

PRESENTACIÓN FINAL SISTEMA EMBEBIDOS DISTRIBUIDOS

PABLO SLAVKIN, GONZALO LAVIGNA

PROFESORES

LEONARDO CARDUCCI
SEBASTIAN GARCÍA MARRA
FEDERICO ZACCHIGNA

FECHA

18/10/2019

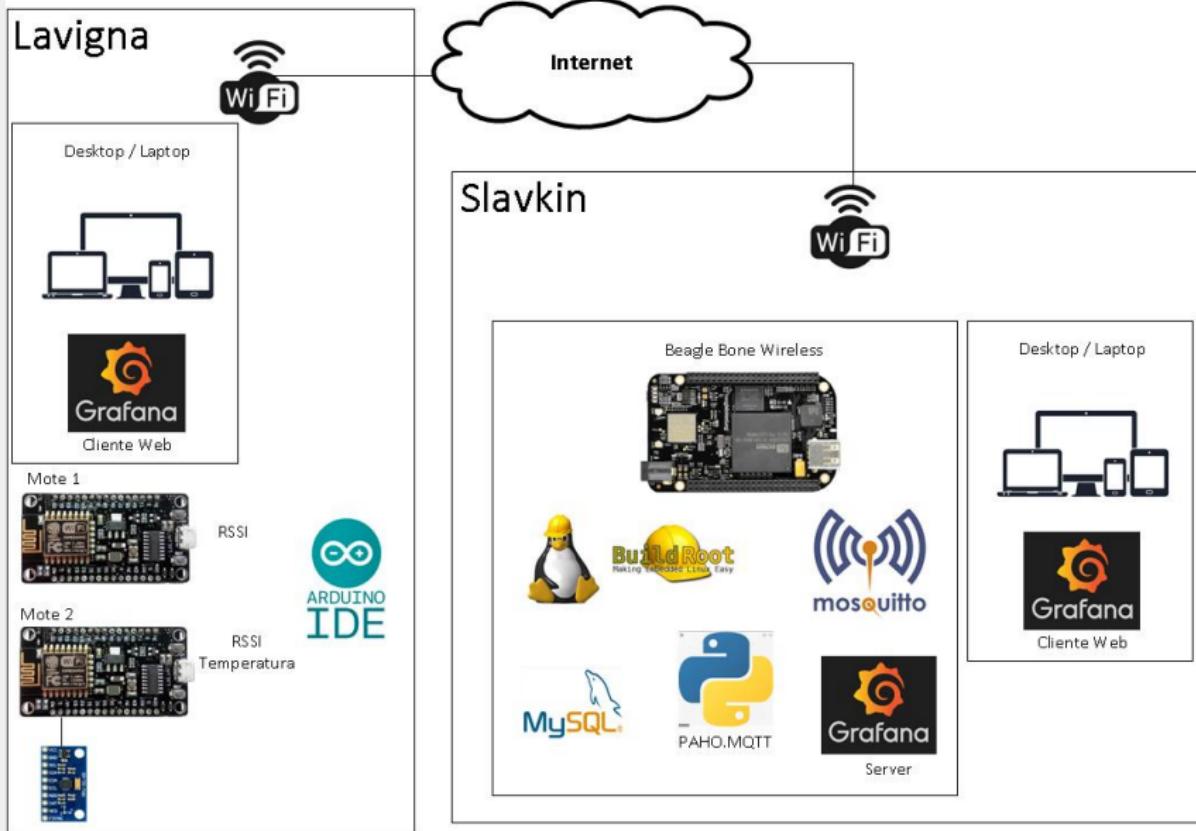
MOTIVACIÓN



■ Generar un ejemplo práctico con las siguientes características

- ▶ Instanciar broker MQTT en una SBC.
- ▶ Comunicación entre 2 redes wifi a través de la nube.
- ▶ Utilización de bases de datos.
- ▶ Utilización de un visor de telemetría.
- ▶ Implementación con distintas plataformas de HW.

