración y cambiamos lo siguiente.



### Edit inject node

Delete Cancel Done

node properties

Payload timestamp

Topic

Inject once after **0.1** seconds, then

Repeat none

Name Name

Note: "interval between times" and "at a specific time" will use cron.  
"interval" should be less than 596 hours.  
See info box for details.

node settings

### Edit inject node

Delete Cancel Done

node properties

Payload timestamp

Topic

Inject once after **0.3** seconds, then

Repeat **none**

Name Name

Note: "interval between times" and "at a specific time" will use cron.  
"interval" should be less than 596 hours.  
See info box for details.

node settings



### Edit inject node

Delete Cancel Done

node properties

**Payload**: timestamp

**Topic**:

Inject once after 0.3 seconds, then

**Repeat**: none

**Name**: interval

Note: "interval between times" and "at a specific time" will use cron.  
"interval" should be less than 596 hours.  
See info box for details.

> node settings

### Edit inject node

Delete Cancel Done

node properties

**Payload**: timestamp

**Topic**:

Inject once after 0.3 seconds, then

**Repeat**: interval

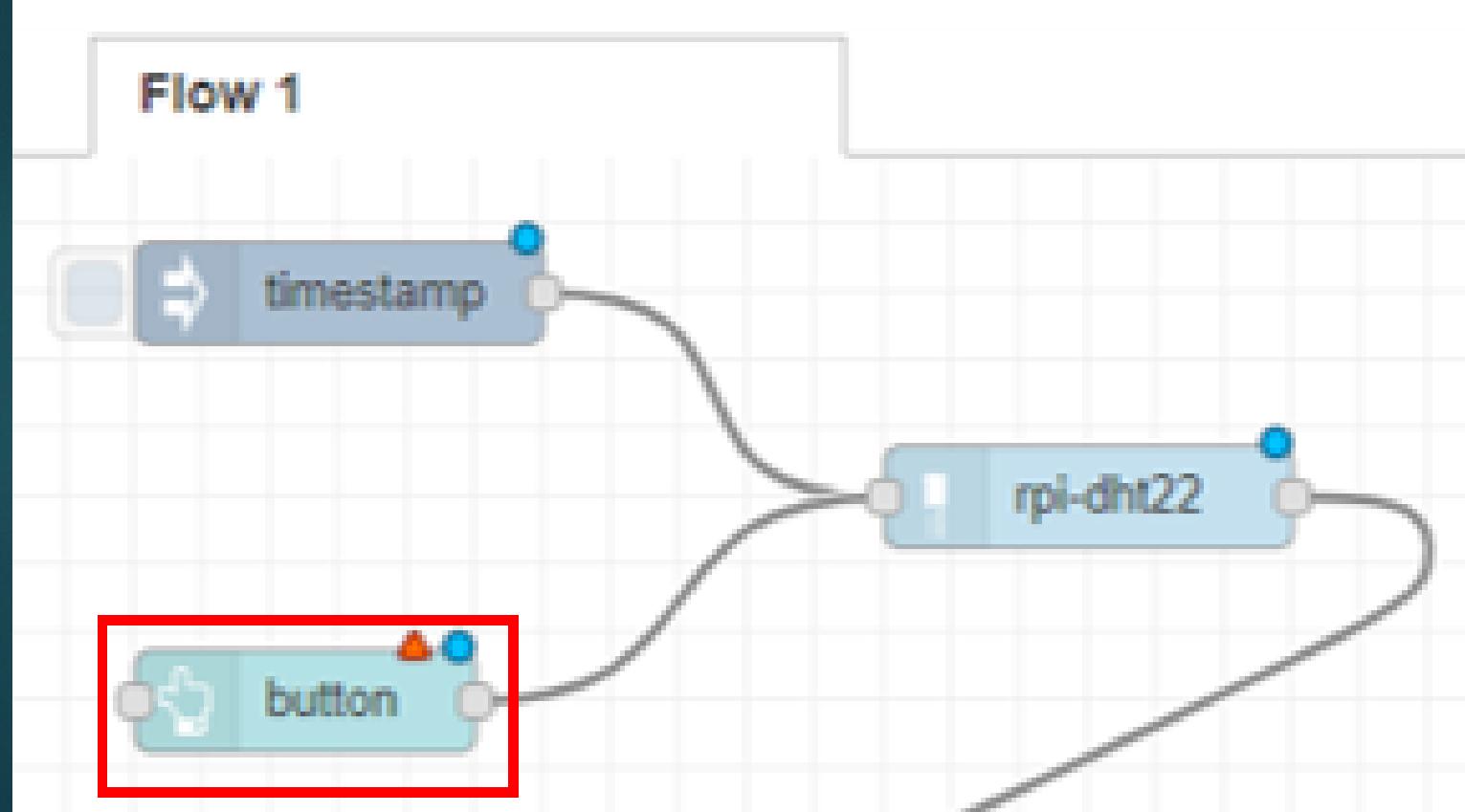
every 1 seconds

**Name**: Name

Note: "interval between times" and "at a specific time" will use cron.  
"interval" should be less than 596 hours.  
See info box for details.

> node settings

- ▶ Despues de modificarlo hacemos click en Done para aplicar los cambios.
- ▶ Seguimos con el nodo “button”, cambiaremos su nombre y lo asignaremos al grupo Botones de nuestra tabla creada anteriormente.
- ▶ Entramos a su configuración y cambiamos lo siguiente.



Edit button node

Delete Cancel Done

✓ node properties

Group	[unassigned] Group 1	
Size	auto	
Icon	optional icon	
Label	button	
Tooltip	optional tooltip	
Colour	optional text/icon color	
Background	optional background color	
When clicked, send:		
Payload		

> node settings



Edit button node

Delete Cancel Done

✓ node properties

Group	[unassigned] Group 1	
Size	auto	
Icon	optional icon	
Label	Leer Datos	
Tooltip	optional tooltip	
Colour	optional text/icon color	
Background	optional background color	
When clicked, send:		
Payload		

> node settings

Edit button node

Delete Cancel Done

node properties

Group: [unassigned] Group 1 

Size: auto

Icon: optional icon

Label: Leer Datos

Tooltip: optional tooltip

Colour: optional text/icon color

Background: optional background color

When clicked, send:

Payload:  

> node settings



Edit button node

Delete Cancel Done

node properties

Group: [unassigned] Group 1 

Size: [unassigned] Group 1  
[unassigned] Group 1  
[unassigned] Group 2  
[unassigned] Group 2  
[unassigned] Default

Icon: optional icon

Label: [Temperatura/Humedad] Botones  
[Temperatura/Humedad] Temperatura  
[Temperatura/Humedad] Humedad  
Add new ui\_group...  
optional tooltip

Tooltip: optional tooltip

Colour: optional text/icon color

Background: optional background color

When clicked, send:

Payload:  

