Análisis básico de datos en formato

JSON

Introducción

1.-Bloque para cargar e interpretar datos de texto en formato JSON

2.- Acceso a los datos

2.1.- Listado de datos clave/valor (diccionario):

2.2.- Listado de datos en forma de vector (array):

3.-Comprobar la existencia de claves

4.-Recorrer los valores clave/valor

5.-Ejemplos prácticos

- 5.1.- Archivo de configuración en SD
- 5.1.-Intercambio de datos entre placas ESP32 STEAMakers mediante MQTT
- 5.3.-Analizar respuesta desde API (obtenida con cliente HTTP)

ANEXO

Juanjo López

Introducción

JSON (JavaScript Object Notation) es un formato basado en texto estándar para representar datos estructurados en la sintaxis de objetos de JavaScript. Es comúnmente utilizado para transmitir datos en aplicaciones web (por ejemplo: enviar algunos datos desde el servidor al cliente, así estos datos pueden ser mostrados en páginas web, o vice versa)

Un texto en formato JSON es una cadena cuyo formato recuerda al de los objetos literales JavaScript. Es posible incluir los mismos tipos de datos básicos dentro de un JSON que en un objeto estándar de JavaScript - cadenas, números, arreglos, booleanos, y otros literales de objeto. Esto permite construir una jerarquía de datos, como ésta:

Referencia:
https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/Objects/JSON

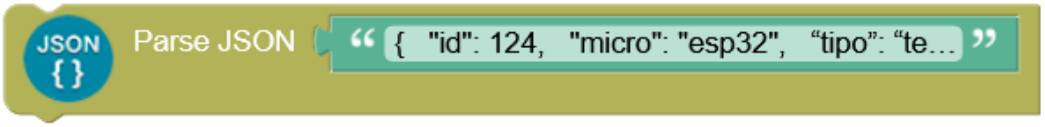
Ejemplo de datos en formato JSON:

```
{
  "id": 124,
  "micro": "esp32",
  “tipo”: “temperatura”,
  “localizacion”: “comedor”,
  "valor": 22.5,
  "permisos": {
          “lectura”:true,
          “escritura”:false
          }
  “autorizados”: [”marìa”,“juan”,”pedro”,”laura”],
  “hisotorico”: [22.5, 21.3, 23.4, 19.5],
  “activo”: true
}
```

Podemos crear una estructura en formato JSON de ilimitados niveles, incluyendo dentro de cada elemento nuevas ramificaciones.

En ArduinoBlocks se ha buscado implementar los bloques de la forma más sencilla de uso, lo cual no optimiza el uso interno de la memoria y la librería en pro de la sencillez y facilidad de uso. Se plantea el uso en casos no muy complejos, pues todo es puramente con fines didácticos.

1.-Bloque para cargar e interpretar datos de texto en formato JSON:



Internamente analiza el texto en formato JSON y crea una estructura para que podemos acceder fácilmente a los datos.

2.- Acceso a los datos

Básicamente tenemos dos tipos de estructuras:

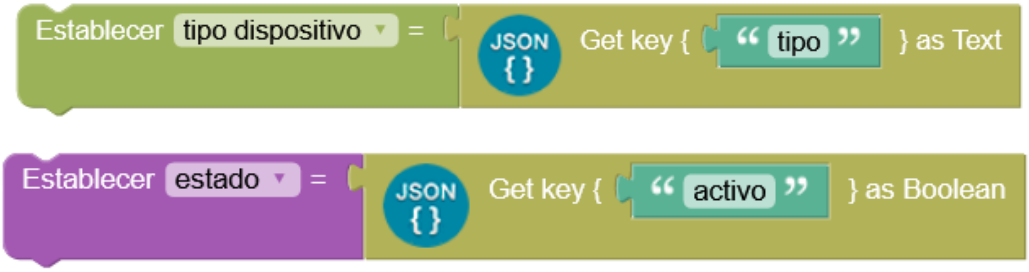
2.1.- Listado de datos clave/valor (diccionario):

{ “clave1” : ”valor1”, “clave2”:”valor2”, “clave3”: valor3 , …. }

Para acceder a un valor accederemos por el nombre de la clave correspondiente.
En el ejemplo si queremos obtener el campo “id” como valor numérico:

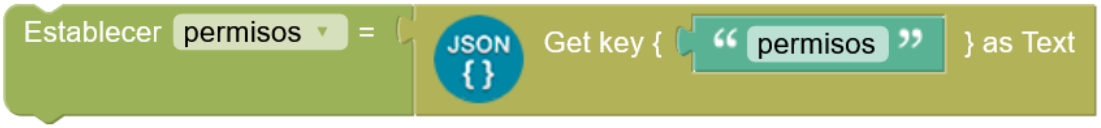
Podemos guardarlo directamente en una variable numérica o trabajar con el valor como un número.

