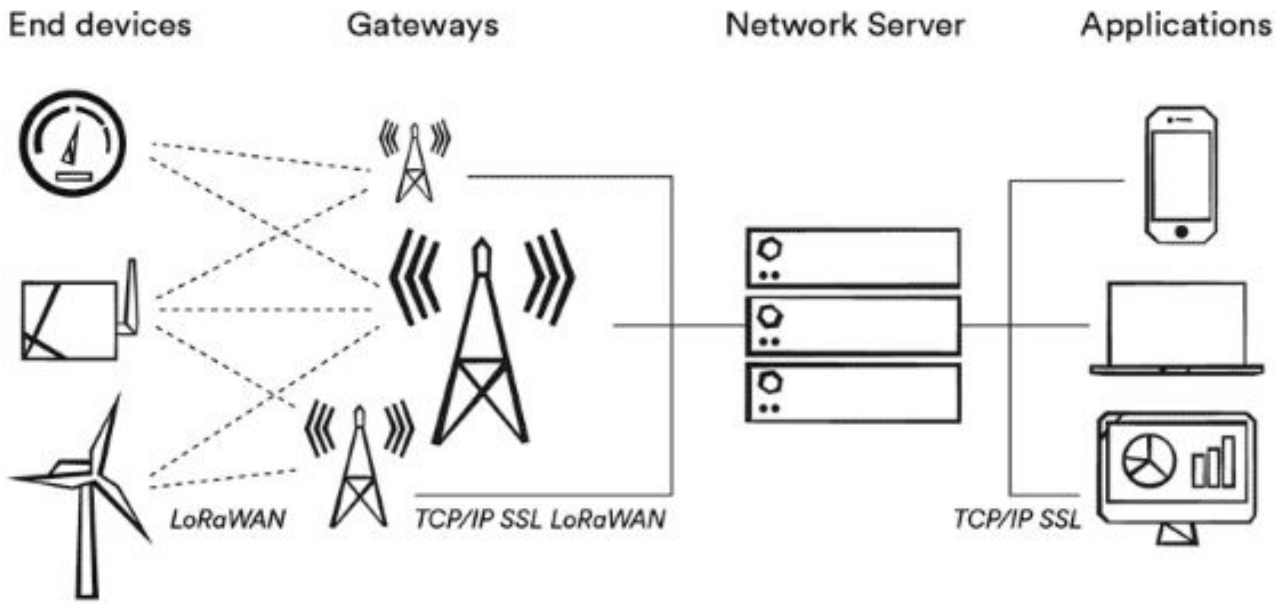
Proyecto Integrado: Redes Lorawan

Juan José Gil Luna
I.E.S. Gran Capitán
Administración de Sistemas Informáticos en Red (ASIR)
José Ramón Albedrín

¿ Qué es Lorawan y cuáles son sus características?

- Protocolo de red para Redes de baja potencia y largo alcance.
- Mensajes entre sensores y Gateways por radiofrecuencia.
- Mensajes TCP-UDP/IP con Cifrado AES.
- Conexión punto a punto y bajo consumo energético.

Arquitectura de la red de Lorawan

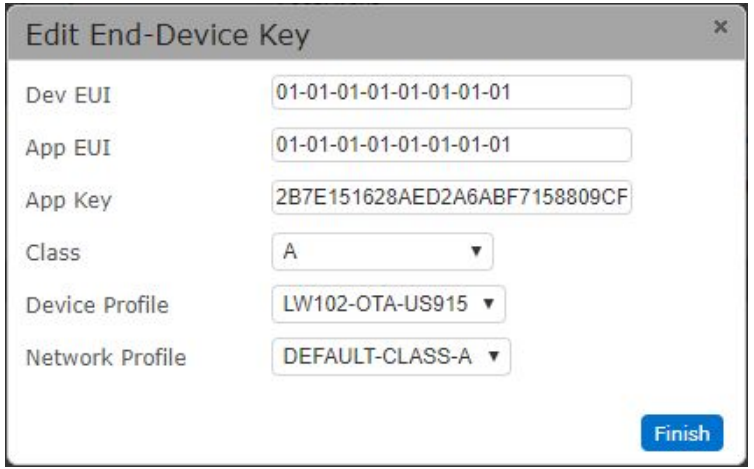


OTA (Over the air activation)

Lora es un protocolo basado en MAC.

Se trata de una activación basada sobre la MAC del dispositivo y una contraseña de dispositivo (DEVICE EUI & DEVICE KEY)

Por un lado está el filtrado de la MAC del dispositivo o identificador de dispositivo (DEVICE EUI) y luego el servidor tiene que tener la clave del dispositivo para poder recibir el payload/mensaje de los datos cifrados del dispositivo.



Regulación de Lorawan

Lora hace uso de radiofrecuencias para conectar los dispositivos y/o sensores con los puntos de acceso de los mismos para poder llevar los datos a distancias muy lejanas.

El espectro radiofónico es un tema muy delicado en todos los países del mundo, ya que las propias compañías de telefonía se pelean por el propio uso del espectro radiofónico para evitar interferencias y mejorar la cobertura de los dispositivos.

Lora Alliance fue una organización que se creó para regular el uso de la red Lora en todo el mundo.

Usos de la red Lorawan

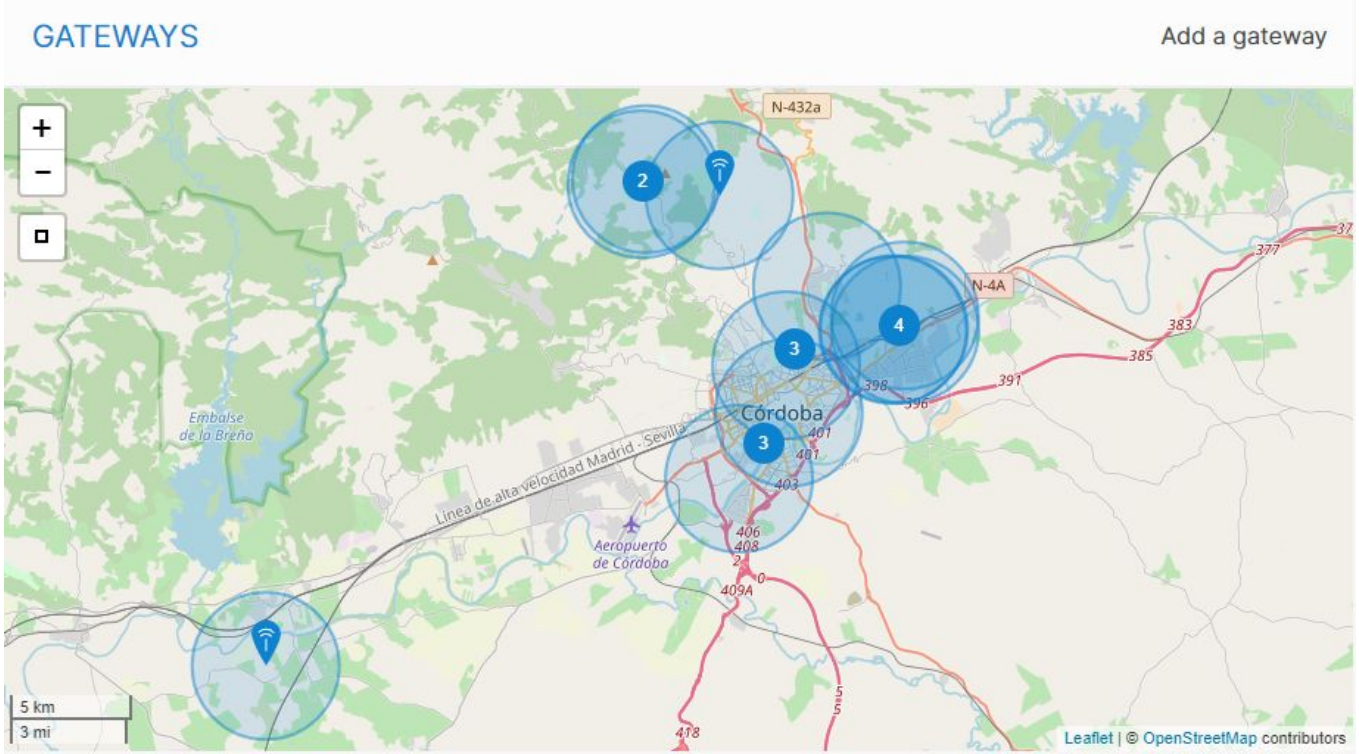
- Control del Ciclo del agua.
- Control Medioambiental.
- Agricultura Sostenible / Optimización de recursos hídricos.
- Control de infraestructuras.
- Gestión de variables en edificios (sensores de movimiento, luz, temperatura, humedad…)