> node settings

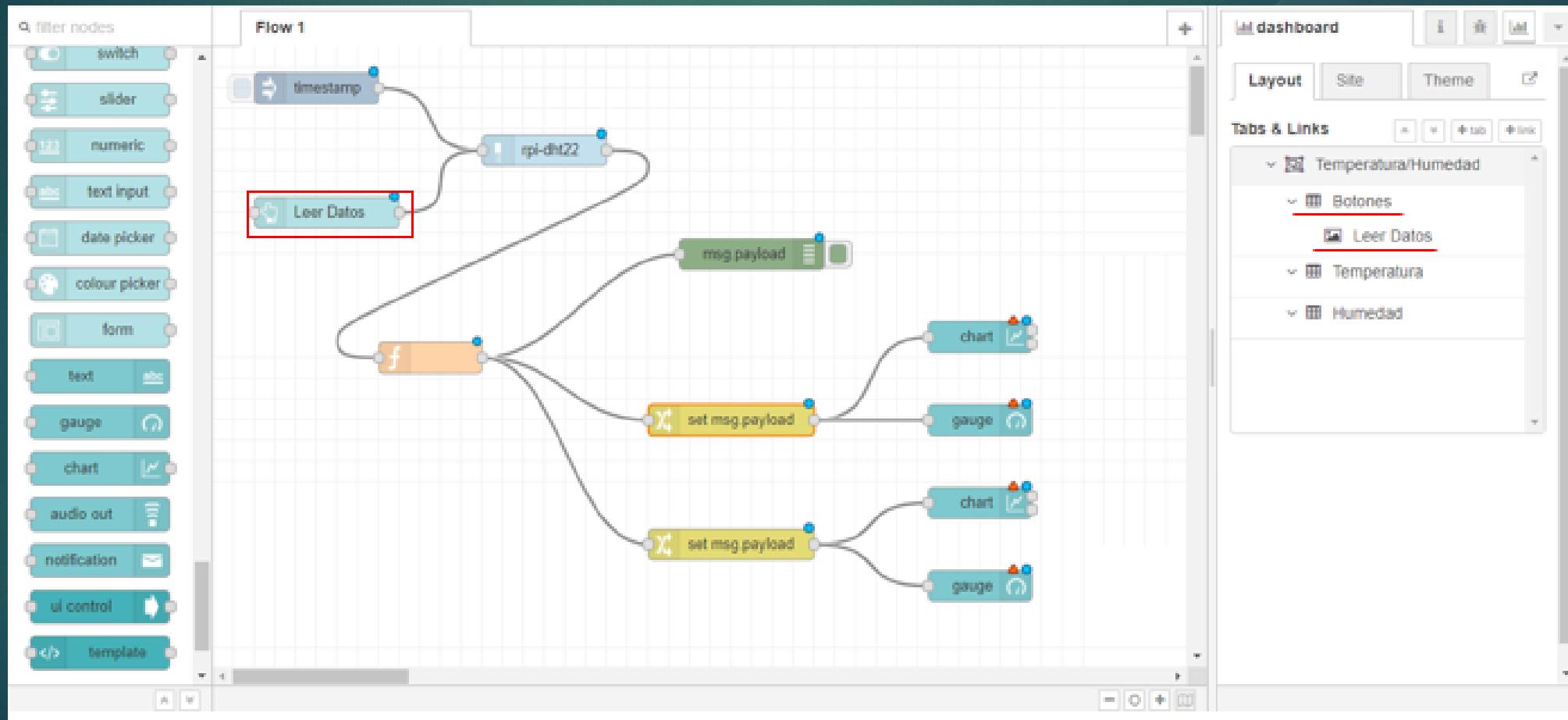
Edit button node

Delete Cancel Done

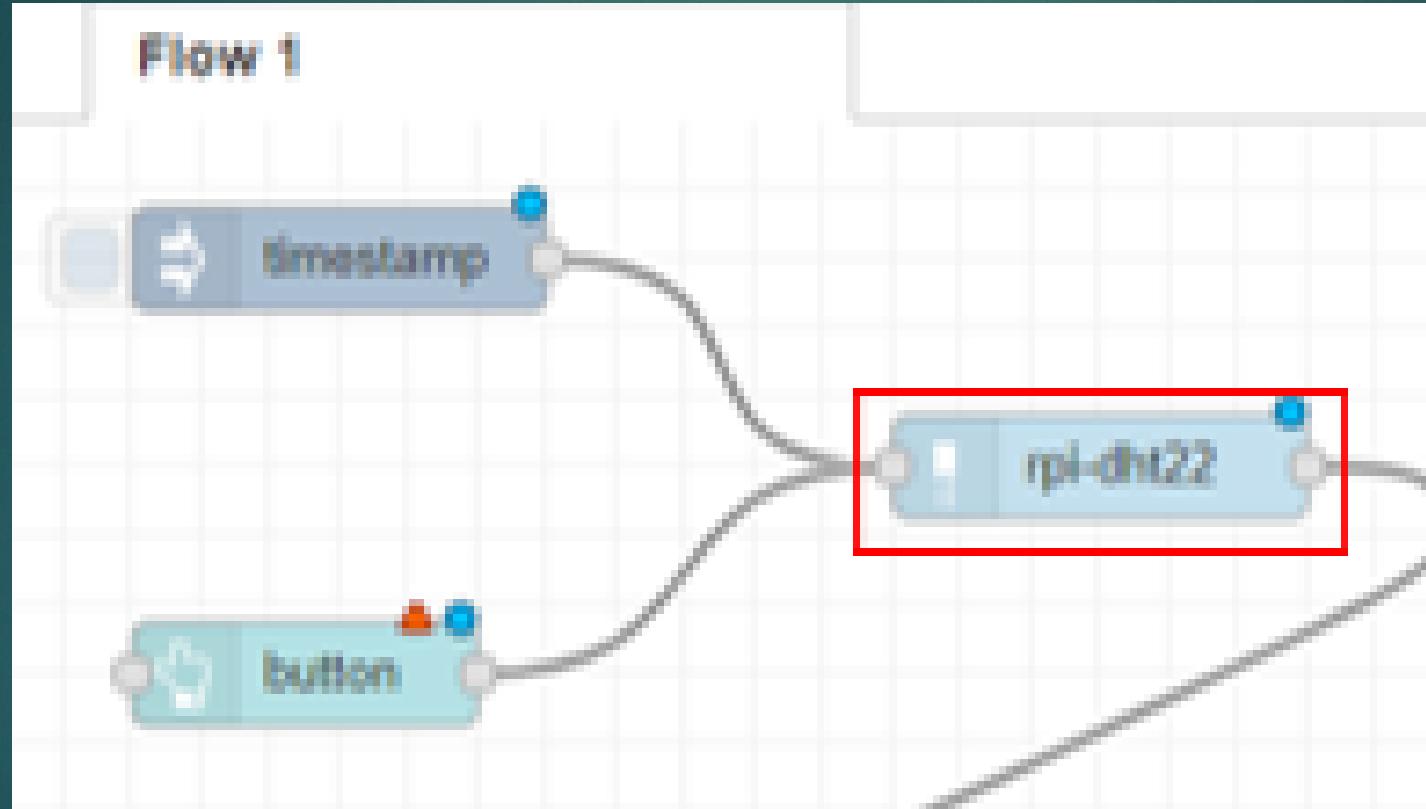
node properties

Group: [Temperatura/Humedad] Botones 

- Debemos recordar siempre: al finalizar los cambios, hacer click en “Done” para aplicarlos.
- Podemos notar, que luego de aplicar los cambios, nuestro nodo “Leer Datos” fue asignado al grupo “botones”.



- ▶ Configuramos el nodo “rpi-dht22”, que es el encargado de leer los datos de temperatura y humedad de nuestro sensor, seleccionando el pin de nuestra placa al que conectamos el sensor de temperatura/humedad.



Edit rpi-dht22 node

Delete Cancel Done

node properties

Topic rpi-dht22

Sensor model DHT22

Pin numbering Physical pins (rev. 1)

Pin number 4

Name Name

node settings

Edit rpi-dht22 node

Delete Cancel Done

node properties

Topic rpi-dht22

Sensor model DHT22

Pin numbering

Physical pins (rev. 1) **BCM GPIO**

Physical pins (rev. 1)  
Physical pins (rev. 2)  
WiringPi (rev. 1)  
WiringPi (rev. 2)

Pin number

Name Name

node settings



Edit rpi-dht22 node

Delete Cancel Done

node properties

Topic: 22

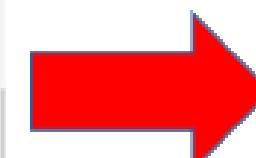
Sensor model: DHT22

Pin numbering: BCM GPIO

Pin number: 4

Name: Name

node settings



Edit rpi-dht22 node

Delete Cancel Done

node properties

Topic: rpi-dht22

Sensor model: DHT22

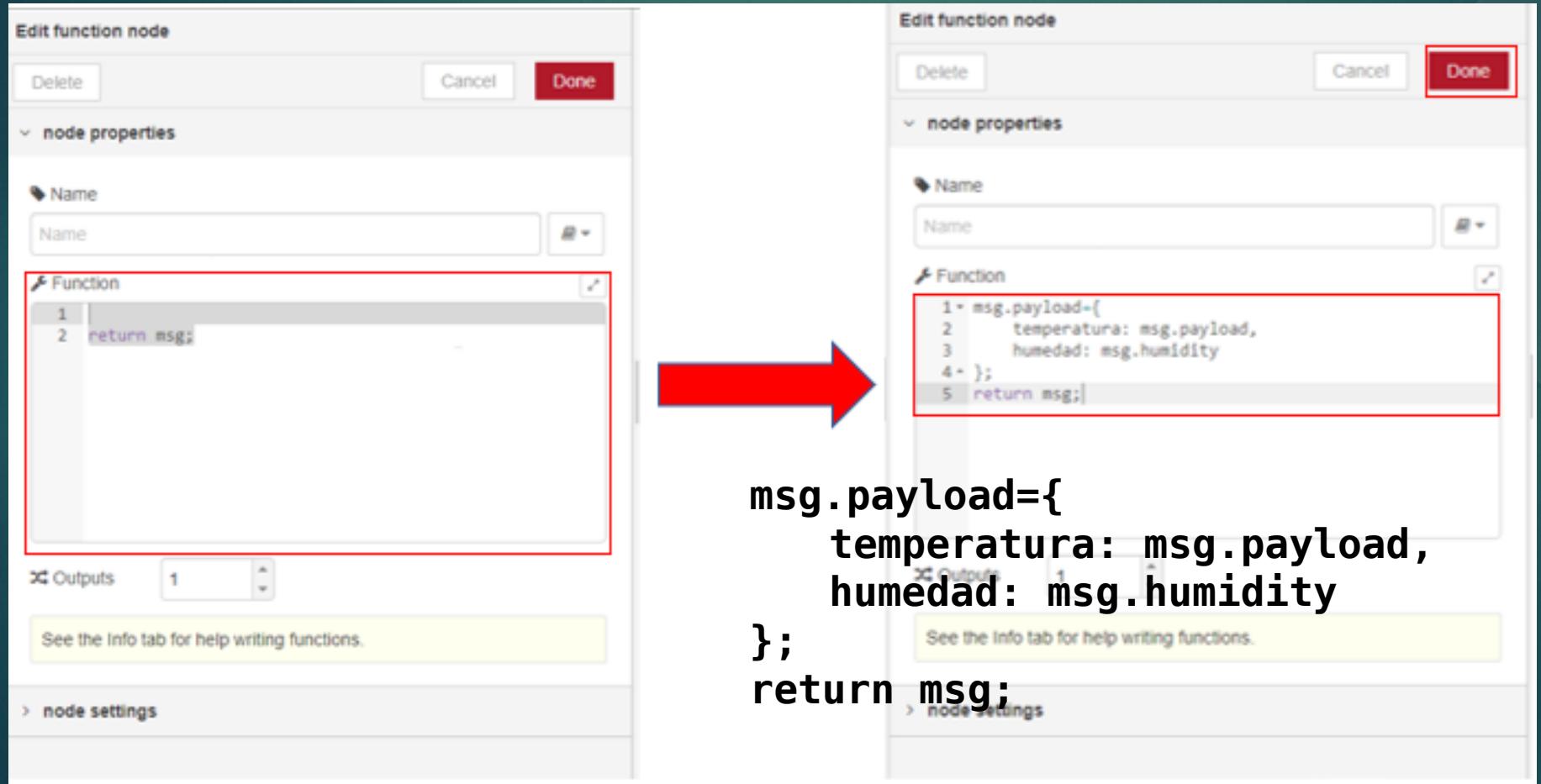
Pin numbering: BCM GPIO

Pin number: 22

Name: Name

node settings

- ▶ Ahora configuraremos el nodo “function”, en el cual tendremos que tipear algunas líneas de código javascript.
- ▶ Debemos asegurarnos de que el texto de la línea de código este escrito igual que en la imagen.



