

SmartPlaces

Proyecto de lugares inteligentes

con *ESP32 STEAMakers* + LoRa + 

Por: *Pedro Ruiz Fernández*

Basado en [LoRa y LoRaWAN con Arduinoblocks + ESP32 STEAMakers \(por Juanjo López\)](#)

Sumario

Objetivo..... 2

Diseño 3D..... 2

Componentes electrónicos..... 3

Conexionado..... 4

 Conexionado de concentrador..... 4

 Conexionado de cada uno de los nodos..... 4

Programas..... 6

 Programa para placa concentradora..... 6

 Programa para nodos..... 7

Fuentes..... 7

Autoría y Licencia..... 8

Objetivo

Se trata de monitorizar a través de sensores un conjunto de lugares, interconectando una serie de placas ESP32 STEAMakers a través de tecnología LoRa, con objeto de mantener bajo control y estudio datos como luminosidad, temperatura, humedad, CO₂, sonido, micropartículas, etc.

Diseño 3D

Para el [diseño de los nodos \(estaciones\)](#) de los diferentes espacios, nos hemos basado en el diseño de un [alojamiento para arduino uno](#) (compatible con la forma de la ESP32 STEAMakers), al que le hemos añadido una rejilla para el atornillado de sensores y actuadores. El alojamiento sin rejilla es el que usaremos para la estación base (concentrador), ya que no tiene sensores.

