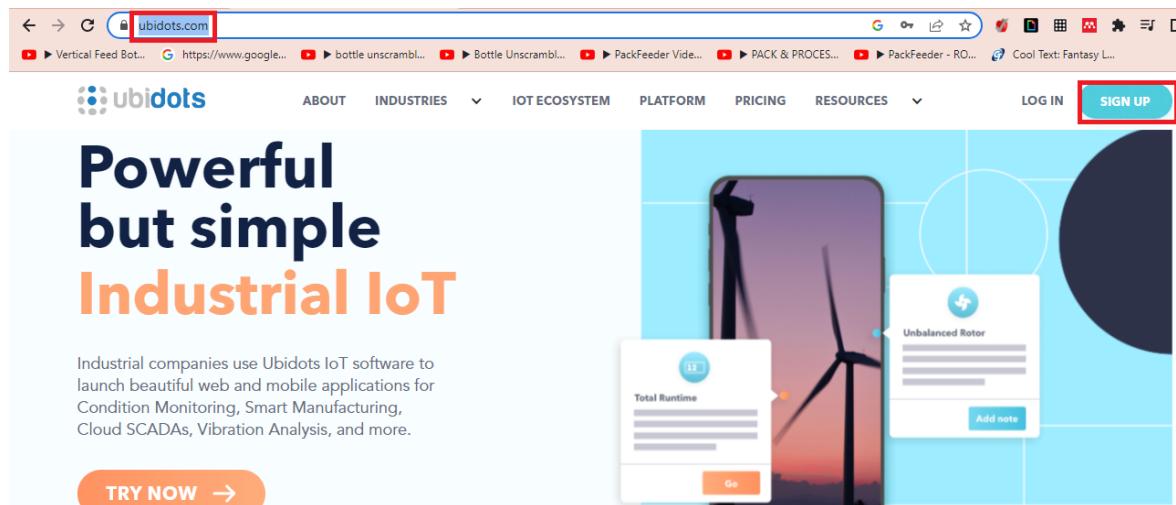


Ing. Alexander Vasco Orozco

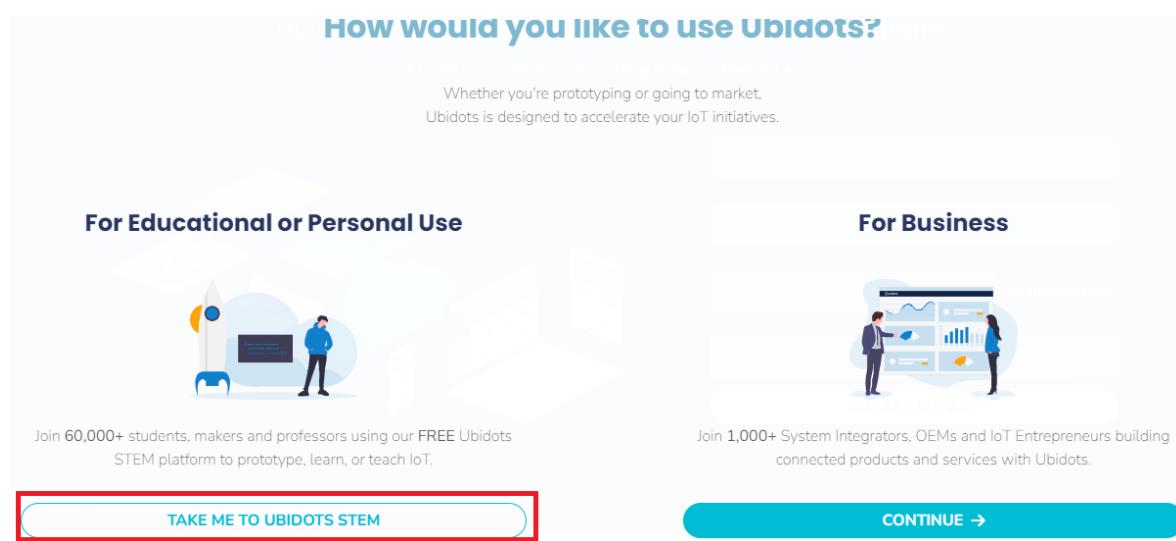
## EJEMPLO START – STOP CON UBIODOTS

Cree una cuenta en la plataforma de IoT (Internet de las cosas) **UBIDOTS** que habilita la toma de decisiones a empresas de integración de sistemas a nivel global. Este producto permite enviar datos de sensores a la nube, configurar tableros y alertas, conectarse con otras plataformas, usar herramientas de analítica y arrojar mapas de datos en tiempo real. Para ello ingrese a la página <https://ubidots.com/> y seleccione la opción SIGN UP:



The screenshot shows the Ubidots homepage. The header includes the Ubidots logo, navigation links for ABOUT, INDUSTRIES, IOT ECOSYSTEM, PLATFORM, PRICING, and RESOURCES, a LOG IN button, and a prominent blue 'SIGN UP' button which is highlighted with a red box. The main visual features a smartphone displaying a wind turbine interface with data overlays like 'Total Runtime' and 'Unbalanced Rotor'. Below the phone is a large orange 'TRY NOW →' button.

Seleccione el tipo de cuenta “Educational”:



The page title is 'How would you like to use Ubidots?'. A subtext states: 'Whether you're prototyping or going to market, Ubidots is designed to accelerate your IoT initiatives.' The page is divided into two sections: 'For Educational or Personal Use' (highlighted with a red box around the 'TAKE ME TO UBIDOTS STEM' button) and 'For Business' (highlighted with a red box around the 'CONTINUE →' button). Both sections feature illustrations of people interacting with IoT interfaces. Below each section is a brief description and a call-to-action button.

**For Educational or Personal Use**

Join 60,000+ students, makers and professors using our FREE Ubidots STEM platform to prototype, learn, or teach IoT.

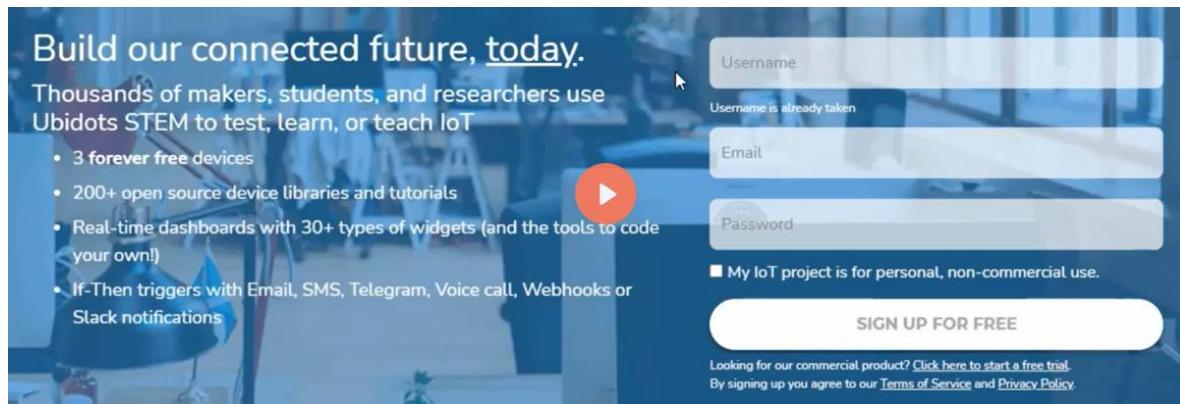
**TAKE ME TO UBIDOTS STEM**

**For Business**

Join 1,000+ System Integrators, OEMs and IoT Entrepreneurs building connected products and services with Ubidots.

**CONTINUE →**

Diligencie los datos requeridos y (de ser necesario) confirme la cuenta desde el correo registrado:



Ahora agregue un nuevo dispositivo

Seleccione el símbolo “+” de la parte derecha y luego la opción agregar nuevo dispositivo

Del menú desplegable seleccione la opción “Dispositivo en blanco”:

## Agregar Nuevo Dispositivo

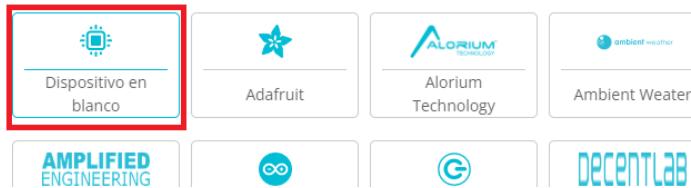
Crea un nuevo Dispositivo en blanco, o crea Dispositivos automáticamente al usar las librerías y documentación que encuentras abajo. La primera vez que envías un dato a Ubidots, un nuevo Dispositivo se crea automáticamente.

[X CERRAR](#)

CONNECTIVITY



INTEGRATION TYPE



Asigne el nombre que desee, en este ejemplo “Mi primer tablero” y presione la flecha verde para finalizar:

< ATRÁS

Nombre del dispositivo  
Mi primer tablero

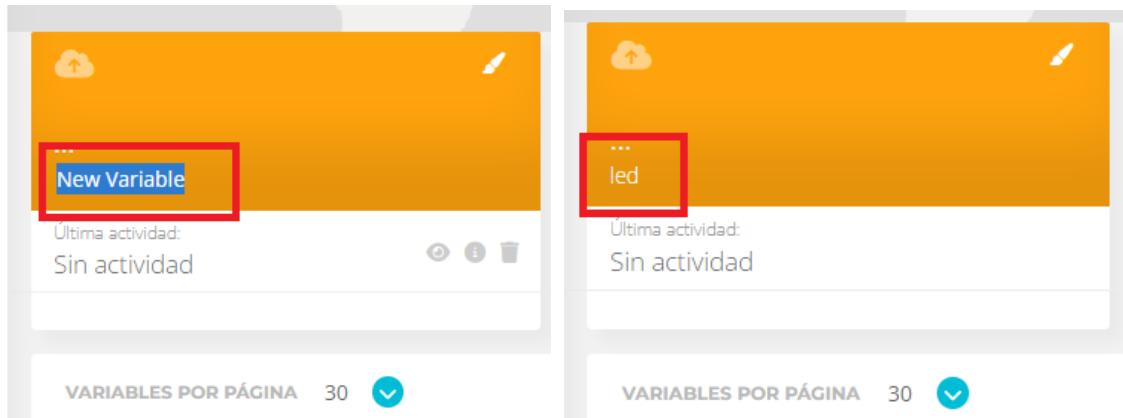
Label del dispositivo  
mi-primer-tablero

Todos los dispositivos creados se enlistarán y podrán ser filtrados por nombre, inclusive puede cambiar su apariencia con el recuadro dentro del círculo en la parte superior. Seleccione el elemento creado

The screenshot shows the Ubidots web interface. At the top, there's a navigation bar with the Ubidots logo, followed by menu items: Dispositivos, Datos, Usuarios, and Aplicaciones. Below the menu is a search bar labeled "Buscar dispositivos". The main area is titled "Dispositivos" and contains a table with one row. The table columns are "NOMBRE" (with a checkbox), "ÚLTIMA ACTIVIDAD", and "CREADO EN". The single row shows "Mi primer tablero", "Sin actividad", and "2022-12-28 22:55:35 -05:00". Below the table are buttons for "ROWS PER PAGE" (set to 30) and a dropdown arrow. A red box highlights the "Mi primer tablero" name.

