



**SISTEMAS EMBEBIDOS Y TIEMPO REAL**  
Programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones  
Doc. Fulvio Yesid Vivas Cantero.



**NODO EDGE**

Oscar Styben Matabajoy Narváez

Evelin Nayeli Ortiz Cabrera

José Martin González Joaqui

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones  
Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones  
Popayán  
03 de octubre de 2024



## **NODO EDGE**

Oscar Styben Matabajoy Narváez

Evelin Nayeli Ortiz Cabrera

José Martin González Joaqui

## **INFORME**

Doc. Fulvio Yesid Vivas Cantero

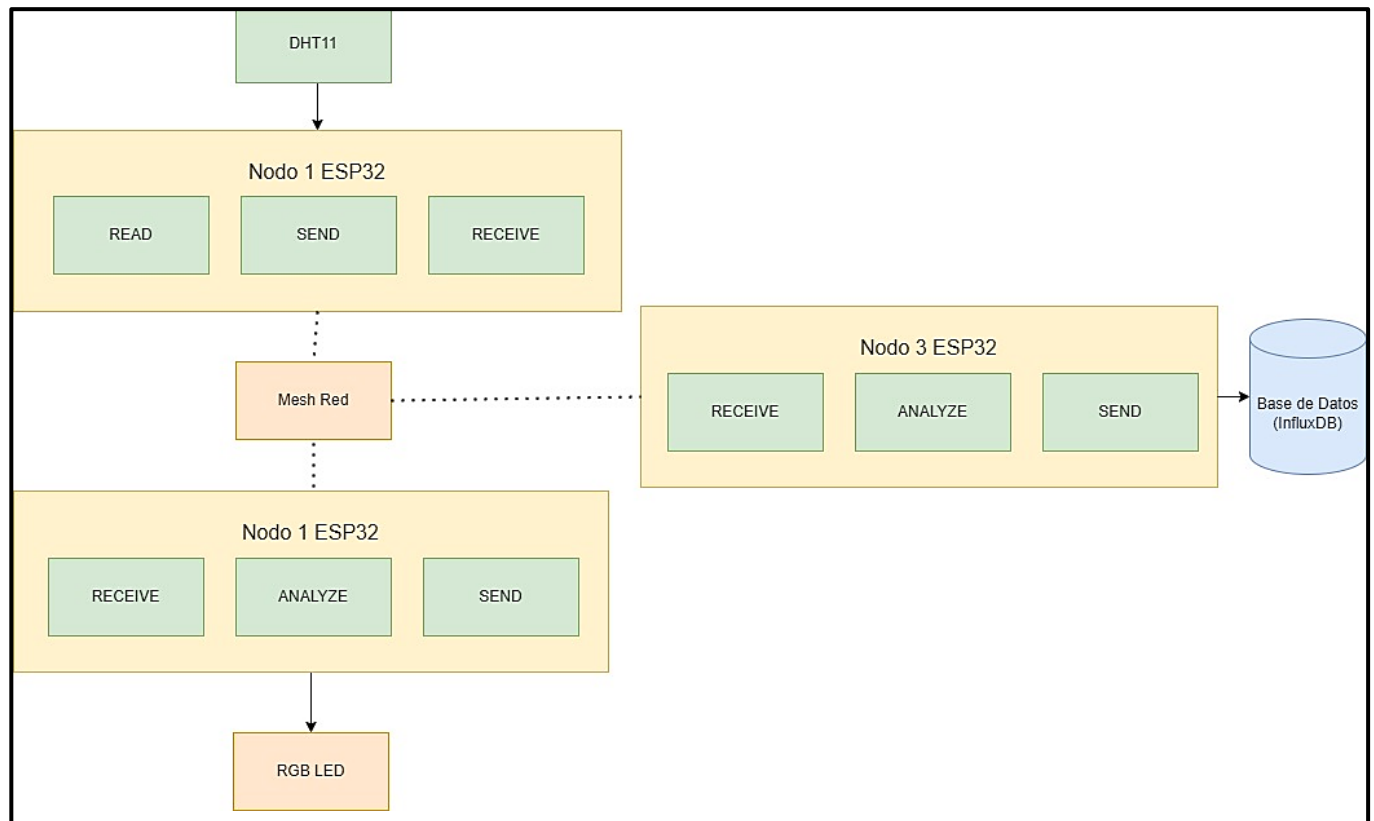
UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones  
Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones  
Popayán  
03 de octubre de 2024