**Edit function node**

**node properties**

**Name:** Name

**Function:**

```

1
2 return msg;

```

**Outputs:** 1

See the Info tab for help writing functions.

**node settings**

**Edit function node**

**node properties**

**Name:** Name

**Function:**

```

1+ msg.payload={
2+   temperatura: msg.payload,
3+   humedad: msg.humidity
4+ };
5 return msg;

```

**Outputs:** 1

See the Info tab for help writing functions.

**node settings**

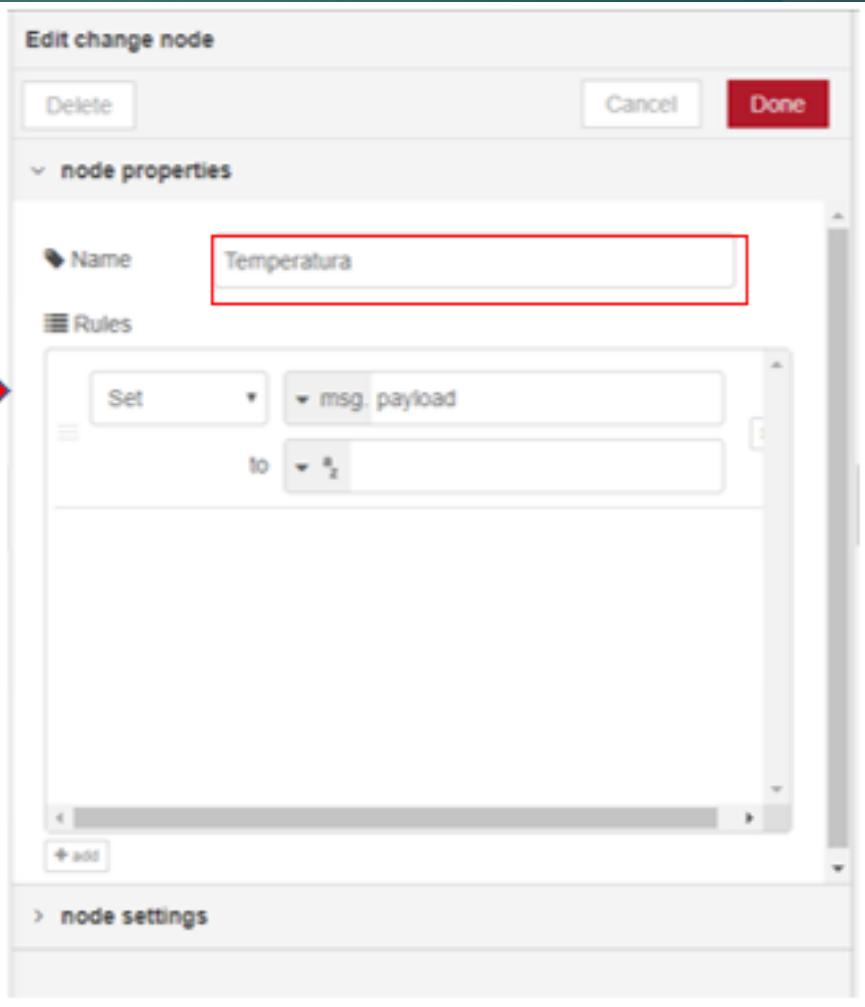
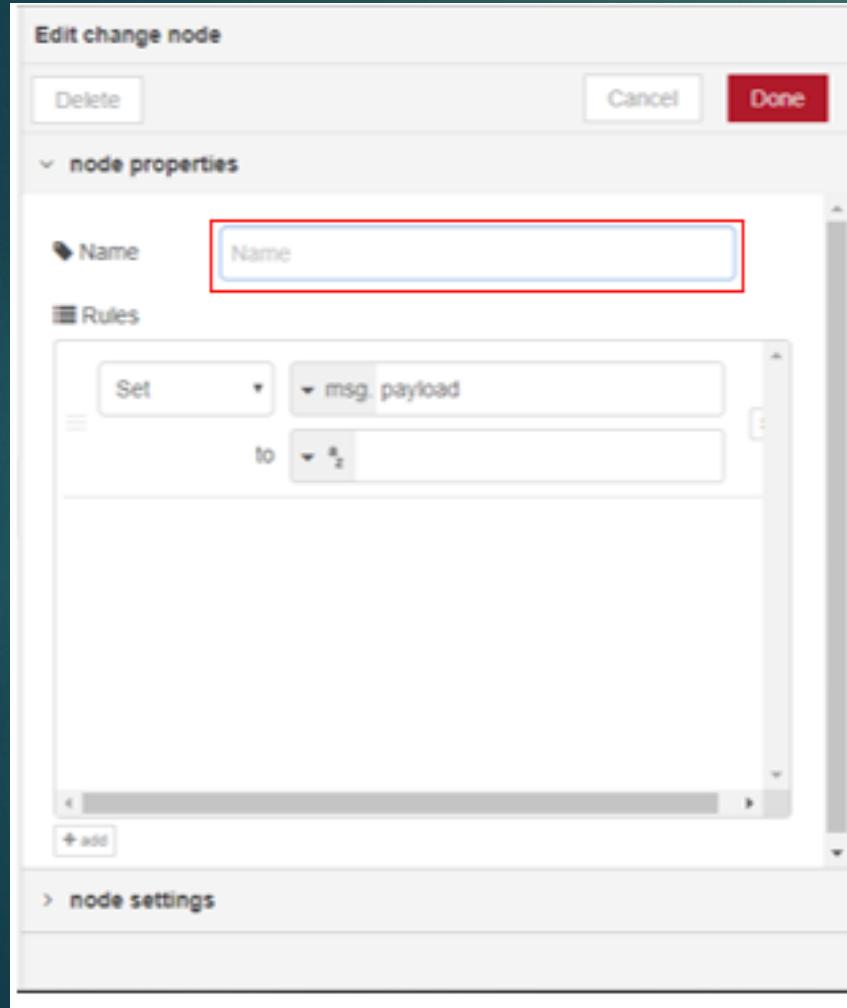
```

msg.payload={
  temperatura: msg.payload,
  humedad: msg.humidity
};
return msg;

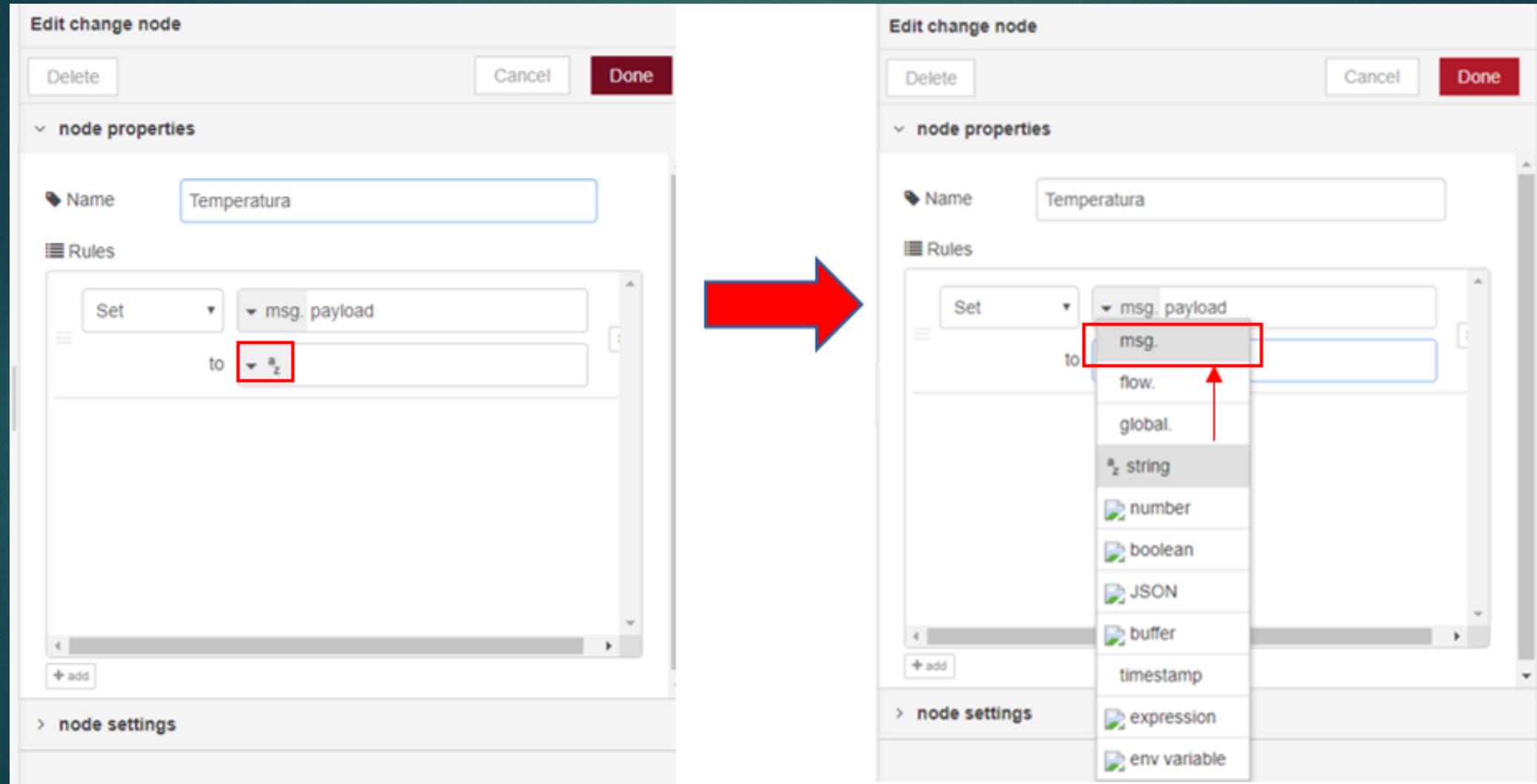
```