El primer ejemplo será encender un led. Para ello adicione presione clic en la opción “Agregar variable” y luego la opción “Cruda” y finalmente asigne el nombre led a dicha variable:

This screenshot shows the Ubidots Variable Management interface. On the left, there's a sidebar for the device "Mi primer tablero" with options like "Descripción", "Etiquetas", and "Actividad". The main area features a world map. In the center, there's a dashed box containing a button with a plus sign and the text "Agregar Variable", which is highlighted with a red box. To the right of this box are two other options: "Cruda" (highlighted with a red box) and "Sintética".



Ahora configure la interfaz del tablero, para ello seleccione el menú “Datos / Tableros” en la parte superior de la página:

Cree un nuevo tablero presionando en dicha opción:



Por el momento solo cambie el nombre, puede asignar el mismo del dispositivo “mi primer tablero” y cílc en GUARDAR:

**Crear un nuevo tablero**

CONFIGURACIONES		APARIENCIA
Nombre	mi primer tablero	
Rango de tiempo por defecto	Últimas 24 horas	
Tablero Dinámico <small>Actualiza los widgets con base en un dispositivo seleccionado</small>	Estático	
Ancho	Auto	
Alineación	Centro	
<input type="button" value="CANCELAR"/> <input style="background-color: red; color: white; border: 2px solid red;" type="button" value="GUARDAR"/>		

Ahora puede seleccionar entre multiples “Widgets”, para ver las diferentes opciones presione clic en “Agregar un nuevo Widget”:



En el menú desplegable seleccione el “Interruptor”, lastimosamente no existen los pulsadores en esta aplicación, por lo tanto se deben enclavar y desenclavar de manera programada para darles el funcionamiento de pulsador:



Asocie la variable que creó con anterioridad en la opción “AGREGAR VARIABLE” de la pestaña “CONFIGURACIONES”:

Nombre ↑	Última actividad	Creado en
Mi primer tablero	Sin actividad	2022-12-28 22:55:35
led		

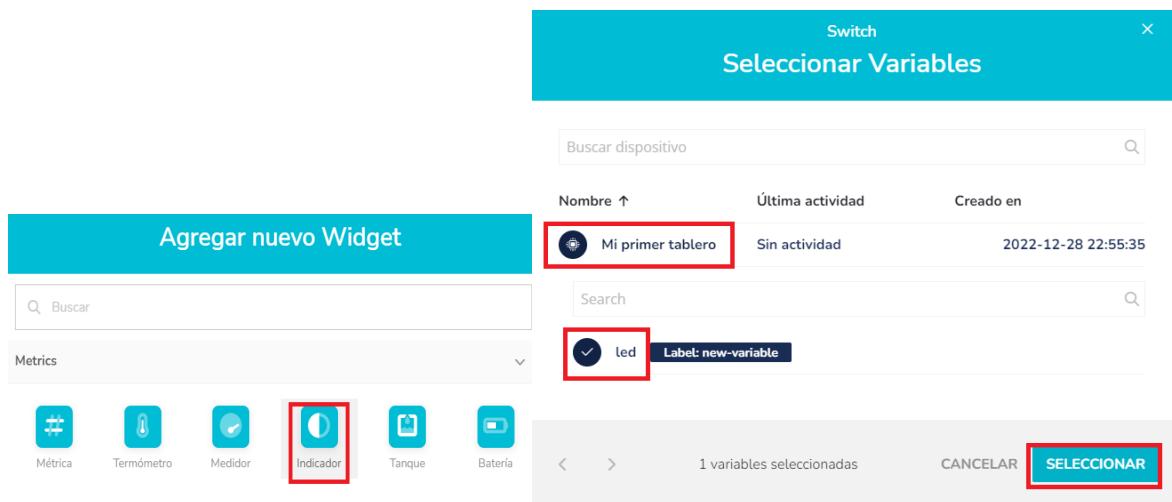
1 variables seleccionadas

SELECCIONAR

Ahora en la pestaña “APARIENCIA” asigne el nombre del interruptor, en este caso “ON - OFF”:



Realice el mismo procedimiento para agregar un “Indicador”, asignándole la misma variable y asignándole el nombre LED:





Compruebe el funcionamiento del tablero presionando el interruptor en sus 2 estados digitales:



Ahora manipule una variable analógica, para ello cree una nueva variable “Analoga”:



Retorne al tablero y seleccione el Widget “Deslizador”



Asocie la variable “Analoga” y si desea cambie los valores mínimo y máximo del deslizador:

**Slider**  
Seleccionar Variables

Buscar dispositivo

Nombre	Última actividad	Creado en
Mi primer tablero	21 minutes ago	2022-12-28 22:55:35
Analoga	Label: analoga	
led	Label: new-variable	

1 variables seleccionadas

CANCELAR SELECCIONAR

**Slider**  
Deslizador

CONFIGURACIONES APARIENCIA

Analog (mi-primer-tablero)

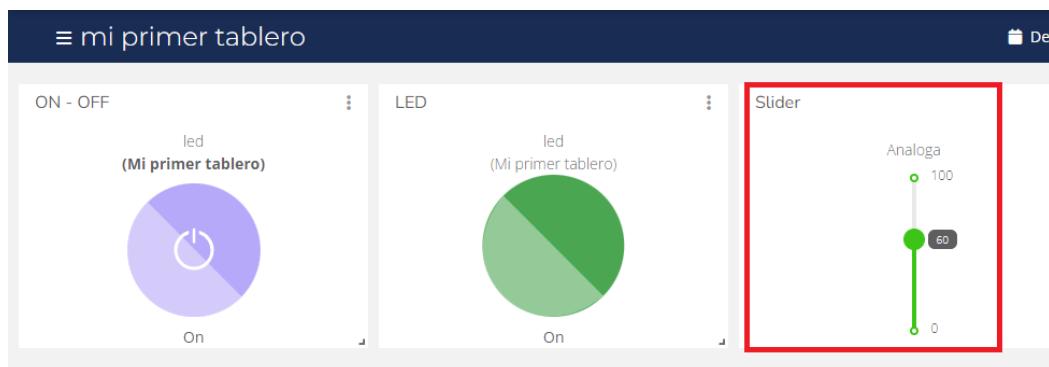
Label de la variable: Analoga

Valor mínimo: 0

Valor máximo: 100

Escalón: 1

CANCELAR GUARDAR



Ahora seleccione visualizadores de salida para esta variable, como son el tanque y el termómetro:



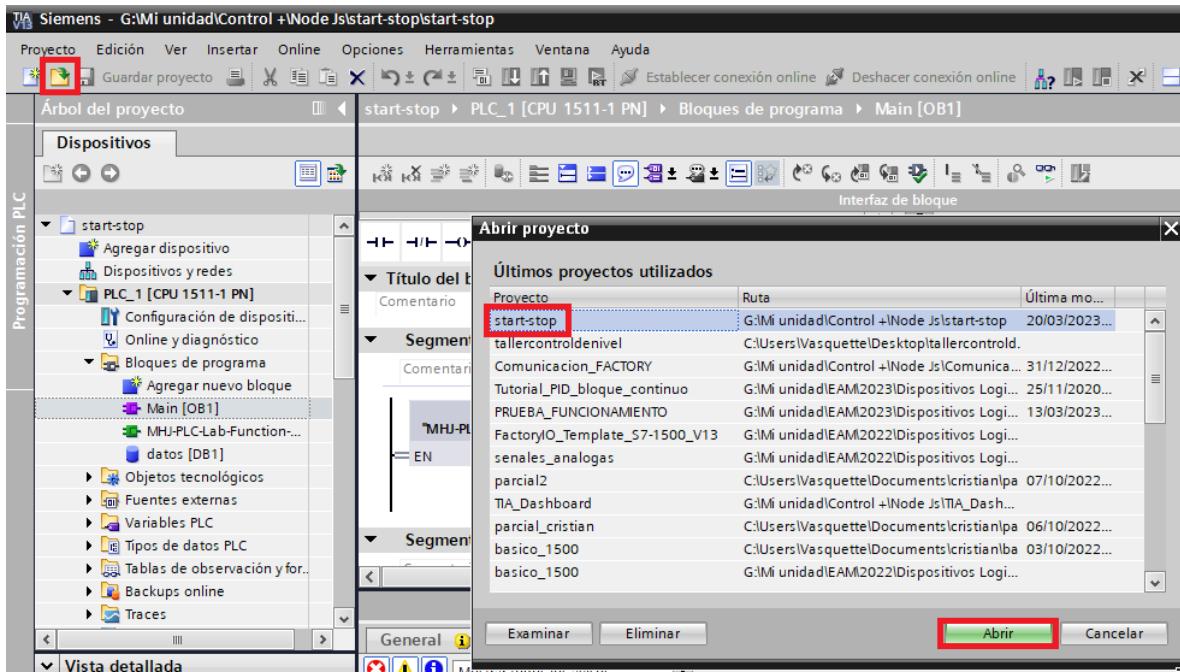
Asigne la variable y compruebe el funcionamiento