## NODO EDGE

<b>I. DIAGRAMA DE BLOQUES DEL NODO EDGE.....</b>	<b>4</b>
<b>II. DISEÑO BASE DE DATOS.....</b>	<b>5</b>
<b>III. ESCENARIO DE PRUEBAS.....</b>	<b>6</b>
➤ Escenario N°1:.....	6
➤ Escenario N°2:.....	6
➤ Escenario N°3:.....	6
➤ Escenario N°4:.....	6
➤ Escenario N°5:.....	6
➤ Escenario N°6:.....	7
<b>IV. MODELO DE COMUNICACIÓN: .....</b>	<b>7</b>
<b>V. EVIDENCIA FOTOGRAFICA:.....</b>	<b>8</b>

## I. DIAGRAMA DE BLOQUES DEL NODO EDGE.



**Figura 1:** Diagrama de Bloque.

## II. DISEÑO BASE DE DATOS.

En la figura 2 el diagrama muestra cómo se tiene una lista de nodos. Cada nodo tiene un número único para identificarlo. Luego, tenemos otra lista más grande llamada "**LECTURA\_AGREGADA**". Esta lista guarda toda la información importante que nuestros nodos recogen:

- Guarda los números de los dos nodos involucrados.
- Anota cuándo el primer nodo tomó las medidas de temperatura y humedad.
- Guarda esas medidas de temperatura y humedad.
- Registra cuándo el segundo nodo recibió esta información y la envió.
- Anota el color de la luz en ese momento.

La flecha entre **NODO** y **LECTURA\_AGREGADA** indica que un nodo puede tener muchas lecturas agregadas en la lista.

LECTURA_AGREGADA		
int	id	PK
datetime	tiempo	
float	temperatura	
float	humedad	

**Figura 2:** Diagrama Entidad-Relación.

### III. ESCENARIO DE PRUEBAS.

En este apartado podemos evidenciar el funcionamiento del envío de información en cada uno de los nodos en los diferentes escenarios presentados a continuación:

➤ **Escenario N°1:**

En este escenario se evidencia el envío de información entre el sensor DHT11(Nodo 1) y el Led RGB (Nodo 2) de manera correcta.

```
Enviando estado del LED RGB al Nodo 1:  
{"node":2,"color":"azul"}
```

**Figura 3:** Envío entre Nodo 1 y Nodo 2.

➤ **Escenario N°2:**

En este escenario se evidencia como el Nodo 1(DHT11) recibe los datos de temperatura y humedad del ambiente.

```
Temperatura: 33.8 °C  
Humedad: 35.0 %
```

**Figura 4:** Temperatura y Humedad.

➤ **Escenario N°3:**

En este escenario se evidencia como el led RBG (Nodo 2) recibe los datos enviados por el Nodo 1(DHT11) y a partir de esto cambia su color entre rojo, verde y azul.

```
Node: 2  
Led color: rojo
```

```
Node: 2  
Led color: verde
```

```
Node: 2  
Led color: azul
```

**Figura 5,6,7:** Colores de Led.

➤ **Escenario N°4:**

En este escenario se mira como el Nodo 1(DHT11) obtiene la hora local, el estado de monitoreo y lo envía al Nodo 2(Led RGB).

```
Hora local: 12:11:35 AM  
Monitoreo: Apagado  
Monitoreo: Encendido
```

**Figura 7:** Hora y Estado de Monitoreo.

➤ **Escenario N°5:**

En este escenario se evidencia como el Nodo 3(Esp32 conectado a base de datos) recibe la información del nodo 1.

```
Mensaje recibido desde 2658891333: {"node":1,"temp":32.6,"hum":39,"time":"03:06:42 PM","monitoring":"Encendido"}  
Nodo: 1  
Temperatura: 32.6 °C  
Humedad: 39.0 %  
Hora local: 03:06:42 PM
```