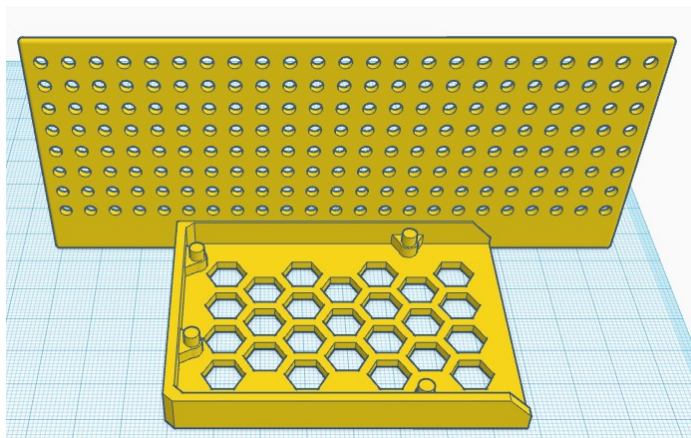


Figura 2: Diseño 3D nodo

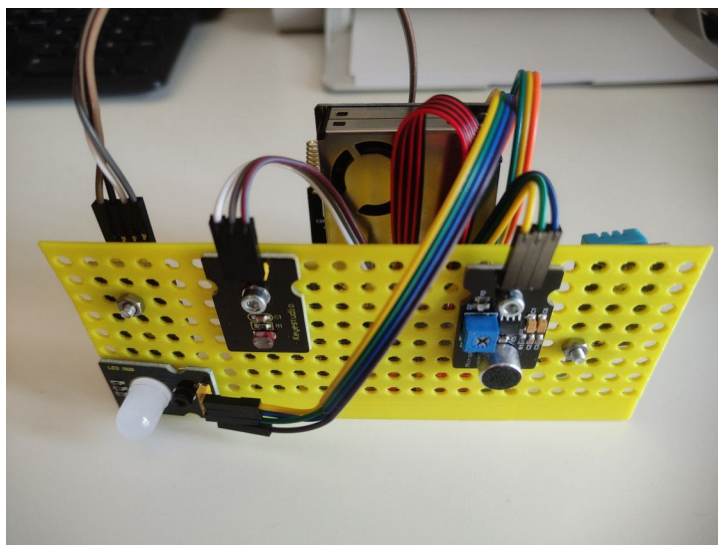


Figura 1: Foto de nodo

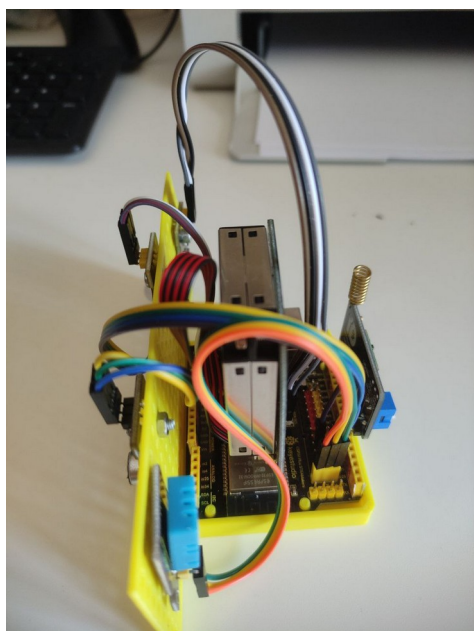


Figura 3: Foto de nodo perfil

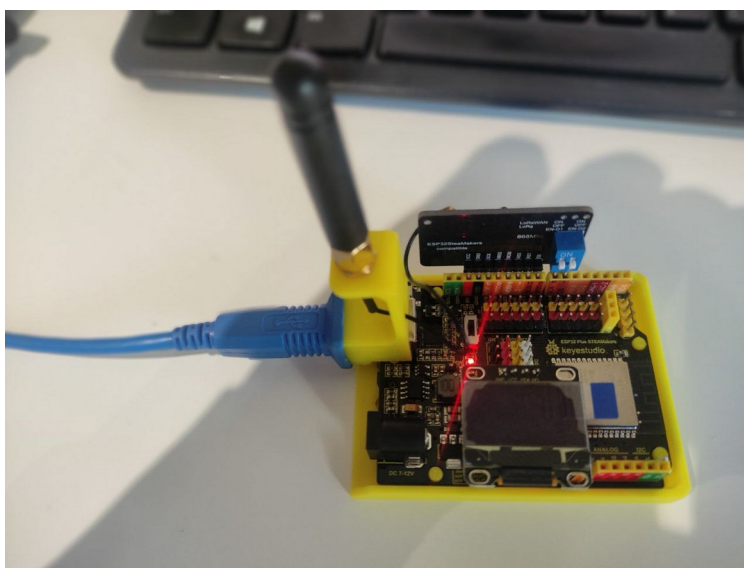

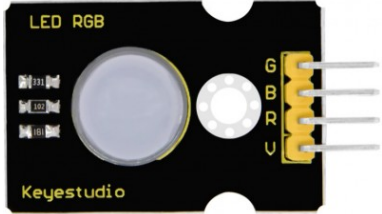


Figura 4: Concentrador

Componentes electrónicos

Elemento	Imagen	Descripción
Placa ESP32 STEAMakers		<p>Esp32 fabricada por keyestudio, con factor de forma arduino y con aditamentos como pinout macho, microsd, sensores integrados de energía, programable con arduinoblocks y con una gran documentación disponible. Se usará una como concentradora o maestra, y tantas como estaciones de datos quieras poner.</p>
Módulo Lora - LoraWan		<p>Periférico con conexionado por puerto SPI, que permite comunicaciones por radio LoRa (Long Range), en este caso entre dos puntos.</p>
Sensor CO2 y TVOC		<p>Sensor que nos da valores de niveles de CO₂ en partículas por millón (ppm), y de compuestos volátiles orgánicos TVOC en partículas por billón (ppb). Se conecta a puerto I2C</p>
Sensor de micropartículas PM2.5		<p>Sensor de micropartículas, nos da valores en microgramos/m³, de partículas de 2,5 Micras y 10 Micras. Se conecta a puerto I2C.</p>
DHT 22		<p>Sensor digital que nos da valores de humedad y temperatura.</p>
LDR		<p>Sensor analógico que ofrece valores de luminosidad.</p>

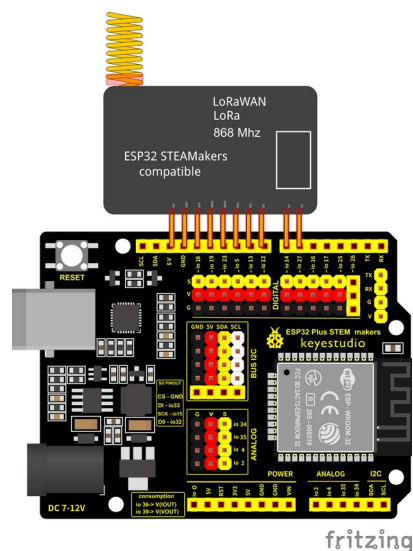
Micrófono		Sensor analógico que mide la cantidad de sonido ambiente.
Led RGB 10mm		Led RGB de ánodo común de 10 mm.

Como propuesta de sensores y actuadores son los anteriores, pero se pueden usar los que deseemos, lógicamente cambiando posteriormente los programas.