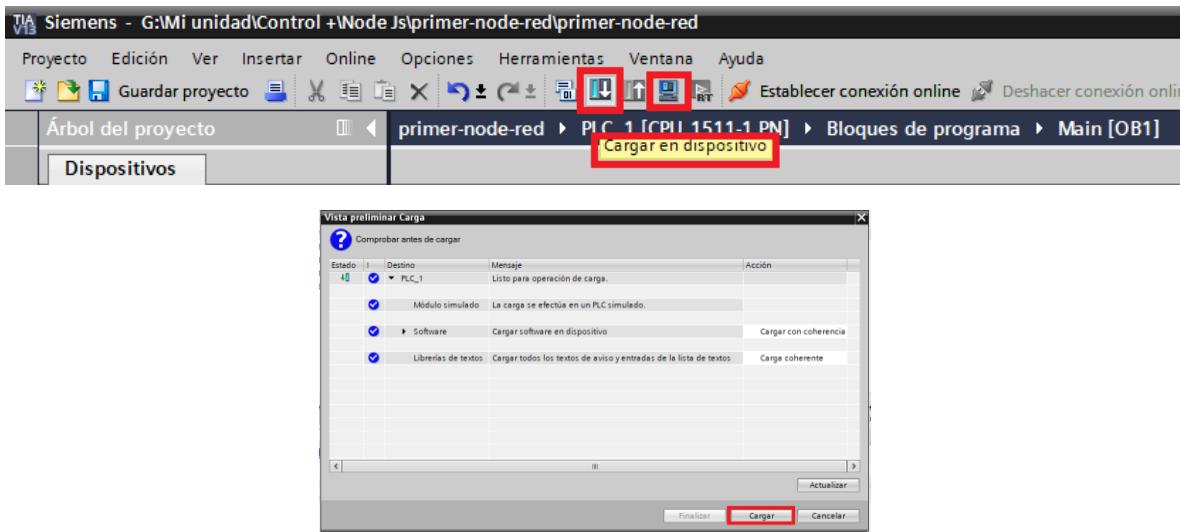
Agregue un Widget que no requiere variable como es el reloj (modifique los parámetros a su gusto), en este caso se seleccionó por defecto:



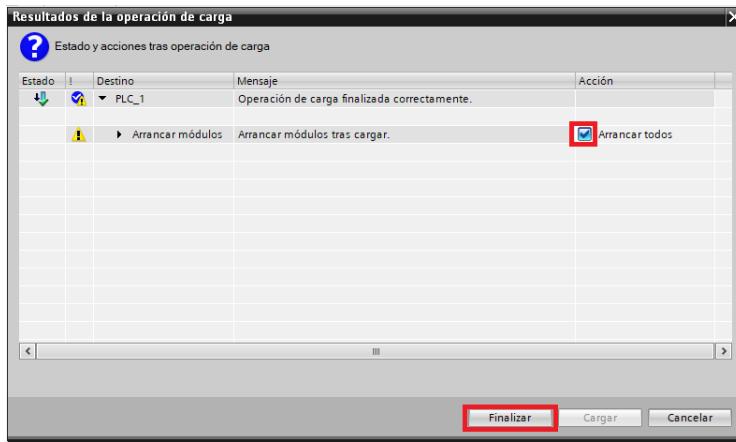
Ahora realice la comunicación con TIA Portal. Abra el archivo “start-stop” realizado en el tutorial anterior:



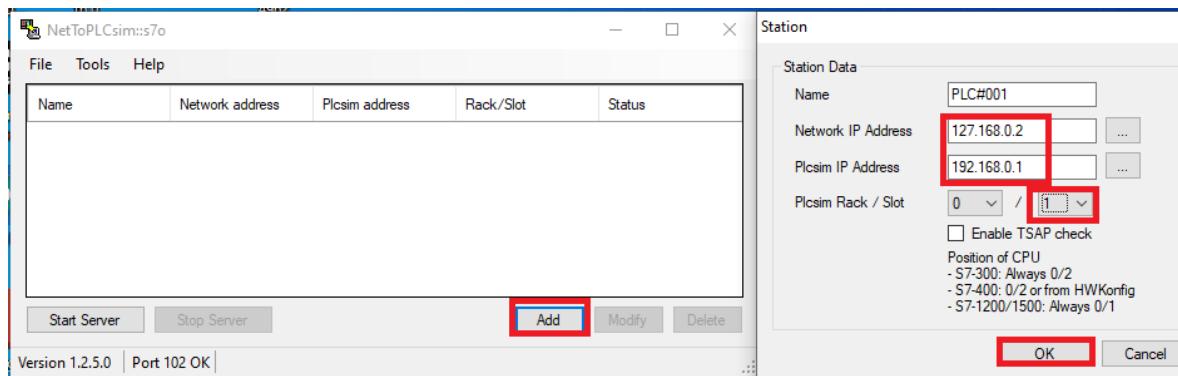
Cargue el programa al simulador S7-PLCSIM... si no lo tiene abierto haga clic en el símbolo de un “computador”, por el contrario (si lo tiene abierto) solo presione en el símbolo “flecha abajo” (cargar en dispositivo) y en la ventana emergente clic en “Cargar”:



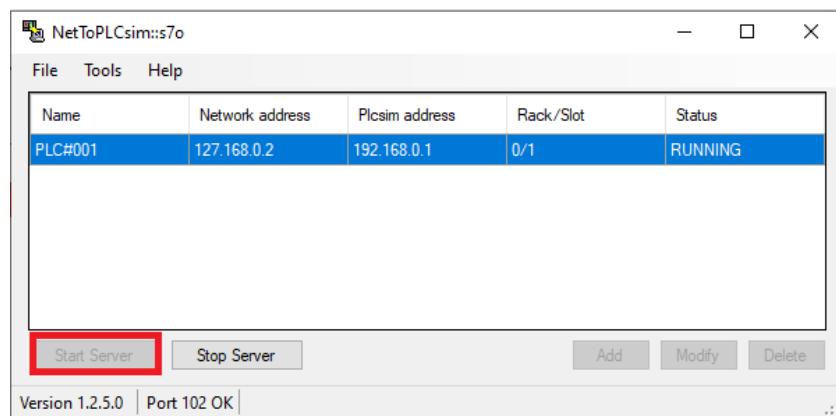
En la última ventana asegúrese de tener el check box “Arrancar todos” activo y clic en “Finalizar”:



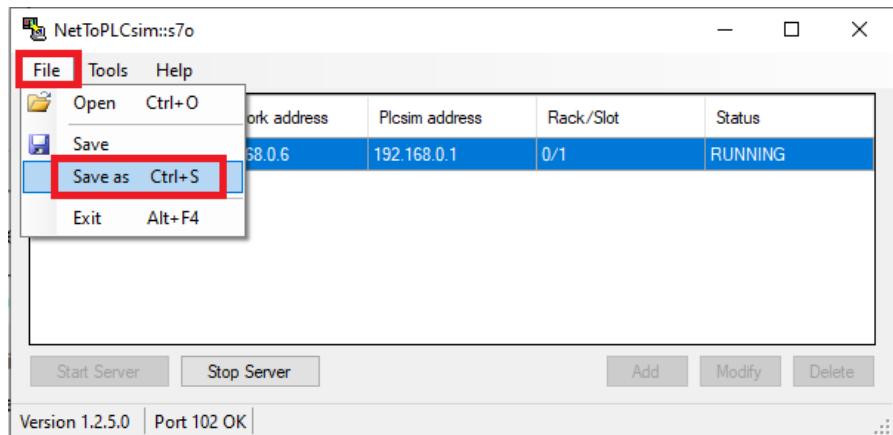
Ejecute el programa NetToPLCsim como administrador, abra una estación creada con anterioridad o de lo contrario cree una nueva estación en el botón “Add” y asigne cualquier dirección para el servidor, en este caso “Network IP Address: 127.168.0.2” y la dirección del simulador “Plcsim IP Address: 192.168.0.1”, y cambie el Slot al número “1”:



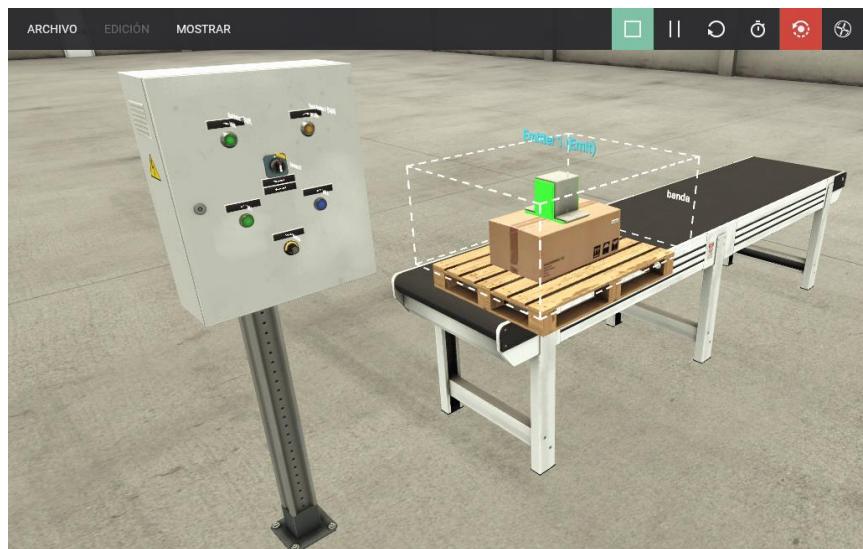
Inicie el servidor en el botón “Start Server”:



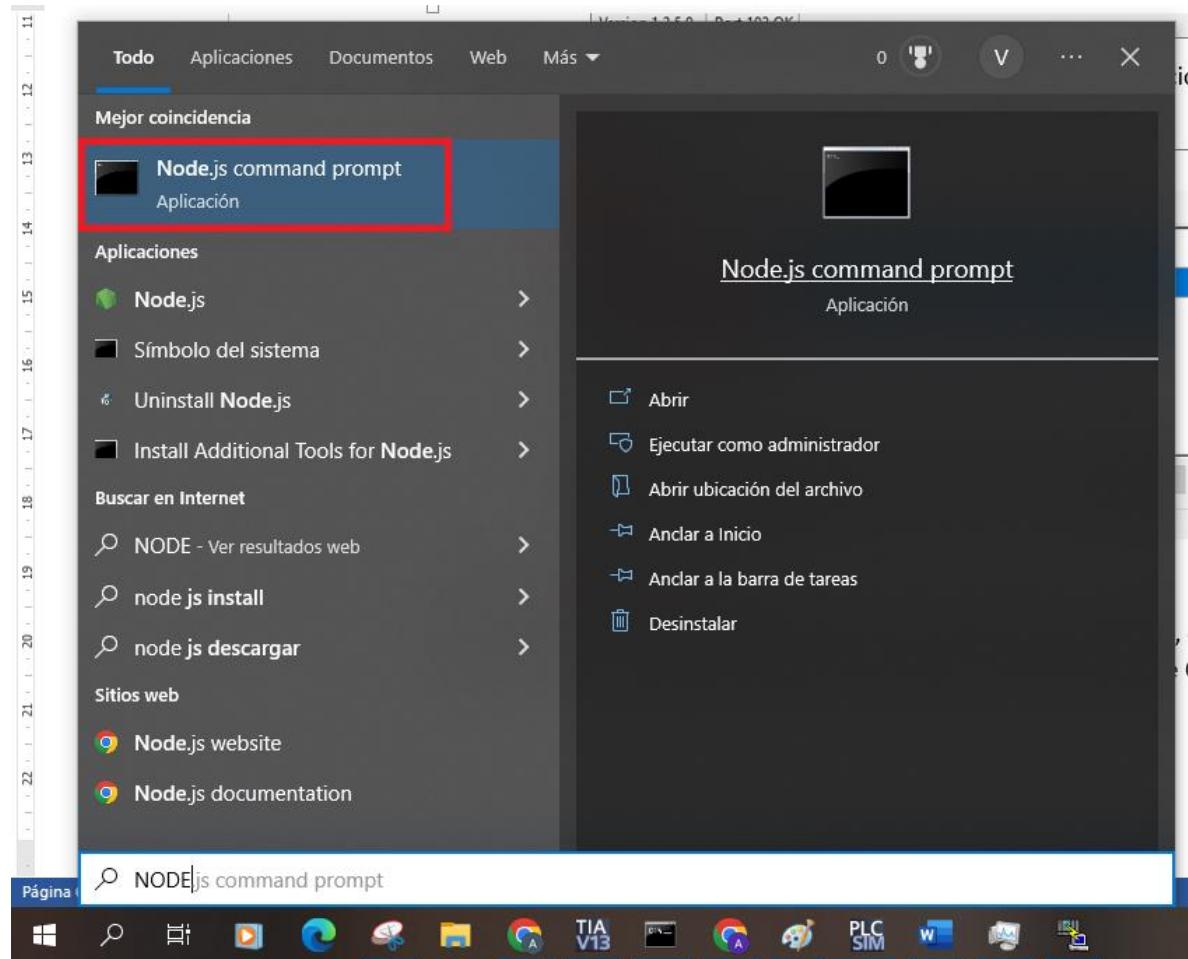
Guarde el servidor para no tener que volverlo a configurar, en la opción “File /Save as” y asígnele un nombre:



Abra el montaje del ejemplo “start-stop” en el software Factory IO que contiene una banda, un emisor de cajas y el tablero de control y realice la conexión con el PLCSim:



Ahora ejecute Node-red mediante el comando Node.js command prompt en el inicio de windows:



Ejecute el comando node-red y copie la dirección del servidor, en este caso es:  
<http://127.0.0.1:1880/> y luego abra un navegador web como Google Chrome.

```
Selezionare node-red

25 Nov 09:22:39 - [info] Context store : 'default' [module=memory]
25 Nov 09:22:39 - [info] User directory : C:\Users\Vasquette\.node-red
25 Nov 09:22:39 - [warn] Projects disabled : editorTheme.projects.enabled=false
25 Nov 09:22:39 - [info] Flows file : C:\Users\Vasquette\.node-red\flows.json
25 Nov 09:22:39 - [info] Creating new flow file
25 Nov 09:22:39 - [warn]

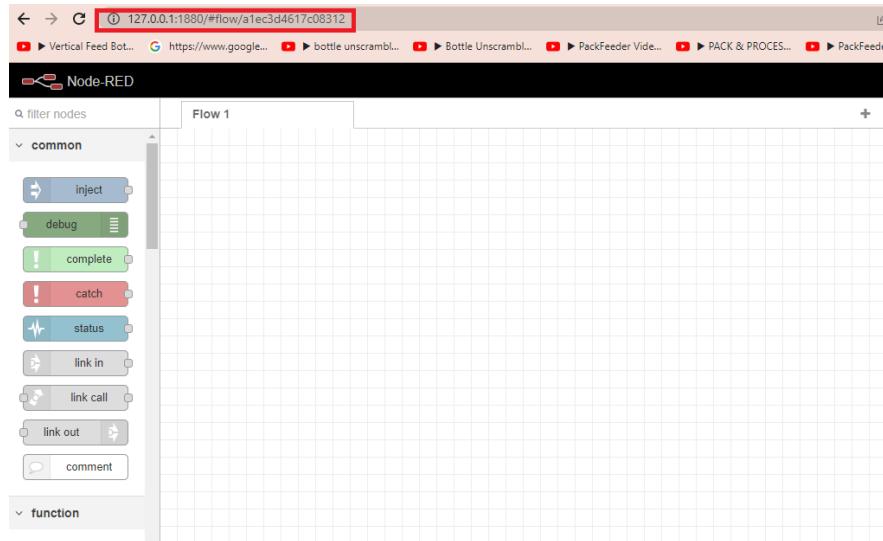
-----
Your flow credentials file is encrypted using a system-generated key.

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.

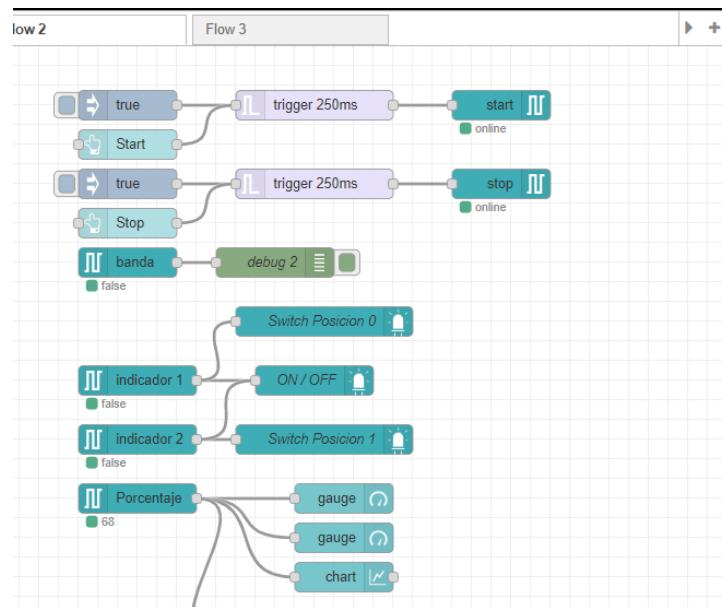
You should set your own key using the 'credentialSecret' option in
your settings file. Node-RED will then re-encrypt your credentials
file using your chosen key the next time you deploy a change.

-----
25 Nov 09:22:39 - [info] Server now running at http://127.0.0.1:1880/
25 Nov 09:22:39 - [warn] Encrypted credentials not found
25 Nov 09:22:39 - [info] Starting flows
25 Nov 09:22:39 - [info] Started flows
```

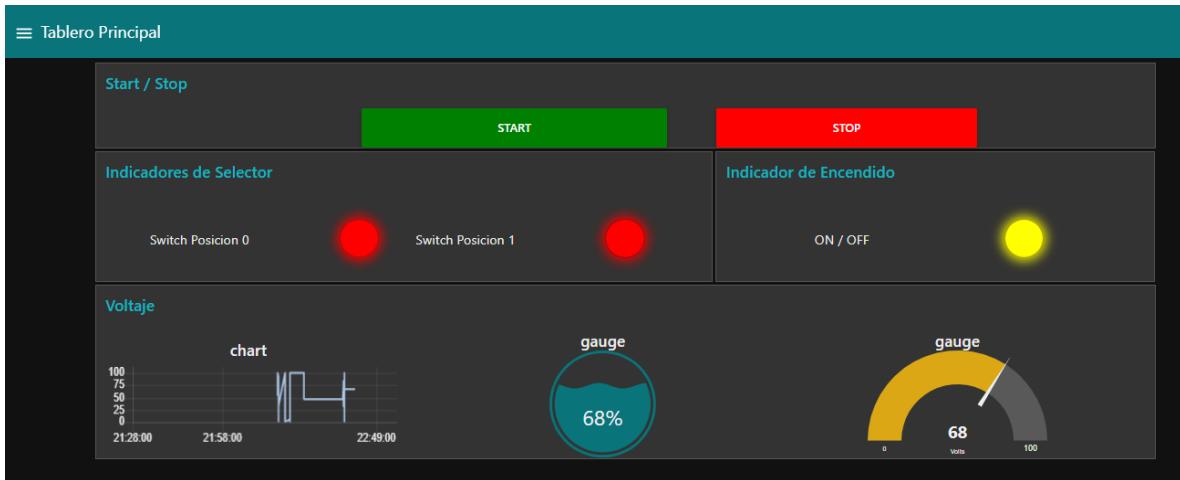
Pegue la dirección para ingresar al entorno de programación:



Seleccione el flujo que contiene la programación para el ejemplo “start - stop”



Verifique el adecuado funcionamiento del dashboard:



Abra la plataforma de UBIDOTS (<https://ubidots.com/>) y agregue un nuevo dispositivo:

Seleccione el símbolo “+” de la parte derecha y luego la opción agregar nuevo dispositivo

Del menú desplegable seleccione la opción “Dispositivo en blanco”:



Crea un nuevo Dispositivo en blanco, o crea Dispositivos automáticamente al usar las librerías y documentación que encuentras abajo. La primera vez que envías un dato a Ubidots, un nuevo Dispositivo se crea automáticamente.