De la misma forma podemos acceder a datos de tipo texto o booleanos:



Como caso especial cuando obtengamos el valor de un campo a través de su clave y ese campo tengo un sub-objeto JSON en su valor, obtendremos en foma de texto toda la cadena JSON de su interior. Normalmente para volver a procesar (parsear)

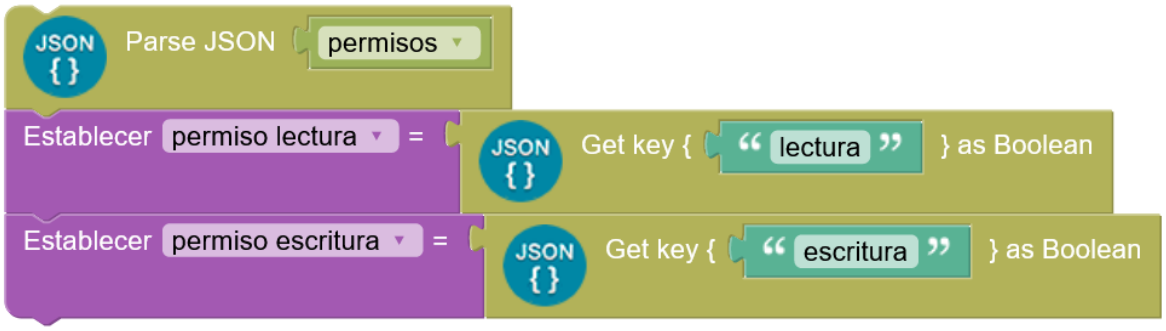
En el ejemplo:



La variable permisos contendrá el valor:

```
{
        “lectura”:true,
        “escritura”:false
}
```

Y podemos volver a procesar para obtener fácilmente los valores:



De esta forma podemos ir analizando los distintos niveles internos de la estructura JSON del documento.

***ATENCIÓN**: En el momento que volvemos a “parsear” un nuevo texto en formato JSON perdemos la información anterior, por lo que debemos recuperar los valores que nos interese del nivel de análisis correspondiente e ir recorriendo el interior de la estructura reanalizando los subniveles para acceder a sus valores.*

2.2.- Listado de datos en forma de vector (array):

[valor1, valor2, valor3, ...]

Para acceder a un valor accederemos por el índice de posición dentro del vector (numérico)

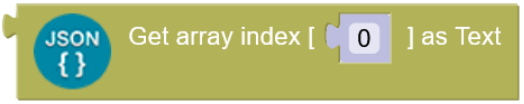
En el ejemplo:

Obtenemos el valor:

[”marìa”,“juan”,”pedro”,”laura”]

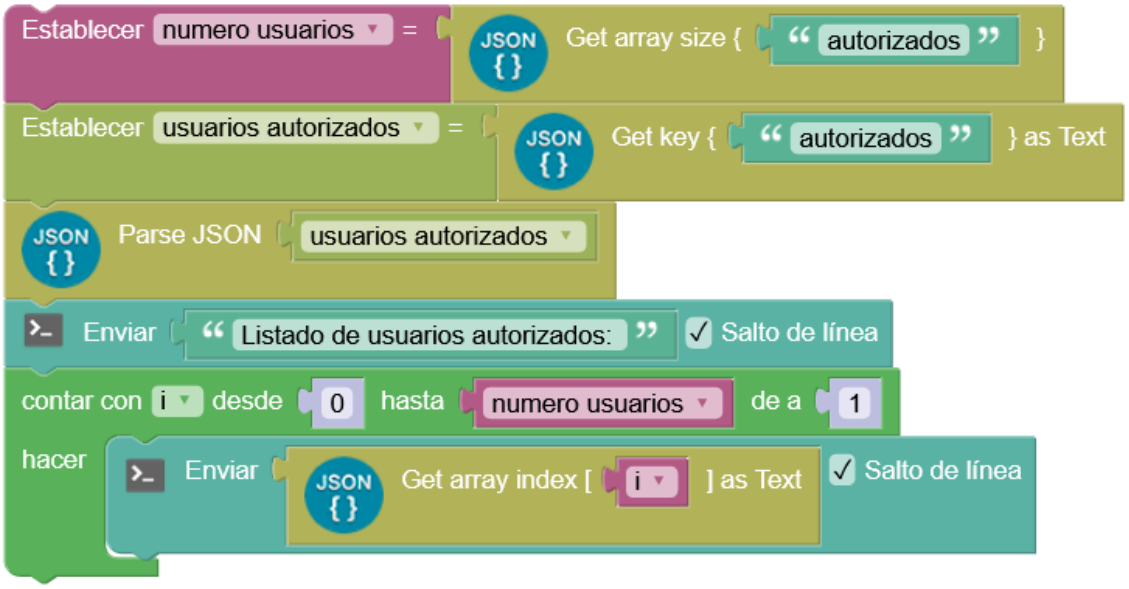
Y podemos acceder a cada valor por su posición:

0 -> “maría”
1 -> “juan”
2 -> “pedro”
3 -> “laura”



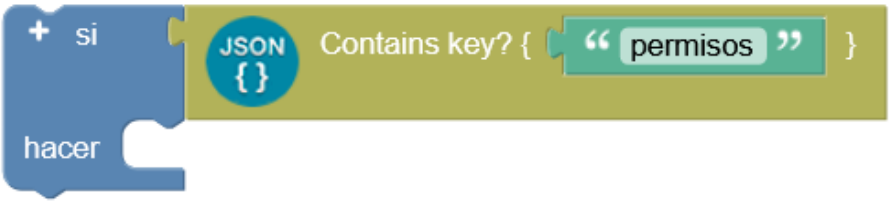
En la mayoría de casos el número de elementos en el vector será variable por lo que podemos obtener su tamaño y recorrer los valores con un sencillo bucle.

En el ejemplo anterior:



3.-Comprobar la existencia de claves

En algunos casos debemos comprobar si una determinada clave se encuentra en el documento JSON o no, para ello podemos usar este bloque:

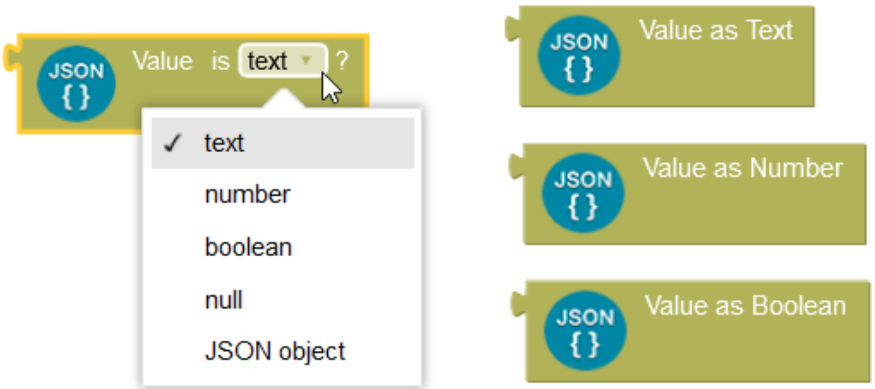


4.-Recorrer los valores clave/valor

En algunos casos podemos necesitar recorrer los pares clave/valor del objeto JSON sin saber a priori sus nombres.

Bloque para recorrer la lista clave/valor, y el bloque para obtener el nombre de la clave en cada iteración (el bloque de obtener la clave sólo tendrá un valor válido si lo usamos dentro del bucle de iteración):

En este caso necesitaremos averiguar el tipo de dato y poder acceder al valor según el tipo:



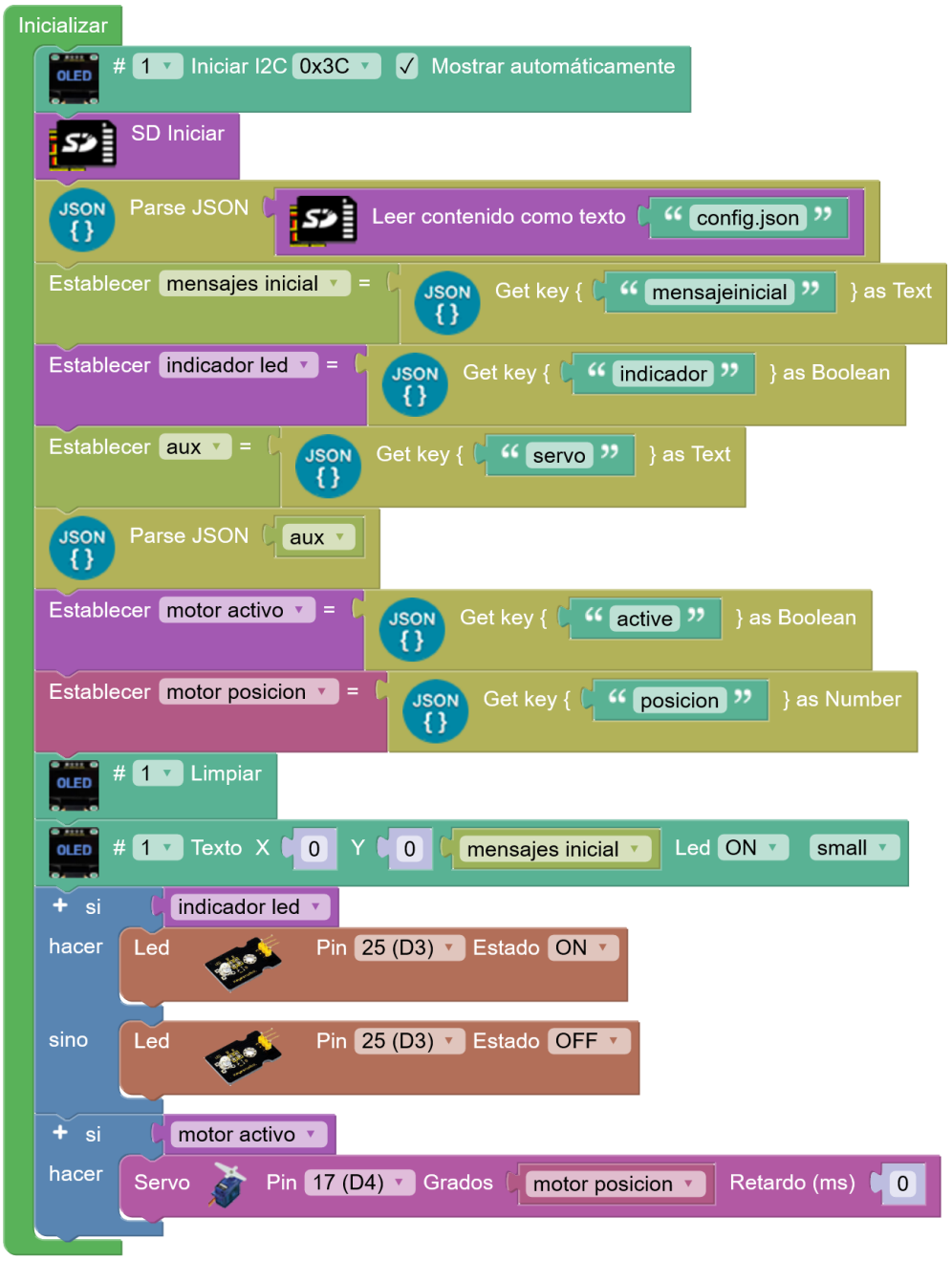
Ejemplo: recorre cada clave/valor y lo muestra por la consola según el tipo de dato

5.-Ejemplos prácticos

5.1.- Archivo de configuración en SD

En la tarjeta microSD insertada en la ranura de la placa ESP32 STEAMakers tendremos un archivo llamado “config.json” con datos en formato JSON de parámetros para nuestra aplicación

```
{
	"mensajeinicial" : "App de control 1.0",
	"indicador": true,
	"servo":  {
			"activo":true,
			"posicion":200
		}
}
```