Proyectos Lorawan

Red BlockChain para compartir acceso a internet de manera cifrada y privada.

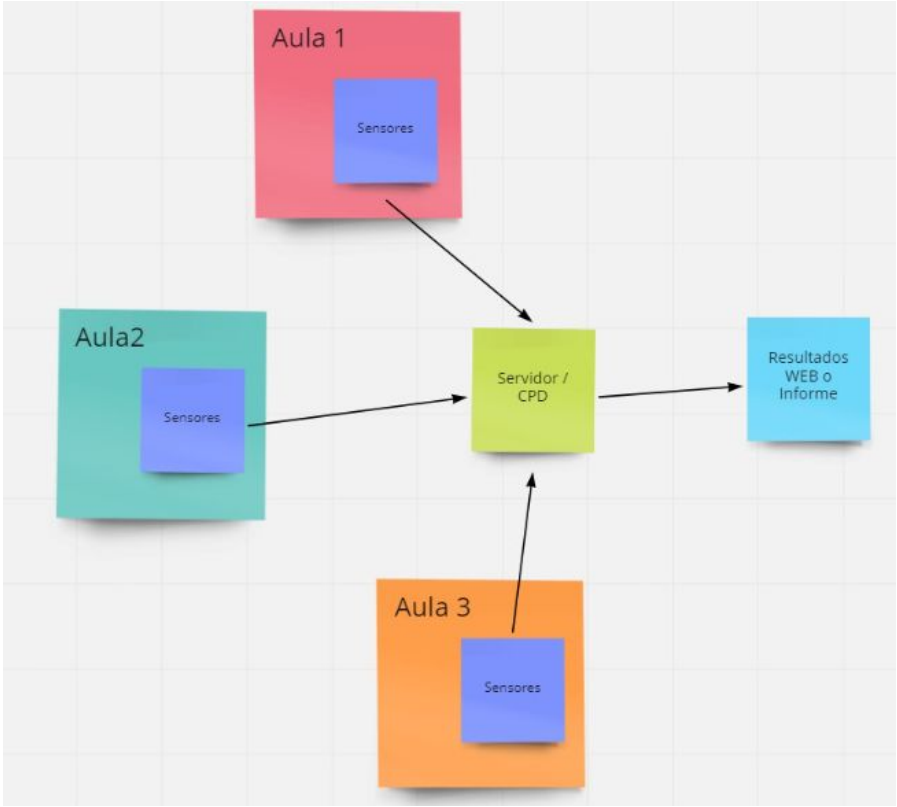
La propia Universidad de Córdoba tiene un proyecto para IoT basado en Lorawan y dispositivos desplegados por toda la ciudad.

