Manual Explicado desde Cero — Módulo 07: `Node-RED` y Bots de Telegram

> [!NOTE]
>
> Crear páginas web desde cero suele llevar meses de estudio. En este módulo aprenderás cómo **Node-RED** te permite armar paneles profesionales para tu celular en minutos como si fueran piezas de LEGO.

---

1. ¿Qué es `Node-RED` y cómo funcionan sus cajitas (*Nodos*)?

`Node-RED` es un programa visual que funciona dentro de tu Raspberry Pi. En lugar de escribir código para dibujar botones o agujas, arrastras **cajitas de colores** y las unes con líneas:

Cajita en `Node-RED`	De qué lado va	¿Qué hace en palabras simples?
`serial in` **(Entrada USB)**	Izquierda (Entrada)	Escucha los mensajes que llegan por el cable USB desde el Arduino.
`function` **(Separador)**	Centro (Proceso)	Corta el texto `TEMP:24.5,HUM:55,LUZ:720` en tres números separados.
`gauge` **(Velocímetro)**	Derecha (Pantalla)	Dibuja una aguja circular en el celular que cambia de verde a amarillo y rojo.
`chart` **(Gráfica)**	Derecha (Pantalla)	Dibuja una línea en el tiempo para ver cómo subió o bajó la temperatura en la última hora.
`switch` **(Interruptor)**	Izquierda (Botón táctil)	Dibuja un botón en el celular que envía `'E'` o `'A'` hacia el bloque `serial out`.

Las 2 direcciones web que debes recordar:

- Para **armar y editar** las cajitas: `http://mi-raspberry.local:1880`
- Para **ver el panel terminado en tu celular**: `http://mi-raspberry.local:1880/ui` *(termina en* `/ui`*)*.

---

2. ¿Cómo funciona un Bot de Telegram y por qué usamos un "Cerrojo" de Alerta?

Para que la Raspberry Pi te escriba al celular solo necesita dos datos:

- `TOKEN`**:** Es la contraseña de tu robot asistente (te la entrega `@BotFather`).
- `CHAT_ID`**:** Es el número de tu casilla personal dentro de Telegram (te lo muestra `@userinfobot`).

El truco del "Cerrojo" (`alerta_ya_enviada`)

Como el Arduino mide la temperatura cada 2 segundos, si hace `29 °C` durante media hora y no pusiéramos un control, ¡tu teléfono recibiría 900 mensajes seguidos!

Por eso usamos una variable `alerta_ya_enviada`:

- Cuando sube a `28 °C` por primera vez, envía **1 solo mensaje** y pone `alerta_ya_enviada = True`.

- Solo cuando la temperatura vuelve a enfriarse por debajo de `27 °C`, envía un mensaje de "*Clima normalizado*" y vuelve a abrir el cerrojo (`False`).