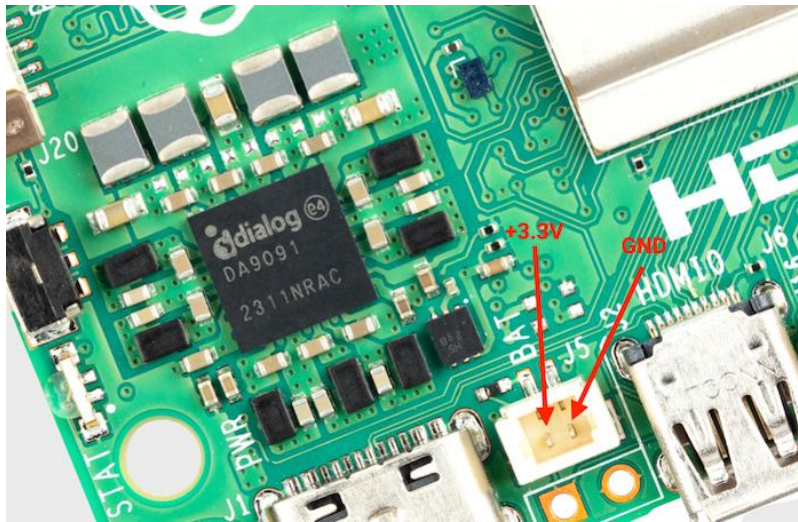


::: Reloj de tiempo real (RTC) – Raspberry Pi 5 :::

By Freddy Alcarazo | @surflaweb



La Raspberry Pi 5 incluye un módulo RTC. Este se alimenta mediante batería a través del conector J5 (BAT) en la placa, a la derecha del conector de alimentación USB-C.

Habilitar el Uso de la Pila RTC

La Raspberry Pi 5 integra el RTC directamente en su chip de gestión de energía (PMIC). A diferencia de modelos anteriores, no necesitas instalar overlays o módulos de kernel complejos para que funcione. Una vez que conectas la batería al conector J5 (marcado como "BAT" junto al conector USB-C), el sistema la detectará automáticamente en el siguiente arranque.

Para admitir el modo de bajo consumo para las alarmas de activación, edite la configuración del cargador de arranque:

```
$ sudo -E rpi-eeeprom-config --edit
```

Agregar las siguientes instrucciones:

```
POWER_OFF_ON_HALT=1
```

```
WAKE_ON_GPIO=0
```

Comandos para verificar y usar el RTC:

1. **Conecta la batería:** Con la Raspberry Pi apagada y desconectada de la corriente, conecta tu pila de litio y manganeso al pequeño conector de dos pines.
2. **Arranca la Raspberry Pi:** Vuelve a conectar la alimentación y enciende la placa.
3. **Verifica que el RTC es detectado:** Puedes comprobar los mensajes de arranque del kernel para ver si el RTC fue inicializado.

Comando para verificar que el RTC es detectado:

```
$ dmesg | grep rtc
```

Leer la hora del RTC: Para leer la hora que está almacenada en el hardware del reloj, utiliza el siguiente comando:

```
$ sudo hwclock -r
```

Sincronizar la hora: Si es la primera vez que usas el RTC o la batería es nueva, es probable que la hora sea incorrecta. Asegúrate de que tu Raspberry Pi tenga la hora correcta (conectándola a internet para que se sincronice con un servidor NTP) y luego guarda esa hora en el RTC:

```
$ sudo hwclock -w
```

Habilitar la Carga de la Pila

Por motivos de seguridad, la carga de la batería del RTC viene **desactivada por defecto**. Se debe habilitar manualmente, asegurándote de que los parámetros de carga son correctos para tu tipo de batería (litio y manganeso, como la ML-2020 o ML-2032).

Instrucción para habilitar la carga:

1. Abre el archivo de configuración del sistema en la partición de arranque. Puedes hacerlo con el editor de texto nano:

```
$ sudo nano /boot/firmware/config.txt
```

Añade la siguiente línea al final del archivo. Esta línea establece el voltaje de carga a 3.0V, que es adecuado para las baterías de litio y dióxido de manganeso.

```
dtparam=rtc_bbat_vchg=3000000
```

- ✓ Guarda el archivo y sal del editor (en nano, pulsa Ctrl+X, luego Y y Enter).
- ✓ Reinicia tu Raspberry Pi para que los cambios surtan efecto.

```
$ sudo reboot
```

Ahora, cuando la Raspberry Pi 5 esté encendida, cargará la batería del RTC.