Distancia de funcionamiento de los dispositivos

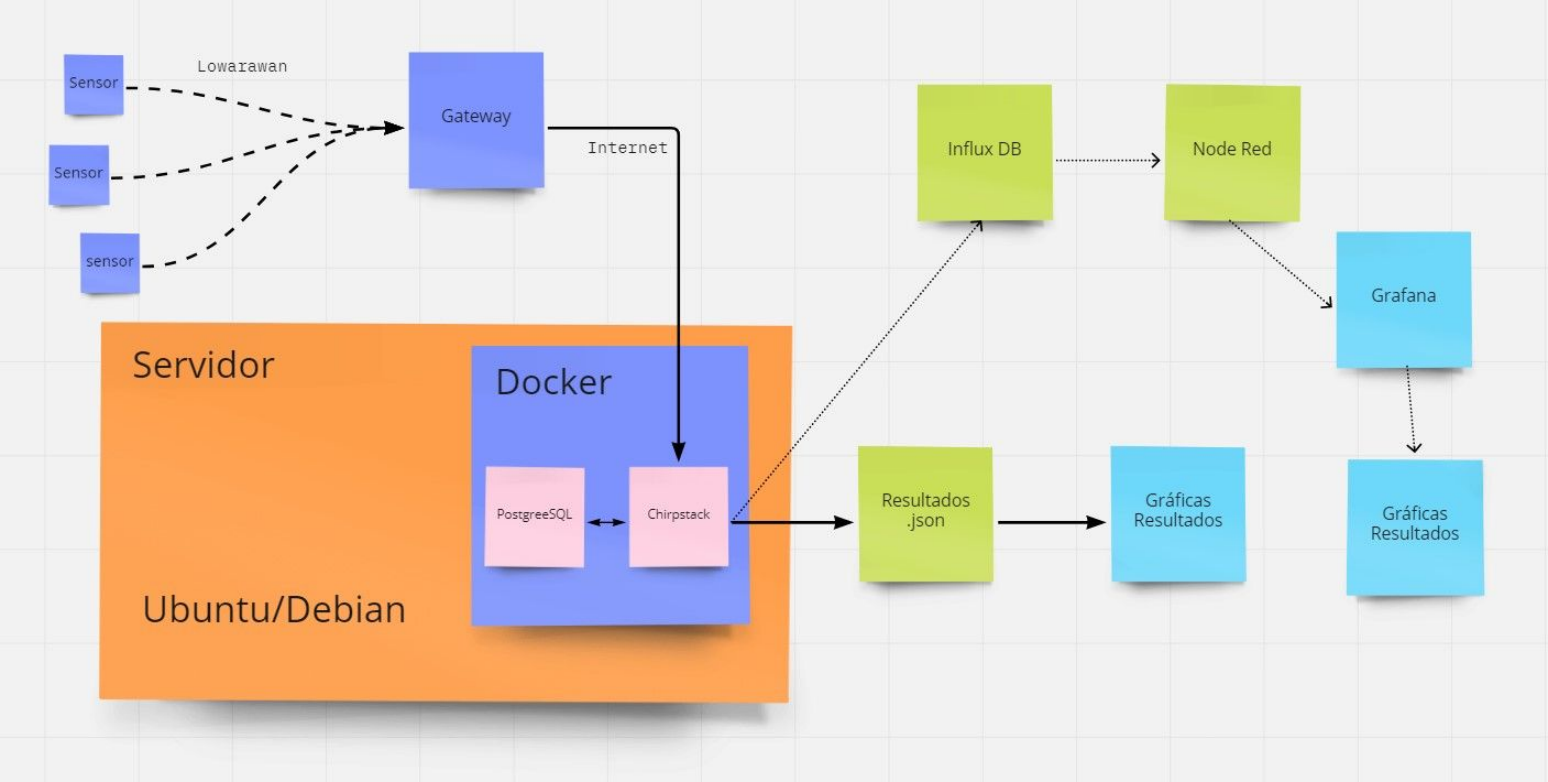


Proyecto IoT Lorawan IES Gran Capitán

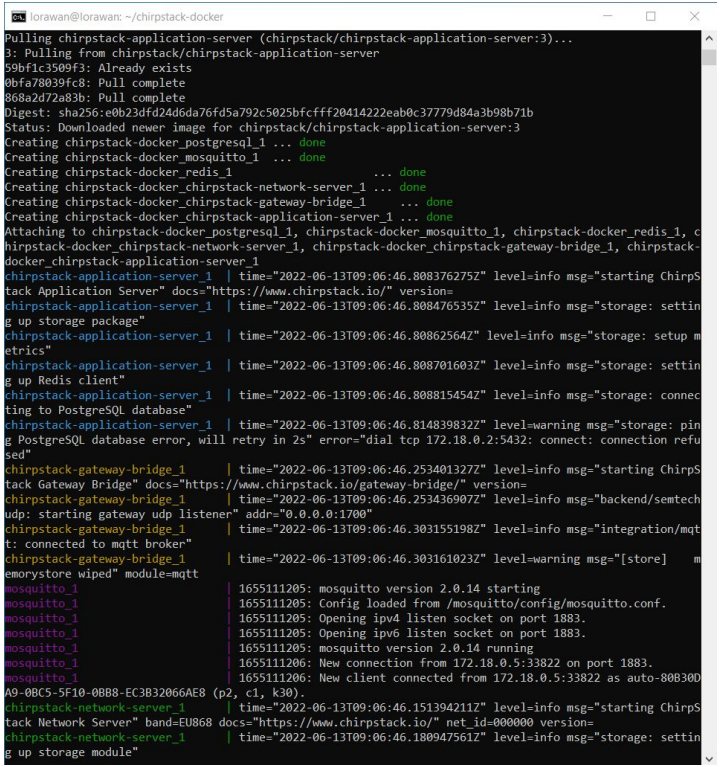
LA IDEA:



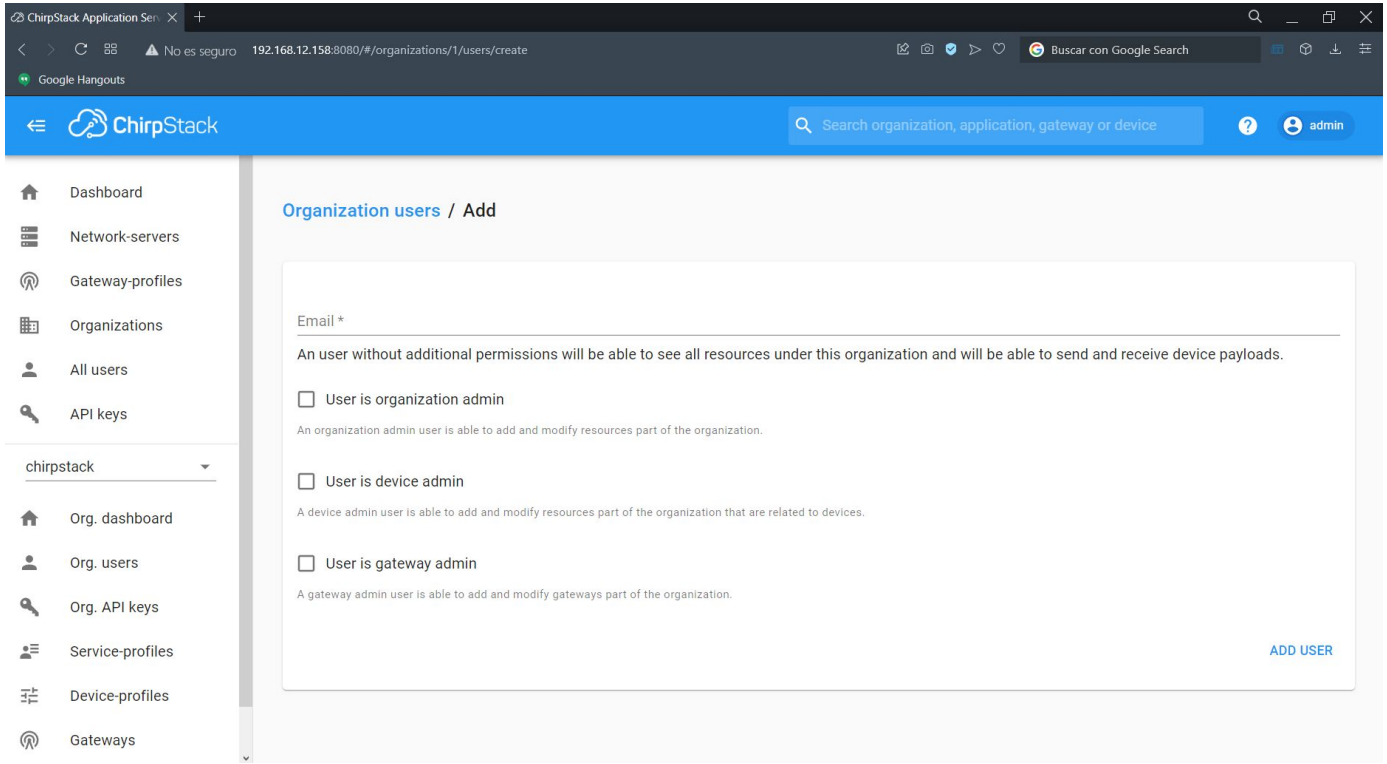
EL ESQUEMA FINAL DEL PROYECTO



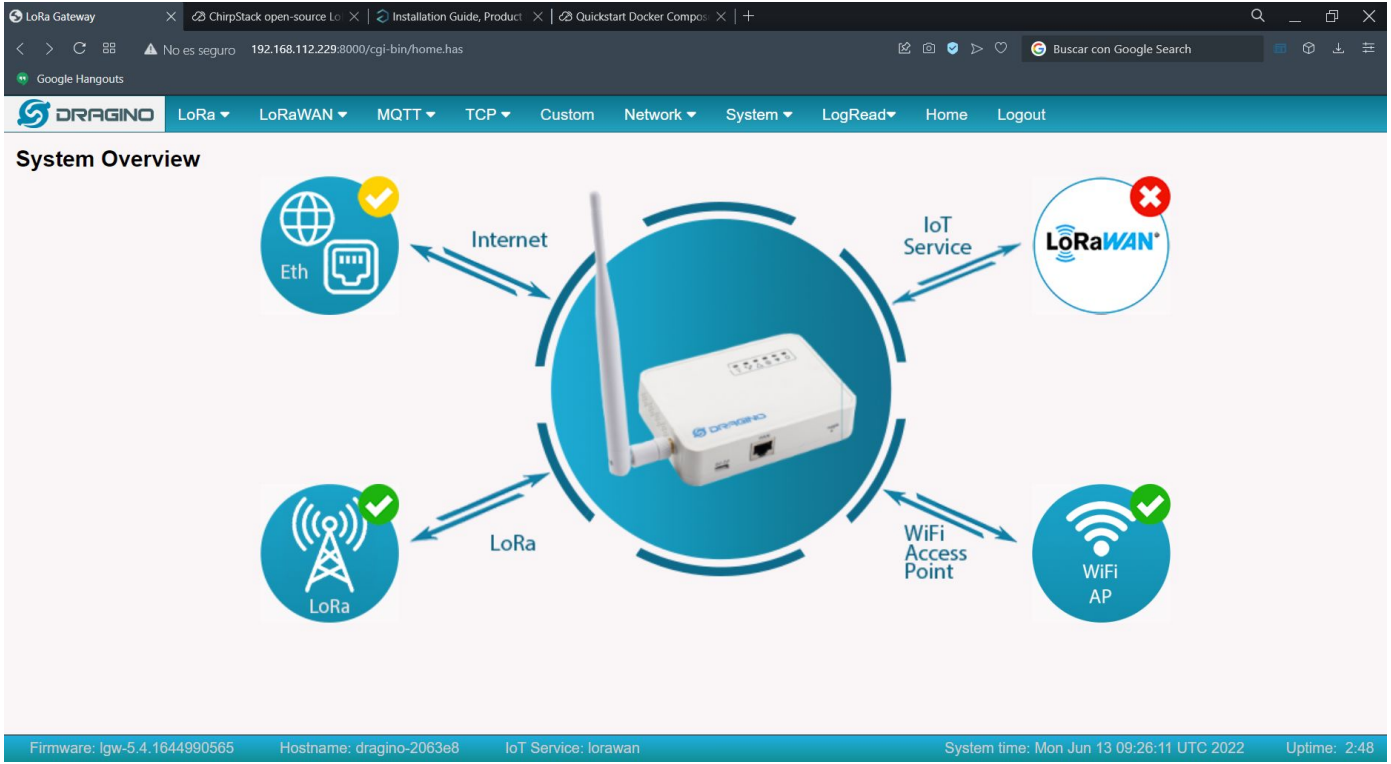
Montaje Docker y lanzamos el contenedor