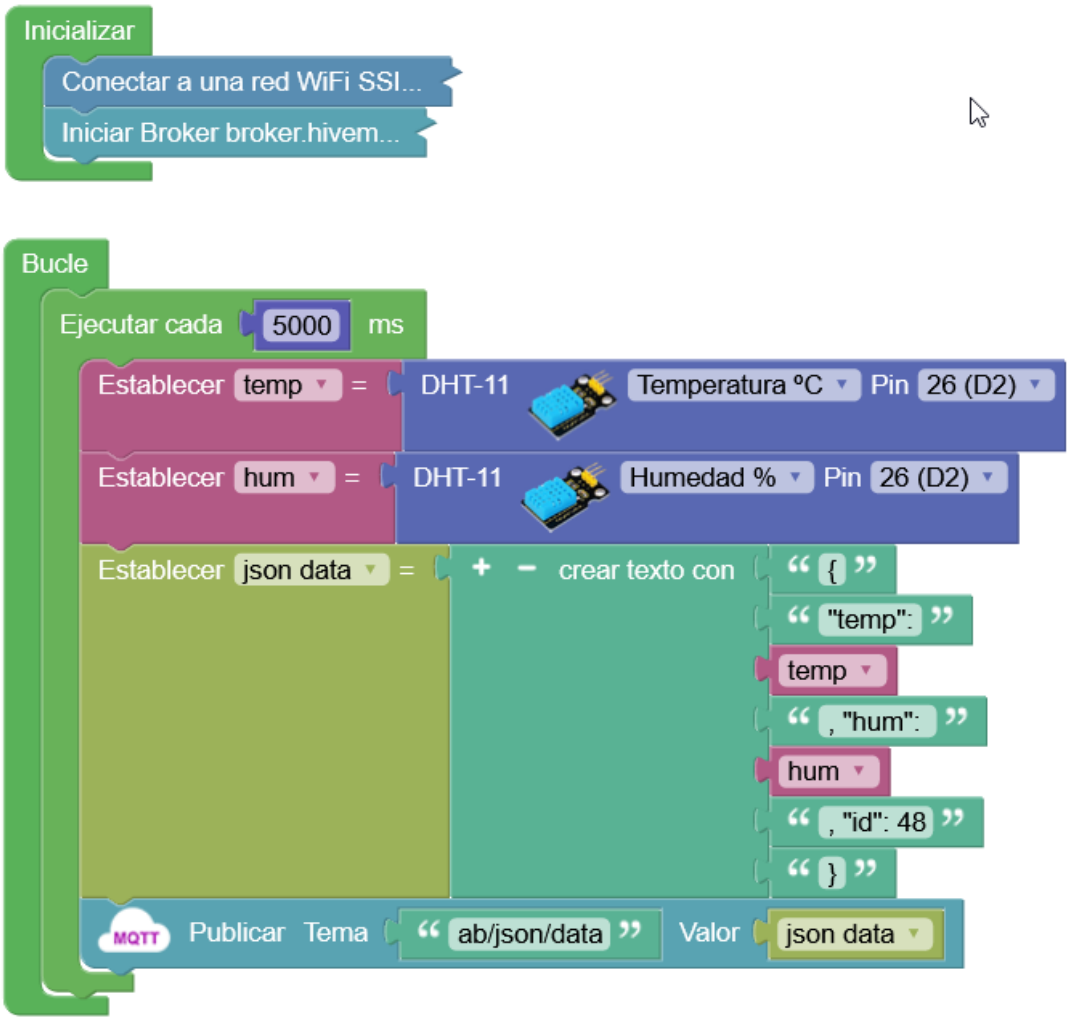


5.1.-Intercambio de datos entre placas ESP32 STEAMakers mediante MQTT

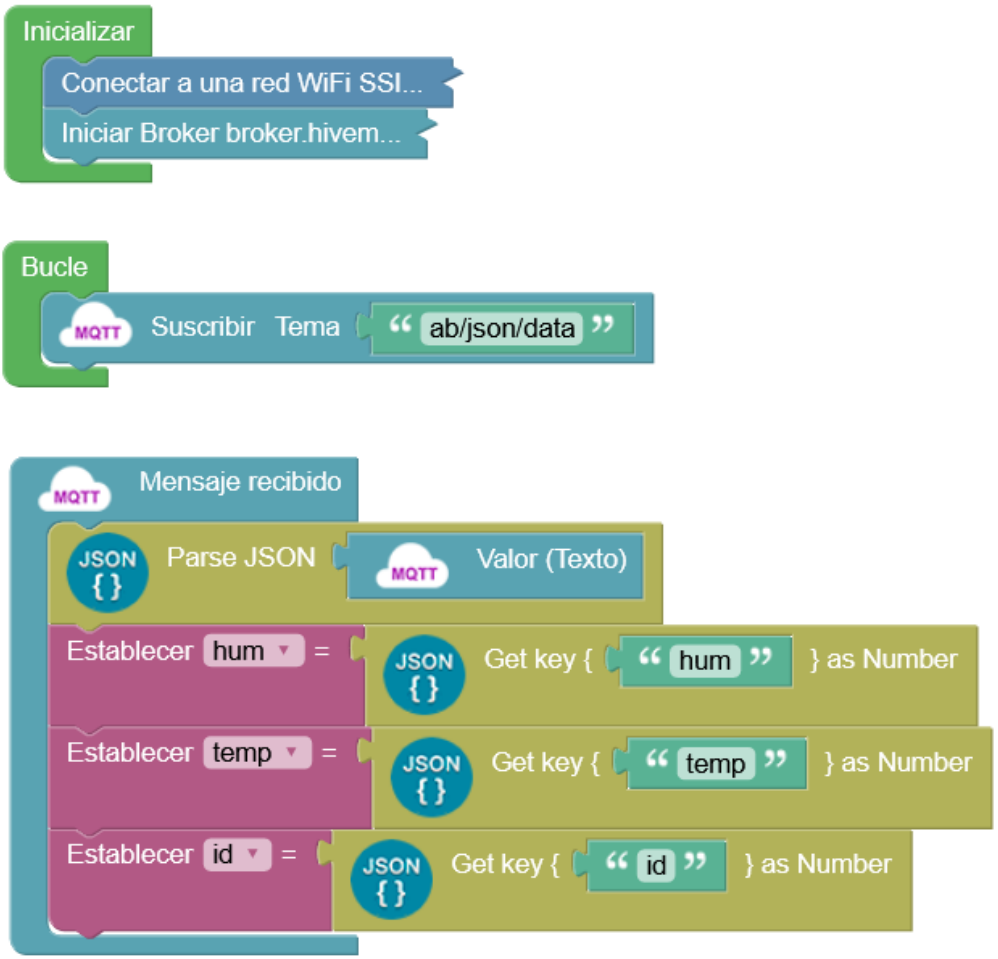
Formato de los datos en JSON:

```
{
        “temp”: xx,
        “hum”: yy,
        “Id”: id
}
```