Leer voltaje de la Pila:

```
$ vcgencmd pmic_read_adc BATT_V
```

Script Bash para Encendido y Apagado Programado

Descargar script:

Ejemplo 1: Se enciende al siguiente día

https://github.com/alcarazolabs/surflaweb-scripts/blob/main/ciclo_energia.sh

Ejemplo 2: Se programa para que se encienda hoy

<https://github.com/alcarazolabs/surflaweb-scripts/blob/main/ciclo2.sh>

¿Cómo Usar y Configurar el Script?

- Edita las variables HORA_ENCENDIDO="18:00" y HORA_APAGADO="18:15" si deseas otros horarios.
- Guarda el archivo y sal del editor (presiona Ctrl+X, luego Y, y finalmente Enter).

Dar Permisos de Ejecución: Para que el script se pueda ejecutar, necesitas darle los permisos correspondientes:

```
$ chmod +x ciclo2.sh
```

¿Cómo Funciona y Dónde se Debe Poner?

- **¿Dónde se pone?** El script se guarda como un archivo normal en tu sistema, por ejemplo, en tu directorio /home/pi. No se ejecuta "mientras la Pi está apagada".
- **¿Cómo funciona el ciclo?** La lógica es la siguiente:
 1. Tú ejecutas el script **mientras la Raspberry Pi está encendida**.

2. El script hace dos cosas principales:
 - **Programa el futuro:** Le dice al RTC (que sigue funcionando con la pila) "despierta el sistema mañana/hoy a las 18:00". Esta instrucción queda grabada en el hardware.
 - **Gestiona el presente:** Espera hasta la hora de apagado definida (las 18:15 de hoy) y, cuando llega ese momento, ejecuta el comando `sudo shutdown -h now` para apagar la Raspberry Pi de forma segura.
3. La Raspberry Pi se apaga.
4. Al día siguiente/hoy, a las 18:00, el RTC envía la señal de "despertador" y la Raspberry Pi se enciende sola.

IMPORTANTE: Para que el ciclo continúe, la Raspberry Pi necesita volver a ejecutar este script en algún momento después de encenderse y antes de la hora de apagado. Para eso aremos uso del cronjob.

Automatizar la Ejecución del Script (Cronjob)

Para que este ciclo funcione de manera autónoma todos los días, debes hacer que el script se ejecute automáticamente cada vez que la Raspberry Pi arranque. La mejor herramienta para esto es cron.

1. Abre el editor de cron para el usuario root (ya que el script necesita sudo):

```
$ sudo crontab -e
```

Si es la primera vez, te pedirá que elijas un editor. Selecciona **nano** (generalmente la opción 1 o 2).

2. Añade la siguiente línea al final del archivo:

```
@reboot /home/pi/ciclo2.sh > /home/pi/ciclo2.log 2>&1
```

Explicación:

- `@reboot`: Es una instrucción especial de `cron` que significa "ejecutar este comando una vez, justo después de que el sistema arranque".
- `/home/pi/ciclo2.sh`: Es la ruta completa a tu script. **Asegúrate de que la ruta sea la correcta.** Si guardaste el script en otro lugar, modifica esta parte:

> /home/pi/ciclo2.log 2>&1: Esto es opcional pero muy recomendable. Redirige toda la salida del script (mensajes de estado y errores) a un archivo de registro llamado `ciclo2.log`. Así podrás revisar si todo funcionó correctamente después de cada arranque.

Guarda el archivo y sal (Ctrl+X, Y, Enter).

Ahora, el ciclo está completo. Cada vez que tu Raspberry Pi se encienda (ya sea por la alarma del RTC o porque la enchufaste manualmente), `cron` ejecutará tu script. El script programará el encendido del día siguiente y luego apagará el sistema a la hora especificada.

Fuentes:

- <https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/raspberry-pi.html#real-time-clock-rtc>

Fin

21 de agosto del 2025 - Perú.