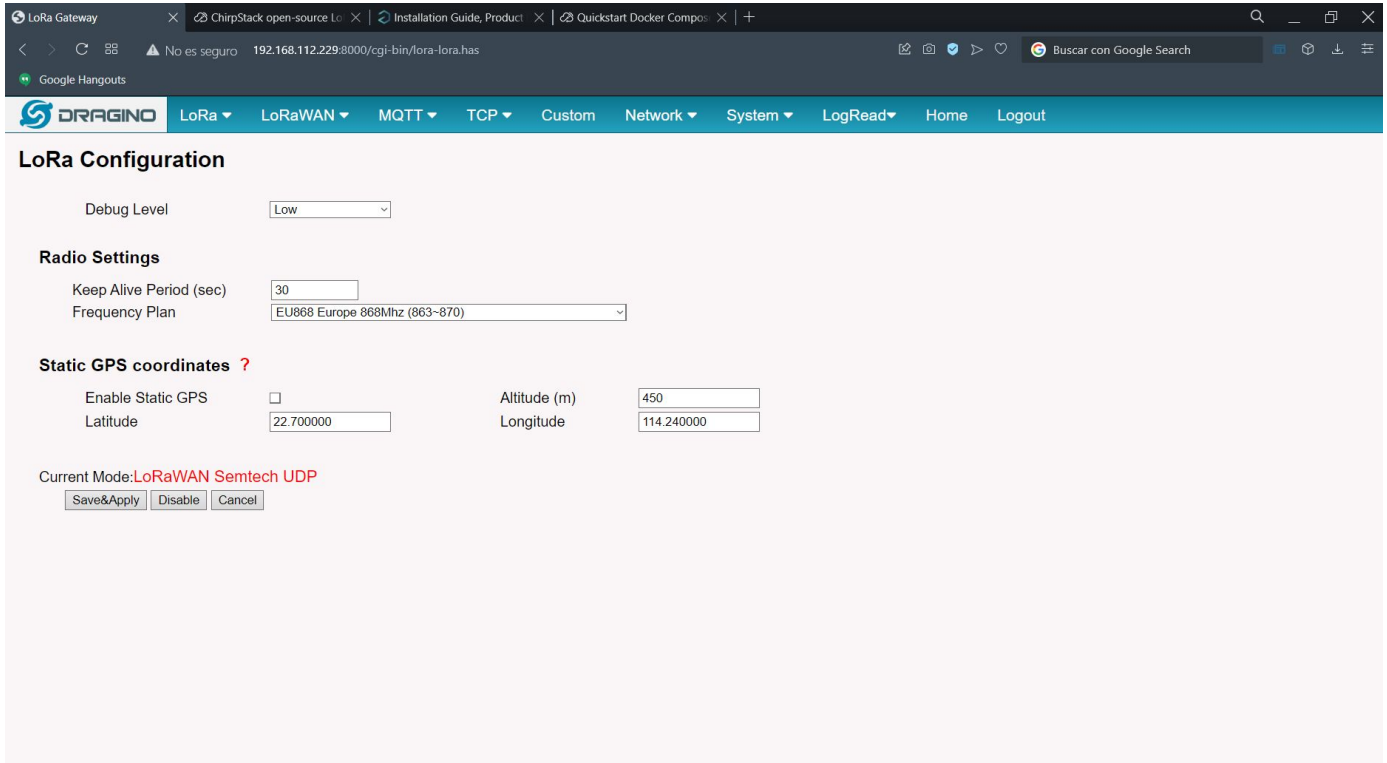
Comprobación Servidor IoT



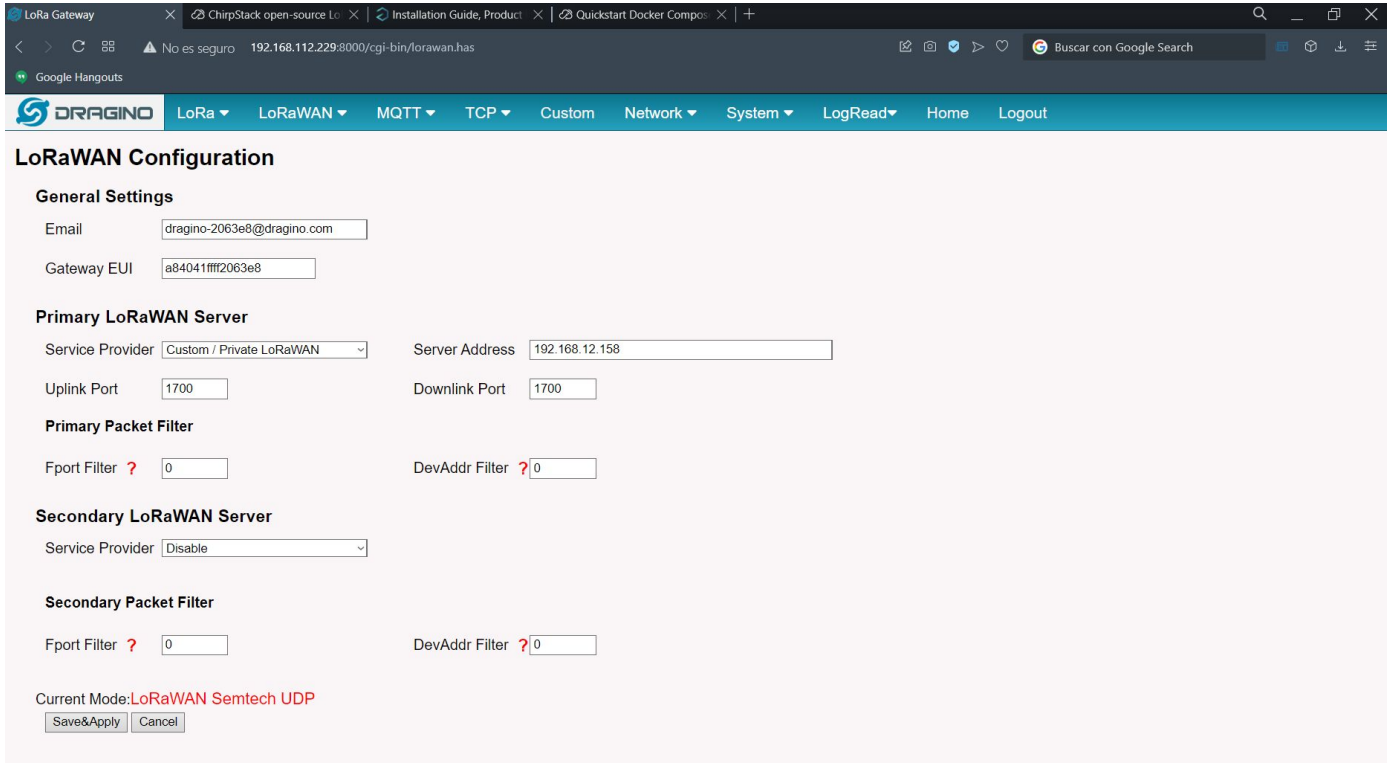
Conectamos el gateway