Conexionado

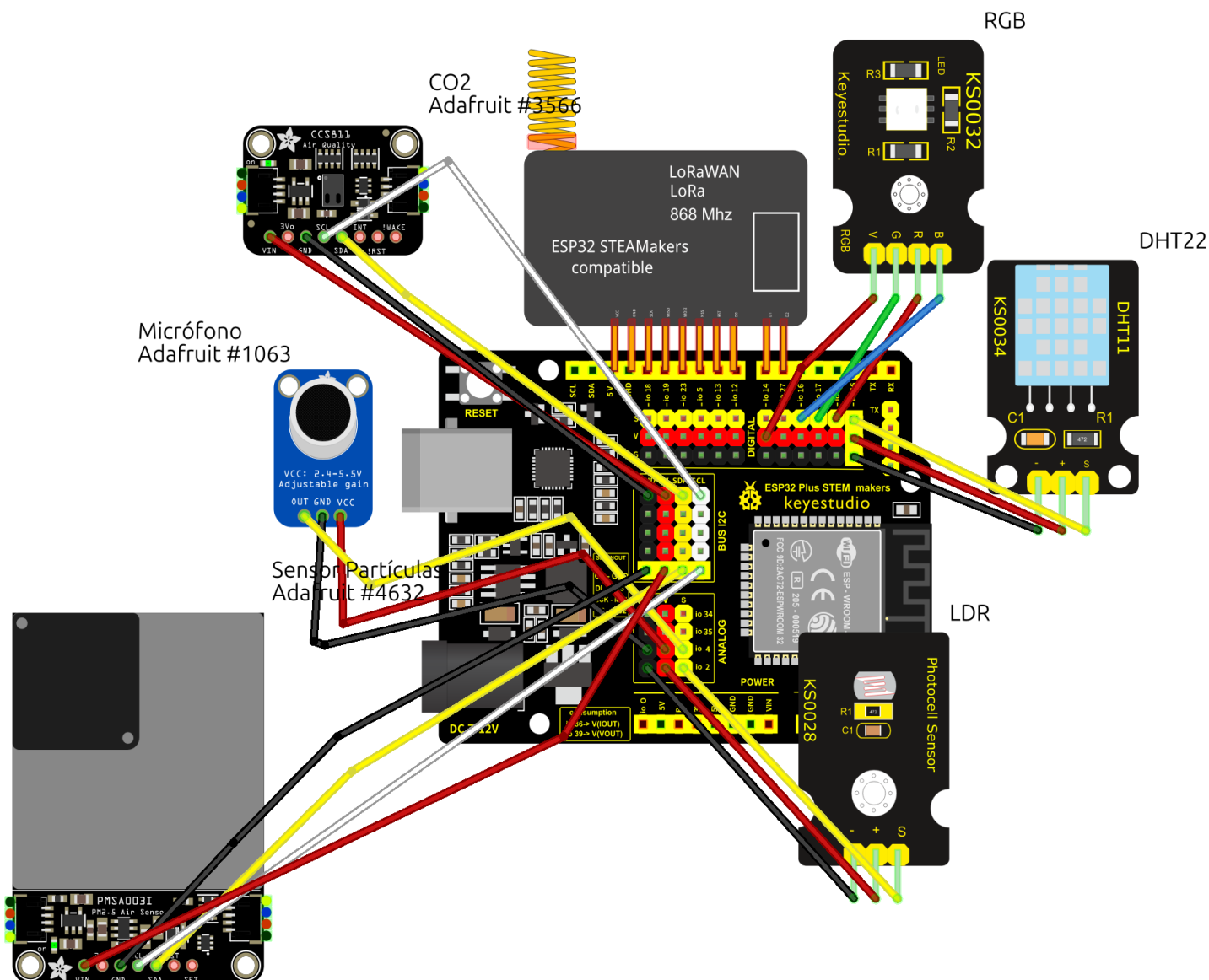
Conexionado de concentrador

En el concentrador sólo vamos a necesitar un dispositivo LoRa conectado.



Conexión de cada uno de los nodos

En los nodos vamos a tener un dispositivo LoRa, una LDR (fotoresistencia) conectada a pin analógico A0 (IO2), un micrófono conectado a pin analógico A1 (IO4), un sensor DHT22 (humedad y temperatura) conectado a pin digital 2 (IO26), un sensor de micropartículas conectado a I2C, un sensor de CO₂ conectado también a puerto I2C y un led RGB conectado a R pin digital 4 (IO17), G pin digital 5 (IO16), B pin digital 3 (IO25).