- ▶ Después de aplicar estos cambios pasamos a configurar los nodos “Change”.
- ▶ Al primero, lo nombraremos Temperatura



- También debemos cambiar lo siguiente:

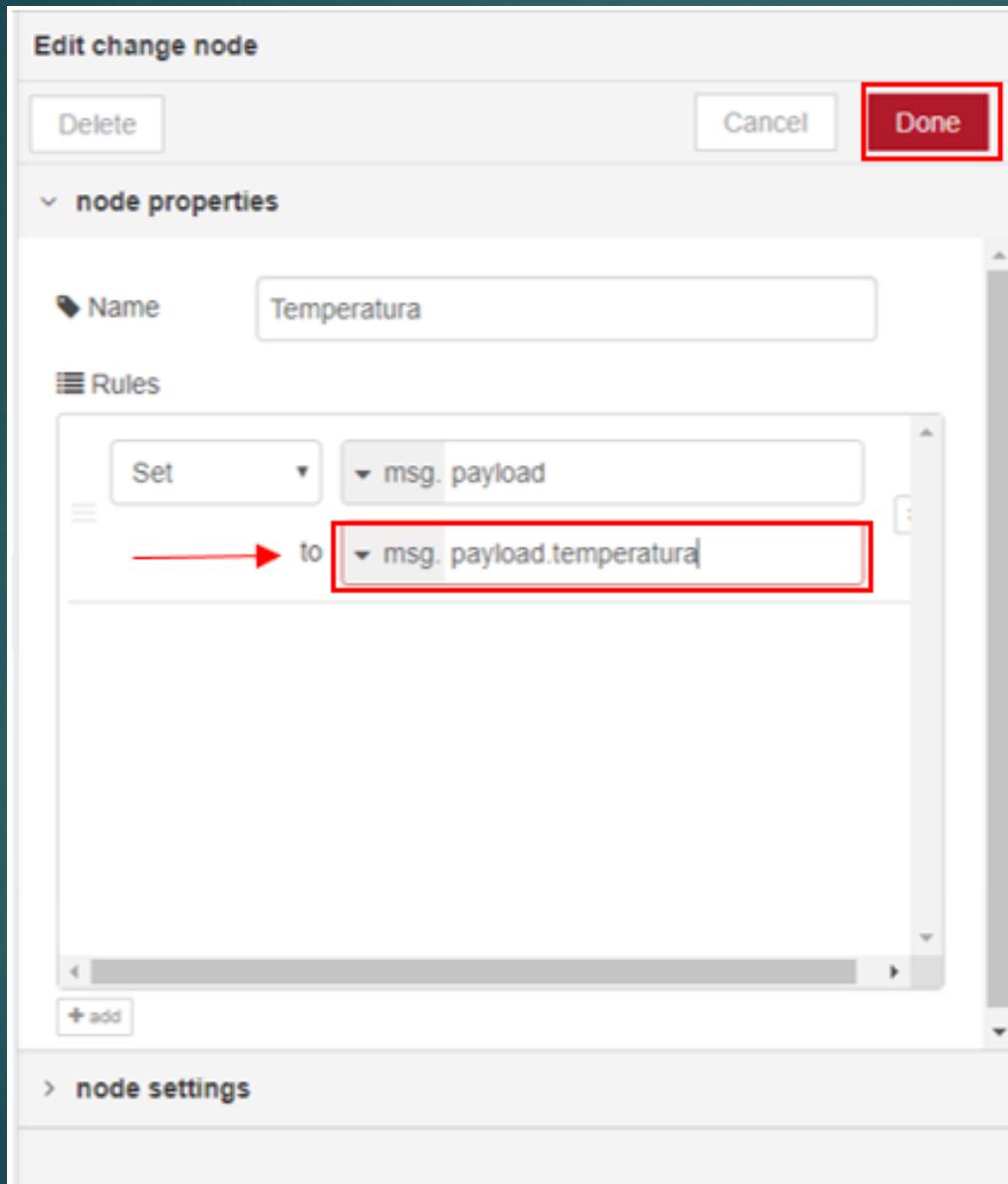


The image shows two side-by-side screenshots of the Node-RED 'Edit change node' configuration interface. Both screenshots have a header with 'Edit change node', 'Delete', 'Cancel', and 'Done' buttons.

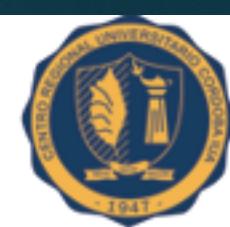
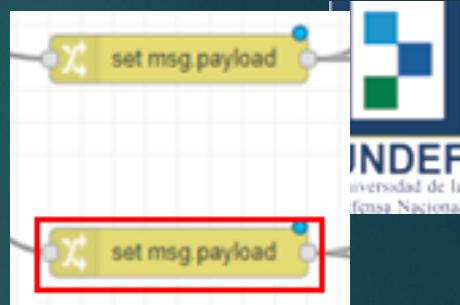
**Left Screenshot:** The 'node properties' section shows a 'Name' input field containing 'Temperatura'. Below it is a 'Rules' section. Under 'Set', there is a dropdown menu with 'msg. payload' selected. Under 'to', there is a dropdown menu with 'msg.' highlighted and a red box around it. At the bottom, there is a '+ add' button and a 'node settings' section.

**Right Screenshot:** The 'node properties' section shows the same 'Name' input field and 'Rules' section. Under 'Set', the dropdown menu is still 'msg. payload'. However, under 'to', the dropdown menu now only shows 'msg.' (without the red box) and an upward-pointing red arrow indicates that 'msg.' has been selected. At the bottom, there is a '+ add' button and a 'node settings' section.

- Completamos este recuadro con lo siguiente y aplicamos



- Hacemos lo mismo para el segundo nodo “Change”, con diferencia de que a este lo nombraremos “Humedad”.



Edit change node

**Name:**  (highlighted by a red box)

**Rules:**

- Set  to  (highlighted by a red box)

**node settings**

Edit change node

**Name:**

**Rules:**

- Set  to  (highlighted by a red box)