[X CERRAR](#)

CONNECTIVITY

Ethernet Cellular LoRaWAN  
LTE-M NB-IoT Sigfox  
WiFi

HARDWARE TYPE

Chips & Modules Dev Kits  
Gateways Production Ready

INTEGRATION TYPE

Library Plug-n-Play Tutorial

 Dispositivo en blanco	 Adafruit	 Alorium Technology	 Ambient Weather
 AMPLIFIED ENGINEERING			 DECENTLAB

Asigne el nombre que desee, en este ejemplo “start-stop-ubidots” y presione la flecha verde para finalizar:

Agregar Nuevo Dispositivo

◀ ATRÁS

Nombre del dispositivo  
  

Label del dispositivo  
  

✓

Despliegue las opciones desde el perfil en la parte superior derecha y seleccione “Credenciales del API”:

Dispositivos

Buscar dispositivos

Dispositivos

NOMBRE	ÚLTIMA ACTIVIDAD	CREADO EN	ACCIONES
start-stop-ubidots	Sin actividad	2023-03-22 10:28:49 -05:00	
Mi primer tablero	8 minutos ago	2022-12-28 22:55:35 -05:00	

Presione clic sobre la barra “Default token” para mostrar la credencial y luego presione en el símbolo “” para copiarlo (NO funciona ctrl+c):

Usuarios Aplicaciones

Tokens

Default token	BBFF-1lRhWbPbivfjwri26y3hzo6Ixvs2G8	
Ubidots App	Click to show	

Más

Regrese a node-red, abra espacio y posicione el bloque “ubidots\_in”; configúrelo pegando (ctrl+v) la información copiada desde ubidots en la opción “Token”, y en la opción “Device” coloque el nombre del dispositivo creado en ubidots “start-stop-ubidots”, finalmente asigne la variable “start\_stop” como muestra la figura:

Para enviar datos a Ubidots tenga en cuenta el siguiente concepto:

## Concepto básico de los objetos JavaScript

La creación de un objeto a menudo comienza con la definición e iniciación de una variable.

```
var nombreObjeto = {};
```

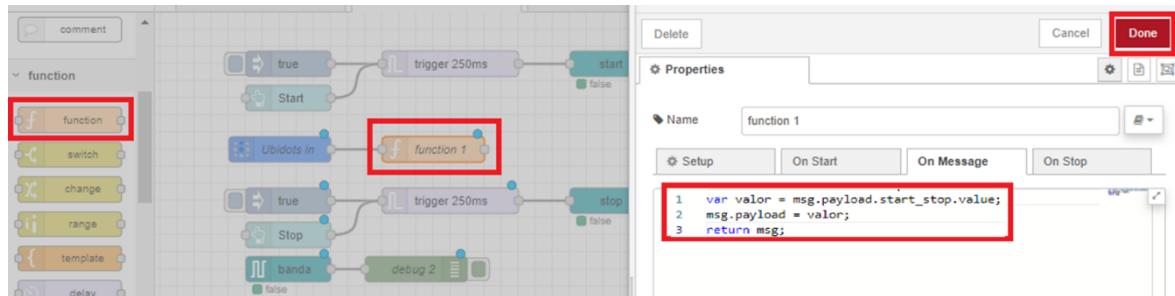
Un objeto se compone de varios miembros, cada uno de los cuales tiene un nombre (por ejemplo, nombre y edad) y un valor (por ejemplo, ['David', 'Smith'] y 32). Cada par nombre/valor debe estar separado por una coma, y el nombre y el valor en cada caso están separados por dos puntos. La sintaxis siempre sigue este patrón:

```
var nombreObjeto = { miembro1Nombre: miembro1Valor, miembro2Nombre: miembro2Valor}
```

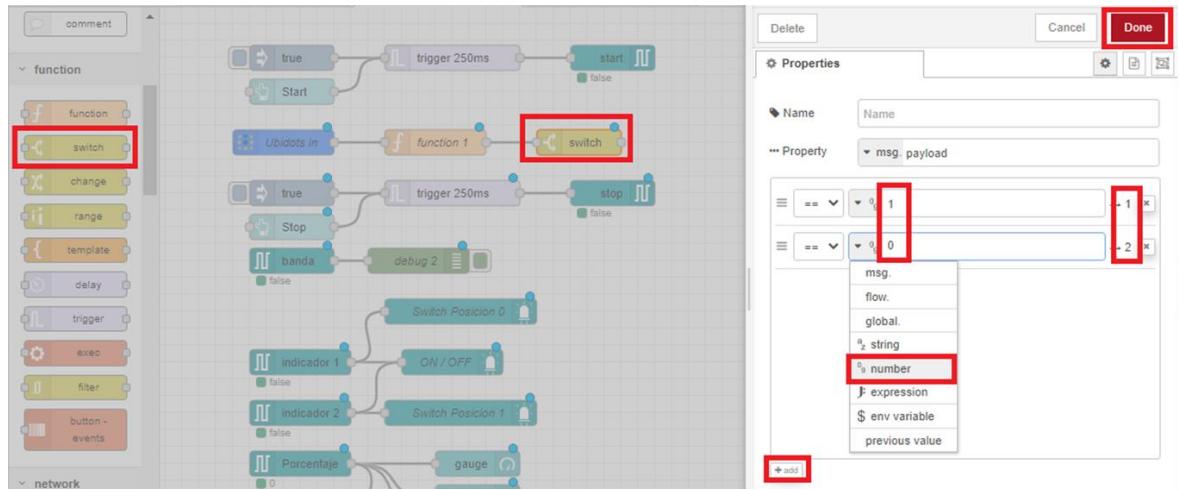
```
var nombreObjeto = {  
    miembro1Nombre: miembro1Valor,  
    miembro2Nombre: miembro2Valor  
}
```

Agregue un bloque “Function” donde se debe transformar la información que llega desde ubidots en forma de objeto JavaScript a un formato “true or false” que maneja node-red:

```
var valor = msg.payload.start_stop.value;  
msg.payload = valor;  
return msg;
```



Como ya se había mencionado, Ubidots no tiene pulsadores, solo interruptores (estados enclavados), por lo tanto, con uno solo se va a comandar el start y el stop del node red con cada uno de sus estados, para ello posicione un bloque “Switch” y configúrelo para separar ambos estados y redireccionarlos al trigger correspondiente:

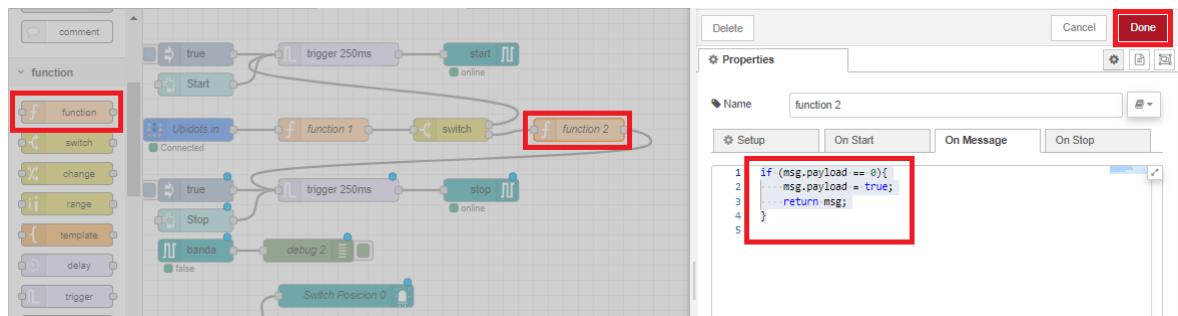


Es de notar que ambos “trigger” se activan con un true (1 lógico) y del switch por la salida 1, se genera un 1 que se dirige hacia el trigger del start, pero por la salida 2 se genera un 0, por lo tanto, es necesario cambiarlo a un estado true (1) mediante un bloque “function”. Finalmente, una los bloques como muestra la figura:

```

if (msg.payload == 0){
  msg.payload = true;
  return msg;
}

```



Retorne a Ubidots e ingrese al dispositivo creado “start-stop-ubidots”:

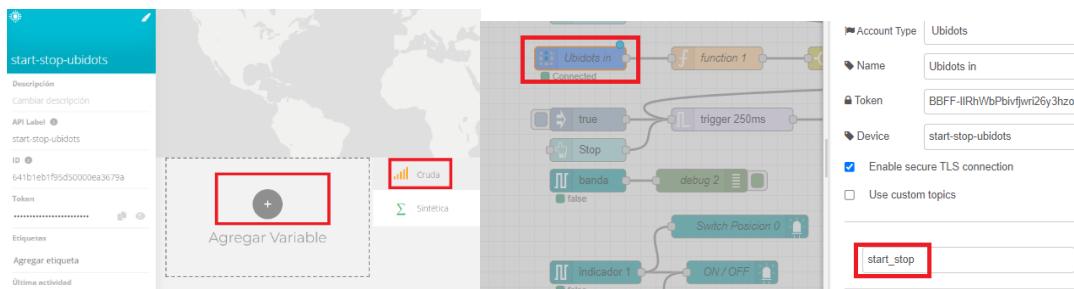
Dispositivos

Buscar dispositivos

### Dispositivos

<input type="checkbox"/> NOMBRE	ÚLTIMA ACTIVIDAD	CREADO EN
start-stop-ubidots	Sin actividad	2023-03-22 10:28:49 -05:00
Mi primer tablero	11 hours ago	2022-12-28 22:55:35 -05:00

Cree la variable para manipular el interruptor ON / OFF, asignándole el mismo nombre que en node red “start\_stop”, seleccione la opción “Cruda” cuando agregue la variable:



En la parte superior despliegue el menú “Datos” y seleccione la opción “Tableros”:

Dispositivos - Datos - Usuarios

← Dispositivos

start-stop-ubidots

Descripción Cambiar descripción

API Label: start-stop-ubidots

ID: 641b1eb1f95d50000ea3679a

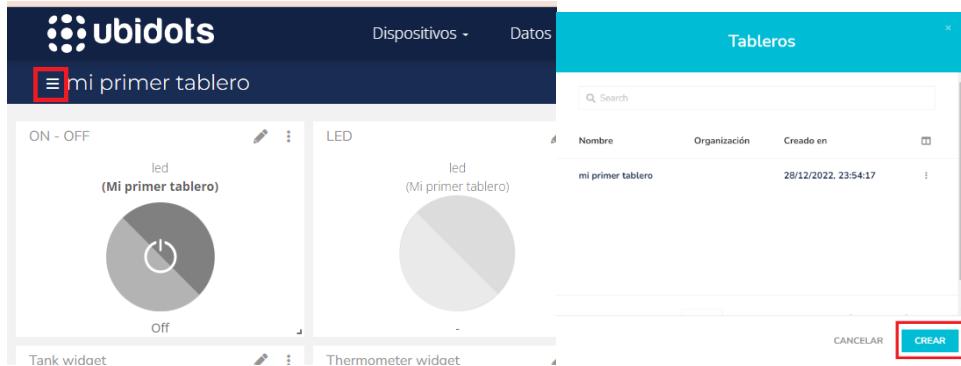
Token: .....  
Última actividad:

Tableros (highlighted with a red box)

Eventos

Analítica

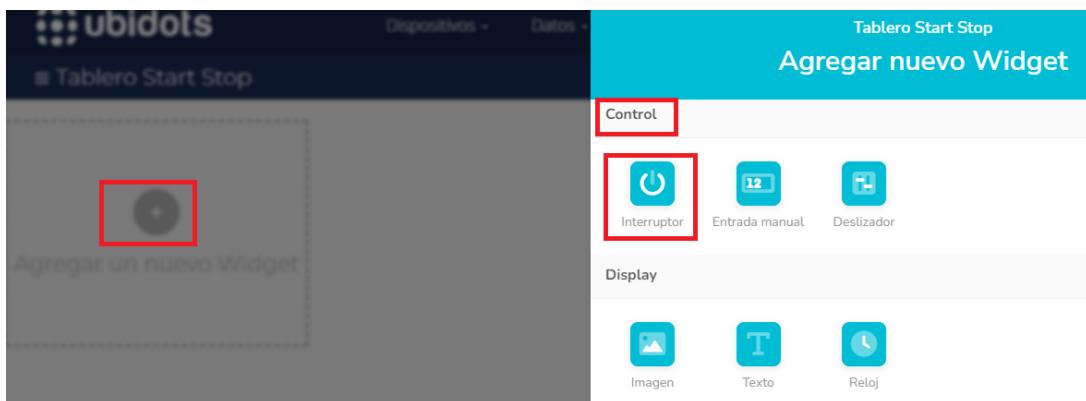
Se abrirá el ultimo tablero trabajado. Cree un nuevo tablero desde el símbolo con tres líneas y luego en la opción “CREAR”:



Asigne el nombre “Tablero Start Stop” y luego “GUARDAR”:



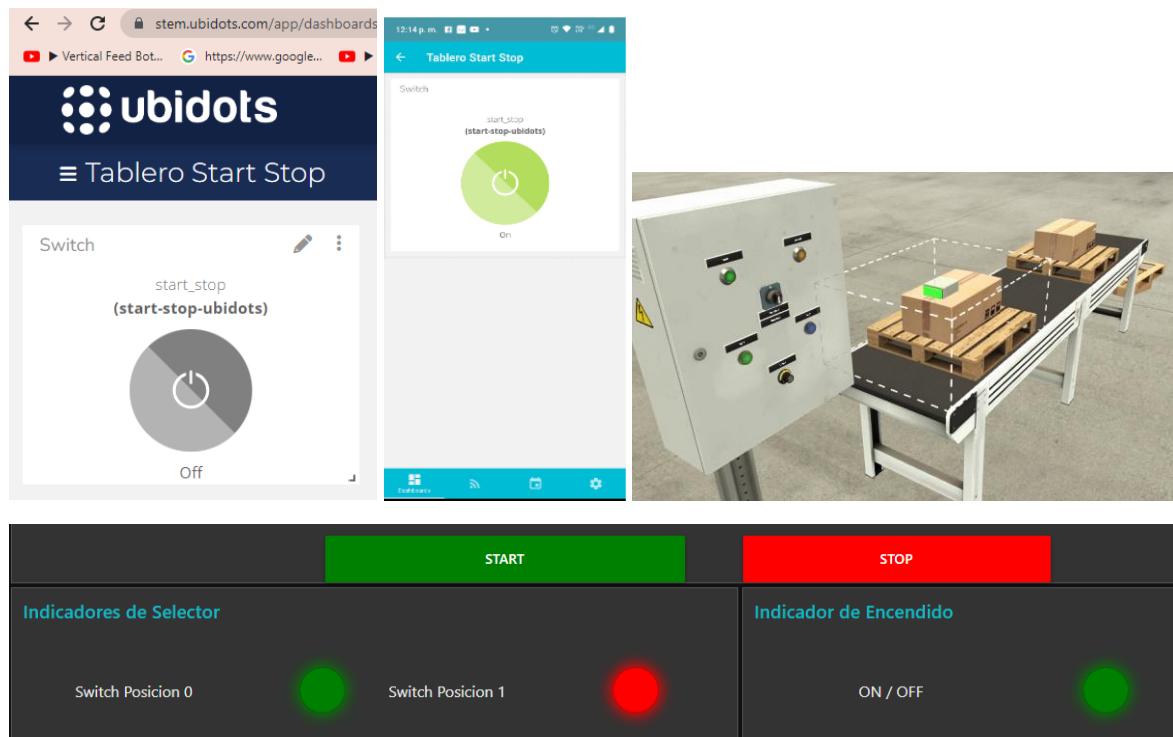
Agregue un nuevo widget, de la librería control seleccione el “Interruptor”



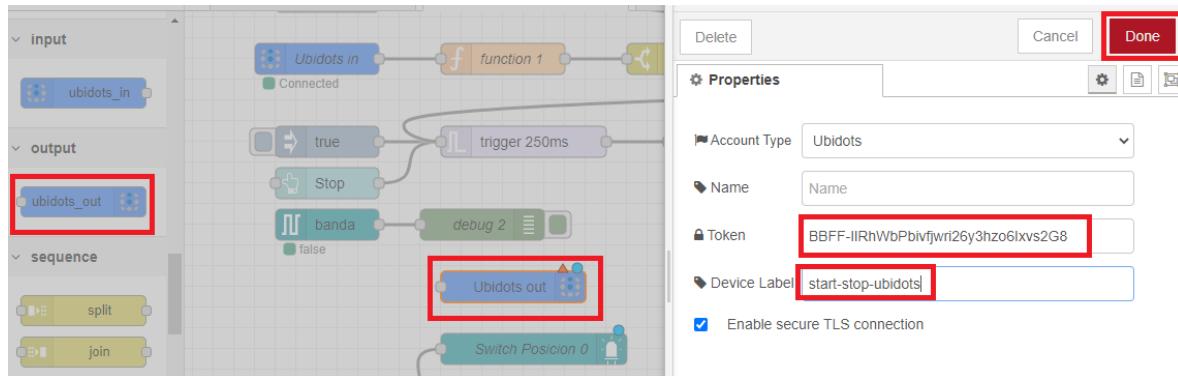
Presione en “AGREGAR VARIABLES”, y en la ventana emergente seleccione el tablero y la variable correspondiente y clic en seleccionar. La configuración final debe quedar como la figura de la derecha:

The screenshot shows two overlapping windows. The left window is titled "Seleccionar Variables" (Select Variables) with a teal header, showing a list of variables including "start\_stop-ubidots". The right window is titled "Interruptor" (Switch) with a teal header, showing configuration options for a switch labeled "start\_stop". Both windows have red boxes highlighting specific fields: "start\_stop-ubidots" in the variable list, "+ AGREGAR VARIABLES" in the variable list, "start\_stop" in the label field, "start\_stop" in the "Label de la variable" field, and "GUARDAR" (Save) at the bottom right.

Compruebe el funcionamiento del interruptor desde el pc o la aplicación móvil, pues ya está conectado a la nube y puede ser modificado desde cualquier parte del mundo. Ubidots envía y recibe datos del node-red y por si solo no puede controlar nuestros dispositivos, por lo tanto cada vez que interactúe con esta plataforma, esta modifica el node-red al igual que su dashboard e igualmente el Factory (o el equipo físico real):

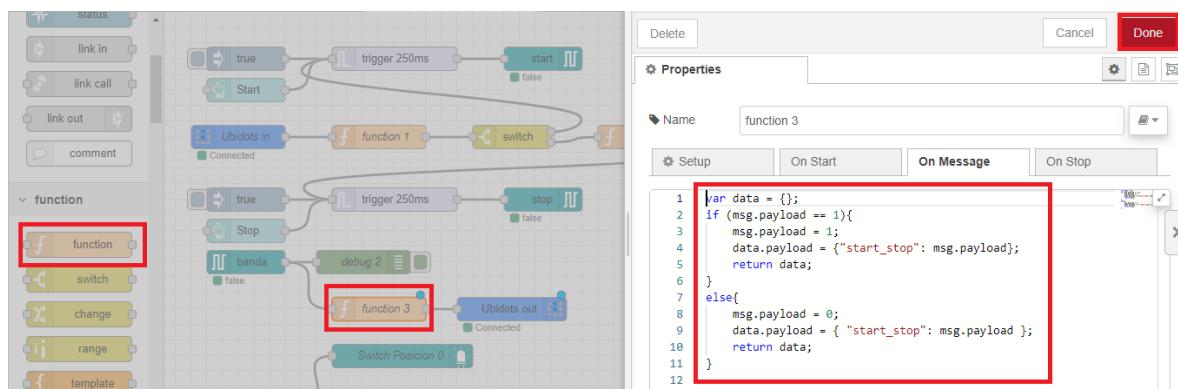


Por el momento funciona bien desde ubidots hacia node-red, pero no en viceversa, para ello es necesario cambiar el estado del interruptor desde un bloque del node-red que corresponda a esta dinámica (para este caso se usara el bloque s7-out "banda"). Agregue un bloque "Ubidots\_out" y coloque el mismo "Token" y "Device Label" que en el bloque "Ubidots\_in":

