

IoT-Wifi-MQTT

- [Que es IoT](#)
- [MQTT](#)
- [HiveMQ crear credenciales](#)
- [En Arduinoblocks](#)
- [En cliente: Las APPs posibles](#)
- [Actividad 17 APP IoT MQTT Panel](#)

Que es IoT

El **Internet de las cosas** (Internet of Thing IoT) describe objetos físicos —o grupos de estos— con sensores, capacidad de procesamiento, software y otras tecnologías que se conectan e intercambian datos con otros dispositivos y sistemas a través de internet u otras redes de comunicación. El Internet de las cosas se ha considerado un término erróneo porque los dispositivos no necesitan estar conectados a la Internet pública. Sólo necesitan estar conectadas a una red y ser direccionables individualmente

[Fuente Wikipedia IoT Internet de las cosas CC-BY-SA](#)



[De Drawed by Wilgenbroed on FlickrTranslated by Prades97 CC BY-SA 3.0](#)

Estamos hablando de dispositivos que se conectan a internet de forma desatendida, por vía hardware (o mejor dicho firmware) a diferencia de un ordenador, tablet o móvil, donde tienes que configurar por software el dispositivo y hay un diálogo entre usuario y dispositivo sobre el uso de Internet (el software solicita tal página web, tales datos etc por voluntad del usuario o por diálogo

con el usuario) Aquí los dispositivos están ya configurados de los datos que se comunican. Es decir "conectar y olvidar".

Piensa en la diferencia entre un enchufe inteligente y un ordenador, el primero es lo que se considera dentro de IoT

Las formas "desatendidas" son un avance en la sociedad pero también puede generar problemas muy serios a nivel mundial, [ver el caso Mirai](#)

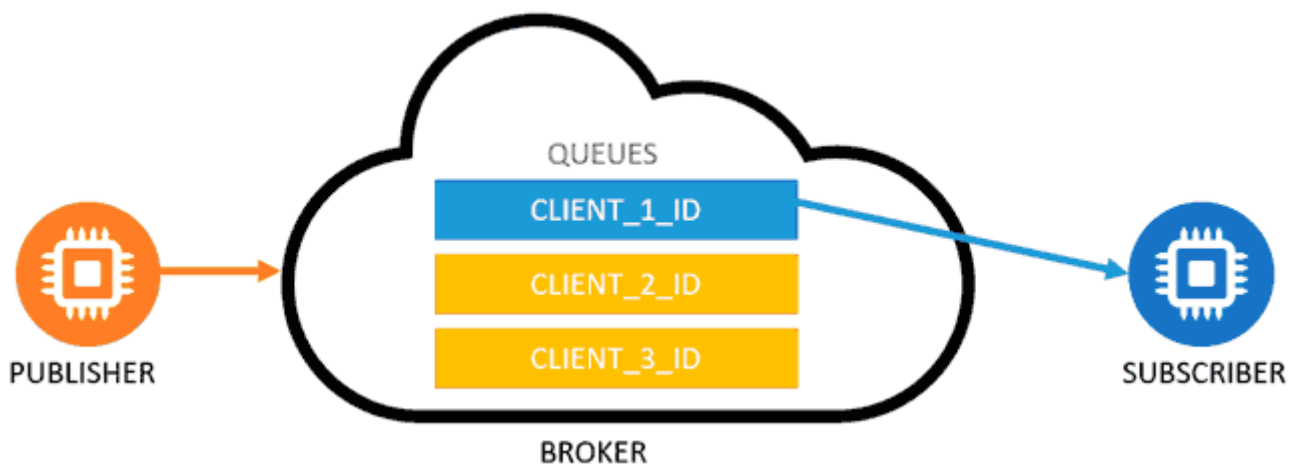
Las cosas claras. ¿asíncrono o síncrono?