**node settings**

Edit change node

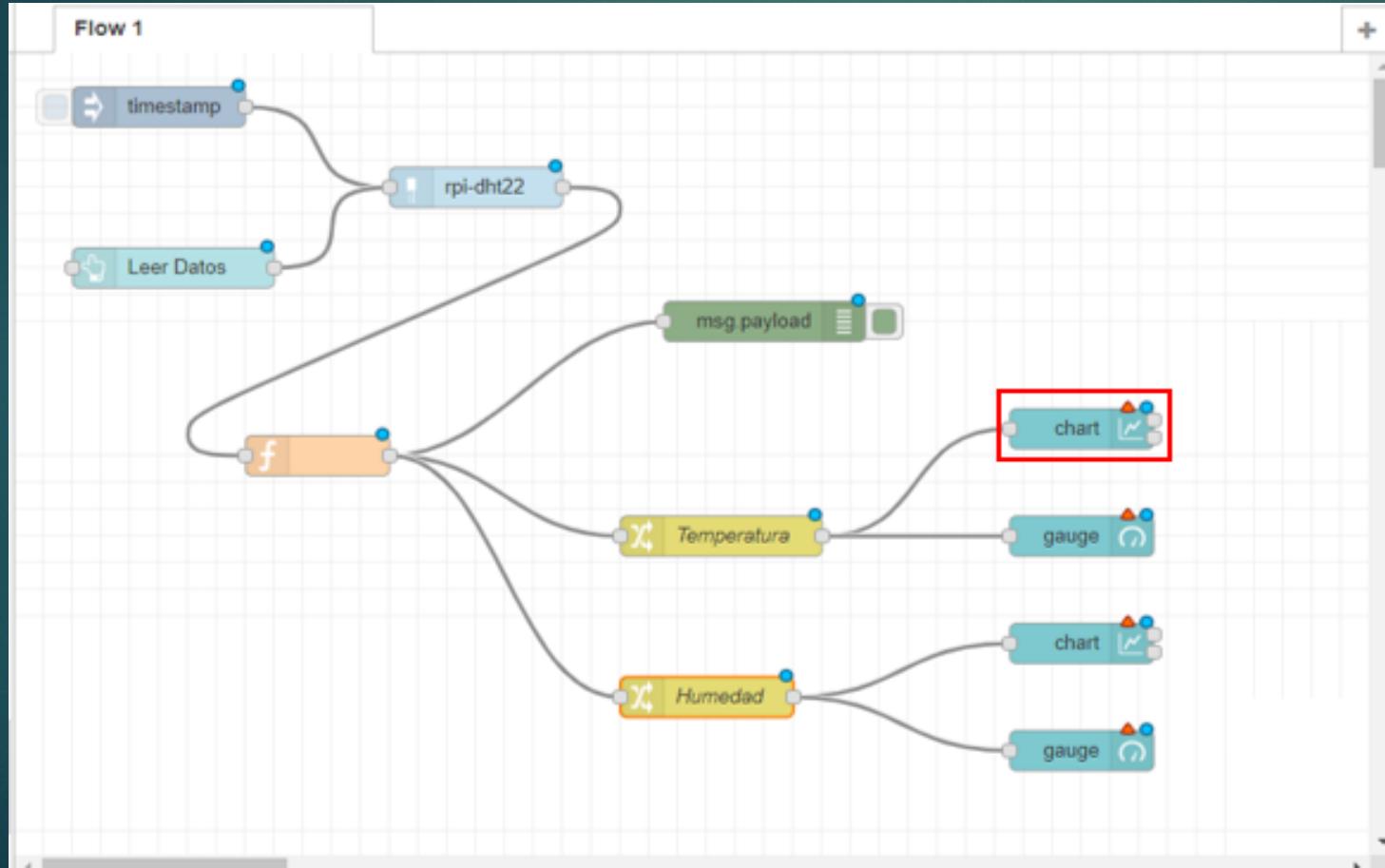
**Name:**

**Rules:**

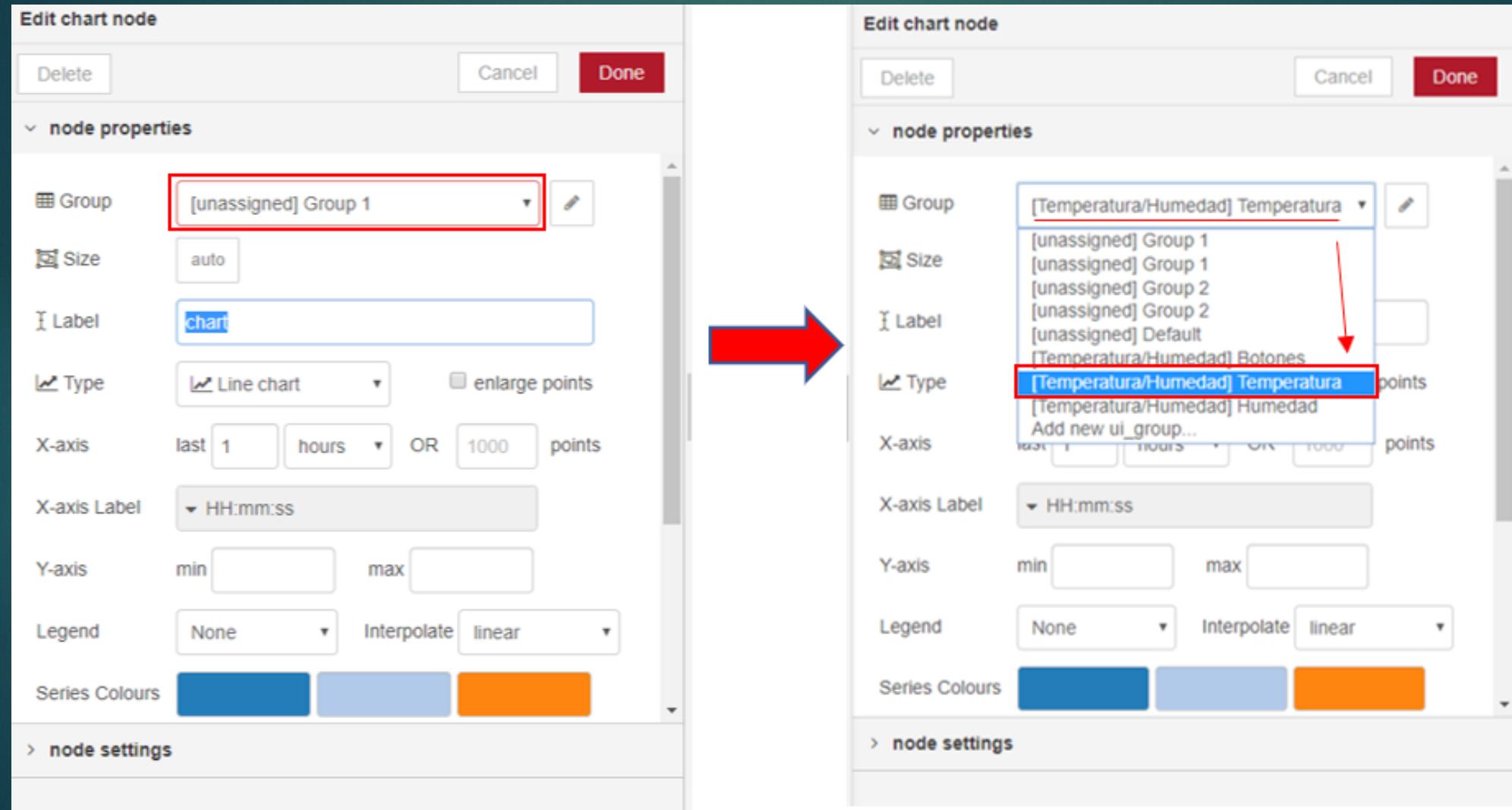
- Set  to  (highlighted by a red box)

**Done**

- ▶ Después de aplicar los cambios anteriores, seguimos con los nodos “Chart”
- ▶ Estos nodos junto con los nodos “Gauge” son los que mostrarán los datos recolectados por el sensor en forma de gráficos.
- ▶ Al primero de la sección de Temperatura, lo nombraremos “Histórico”.



- Asignamos este nodo al grupo Temperatura de nuestra pestaña y le cambiamos el nombre.