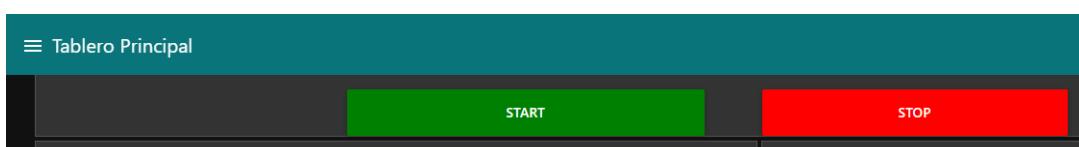


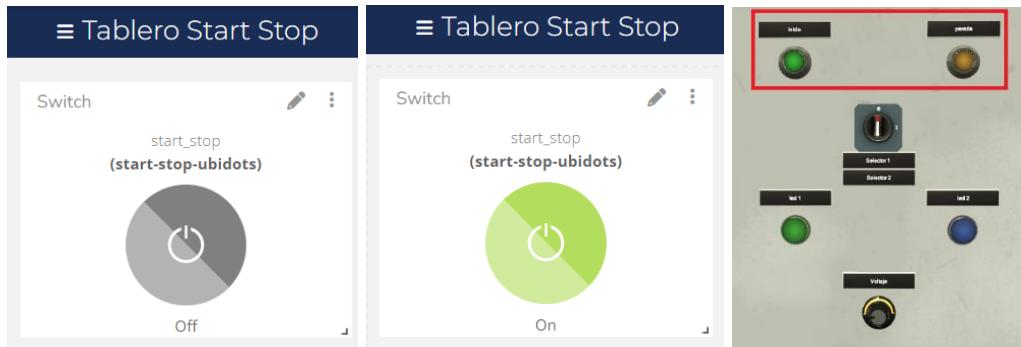
Posicione un bloque “Function” para transformar el estado lógico (0 o 1) del bloque “banda” en un objeto JavaScript y modificar el estado del interruptor en Ubidots, escribiendo el siguiente código:

```
var data = {};
if (msg.payload == 1){
    msg.payload = 1;
    data.payload = {"start_stop": msg.payload};
    return data;
}
else{
    msg.payload = 0;
    data.payload = { "start_stop": msg.payload };
    return data;
}
```

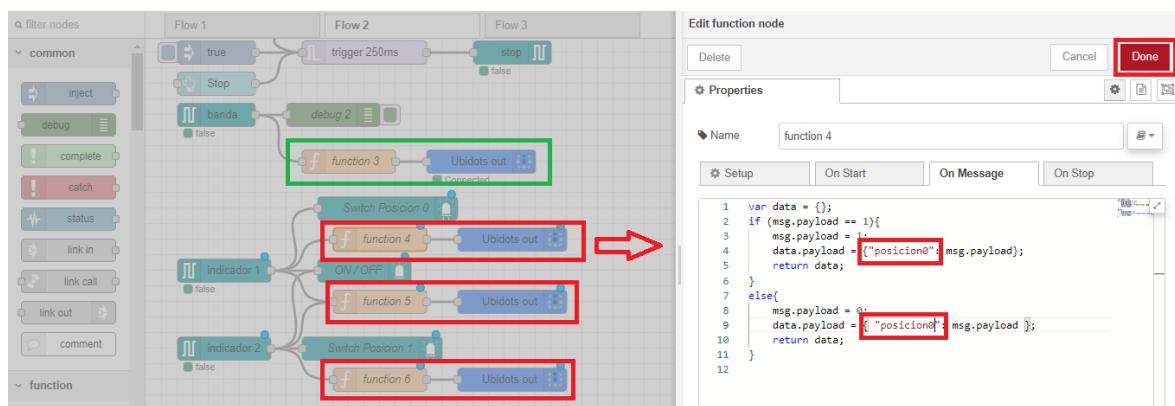


Verifique el funcionamiento desde el dashboard de node-red o desde el Factory, cada vez que presione los pulsadores start o stop, se debe actualizar el interruptor de Ubidots:

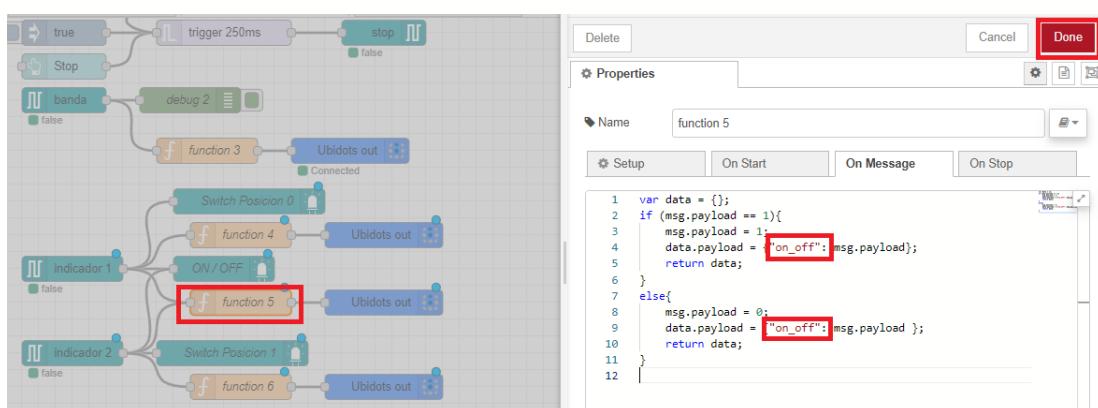




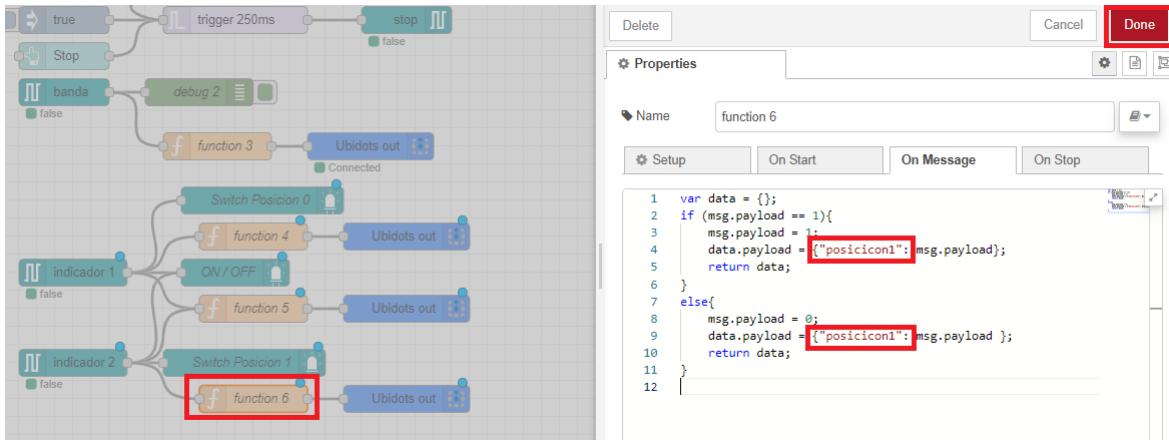
Copie los bloques “function” y “ubidots\_out” y genere 3 copias que trabajaran en paralelo a cada uno de los bloques “LED”. A cada bloque “Function” le deben llegar las mismas líneas de conexión que a su respectivo bloque “LED”. Configure el bloque “Function 4” cambiando la variable a escribir por “posicion0” que se activará cuando se seleccione el “Switch Posición 0”:



Para el bloque “Function 5” cambie la variable a escribir por “on\_off” que se activará cuando se seleccione el “ON/OFF”



Para el bloque “Function 6” cambie la variable a escribir por “posicion1” que se activará cuando se seleccione el “Switch Posición 1”

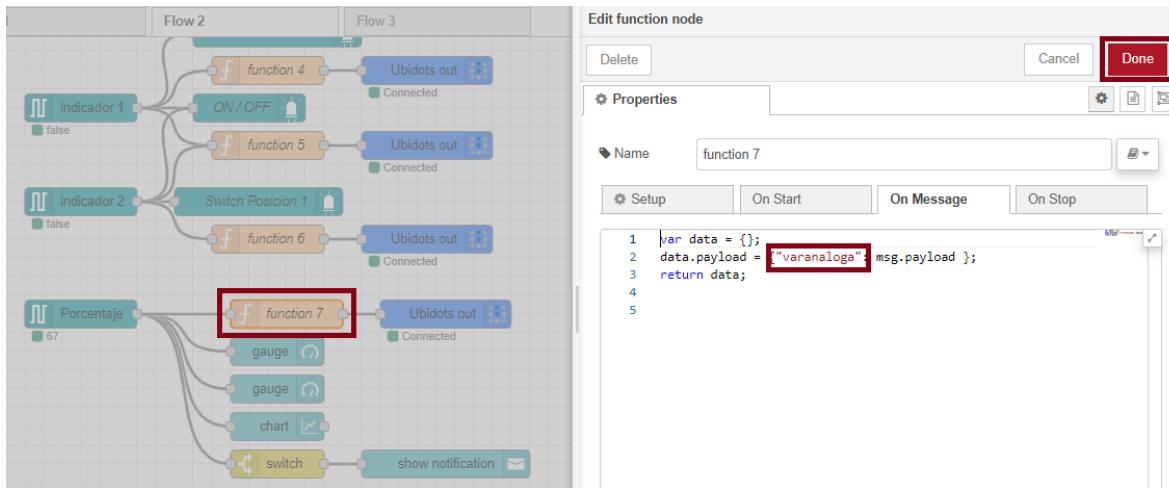


Realice el mismo procedimiento para la variable “porcentaje”, con la diferencia que esta variable no es de 2 estados, por lo tanto, se enviará de manera continua en todo momento, asígnele el nombre “varanaloga”:

```

var data = {};
data.payload = {"varanaloga": msg.payload };
return data;

```



Presione en el botón “Deploy” para actualizar todos los cambios y utilice una vez más la interfaz en dashboard de node-red asegurándose de utilizar todos los elementos (incluyendo el switch y el potenciómetro desde Factory), puesto que cada vez que una de las variables de los nuevos bloques de Ubidots sea utilizado, esto generará la creación de esta variable de manera automática en dicha plataforma:



Retorne a Ubidots e ingrese al dispositivo creado “start-stop-ubidots”:

NOMBRE	ÚLTIMA ACTIVIDAD	CREADO EN
start-stop-ubidots	Sin actividad	2023-03-22 10:28:49 -05:00
Mi primer tablero	11 hours ago	2022-12-28 22:55:35 -05:00

En este punto, las variables generadas en el node-red deben haberse cargado de manera automática en las variables de Ubidots, de no ser así (o si falta alguna) créelas de manera manual, seleccione la opción “Cruda” cuando agregue nuevas variables:

En la parte superior despliegue el menú “Datos” y seleccione la opción “Tableros”:

The screenshot shows the Ubidots interface. At the top, there are navigation tabs: Dispositivos, Datos (highlighted with a red box), Usuarios, and Aplicaciones. A dropdown menu under 'Datos' shows options: Tableros (highlighted with a red box), Eventos, and Analítica. Below this, a world map is visible. On the left, a sidebar for the 'start-stop-ubidots' device shows fields for Descripción, API Label, ID, and Token. Two orange line chart widgets are displayed on the right, showing values for 'led\_on\_off' and 'led\_posicion0'.