**Figura 8:** Recepción Nodo 1 a Nodo 3.

➤ **Escenario N°6:**

En este escenario se evidencia como la información enviada entre los Nodos 1 y 2 se cargan en la base de datos INFLUXDB.

device no group string	Humedad no group double	Nodo no group string	SSID no group string	Temperatura no group double	time no group dateTime:RFC3339
ESP32	41	1	TP-LINK_DE16	32	2024-10-03T20:05:31.532Z
ESP32	61	1	TP-LINK_DE16	24.4	2024-10-03T17:16:54.032Z
ESP32	61	1	TP-LINK_DE16	24.8	2024-10-03T17:30:07.347Z
ESP32	61	1	TP-LINK_DE16	24.8	2024-10-03T17:30:46.267Z
ESP32	61	1	TP-LINK_DE16	24.9	2024-10-03T17:37:00.868Z
ESP32	60	1	TP-LINK_DE16	24.9	2024-10-03T17:41:35.309Z
ESP32	56	1	TP-LINK_DE16	26.3	2024-10-03T17:44:09.504Z

**Figura 9:** Base de datos con Temperatura y Humedad.

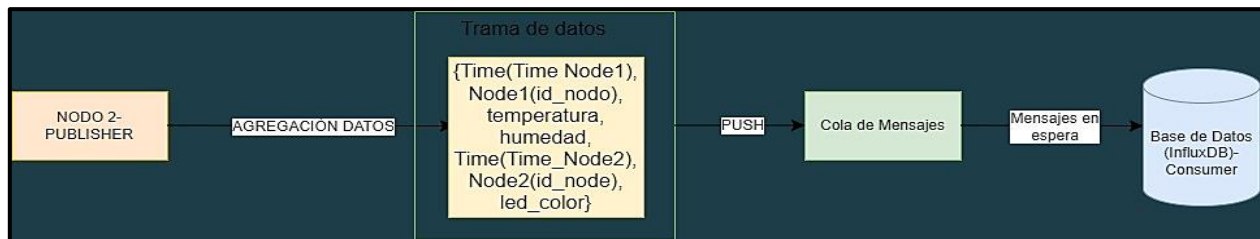
device no group string	Humedad no group double	Nodo no group string	SSID no group string	Temperatura no group double	time no group dateTime:RFC3339
ESP32	58	1	TP-LINK_DE16	25	2024-10-03T17:52:29.622Z
ESP32	58	1	TP-LINK_DE16	25	2024-10-03T17:54:19.262Z
ESP32	60	1	TP-LINK_DE16	24.3	2024-10-03T19:56:15.098Z
ESP32	60	1	TP-LINK_DE16	24.3	2024-10-03T19:57:30.657Z
ESP32	60	1	TP-LINK_DE16	24.3	2024-10-03T19:59:38.040Z
ESP32	60	1	TP-LINK_DE16	24.3	2024-10-03T20:02:20.453Z

**Figura 10:** Base de datos con Temperatura y Humedad.

#### IV. MODELO DE COMUNICACIÓN:

En este proyecto evidenciamos que entre el Nodo 2(Led RGB) y la base de datos (InfluxDB) existe un modelo de comunicación Push-Pull, en donde el productor de datos (Nodo 2) envía los datos a las colas y los consumidores (Base de datos InfluxDB) los extraen de las colas.