**Edit chart node**

Delete Cancel Done

**node properties**

Group: [unassigned] Group 1

Size: auto

Label: chart

Type: Line chart  enlarge points

X-axis: last 1 hours OR 1000 points

X-axis Label: HH:mm:ss

Y-axis: min max

Legend: None Interpolate linear

Series Colours: Blue, Light Blue, Orange

> node settings

**Edit chart node**

Delete Cancel Done

**node properties**

Group: [unassigned] Group 1

Size: auto

Label: chart

Type: Line chart  enlarge points

X-axis: last 1 hours OR 1000 points

X-axis Label: HH:mm:ss

Y-axis: min max

Legend: None Interpolate linear

Series Colours: Blue, Light Blue, Orange

**node settings**

**Edit chart node**

Delete Cancel Done

**node properties**

Group: [Temperatura/Humedad] Temperatura

Size: auto

Label: Historico

Type: Line chart  enlarge points

X-axis: last 1 hours OR 1000 points

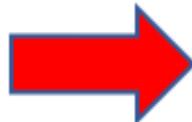
X-axis Label: HH:mm:ss

Y-axis: min max

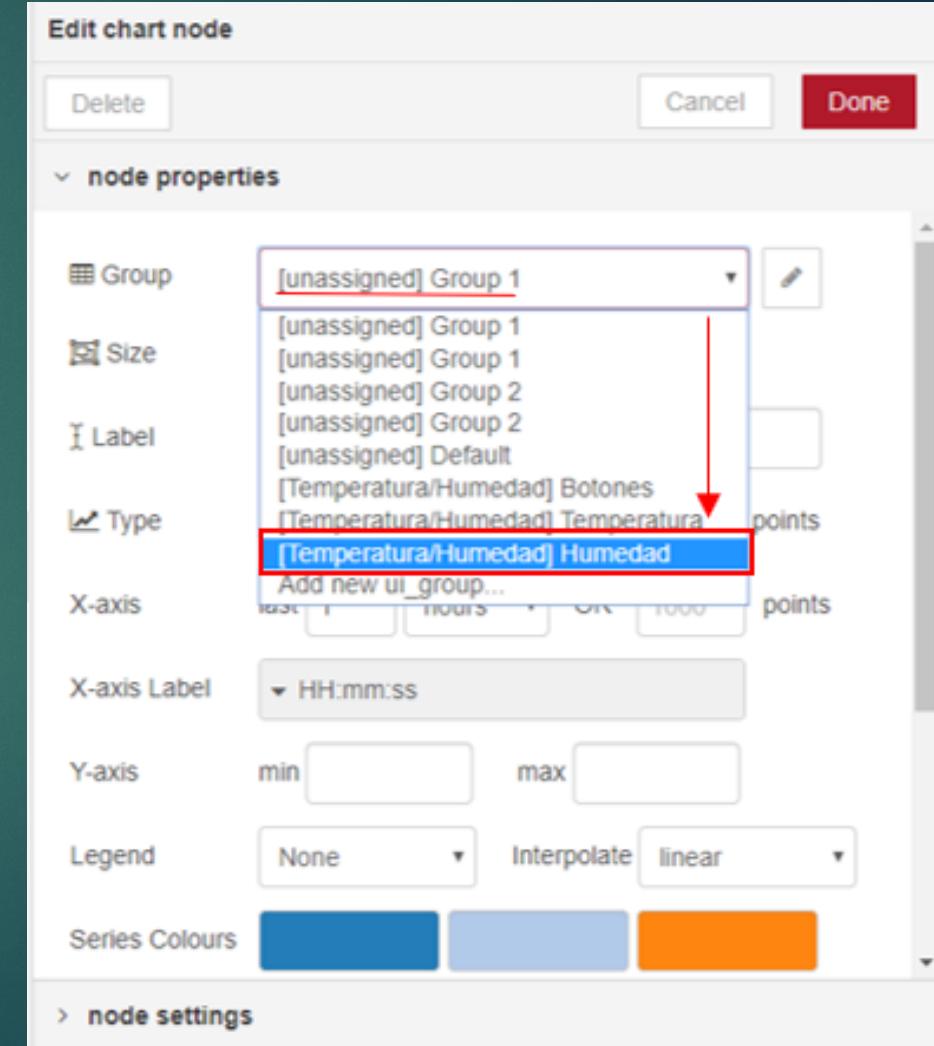
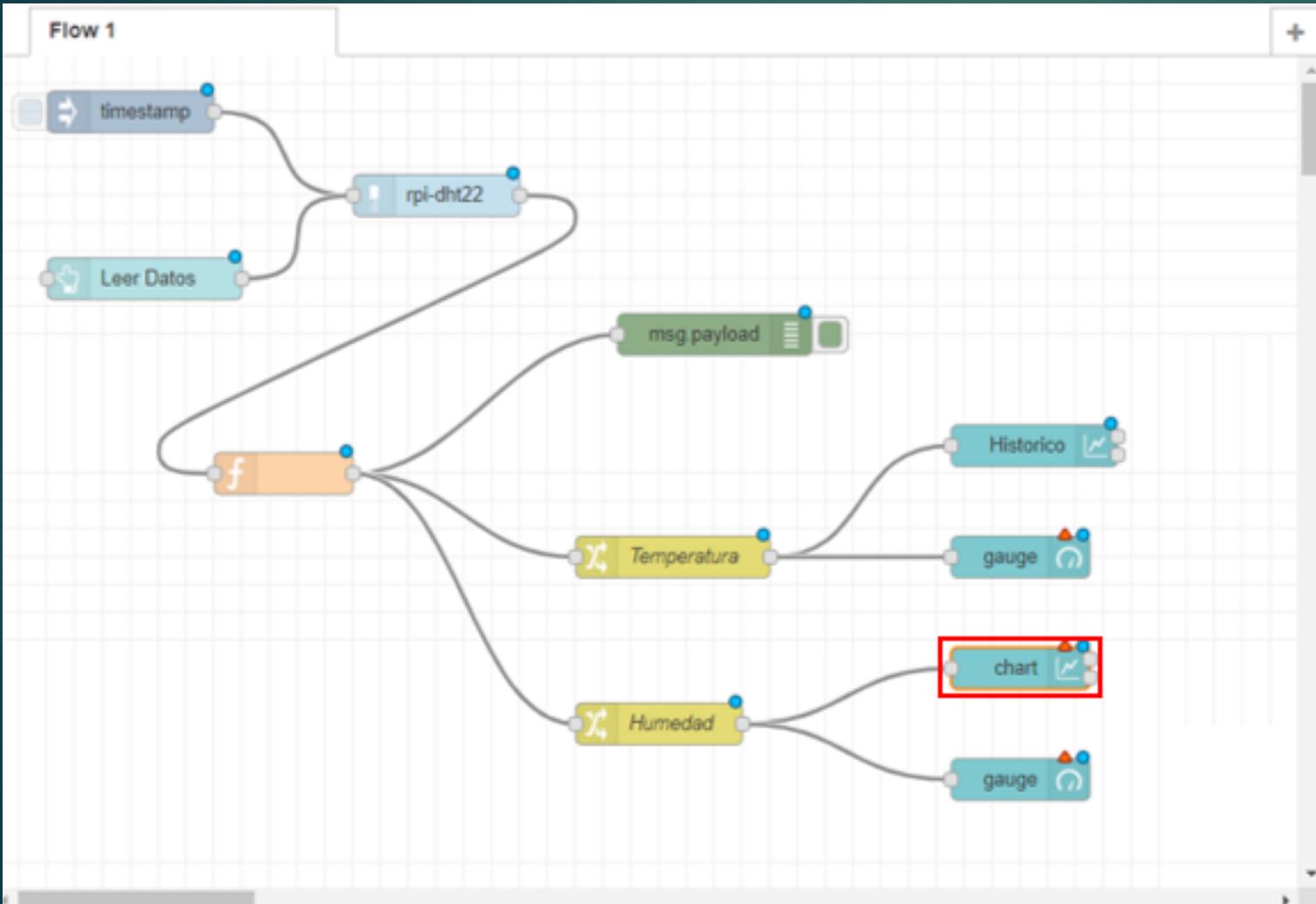
Legend: None Interpolate linear

Series Colours: Blue, Light Blue, Orange

**node settings**



- ▶ Pasamos al segundo nodo “Chart” en la sección Humedad el cual también nombraremos “Histórico” y lo ubicaremos en el grupo Humedad de la pestaña.



### Edit chart node

Delete      Cancel      Done

▼ node properties

Group: [Temperatura/Humedad] Humedad      

Size: auto

Label:  

Type: Line chart   enlarge points

X-axis: last  hours  OR  points

X-axis Label:  HH:mm:ss

Y-axis: min  max

Legend: None  Interpolate  linear 

Series Colours:   

► node settings

### Edit chart node

Delete      Cancel      Done

▼ node properties

Group: [Temperatura/Humedad] Humedad      

Size: auto

Label:  

Type: Line chart   enlarge points

X-axis: last  hours  OR  points

X-axis Label:  HH:mm:ss

Y-axis: min  max

Legend: None  Interpolate  linear 

Series Colours:   