BUILDROOT-MYSQL-GRAFANA-BBB WIRELESS



SECUENCIA DE DATOS 1



```
snprintf(msg, 50, "%ld", WiFi.RSSI());  
client.publish("mote1/rssi", msg);
```



IP publica



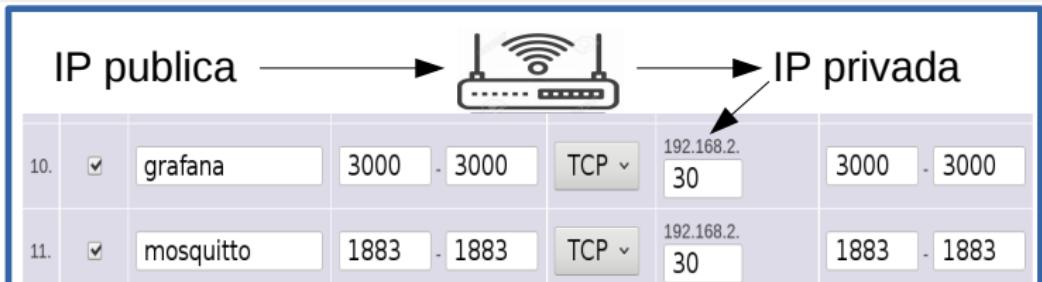
IP privada

10.	<input checked="" type="checkbox"/>	grafana	3000	3000	TCP	192.168.2. 30	3000	3000
11.	<input checked="" type="checkbox"/>	mosquitto	1883	1883	TCP	192.168.2. 30	1883	1883



```
log: Received PUBLISH, 'mote2 imu_temp', ... (5 bytes)  
Topic= mote2 imu_temp msg= 29.47  
mysql table mote2_imu_temp value 29.47
```

SECUENCIA DE DATOS 2



BROKER

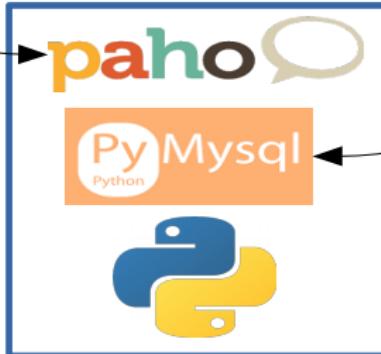
log: Received PUBLISH,
'mote2/imu_temp', ... (5 bytes)



BROKER



SECUENCIA DE DATOS 3

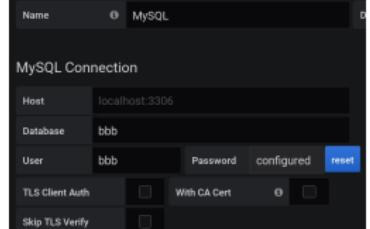


```
import pymysql
import paho.mqtt.client

def on_message(message):
    mydb("INSERT INTO{}) VALUES {}" message.topic,
msg.payload)
```



FROM	mote2_imu_temp	Time
SELECT	Column: v	+
WHERE	Macro: \${_timeFilter}	+



SECUENCIA DE DATOS 4



```
import pymysql
import paho.mqtt.client

def on_message(message):
    mydb("INSERT INTO {} VALUES {}" message.topic,
msg.payload)
```



SERVER



```
MariaDB [bbb]> describe mote1_rssi;
+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type   | Null | Key | Default
+-----+-----+-----+-----+
| v     | float  | NO  |     | NULL
| date  | timestamp | NO  |     | current_timestamp()
+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.005 sec)
```

```
MariaDB [bbb]> show tables;
+-----+
| Tables_in_bbb |
+-----+
mote1_alive
mote1_rssi
mote2_alive
mote2_imu_temp
mote2_rssi
+-----+
5 rows in set (0.002 sec)
```

SECUENCIA DE DATOS 5



MySQL

```
MariaDB [bbb]> describe motel_rssi;
```

Field	Type	Null	Key	Default
v	float	NO		NULL
date	timestamp	NO		current_timestamp()

```
2 rows in set (0.005 sec)
```

```
MariaDB [bbb]> show tables;
```

Tables_in_bbb
motel_alive
motel_rssi
mote2_alive
mote2_imu_temp
mote2_rssi

```
5 rows in set (0.002 sec)
```