Hay muchas herramientas IoT

- **Blynk:** lo que nos gusta de esta herramienta es que es casi "instantánea" o "síncrona". Esto es imprescindible con ciertos robots como el **Rover Marciano con Arduino**. Necesitamos que "gire" para evitar un obstáculo, no podemos esperar !!! Veremos con **BLYNK** un protocolo que entre el dispositivo electrónico (nuestro robot) y nosotros (en ordenador, en una APP en el móvil) la comunicación es instantánea, gracias a un servidor que hará de intermedio, que puede ser local (BLYNK LEGACY) o en Internet (BLYNK IoT).
 - **Blynk legacy** es la que se va a trabajar en
 - [Rover Marciano con Arduino](#)
 - [Arduinoblocks en el aula](#)
 - [ESP32 en el aula](#)
 - **Blynk IoT** es la que se va a trabajar con
 - [En ESP32 en el aula](#)
- **MQTT** El emisor envía datos, se almacenan en un servidor, y cuando puede, lo vuelca al cliente. Cliente y emisor pueden ser el dispositivo electrónico y nosotros o viceversa. Veremos que esto es lo que hace el protocolo **MQTT** y está tremendamente extendido por lo barato y fácil que es. Hace que los servidores no estén tan ocupados, por lo tanto hay varios proveedores que ofrecen este servicio gratuitamente. Hay robots como los que tienen la placa **TDR STEAM IMAGINA** que envía datos de temperatura, humedad, .. y pueden recibir datos pero no precisan de esta exigencia instantánea como un rover.
 - [ESP32 EN EL AULA](#)
- **Arduino cloud IoT**
 - [Arduino Alvik](#)
- **Cyberpi y mBot2**
 - [IoT con Cyberpi](#)

MQTT

MQTT es un protocolo dentro de los protocolos entre máquina a máquina M2M. MQ significa Message Queue, son mensajes que se publican y otros se suscriben. Llegan a un servidor que también se llama **Broker** o Router, los va almacenando en una cola y se eliminan cuando son entregados. Un ejemplo fácil de entender son los mensajes SMS, que mientras no estas conectado, tus mensajes están en un servidor, y cuando te conectas, se descargan tus mensajes en tu móvil. Las últimas siglas TT significa Telemetry Transport



Fuente Luis Llamas CC-NC-BY-SA <https://www.luisllamas.es/protocolos-de-comunicacion-para-iot/>

“ Los clientes inician una conexión TCP/IP con el broker, el cual mantiene un registro de los clientes conectados. Esta conexión se mantiene abierta hasta que el cliente la finaliza. Por defecto, MQTT emplea el puerto 1883 y el 8883 cuando funciona sobre TLS.

Fuente Luis Llamas CC-NC-BY-SA <https://www.luisllamas.es/protocolos-de-comunicacion-para-iot/>

TCP/IP son los protocolos de comunicación en Internet. TLS Transport Layer Security es un protocolo que se añade para asegurar la privacidad y seguridad de los datos. Por eso hay que enviar un usuario y una contraseña para conseguir esta seguridad.

En los mensajes, se añade un texto que haga de filtro, que se llama **topic**, este topic permite al broker filtrar de todos los mensajes que se reciben a qué clientes hay que entregar estos

mensajes. Estos topic suelen estar jerarquizados, por ejemplo Casa/Cocina/Temperatura y un cliente puede estar suscrito a Casa/+Temperatura por lo que recibiría los datos de Casa/Cocina/Temperatura pero también los de Casa/Salon/Temperatura, etc... Si quieres saber más de los tópic te recomendamos la página <https://www.luisllamas.es/que-son-y-como-usar-los-topics-en-mqtt-correctamente/>

El MQTT se ha hecho muy popular en los dispositivos electrónicos, porque:

- Es **libre**, al principio en 1999 era un protocolo propietario y se usaba para la industria petrolera, pero desde el 2010 se liberó y su consecuente popularidad que se ha convertido en un estándar de comunicación electrónica.
- Es **sencillo**, esto es importante para no pedir mucho ancho de banda
- Consume **poca potencia**, esto es importante pues la mayoría están conectados todo el tiempo.
- Un protocolo con una capa de **seguridad**, robusta y largamente testada.

Para saber más te recomendamos la página de Luis Llamas <https://www.luisllamas.es/protocolos-de-comunicacion-para-iot/>

Y el broker ¿de donde?

Puedes montarte tu propio broker en un ordenador, pues es código abierto, por ejemplo instalar Mosquitto <https://mosquitto.org/> en una raspberry.

O bien usar brokers MQTT gratuitos y públicos en Internet, con sus limitaciones de anchos de banda o número de conexiones... como HIVEMQ Info: <http://www.mqtt-dashboard.com/> con la dirección Broker.hivemq.com o también el propio Mosquito <https://mosquitto.org/> con la dirección test.mosquitto.org

Tenemos que tener en cuenta que los servidores MQTT públicos gratuitos no son seguros, cualquiera puede suscribirse a nuestros mensajes y publicar en ellos por lo tanto enviar órdenes. Evitar usar estos brokers en sistemas que no sean educativos y de pruebas.

