

Tablero en Grafana: *Monitoreo de Comandos a Actuadores*

Introducción

Este documento describe la creación y propósito de un tablero en Grafana para visualizar y analizar los comandos enviados a los actuadores desde una plataforma IoT. El objetivo principal es auditar la actividad del sistema, detectar patrones de uso, y evaluar el comportamiento de los dispositivos conectados.

Fuente de Datos

- **Origen:** Base de datos SQL conectada a Grafana.
- **Tabla base:** comandos
- **Campos clave utilizados:** timestamp, device_id, actuator, action, value

Paneles del Tablero

1. Historial de comandos por dispositivo

- **Tipo de panel:** Tabla
- **Qué muestra:** Los últimos comandos enviados, incluyendo:
 - Fecha y hora (timestamp)
 - ID del dispositivo
 - Actuador involucrado
 - Acción ejecutada (ON, OFF, etc.)
 - Valor (si corresponde)
- **Utilidad:** Permite monitorear en tiempo real y auditar la actividad reciente de cada nodo IoT.
- **Consulta:**

```
SELECT timestamp, device_id, actuator, action, value
FROM comandos
ORDER BY timestamp DESC
```

LIMIT 50

2. Comandos enviados por tipo de actuador

- **Tipo de panel:** Barras / Pie
- **Qué muestra:** Total de comandos enviados a cada tipo de actuador (relés, LEDs, ventiladores, etc.).
- **Utilidad:** Visualizar qué actuadores son más demandados por el sistema.
- **Consulta:**

```
SELECT actuator, COUNT(*) AS total
FROM comandos
GROUP BY actuator
```

3. Frecuencia de comandos por día

- **Tipo de panel:** Gráfico de líneas o barras
- **Qué muestra:** Cantidad de comandos enviados por día.
- **Utilidad:** Detectar tendencias de uso diario, picos de actividad o posibles comportamientos anómalos.
- **Consulta:**

```
SELECT DATE(timestamp) AS fecha, COUNT(*) AS total
FROM comandos
GROUP BY DATE(timestamp)
ORDER BY fecha
```

4. Comandos ON vs OFF

- **Tipo de panel:** Gráfico de torta o barras apiladas
- **Qué muestra:** Total de comandos con acción "ON" frente a los de tipo "OFF".
- **Utilidad:** Analizar si los actuadores están más tiempo encendidos o apagados.
- **Consulta:**

```
SELECT action, COUNT(*) AS total
FROM comandos
```

```
WHERE action IN ('ON', 'OFF')
GROUP BY action
```

5. Último comando por dispositivo

- **Tipo de panel:** Tabla
- **Qué muestra:** La última vez que cada dispositivo recibió un comando.
- **Utilidad:** Verificar si los dispositivos están activos o si alguno dejó de recibir órdenes.
- **Consulta:**

```
SELECT device_id, MAX(timestamp) AS ultimo_comando
FROM comandos
GROUP BY device_id
```

6. Comandos enviados por valor

- **Tipo de panel:** Barras
- **Qué muestra:** Cuántas veces se envió cada valor a los actuadores.
- **Utilidad:** Útil para actuadores con valores variables (PWM, intensidad, posición, etc.), ayudando a detectar patrones o valores atípicos.
- **Consulta:**

```
SELECT value, COUNT(*) AS total
FROM comandos
GROUP BY value
ORDER BY total DESC
```

Configuraciones adicionales

- **Período de visualización:** Última hora (now-1h to now)
- **Zona horaria:** America/Argentina/Cordoba
- **Filtros disponibles:** Variables opcionales por device_id, actuator, o action para interactuar con los paneles dinámicamente.