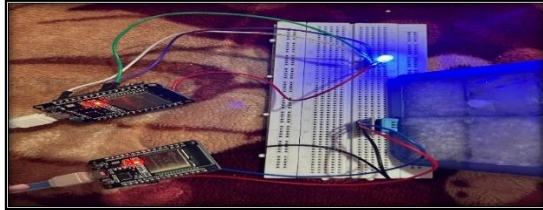
Las colas ayudan a desacoplar la mensajería entre productores y consumidores. El modelo Push-Pull entre el Nodo 2(Led RGB) y la base de datos (InfluxDB) muestra claramente como el Nodo 2 agrega los datos, los empaqueta en la trama especificada y los envía a la cola de mensajes, a partir de aquí la base de datos (InfluxDB) los consumirá posteriormente, pero la base de datos no emite ninguna respuesta al Nodo 2, como se muestra en la siguiente figura:



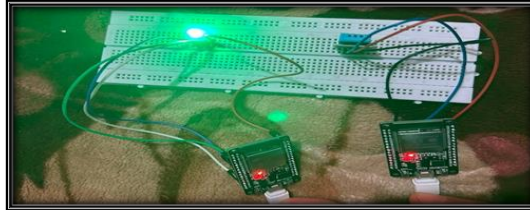
**Figura 11:** Modelo de Comunicación.

## V. EVIDENCIA FOTOGRAFICA:

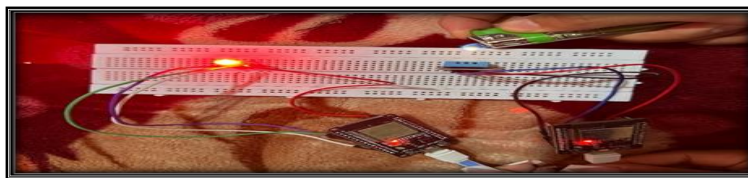
En este apartado se evidencia el material fotográfico de la realización de este proyecto:



**Figura 12:** Temperatura menor a 20°C.



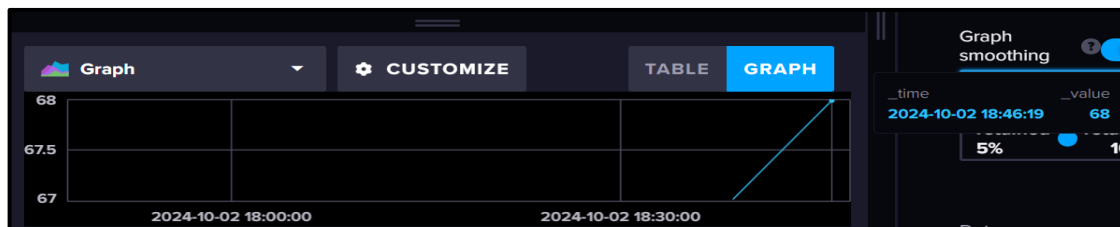
**Figura 13:** Temperatura entre 20°C y 28°C.



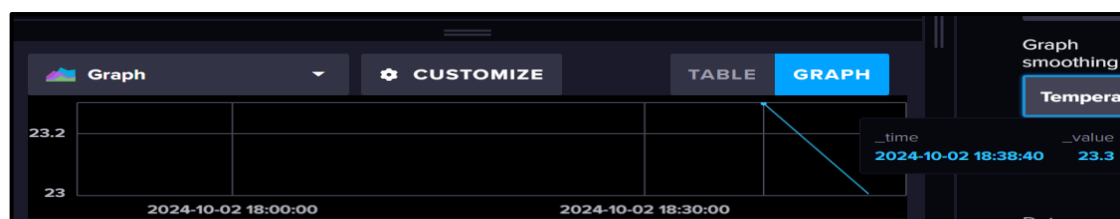
**Figura 14:** Temperatura mayor a 28°C.

device no group string	Humedad no group double	Nodo no group string	SSID no group string	Temperatura no group double	time no group dateTime:RFC3339
ESP32	41	1	TP-LINK_DE16	32	2024-10-03T20:05:31.532Z
ESP32	61	1	TP-LINK_DE16	24.4	2024-10-03T17:16:54.032Z
ESP32	61	1	TP-LINK_DE16	24.8	2024-10-03T17:30:07.347Z
ESP32	61	1	TP-LINK_DE16	24.8	2024-10-03T17:30:46.267Z
ESP32	61	1	TP-LINK_DE16	24.9	2024-10-03T17:37:00.868Z

**Figura 15:** Base de Datos con Temperatura y Humedad.



**Figura 16:** Gráfico de Humedad.



**Figura 17:** Gráfico de Temperatura.