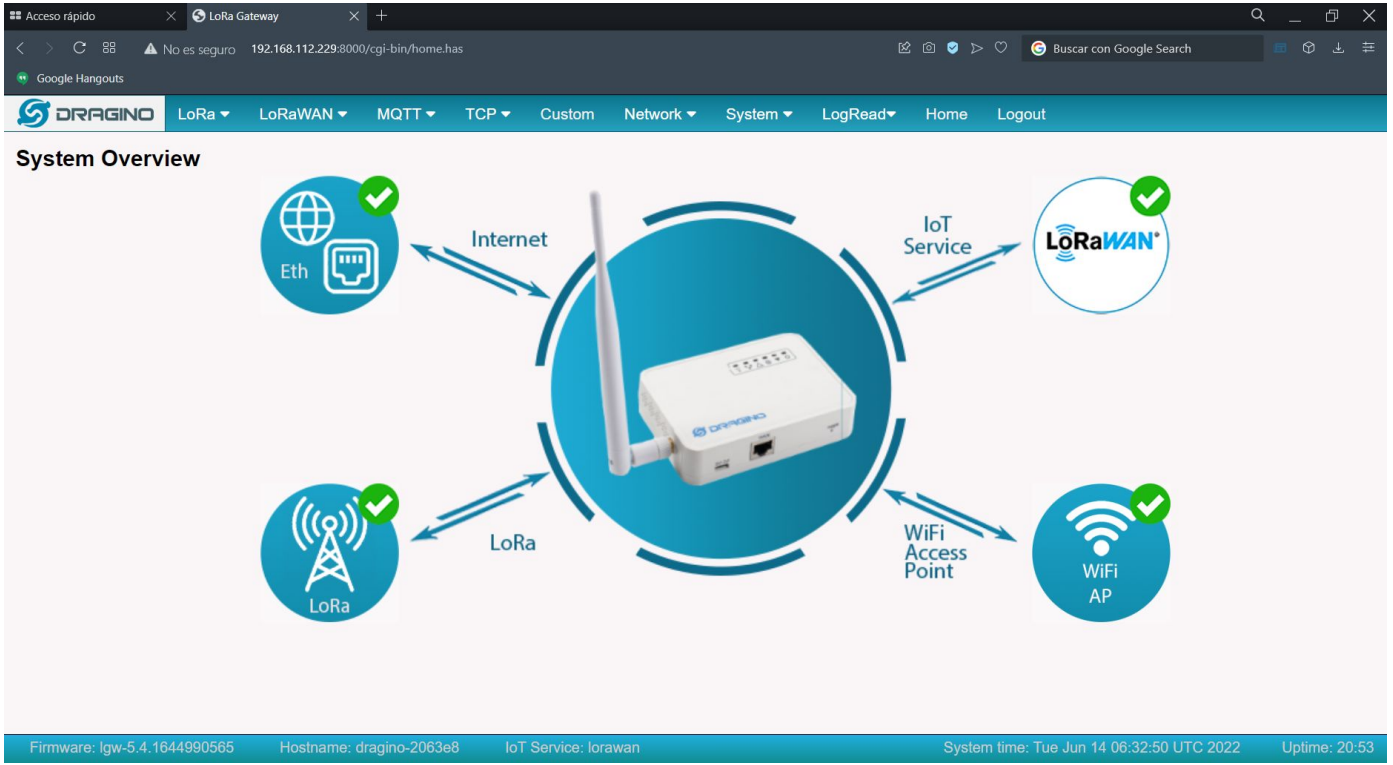
Configuración Gateway Red Lora



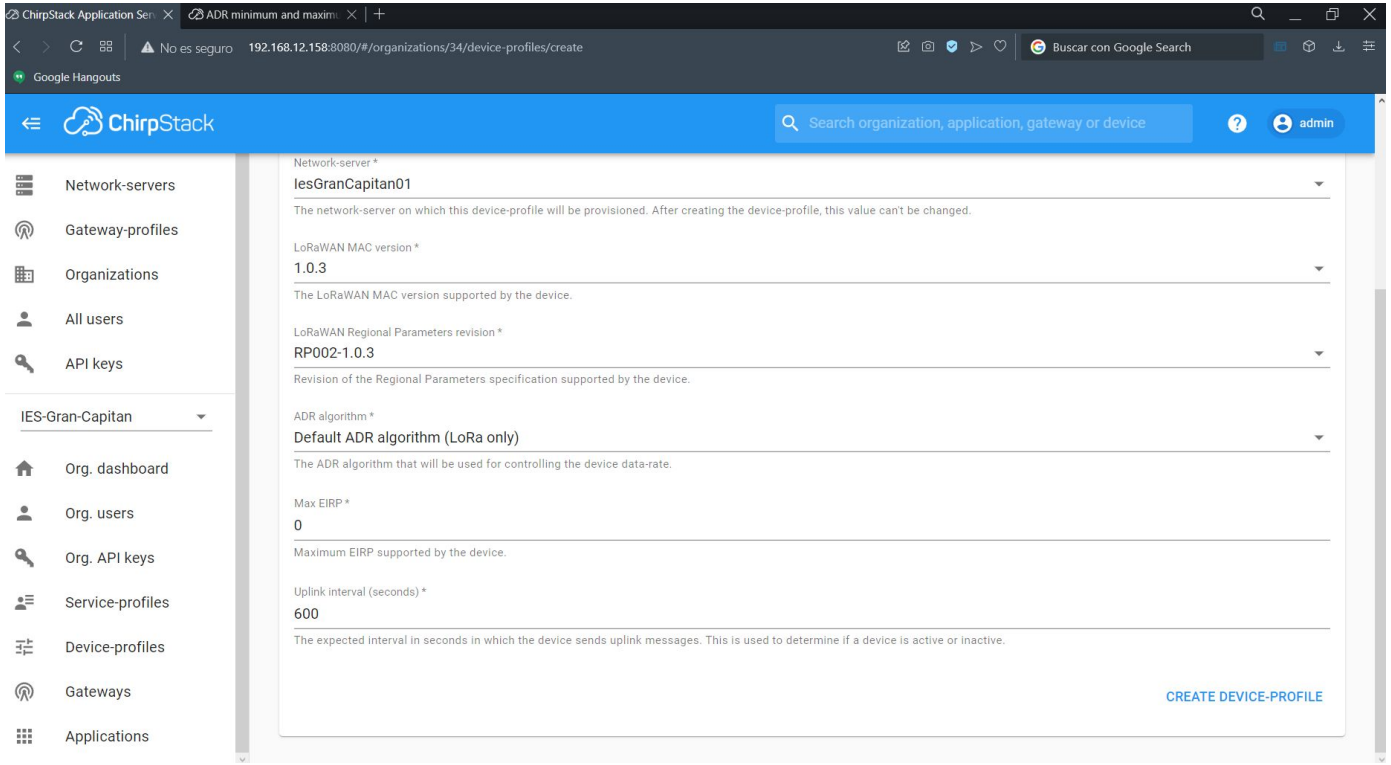
Configuración server IoT Gateway