► node settings

Edit chart node

Delete Cancel Done

**node properties**

Group: [Temperatura/Humedad] Humedad

Size: auto

Label: Historico

Type: Line chart  enlarge points

X-axis: last 1 hours OR 1000 points

X-axis Label: HH:mm:ss

Y-axis: min max

Legend: None → Interpolate linear

Series Colours: Blue, Light Blue, Orange

node settings

Delete Cancel Done

**node properties**

Group: [Temperatura/Humedad] Humedad

Size: auto

Label: Historico

Type: Line chart  enlarge points

X-axis: last 1 hours OR 1000 points

X-axis Label: HH:mm:ss

Y-axis: min max

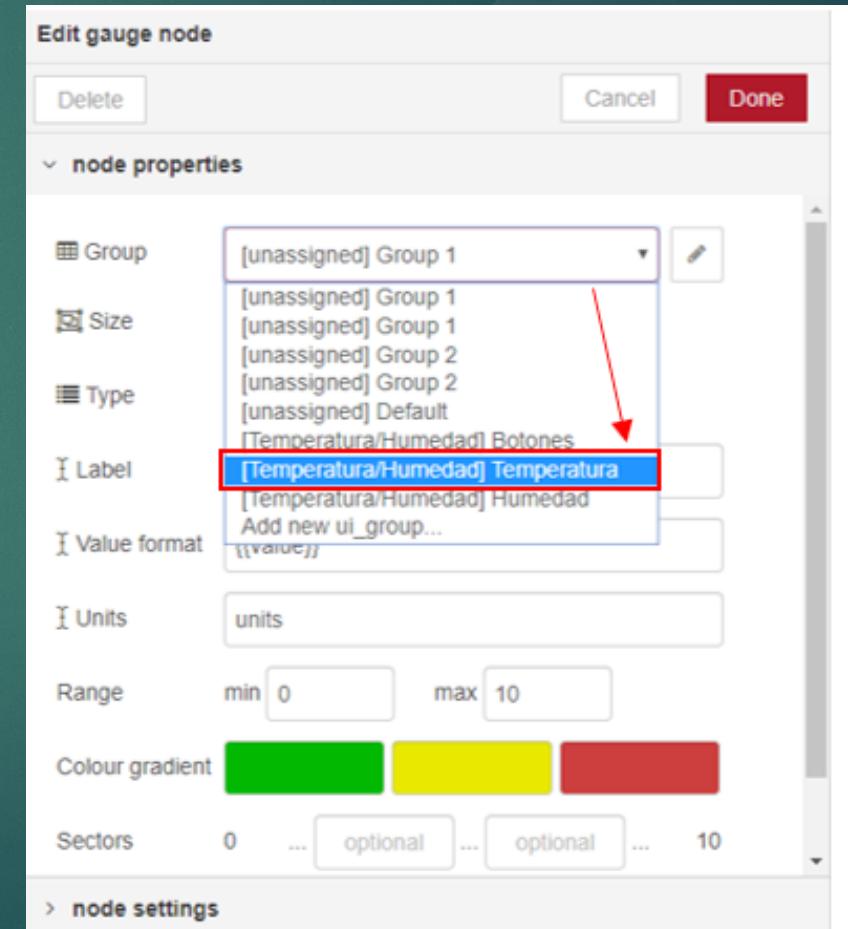
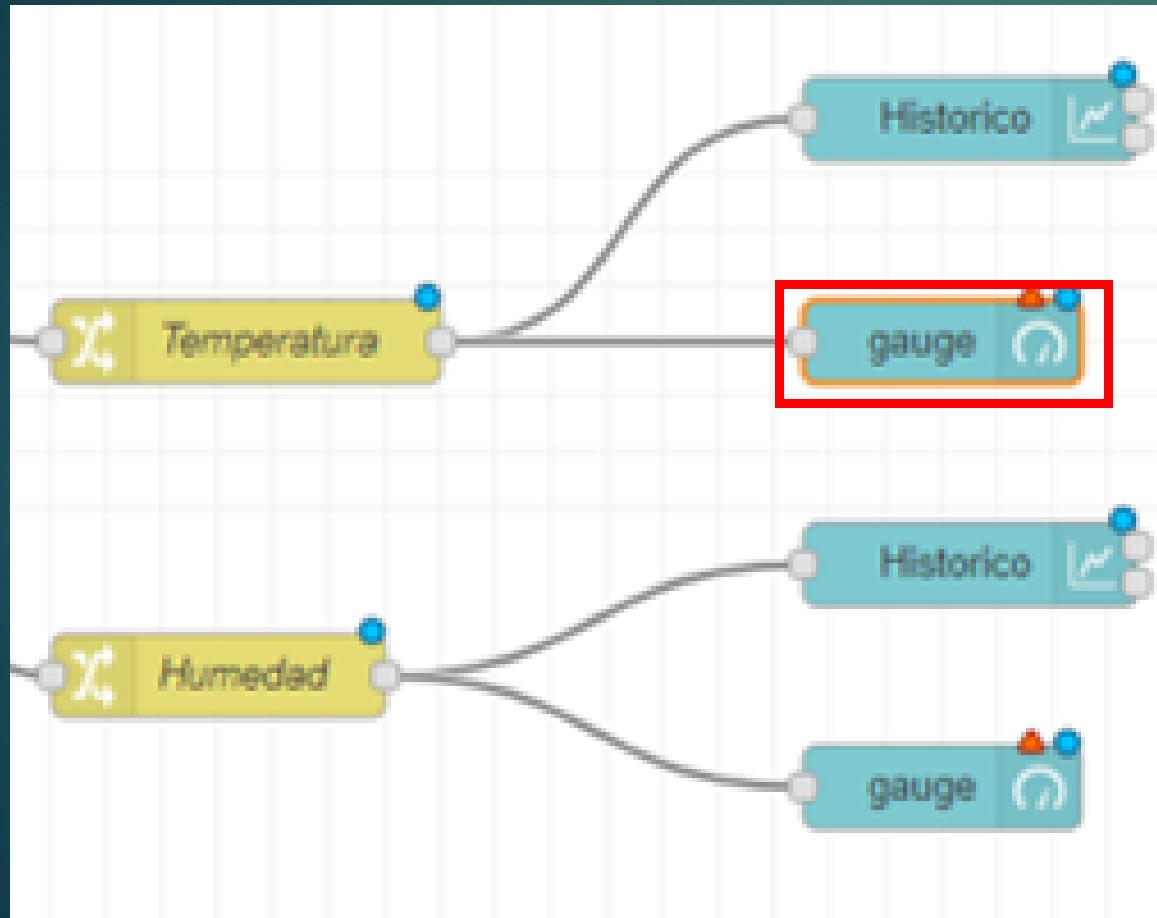
Legend: None → Interpolate bezier

Interpolate: **bezier**  linear  step  bezier

Series Colours: Blue, Light Blue, Orange

node settings

- ▶ Ahora configuraremos los nodos “Gauge”. Estos nodos nos mostrarán la última temperatura y humedad obtenida por el sensor, por este motivo, los nombraremos “Actual”.
- ▶ Arrancamos por la sección Temperatura, asignando el nodo al grupo Temperatura y cambiando su nombre.



Edit gauge node

Delete Cancel Done

node properties

Group [Temperatura/Humedad] Temperatura

Size auto

Type Gauge

Label  gauge

Value format {{value}}

Units units

Range min 0 max 10

Colour gradient   

Sectors 0 ... optional ... optional ... 10

node settings

Edit gauge node

Delete Cancel Done

node properties

Group [Temperatura/Humedad] Temperatura

Size auto

Type Gauge

Label  Actual

Value format {{value}}

Units units

Range min 0 max 10

Colour gradient   

Sectors 0 ... optional ... optional ... 10

node settings

- ▶ También debemos definir las unidades en las que se nos mostrará la temperatura en el gráfico y el rango en el que aparecerá.



**Edit gauge node**

Delete Cancel Done

▼ node properties

Group: [Temperatura/Humedad] Temperatura

Size: auto

Type: Gauge

Label: Actual

Value format: {{value}}

Units: units

Range: min 0 max 10

Colour gradient:

Sectors: 0 optional optional ... 10

> node settings

**Edit gauge node**

Delete Cancel Done

▼ node properties

Group: [Temperatura/Humedad] Temperatura

Size: auto

Type: Gauge

Label: Actual

Value format: {{value}}

Units: °C

Range: min 0 max 10

Colour gradient:

Sectors: 0 optional optional ... 10

> node settings

### Edit gauge node

Delete Cancel Done

node properties

Group: [Temperatura/Humedad] Temperatura

Size: auto

Type: Gauge

Label: Actual

Value format: {{value}}

Units: °C

Range: min 0 max 10

Colour gradient:   

Sectors: 0 optional optional ... 10

node settings

### Edit gauge node

Delete Cancel Done

node properties

Group: [Temperatura/Humedad] Temperatura

Size: auto

Type: Gauge

Label: Actual

Value format: {{value}}

Units: °C

Range: min 0 max 55

Colour gradient:   

Sectors: 0 optional optional ... 10

node settings

- ▶ Aplicamos los cambios y pasamos al nodo Gauge de la sección Humedad.
- ▶ A este nodo también lo nombraremos “Actual” y lo ubicaremos en el grupo “Humedad” de la pestaña.

Edit gauge node

Delete Cancel Done

**node properties**

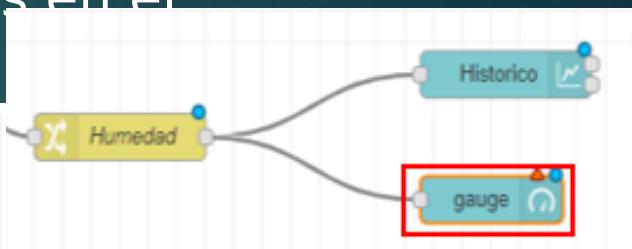
Group	[unassigned] Group 1
Size	auto
Type	Gauge
Label	Actua
Value format	{}{{value}}
Units	units
Range	min 0 max 10
Colour gradient	Green Yellow Red
Sectors	0 optional optional ... 10

Edit gauge node

Delete Cancel Done

**node properties**

Group	[Temperatura/Humedad] Humedad
Size	auto
Type	Gauge
Label	Actua
Value format	{}{{value}}
Units	units
Range	min 0 max 10
Colour gradient	Green Yellow Red
Sectors	0 optional optional ... 10



- Aquí también deberemos definir las unidades del grafico y el rango en el que aparecerá. En este caso nuestra unidad es un porcentaje “%”.

Edit gauge node

Delete Cancel Done

node properties

Group: [Temperatura/Humedad] Humedad

Size: auto

Type: Gauge

Label: Actual

Value format: {{value}}

Units: units

Range: min 0 max 10

Colour gradient:   

Sectors: 0 ... optional ... optional ... 10

Edit gauge node

Delete Cancel Done

node properties

Group: [Temperatura/Humedad] Humedad

Size: auto

Type: Gauge

Label: Actual

Value format: {{value}}

Units: %

Range: min 0 max 10

Colour gradient:   