CLIENT

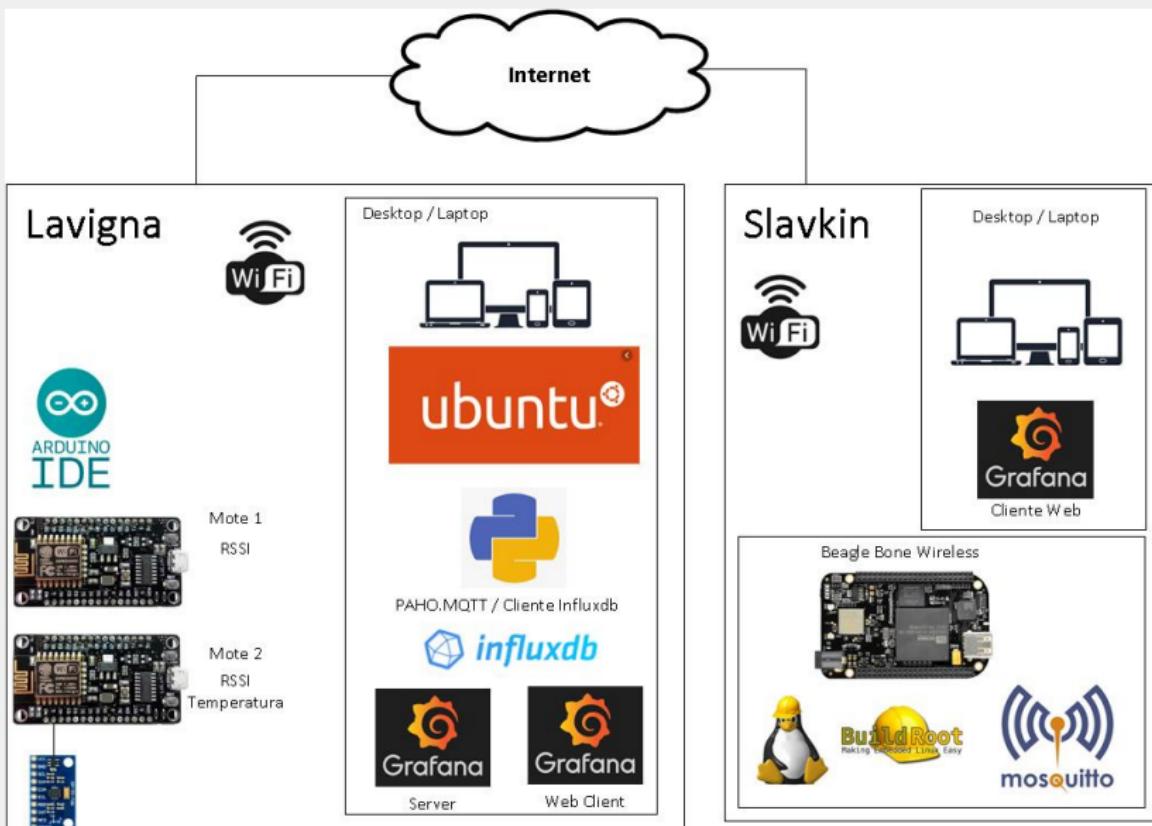


BUILDROOT-MYSQL-GRAFANA-BBB WIRELESS

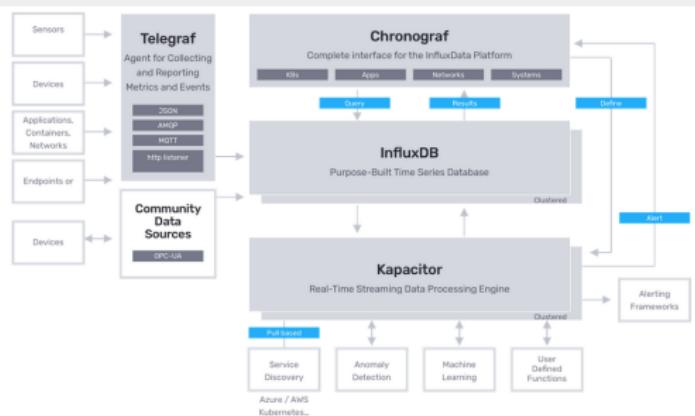
■ Implementación:

- ▶ Mote 1 y Mote 2 se publica por MQTT el RSSI.
- ▶ Mote 2 se conecta un MPU9250 y utilizando la correspondiente libreria en Arduino IDE se publica la temperatura del die.
- ▶ A traves de Internet se conectan los motes al broker MQTT que esta en la BBB Wireless conectado dci.ddns.net.
- ▶ Utilizando la implementación linux de ISO II se contruye con buildroot una distribución con MySQL, Mosquitto y Python.
- ▶ Cuando se compila con buildroot se agregan al interprete de Python los package para un cliente MySQL y MQTT.
- ▶ Se realizan scripts de Python para poder guardar los datos desde el broker MQTT a las tablas de la base de datos MySQL.
- ▶ El grafana se instala utilizando el binario ARM provisto en la sección de descarga de la aplicación.
- ▶ Los dashboards del grafana se realizan conentandonos a la BBB wireless y utilizando el cliente Web.

INFLUXDB-GRAFANA-DESKTOP



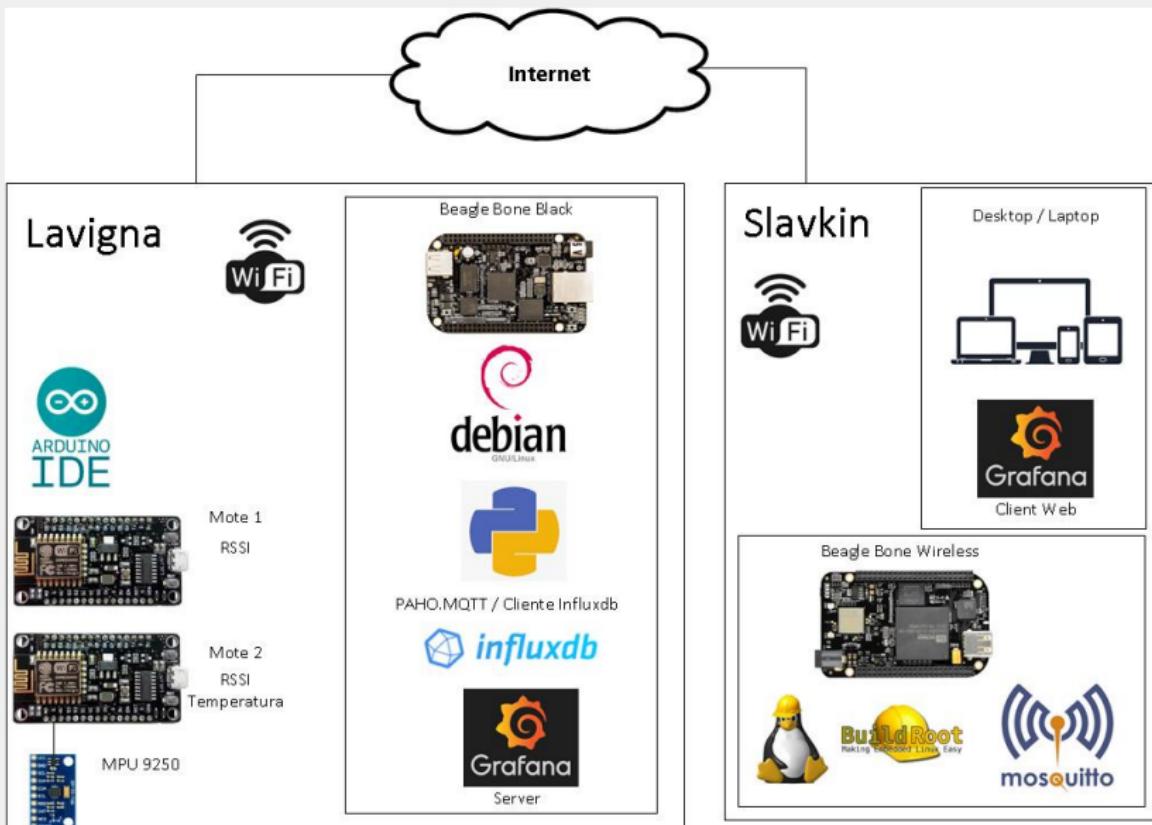
INFLUXDB-GRAFANA-DESKTOP



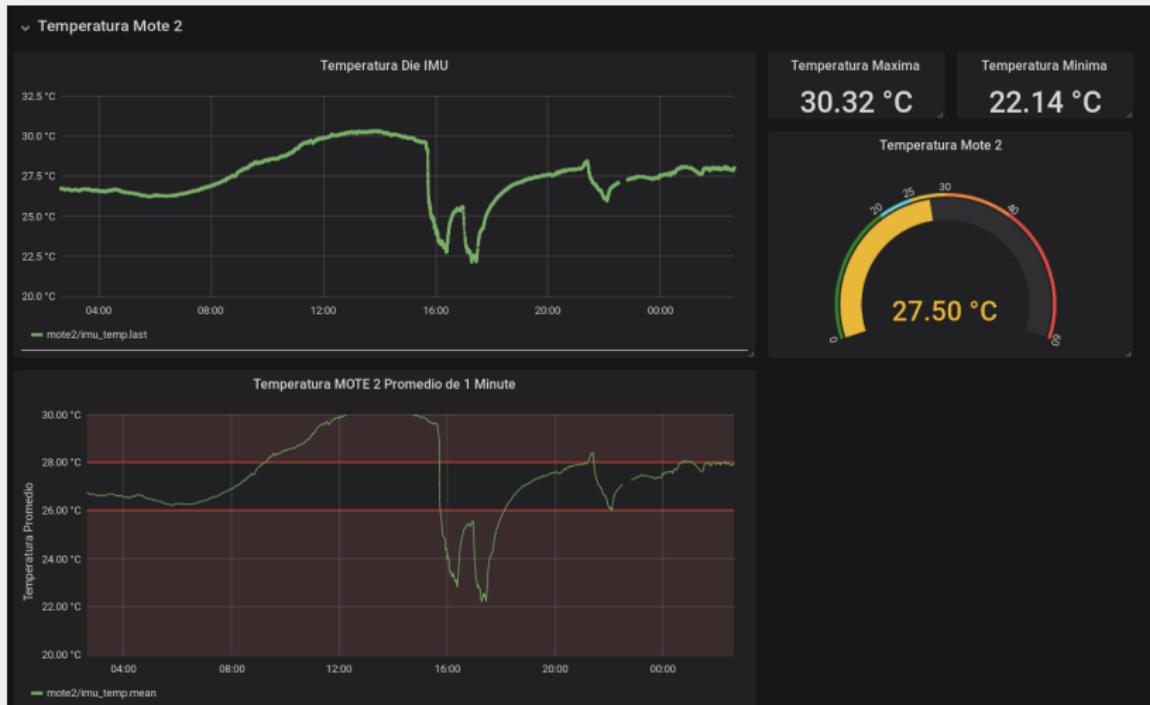
■ Características InfluxDB:

- ▶ Open source
- ▶ Diseñada para manejar metricas, eventos o mediciones que son time-stamped.
- ▶ Querys similares a SQL, especializadas para obtener rangos de timepos.
- ▶ API via HTTP puerto 8086 o JSON.
- ▶ Es parte del entorno TICS.

INFLUXDB-GRAFANA-BBB



GRAFANA



GRAFANA



GRAFANA



CONCLUSIONES - MOTES

ESP:

- Econimico y asequible
- Bibliotecas disponibles para MQTT
- Bajo consumo y dimensiones reducidas
- Compatible con herramientas de Arduino
- Limitada potencia de calculo

Begale:

- Costo razonable
- Funcionamiento como mote/mqtt/webserver
- Herramientas de programacion open y estandard
- Herramientas de programacion open
- Bajo consumo de CPU
- Simple y agil

CONCLUSIONES - BASES DE DATOS

MySQL :

- Organizacion en tablas
- API estandarizada
- Posibilidad de lindeo de tablas
- Estable y configurable
- Consumo de CPU intensivo
- Poco apropiada para embebidos

influxDB:

- Organizacion por hash tags
- Bajo consumo de CPU
- Simple y agil
- Configuracion limitada
- ?
- ?

PREGUNTAS