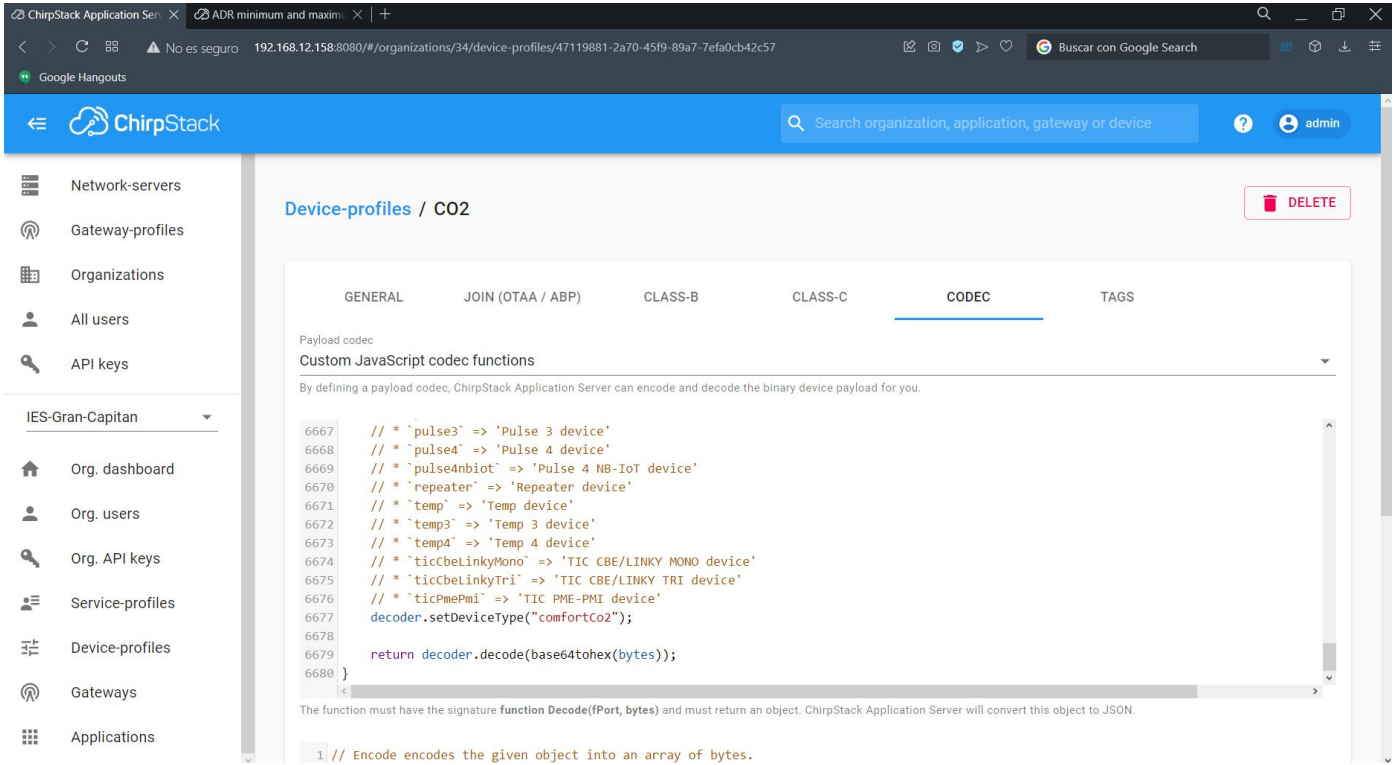
Dragino Configurado



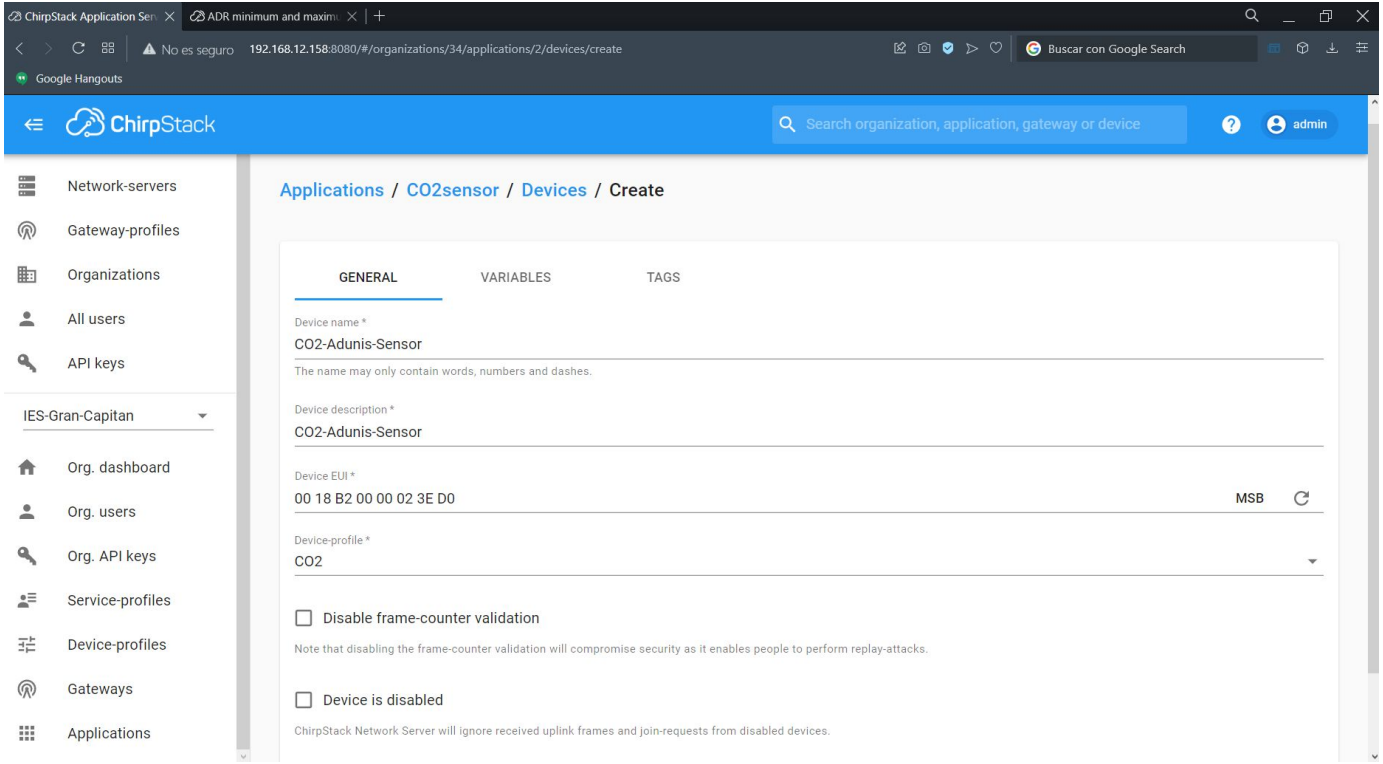
Configuración de los perfiles de los dispositivos