Sectors: 0 ... optional ... optional ... 10



Delete      Cancel      Done

node properties

Group: [Temperatura/Humedad] Humedad     

Size: auto

Type: Gauge

Label: Actual

Value format: {{value}}

Units: %

Range: min 0 max 10

Colour gradient: ... optional optional ... 10

Sectors: 0 ... optional ... optional ... 10

Delete      Cancel      Done

node properties

Size: auto

Type: Gauge

Label: Actual

Value format: {{value}}

Units: %

Range: min 0 max 100

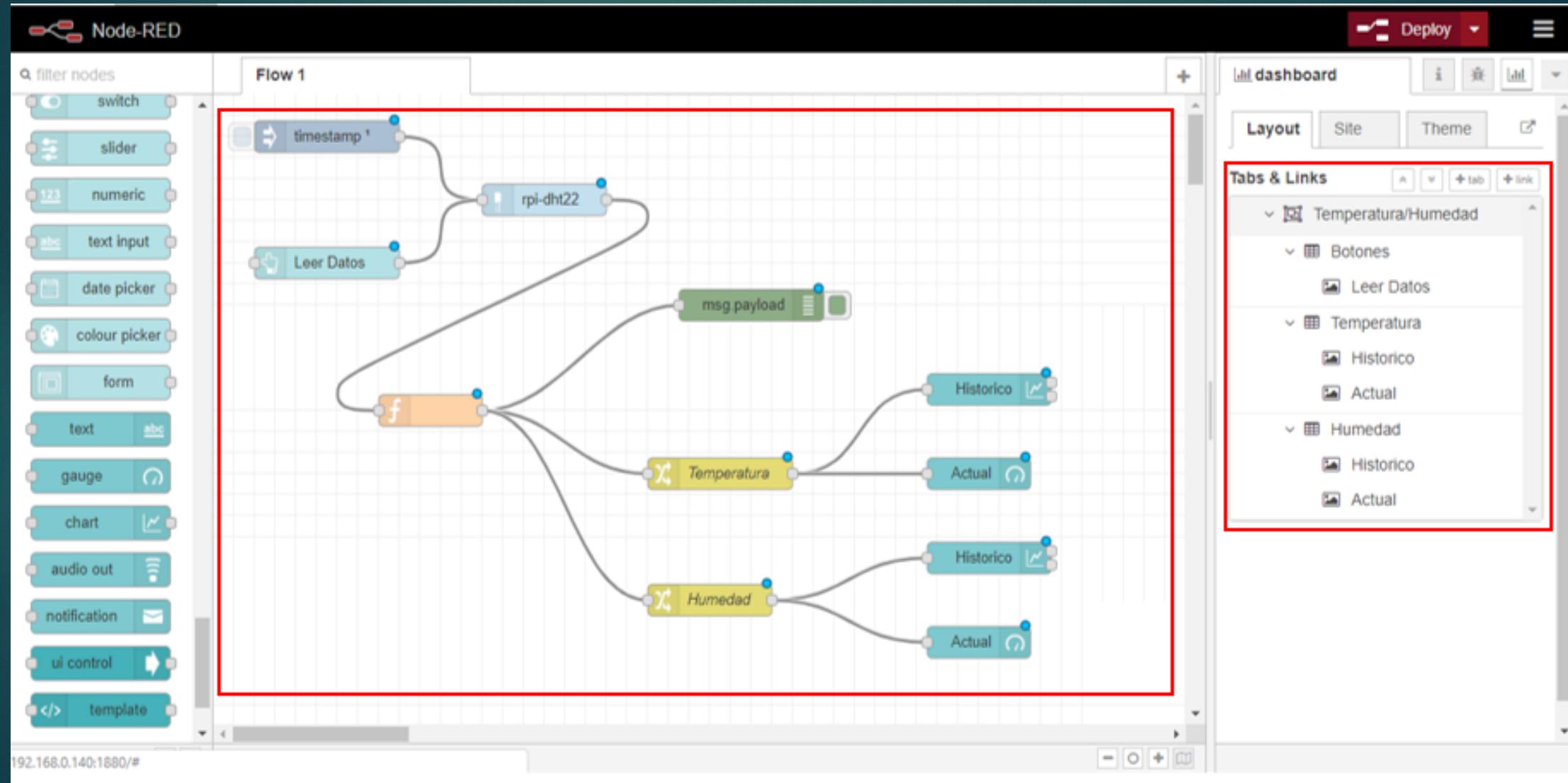
Colour gradient:

Sectors: 0 ... optional ... optional ... 10

Name:



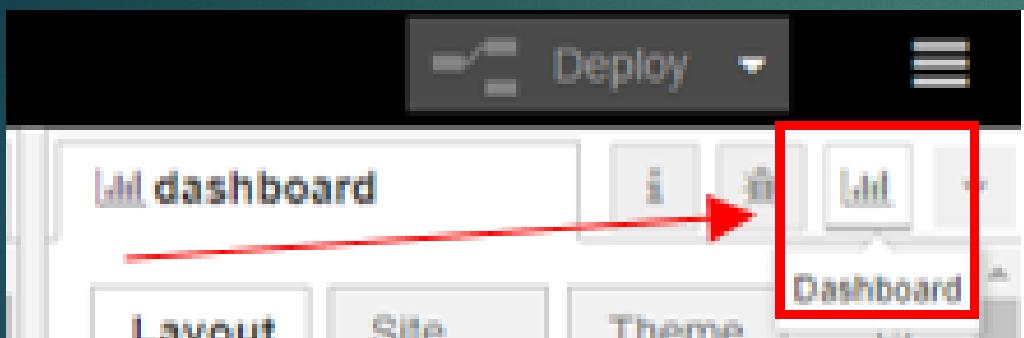
- Una vez aplicados los últimos cambios, nuestra pestaña y esquema (programa) nos debería quedar de esta manera.



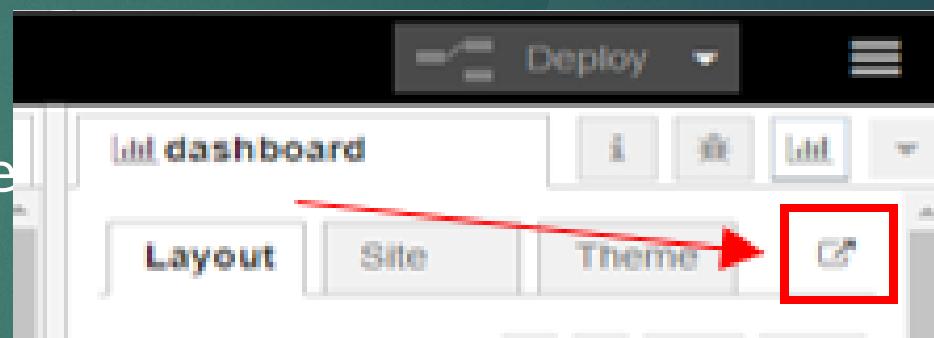
- Finalmente, debemos cargar nuestro programa en la placa, para eso debemos hacer click en el botón “Deploy”.



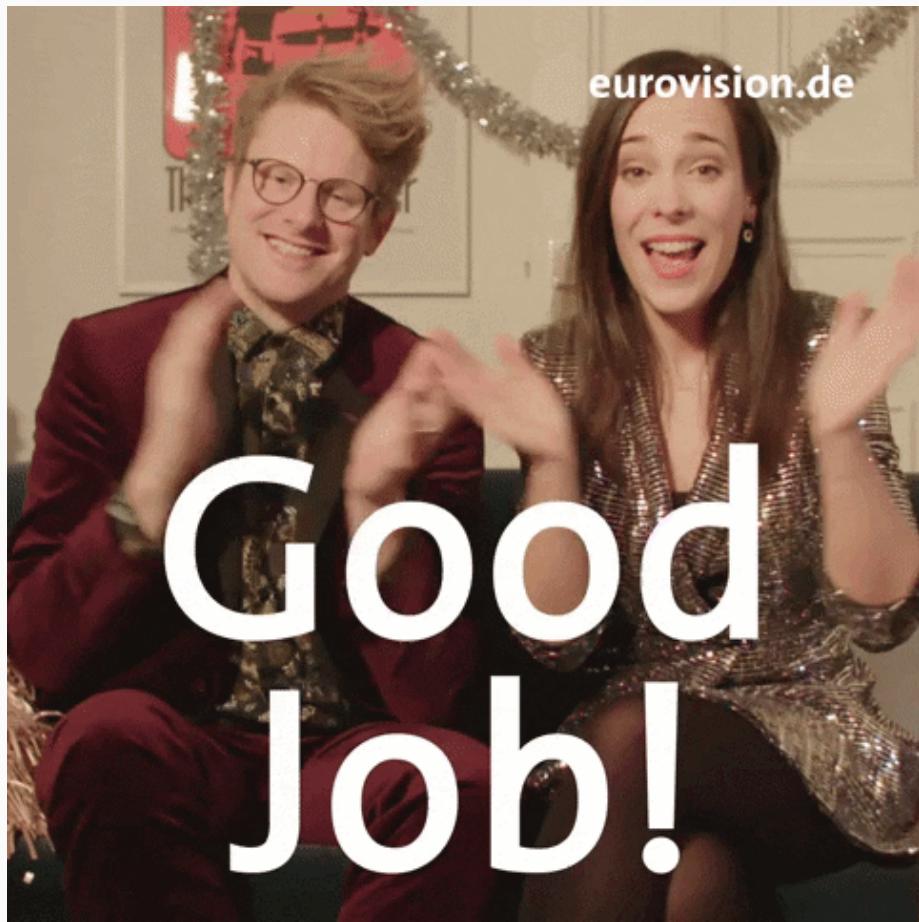
- Una vez cargado nuestro programa, nos resta verlo en funcionamiento, para eso debemos estar ubicados en la pestaña “Dashboard” y hacer click en el siguiente botón.



nue

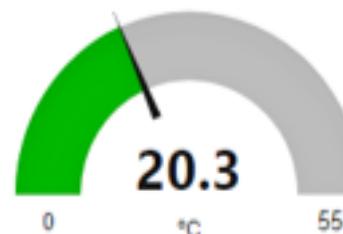


## Botones

**LEER DATOS**

## Temperatura

Actual

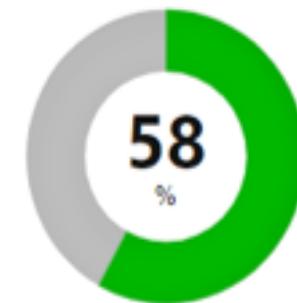


Historico



## Humedad

Actual



Historico