a) Placa emisora:



b) Placa receptora:



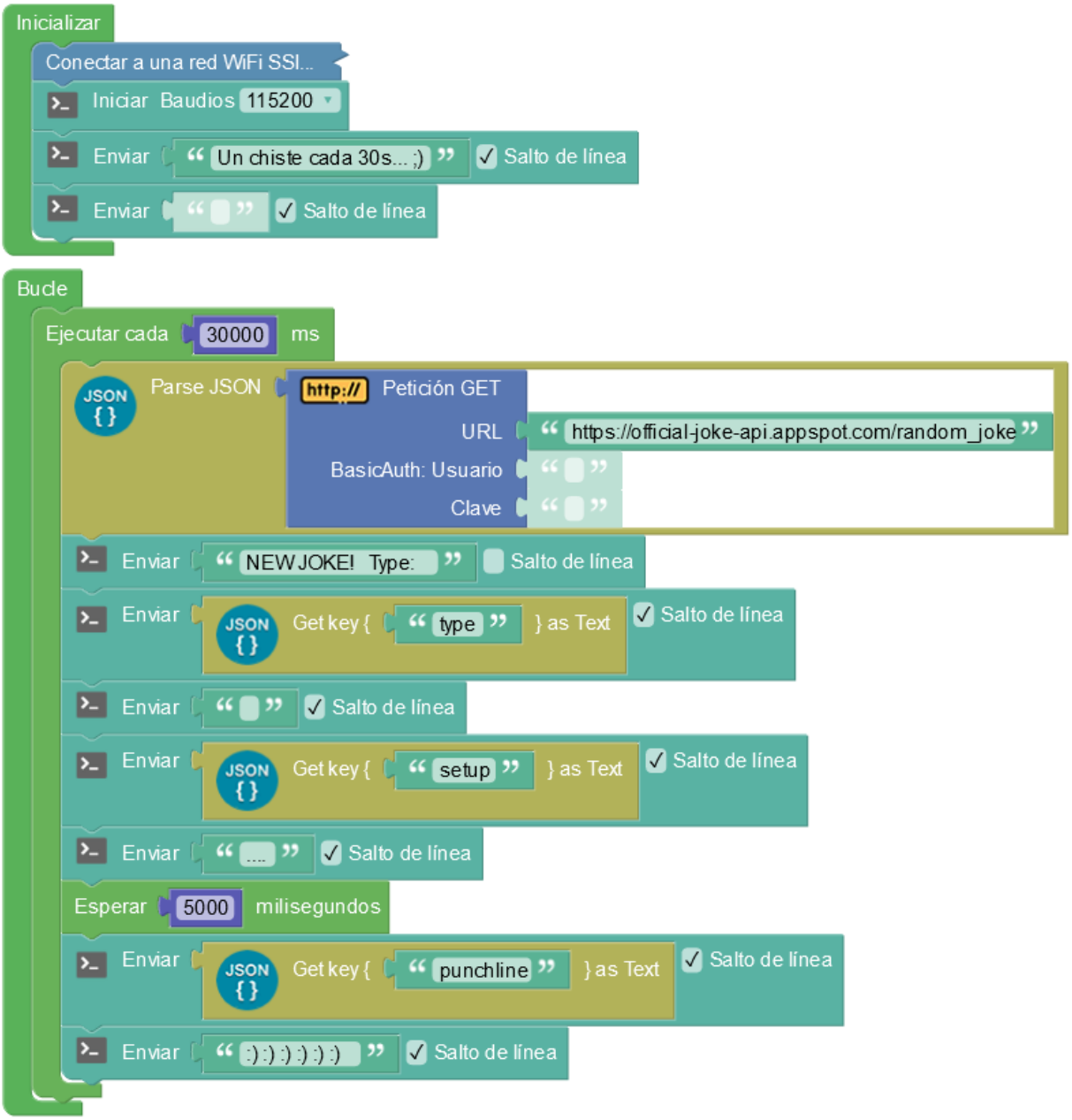
5.3.-Analizar respuesta desde API (obtenida con cliente HTTP)

a) Obtener un chiste aleatorio desde la API:

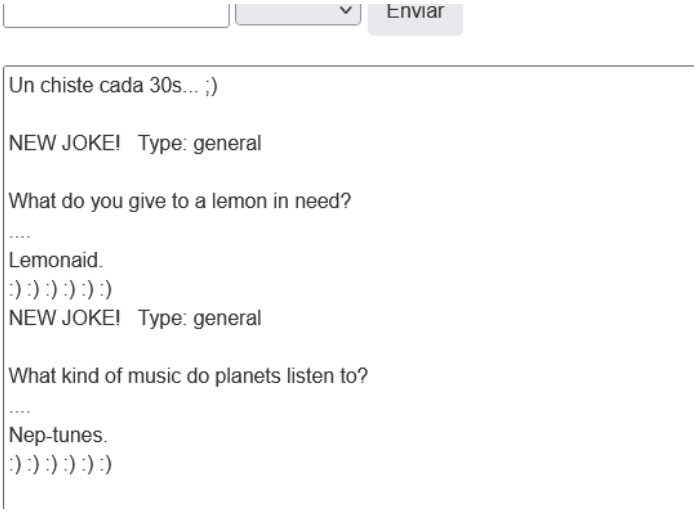
https://official-joke-api.appspot.com/random_joke

Formato JSON, ejemplo:

```
{
        "id":335,"
        “type":"general",
        "setup":"Why did the cookie cry?",
        "punchline":"Because his mother was a wafer so long"
}
```



Resultado en la consola:



b) Obtener datos meteorológicos desde OpenWeather

En esta web debemos registrarnos y obtener una API KEY
https://openweathermap.org/api

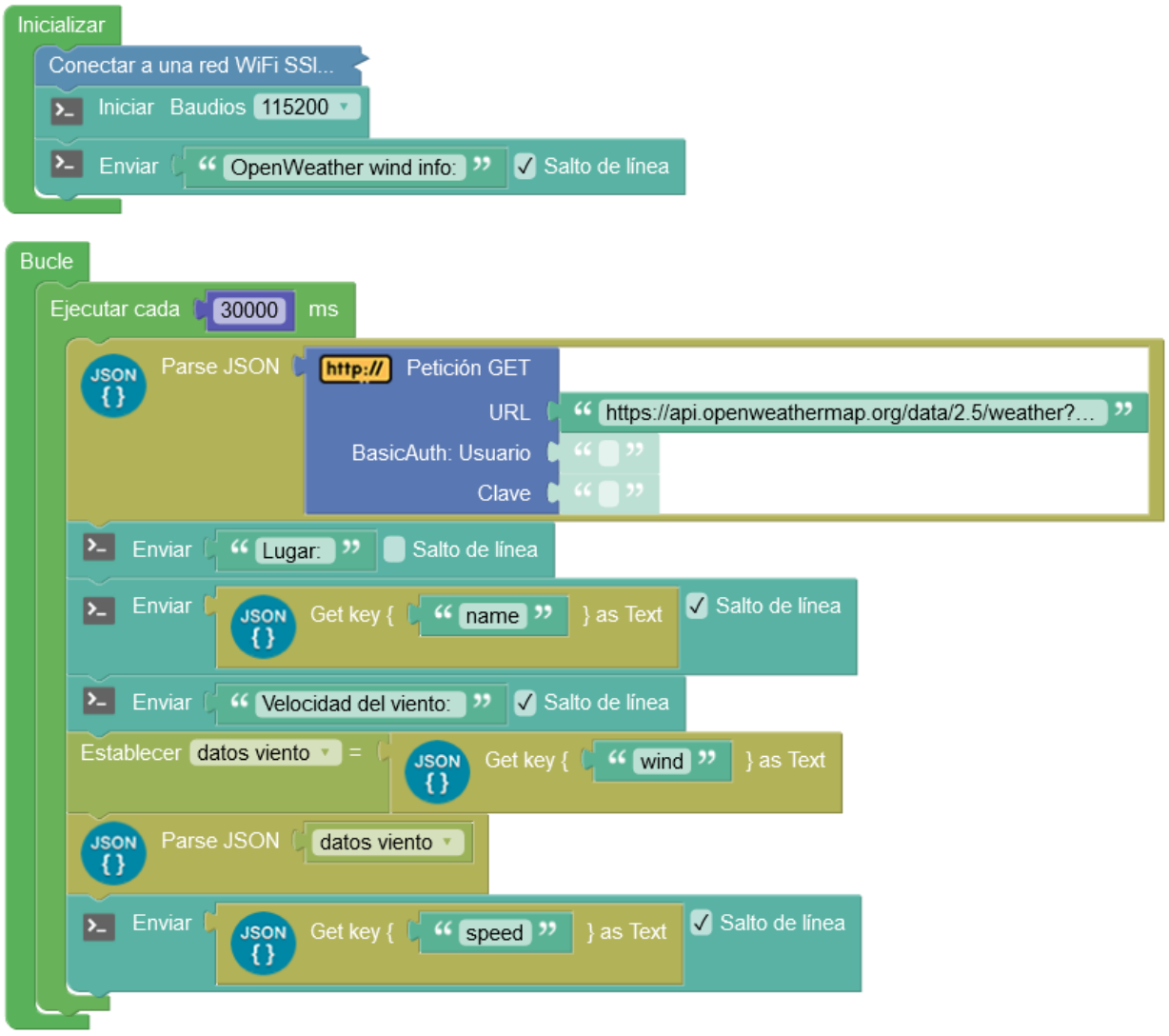
También es interesante obtener las coordenadas GPS en formato decimal del lugar de donde queremos consultar los datos meteorológicos
https://www.latlong.net/convert-address-to-lat-long.html