fritzing

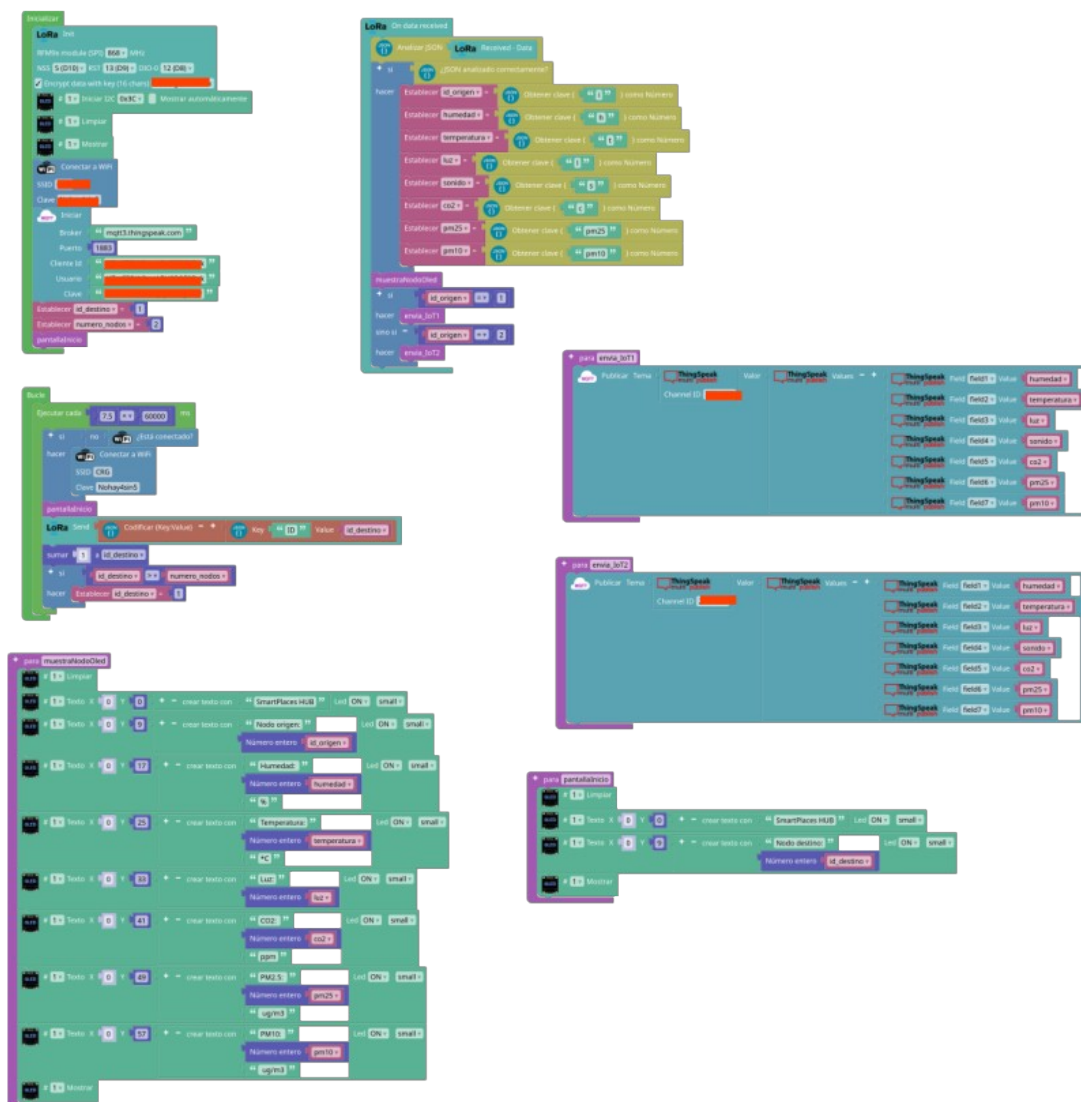
Dispositivo	Pin
LDR	Pin Analógico0 (IO2)
Micrófono	Pin Analógico 1 (IO4)
DHT22	Pin Digital 2 (IO26)
Sensor de micropartículas	I2C
Sensor de CO ₂ y TVOC	I2C

Led RGB	R pin Digital 3 (IO17)
	G pin Digital 4 (IO16)
	B pin Digital 5 (IO 25)