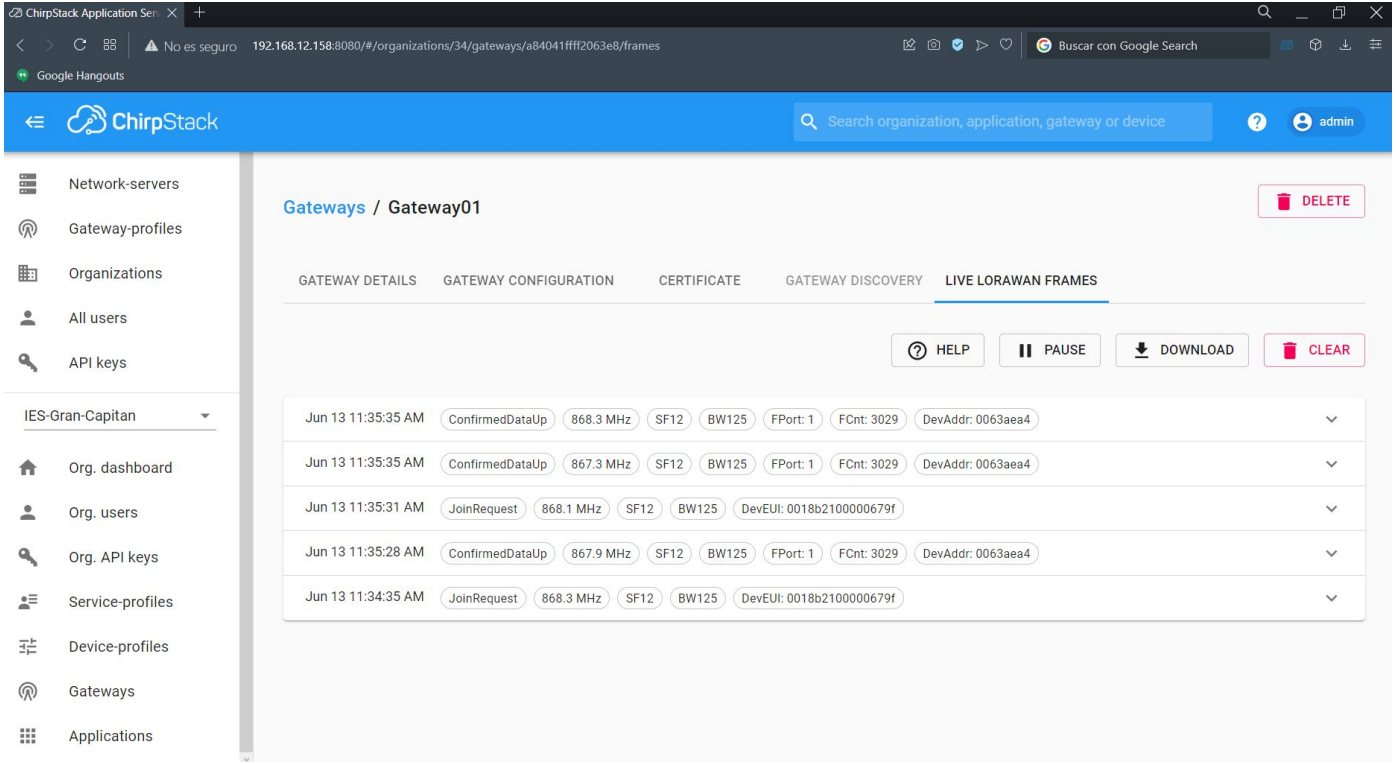
Configuración Decoder de los sensores



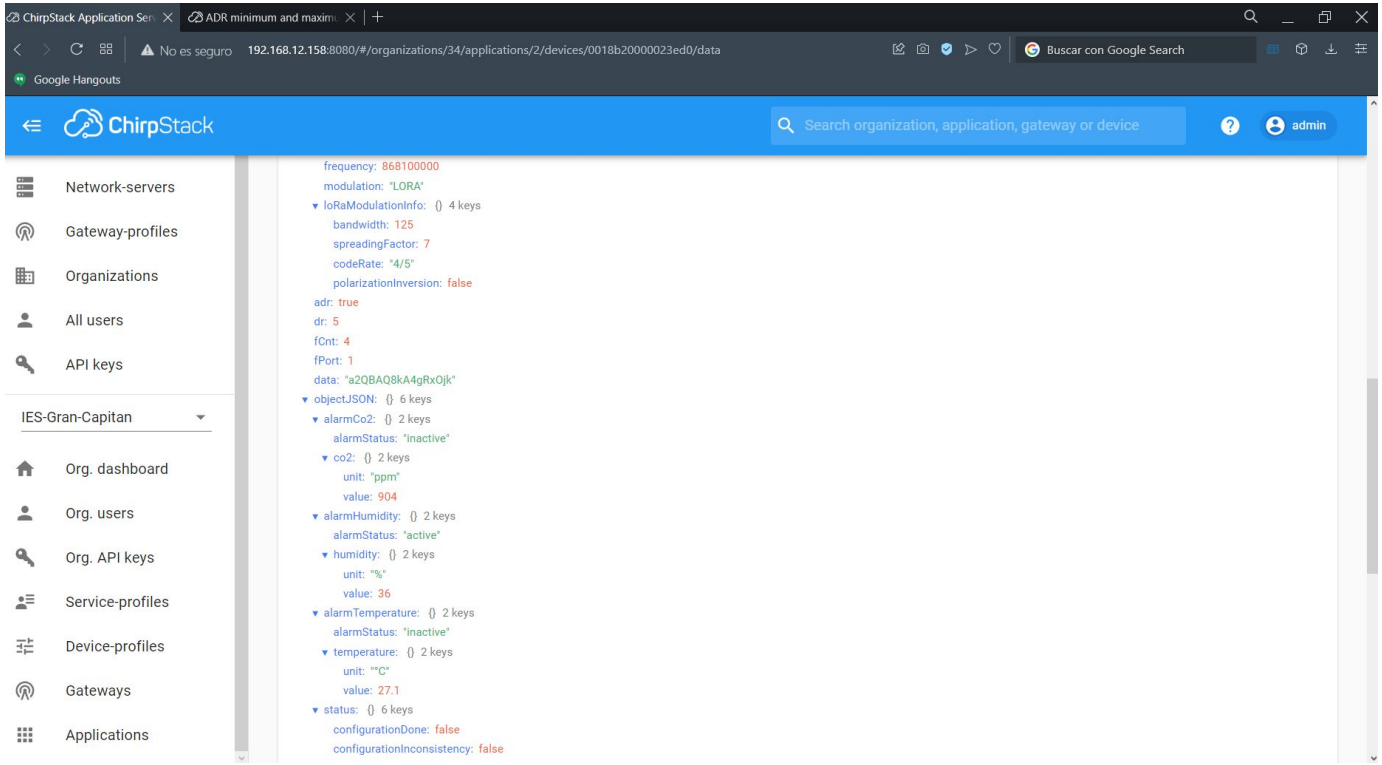
Conexión sensores al servidor IoT



Sensores conectados



Resultados dispositivos



Protocolo Mosquito y Resultados

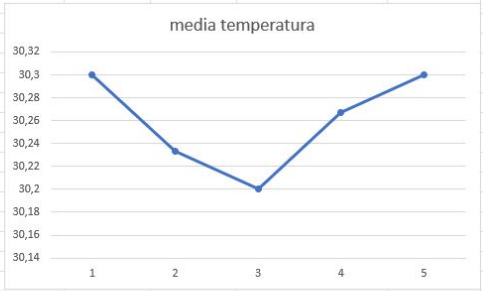
lorawan@lorawan: ~

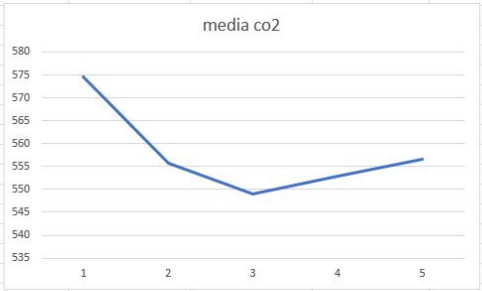
```
Last login: Mon Jun 13 10:32:58 2022 from 192.168.12.4
lorawan@lorawan:~$ mosquitto_sub -v -t '#'
gateway/a84041ffff2063e8/state/conn
@A c
gateway/e35cf791a9bf73e6/state/conn
\□□□□s
gateway/0babbba5c5e404c5/state/conn
□□□□


gateway/0babbba5c5e404c5/event/stats
□□□□□(□0□8□@□J□192.168.12.4Z□□□JtNch2□□ə□□ə□□□r□
□}□□□4/5 □□□z□
□□     }□□□4/5□□□□
□OK□□
gateway/0babbba5c5e404c5/event/up
□□□□□]□;U%s□□□ }□□□4/5□>
□□(□1'@8□@□z□[□□□`□□IC`1□|□□
application/3/device/0018b2100000679f/event/up {"applicationID":"3","applicationName":"HumedadyTemperatura","deviceName"
:"Humedad-Y-temp-Adeunis","deviceProfileName":"Humedad","deviceProfileID":"9f5e76d8-24bb-4cd9-aad3-f1f43497a788","devEUI
":"0018b2100000679f","rxInfo":[{"gatewayID":"0babbba5c5e404c5","uplinkID":"601d8bdf-fc1e-4943-a0bd-60aeec31187c","name":
"Gateway01","rssi":-56,"loRaSNR":11.8,"location":{"latitude":0,"longitude":0,"altitude":0}}],"txInfo":{"frequency":86850
0000,"dr":5},"adr":true,"fCnt":1950,"fPort":1,"data":"TQQRAS4cDoWJGA==","object":{"alarmHumidity":{"alarmStatus":"active
","humidity":{"unit":"%","value":28}},"alarmTemperature":{"alarmStatus":"active","temperature":{"unit":"°C","value":30.2
}},"status":{"configurationDone":false,"configurationInconsistency":false,"frameCounter":0,"hardwareError":false,"lowBat
tery":false},"type":"0x4d Comfort alarm"}}
gateway/0babbba5c5e404c5/command/down
□`□□(D□□.
□□(□0□`□□□[□B}□□□4/5 □r□
```

```
28  sudo apt install mosquitto-clients
29  mosquitto_sub -v -t '#'
```

Mostrando resultados en Excel

co2/unit	co2/values/0	co2/values/1	co2/values/2	decodingInfo	humidity/unit	humidity/values/0	humidity/values/1	humidity/values/2	temperature/unit	temperature/values/0	temperature/values/1	temperature/values/2	media temperatura	media co2
ppm	574	580	570	values: [t=0, t-1, t-2, ...]	%	32	32	32	Â°C	30,3	30,3	30,3	30,3	574,666667
ppm	570	559	538	values: [t=0, t-1, t-2, ...]	%	32	32	32	Â°C	30,3	30,2	30,2	30,23333333	555,666667
ppm	538	552	557	values: [t=0, t-1, t-2, ...]	%	32	32	32	Â°C	30,2	30,2	30,2	30,2	549
ppm	557	550	552	values: [t=0, t-1, t-2, ...]	%	32	32	32	Â°C	30,2	30,3	30,3	30,26666667	553
ppm	552	561	557	values: [t=0, t-1, t-2, ...]	%	32	32	32	Â°C	30,3	30,3	30,3	30,3	556,666667





DEMO TIME

¿Preguntas / Dudas?