El protocolo MQTT también se usa en Domótica, por ejemplo [aquí en el curso de Raspberry apartado domótica](#)

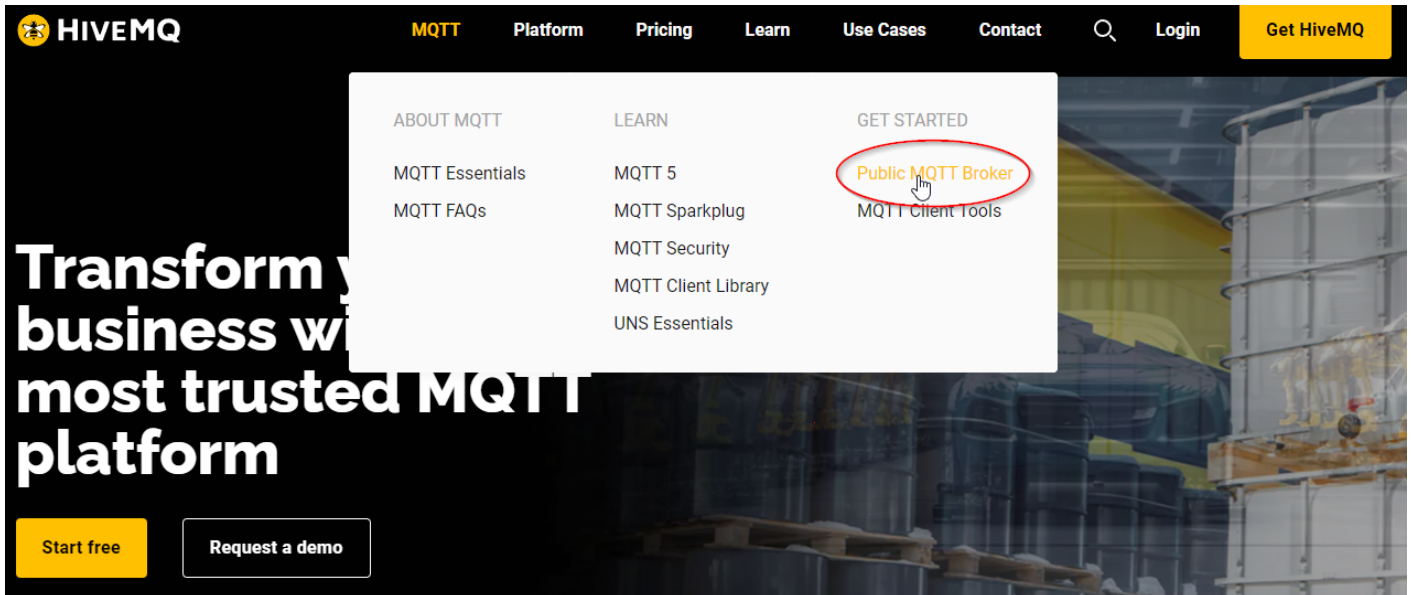
<https://www.youtube.com/embed/YPS5xI6Bx3I>

Financiado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional y por la Unión Europea - NextGenerationEU

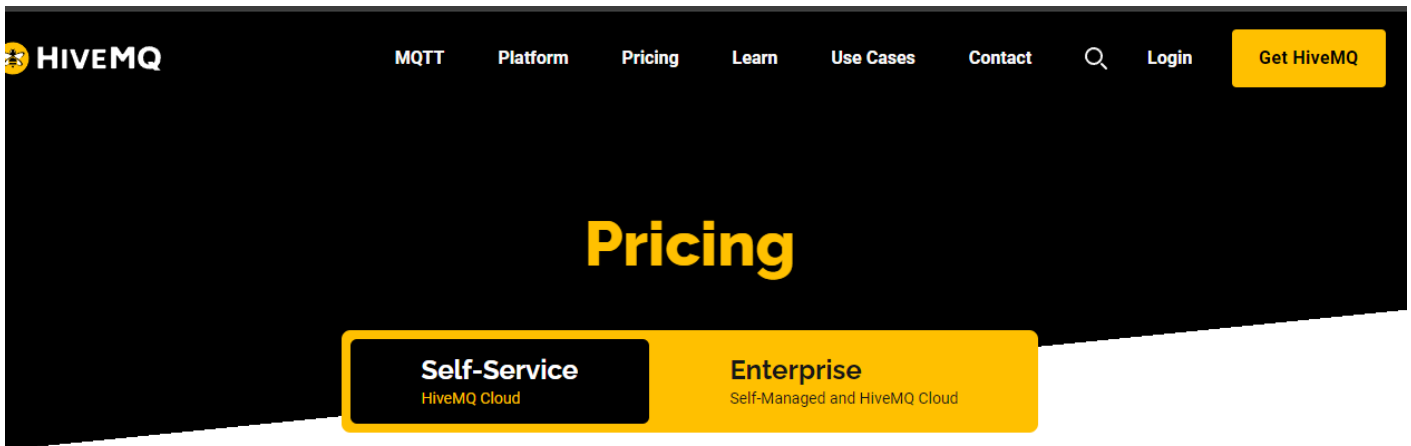


HiveMQ crear credenciales

Entramos en <https://www.hivemq.com/> y nos abrimos una nueva cuenta en Public MQTT Broker



Concretamente en la cuenta gratuita que se puede ver en <https://www.hivemq.com/pricing/>



HiveMQ Cloud Self-Service

Develop, test, deploy, and scale production IoT use cases without a large investment

	Recommended
Serverless	Starter
Free	Starting from \$0.34/hour + \$0.80/million messages
Get Started <small>No credit card required</small>	Get Started FREE <small>15 day trial - no credit card required</small>

Una vez dentro tenemos que abrir unas credenciales para que nuestra placa pueda usar este broker, en Cluster-Manage cluster y luego Access Management, creamos un **usuario y contraseña** que luego usaremos en Arduinoblocks

Una vez creado sale en el cuadro de Active MQTT Credentials



Credentials OVERVIEW ACCESS MANAGEMENT 2 INTEGRATIONS NEW WEB CLIENT GETTING STARTED

Cluster 1 Billing Help Feedback

Set up credentials for your IoT devices

Define the credentials that your MQTT clients can use to connect to your HiveMQ Cloud cluster.

Please visit the [HiveMQ documentation](#) for examples on how to use the credentials to connect an MQTT client to your cluster.

(All fields are mandatory)

Username 3
At least 5 characters. Username must be unique

Password 4
At least 8 characters, numbers, upper- and lowercase letters.

Confirm Password 5
Passwords must match.

6 ADD

Active MQTT Credentials 7

These credentials allow MQTT clients to publish and subscribe to your HiveMQ Cloud cluster:

Username	Password	Actions
*****	*****	DELETE

En Arduinoblocks

En Inicio

- Conexión wifi
- Iniciamos el broker con broker.hivemq.com
- Puerto 1883
- Usuario y contraseña las que has puesto en la ventana anterior
- De paso hemos inicializado el LCD para que nos muestre las variables que vamos a transmitir
- También de paso enviamos al TDR-STEAM reiniciar el topic **video** para que borre el contenido anterior

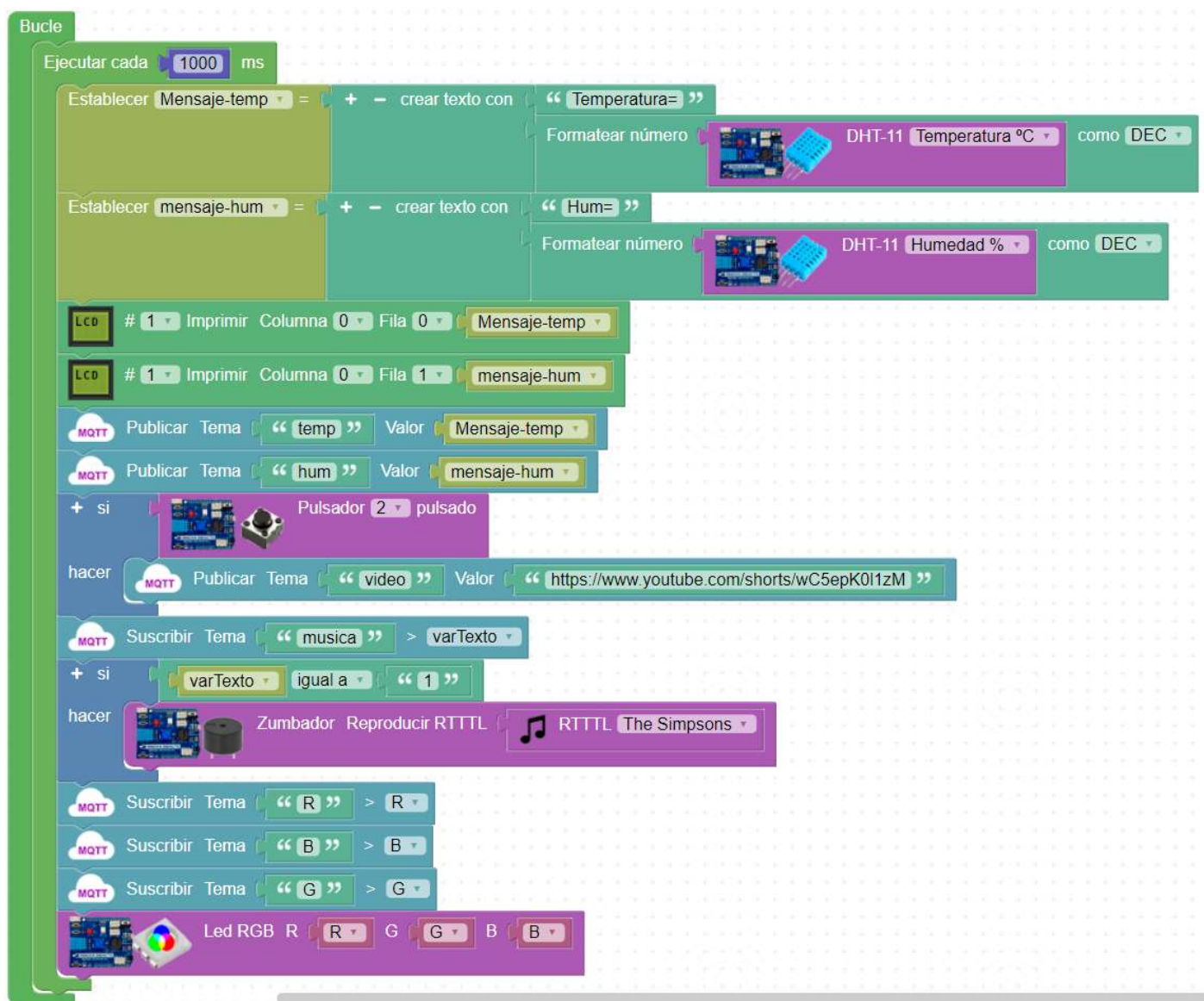


En bucle

- **DE TDR-STEAM AL CLIENTE**
 - Vamos a crear una variable texto **Mensaje-temp** que diga la temperatura
 - Idem con otra variable **Mensaje-hum**
 - Lo mostramos en el LCD para ver los mensajes



- Lo publicamos en los topic de **temp** y **hum** respectivamente (nombres arbitrarios pero relacionados con las variables a mostrar)
- Si se pulsa el pulsador 2, que en el topic **video** muestre la URL de un vídeo
- **DE CLIENTE AL TDR-STEAM**
 - Suscribimos al topic **musica**
 - Si recibe un 1 pues que suene una música
 - Suscripción a los tópicos **R, G y B** que se almacenarán en las variables correspondientes
 - Modificar el led RGB a los valores recibidos.



En cliente: Las APPs posibles

Vamos a usar una APP como cliente tanto para visualizar los valores que nos envía la TDR-STEAMaker como para enviarle desde la APP. Hay varias APP para trabajar los MQTT, vamos a ver varias

MyMQTT

Muy didáctica pero no muy visual

<https://play.google.com/store/apps/details?id=at.tripwire.mqtt.client>

Se trabaja de forma artesanal que viene bien para entender los mecanismos del protocolo MQTT:

- En la pestaña de **Susbscribe** se van marcando los **topics** que se quieren visualizar en el **Dashboard**
 - El Dashboard simplemente visualiza los valores, no existen Gauges o displays que lo visualizan
- En la pestaña de **Publish** escribe el topic y el mensaje y se envía
 - No tiene pues la posibilidad de poner botones, sliders en el Dashboard para enviar, se envía como un texto

MyMQTT

instant:solutions OG

Contiene anuncios · Compras en aplicaciones

4,3 ★

811 reseñas

100 mil+

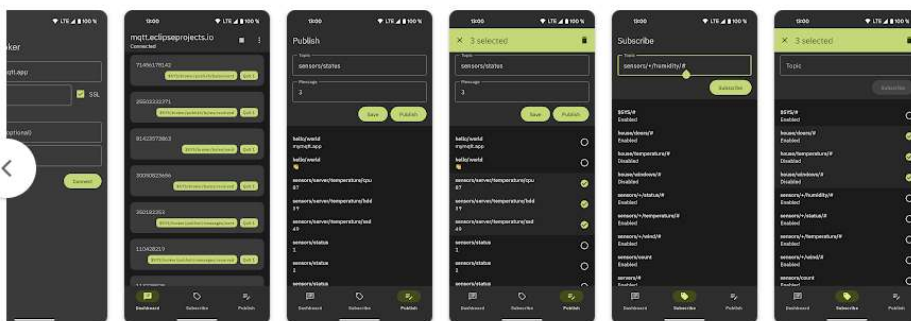
Descargas

1

PEGI 3

Instalar en más dispositivos

Esta aplicación está disponible para todos tus dispositivos



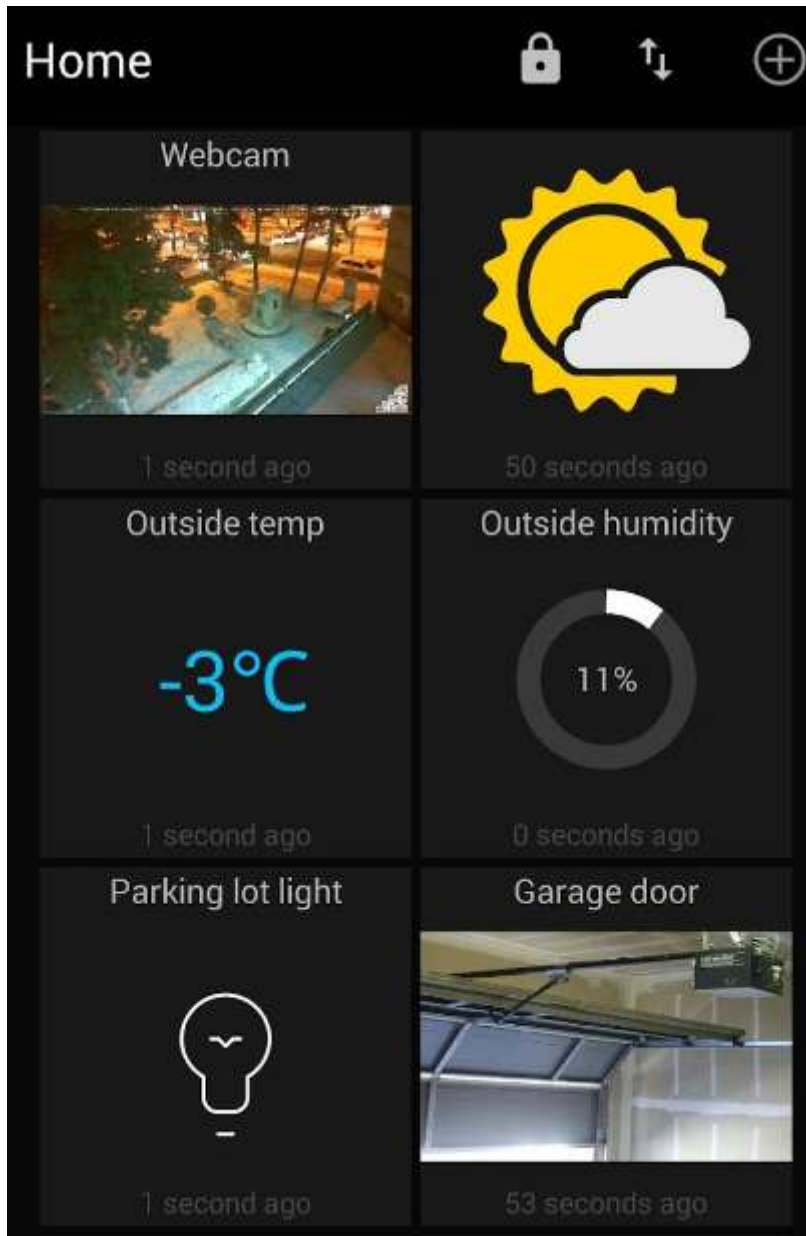
Información de contacto del desarrollador

- Sitio web
<https://mymqtt.app>
- Correo electrónico
feedback@instant-apps.at
- Dirección
Bauernstraße 1 4600 Wels Österreich
- Política de privacidad

MQTT Dash

<https://play.google.com/store/apps/details?id=net.routix.mqttdash>

Está orientada a la domótica, tiene buena visualización pero no tiene todos los gadgets deseables para nuestra STEAM Maker



IoT MQTT Panel

<https://play.google.com/store/apps/details?id=snr.lab.iotmqttpanel.prod>



Tiene buena visualización y buenos gadgets. Nos quedamos con esta para las siguientes páginas, pero recomendamos también practicar la MyMQTT

IoT MQTT Panel

Rahul Kundu

Contiene anuncios

4,6 ★
1,24 mil reseñas ⓘ

100 mil+
Descargas

PEGI 3 ⓘ

Instalar en más dispositivos

Esta aplicación está disponible para todos tus dispositivos



Información de contacto del desarrollador

Siteo web
<http://www.snrlab.in/iot-mqtt-panel-user-guide/>

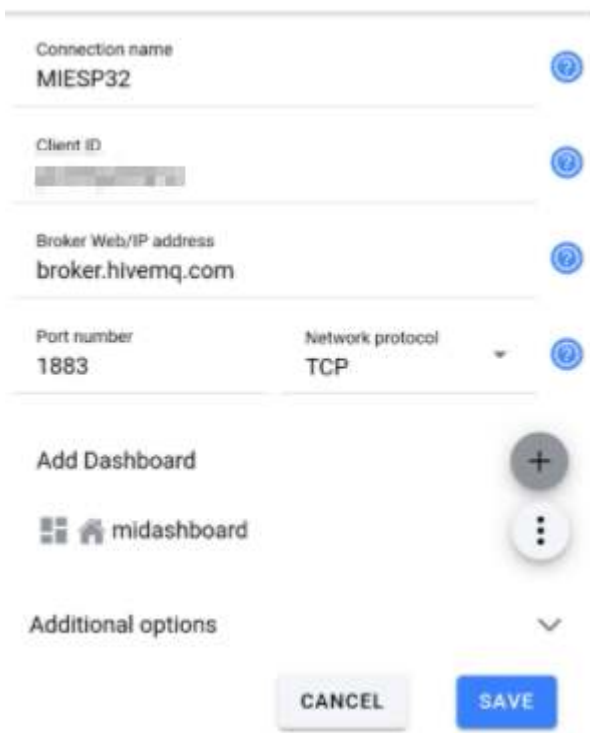
Correo electrónico
snrlab.in@gmail.com

Dirección
Rahul Kundu, Nikunjapur Bankura West Bengal
India

Actividad 17 APP IoT MQTT Panel

Conexión

Creamos una nueva conexión rellenando el nombre de nuestro **usuario** en hivemq creado en Active MQTT Credentials (ver <https://libros.catedu.es/books/esp32-en-el-aula/page/hivemq-crear-credenciales>) y de broker : **broker.hivemq.com**



En Add Dashboard creamos nuestro panel de control. Puede haber varios paneles de control para la misma conexión-

Si te has fijado NO PIDE LA CONTRASEÑA cualquiera que tenga tu nombre de usuario puede interactuar con tu dispositivo. Por eso tal y como se ha dicho en <https://libros.catedu.es/books/esp32-en-el-aula/page/mqtt> **no son seguros, sólo utilizarlo para fines educativos y de pruebas**

Dashboard



Vamos añadiendo en el botón + los gadgets que queramos, son muy intuitivos, en la figura se ha puesto:

- Dos **Gauge** asociados a los topic **hum** y **temp** de valores mínimos 0 y 100
- Un **Switch** asociado al topic **musica**
 - En Payload on le hemos puesto el valor 1
 - En Payload off el valor 0
- Tres **sliders** asociados a los topics R, G y B con valores mínimos 0 y máximos 255
- Por último un gadget **URL Launcher** asociado al topic **video**



El resultado



https://www.youtube.com/embed/B_l-yk84ppU