Ejemplo: *lat: 38.626369 , long: -0.570284*

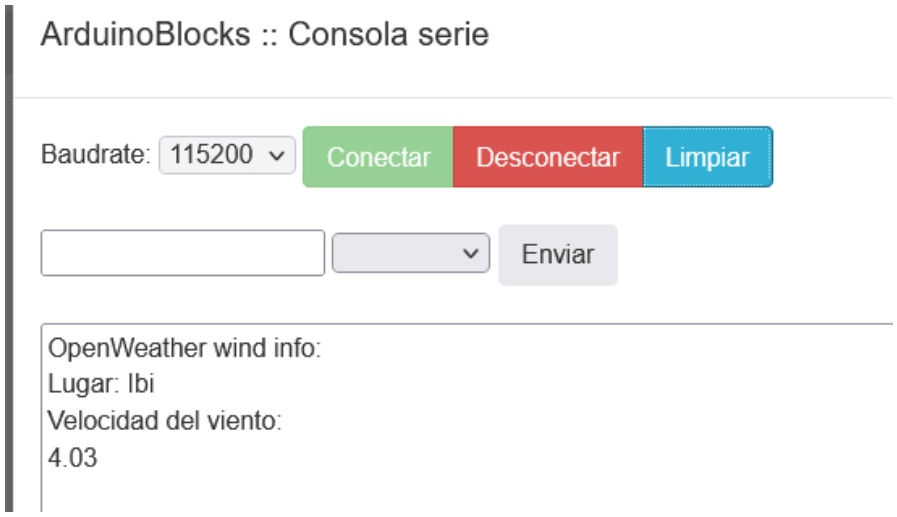
Un ejemplo de petición para obtener datos básicos:
https://api.openweathermap.org/data/2.5/weather?lat=38.626369&lon=-0.570284&units=metric&appid=*APIKEY*

Ejemplo de datos obtenidos:

{"coord":{"lon":-0.5703,"lat":38.6264},"weather":[{"id":803,"main":"Clouds","description":"broken clouds","icon":"04n"}],"base":"stations","main":{"temp":286.35,"feels_like":285.27,"temp_min":285.38,"temp_max":286.74,"pressure":1023,"humidity":59,"sea_level":1023,"grnd_level":935},"visibility":10000,"wind":{"speed":4.03,"deg":306,"gust":10},"clouds":{"all":54},"dt":1668974142,"sys":{"type":2,"id":2011177,"country":"ES","sunrise":1668926984,"sunset":1668962779},"timezone":3600,"id":2516480,"name":"Ibi","cod":200}



Resultado en la consola:



ANEXO:

Listado de APIs con datos en formato JSON

https://apipheny.io/free-api/#apis-without-key

https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/Objects/JSON

https://www.luisllamas.es/arduino-json/

https://arduinojson.org/