Programas

Programa para placa concentradora

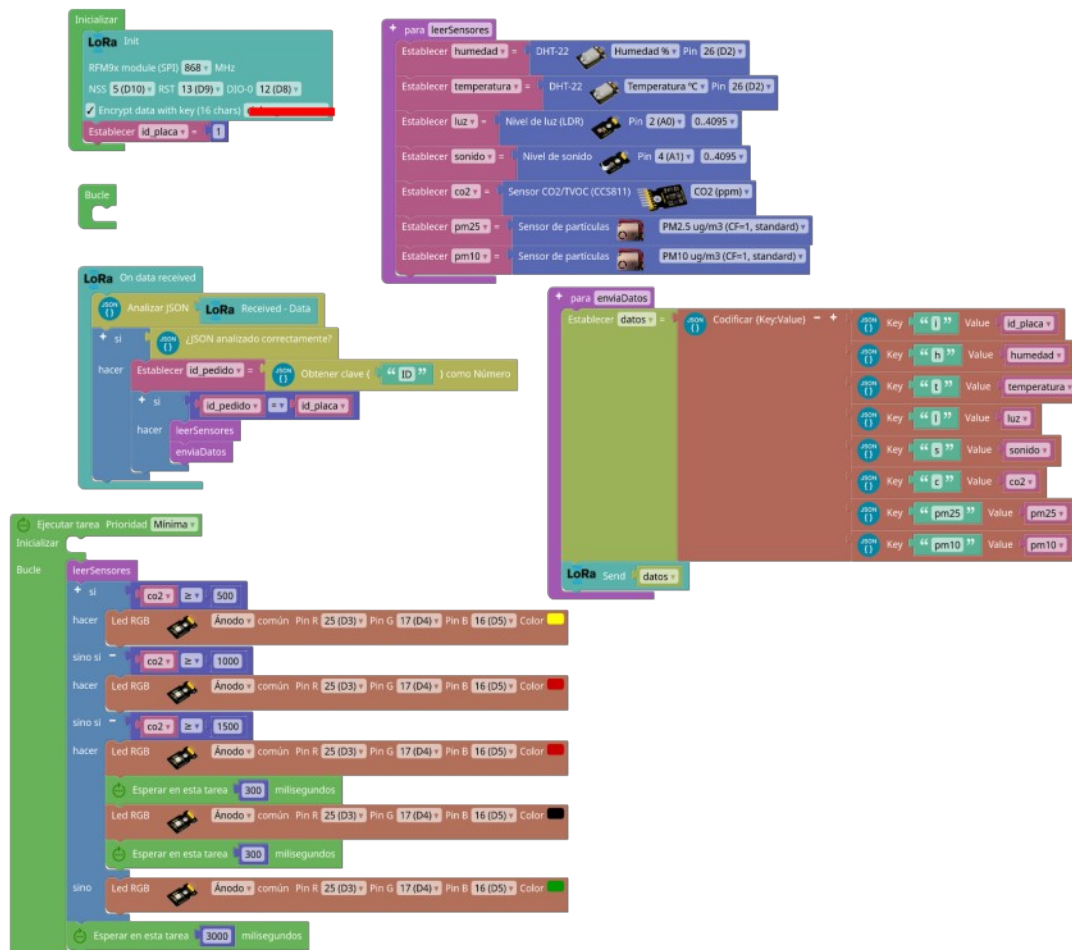
Este programa envía cada 7.5 minutos en formato JSON una identificación numérica entera, que representa el número de nodo a pedir información, empezando por el 1 e incrementándose de uno en uno. Los nodos están programados para que sólo pueda responder el que tenga el mismo identificador numérico que hemos mandado a todos los nodos, y responden enviando en formato JSON datos con: su identificador (id), humedad, temperatura, nivel de luz, nivel de sonido, CO₂ y micropartículas. Esos datos los analizamos, los asignamos a variables, les añadimos fecha y hora cogida de servidor NTP de internet, los grabamos en tarjeta microSD y lo enviamos a un canal de ThingSpeak dedicado expresamente para el nodo.



Programa para nodos

En los nodos, en primer lugar se le asigna un identificador de placa (en establecer id_placa), desde el 1 al n.º de placas que tengamos. El programa recibe un identificador de la placa concentradora y si coincide con el suyo devuelve a la placa maestra los datos de los sensores en formato JSON.

Además muestra en un led RGB el nivel de CO₂ en forma de código de colores.



Fuentes

- [LoRa y LoRaWAN con Arduinoblocks + ESP32 STEAMakers \(por Juanjo López\)](#)

Autoría y Licencia

SmartPlace by Pedro Ruiz Fernández is licensed under Attribution-ShareAlike 4.0 International. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Pruebas y aportaciones por: Federico Coca Caba y Manuel Hidalgo.