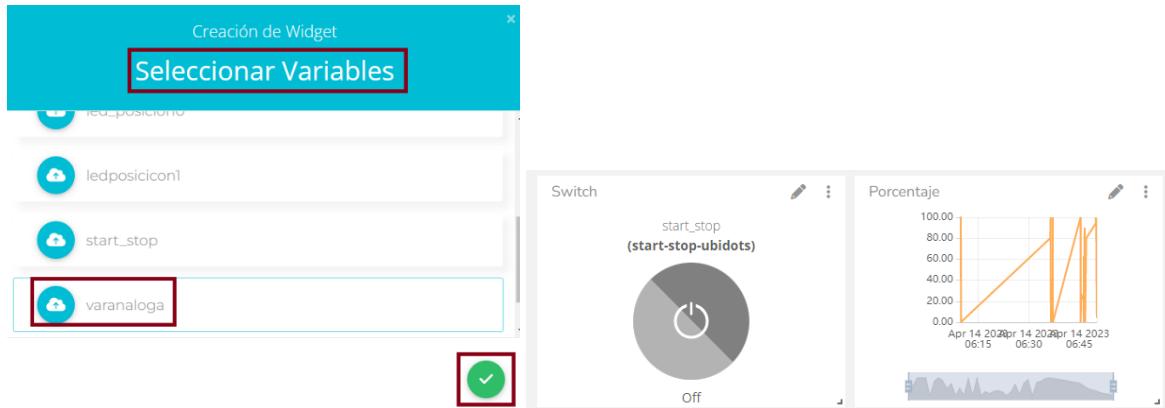
Agregue un nuevo “Widget” tipo “Gráfico de líneas” de la librería “Charts”:

The screenshot shows the Ubidots dashboard editor. A modal window titled 'Agregar nuevo Widget' (Add new Widget) is open, specifically for the 'Charts' category. Inside, there are several chart types: 'Gráfico de líneas' (highlighted with a red box), 'Doble eje', 'Gráfico de barras', 'Rosa de los vientos', 'Histograma', 'Dispersión', and 'Gráfico de'. The background shows a preview of the 'Tablero Start Stop' dashboard.

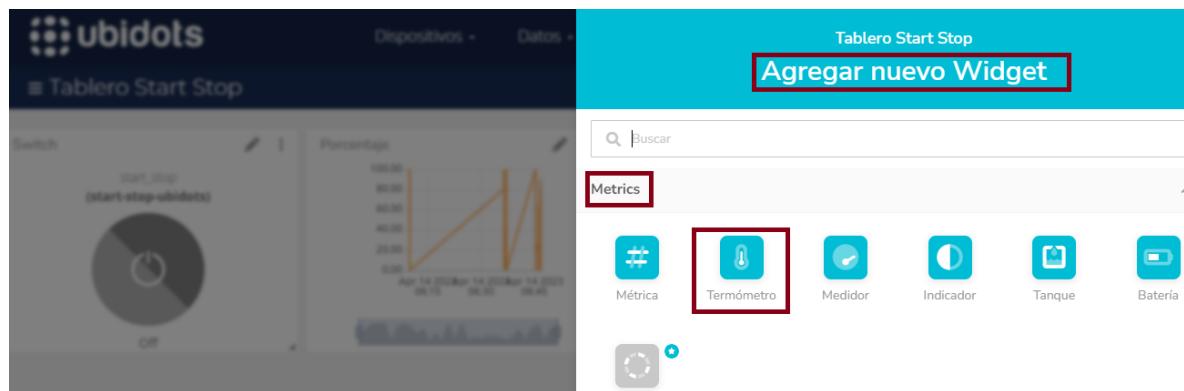
En la ventana emergente, asigne el nombre “porcentaje” y luego presione sobre el botón “Agregar variables”:

The screenshot shows the 'Gráfico de líneas' configuration dialog. In the 'Apariencia' section, the 'Nombre' field is highlighted with a red box and contains the value 'Porcentaje'. Below it, there are fields for 'Cifras decimales' (set to 'Auto'), 'Mostrar leyenda' (switch is off), and 'Formato de fecha' (set to 'Apr 14 2023 06:37'). At the top of the dialog, there is a button '+ Agregar variables'.

En la nueva ventana emergente, seleccione la variable continua “varanaloga” y finalice las ventanas desde el símbolo “”:



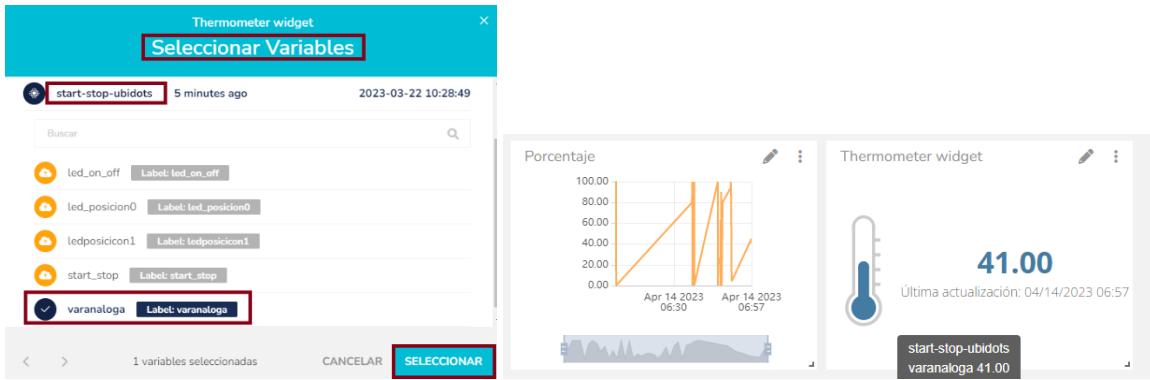
Agregue un nuevo “Widget” tipo “termómetro” de la librería “Metrics”:



En la ventana emergente, presione sobre el botón “Aregar variables”:



En la nueva ventana emergente, ubique y seleccione la variable continua “varanalog” y finalice desde el botón “SELECCIONAR”:



Agregue un nuevo “Widget” tipo indicador de la librería “Metrics”:



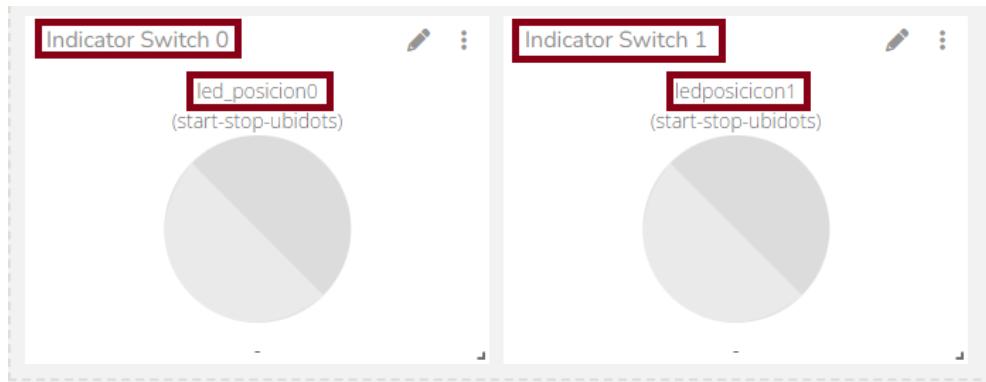
Seleccione la variable on\_off:



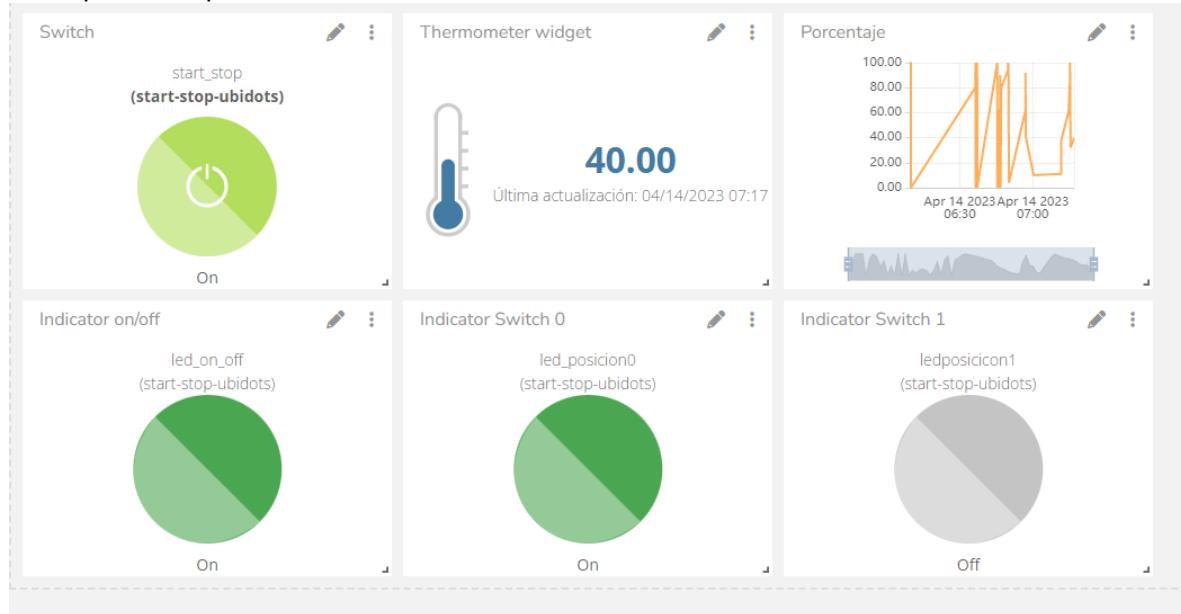
En la pestaña “APARIENCIA” cambie el nombre por “indicador on/off”:



Realice el mismo procedimiento para agregar 2 indicadores mas para las variables “led\_posicion0” y “led\_posicion1” y asigne los nombres “Indicador Switch 0” e “Indicador Switch 1” respectivamente:



Verifique el comportamiento de todos los elementos:



Instale la aplicación móvil desde Play Store o Apple Store, ingrese con la cuenta creada y verifique el funcionamiento del tablero generado desde cualquier parte del mundo:

