

## FICHA [14]: Electrónica Digital & Raspberry Pi

Práctica : **Salida optoacoplada a relé de control.**

Nivel de dificultad teoría: **medio**

Nivel de dificultad hardware: **medio**

Nivel de dificultad software: **básico**

*Nota : precisa el KIT básico de prácticas de [Webtronika](#) (Ref. [KIT001](#)) o similar*

### DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

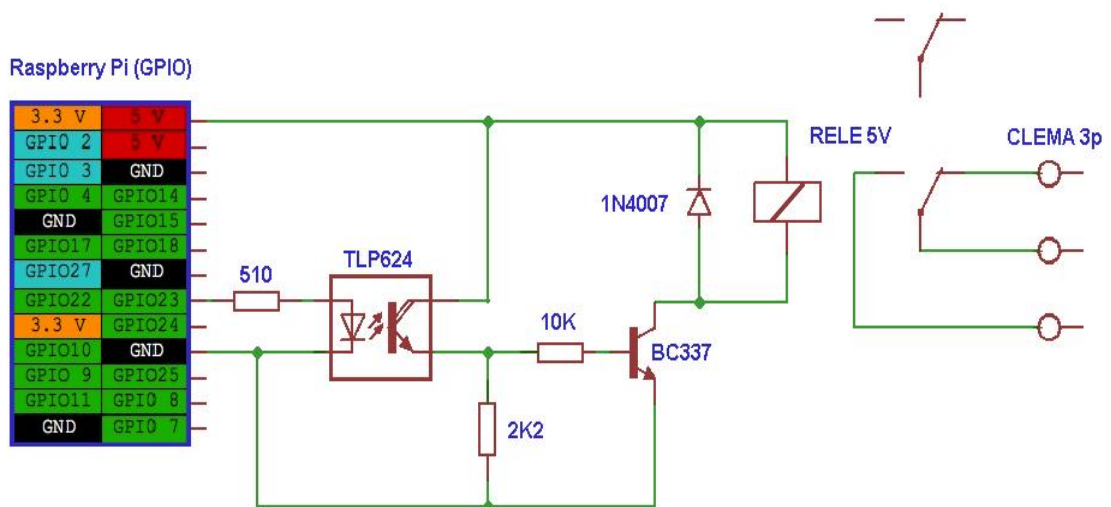
Conexión de un relé para accionamiento externo de dispositivos. El relé se controla mediante un chip optoacoplador, lo que garantiza un aislamiento (y protección) total para la patilla del puerto GPIO encargada de accionar el relé. La intensidad consumida por el circuito (principalmente por el relé) es de unos 80 mA. Por lo que deberemos proveer la alimentación de 5V adecuada a la Raspberry para que esta pueda alimentar el montaje desde las patillas GPIO.

*Nota:* puede alimentarse la parte del relé desde una alimentación externa.

### MATERIALES UTILIZADOS

- 1 Tarjeta Raspberry Pi ( con s.o. Linux Wheezy instalado)
- 1 Placa prototipo pequeña
- 1 Resistencia de 510 ohmios (1/4 W)
- 1 Resistencia de 2K2 ohmios (1/4 W)
- 1 Resistencia de 10K ohmios (1/4 W)
- 1 chip optoacoplador TLP624
- 1 transistor BC337
- 1 diodo 1N4007
- 1 relé de 5V
- 1 clema de 3 posiciones
- Cables para prácticas (macho-hembra + macho-macho)

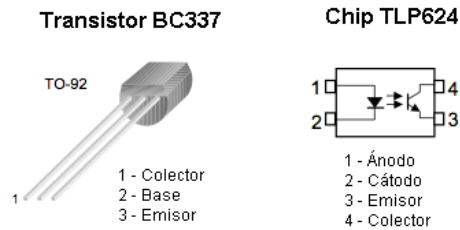
### ESQUEMA ELECTRONICO



## OPERATIVA DEL MONTAJE

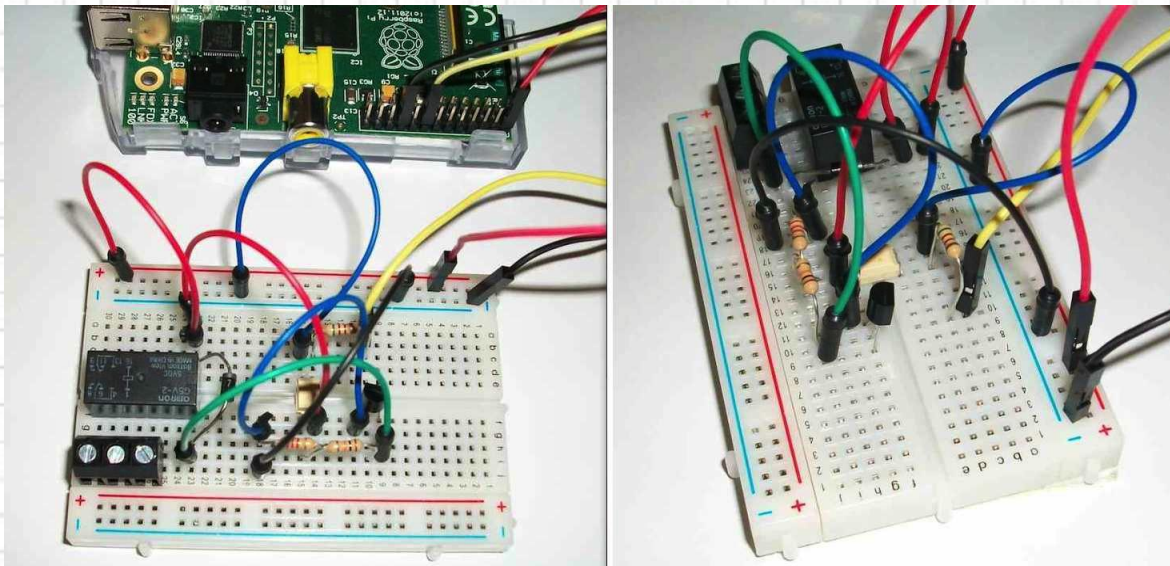
- Apagamos la tarjeta Raspberry Pi ( `sudo halt` )
- Conectamos a la placa de prototipos los componentes empleados de acuerdo al esquema mostrado.
- Prestamos **especial atención** a la polaridad del transistor (BC337), así como la del chip TLP624 y el diodo 1N4007 (cuya banda blanca indica el cátodo)

**Nota :** la patilla 1 del chip se suele identificar con un punto, y la numeración es ascendente y en forma de “U” hasta llegar a la última patilla.



Detalle de conexiones del transistor y del chip

- Conectamos los 3 hilos desde la placa de prototipos al puerto GPIO de la Raspberry Pi.
- Nos aseguramos de que el cableado es el correcto
- Arrancamos la Raspberry Pi.
- Ejecutamos el software de control del montaje.



Esquema del montaje en la placa de prototipos



## OPERATIVA SOFTWARE

Las librerías (python) para el control del puerto GPIO vienen ya pre-instaladas en el sistema operativo Raspbian. Conviene, no obstante, estar actualizado a la última versión (Wheezy).

---

### PROGRAMA EJEMPLO ( rele.py desarrollado en lenguaje python. )

Este programa puede copiarse tal como está y guardarse en un fichero llamado **rele.py** en nuestra Raspberry Pi. Para ponerlo en marcha hemos de seguir cuidadosamente estos pasos:

- (1) Tener el sistema operativo Raspbian Wheezy instalado en nuestra Raspberry Pi.
- (2) Efectuar correctamente el conexionado del circuito a nuestra Raspberry Pi.
- (3) Vamos al directorio del programa y damos al fichero **rele.py** permisos de ejecución con

```
sudo chmod 777 rele.py
```

- (4) En un terminal, desde el directorio del programa, ejecutamos (**IMPORTANTE** : como root)

```
sudo python rele.py
```

---

```
# =====
# - Programa para manejo RELE de control -
# -----
# - J.C.G.P. - (c) Webtronika 2013 -
# =====
#!/usr/bin/python
import sys
import curses
import time
import RPi.GPIO as GPIO
# -----
# - Rutina de configuracion de puertos en GPIO -----
# -----
def configGPIO(param1):
    GPIO.setmode(GPIO.BCM)
    GPIO.setwarnings(False)
    GPIO.setup(23, GPIO.OUT)
    return 0
# -----
# #####
# - PROGRAMA PRINCIPAL, ---- Usa curses para visualización -----
# #####
# -----
stdscr = curses.initscr()
curses.cbreak()
curses.start_color()
curses.init_pair(1, curses.COLOR_BLACK, curses.COLOR_GREEN)
hsize = curses.COLS
vsize = curses.LINES
curses.curs_set(0)
curses.noecho
stdscr.border(0)
stdscr.keypad(1)
stdscr.nodelay(1)
configGPIO(0)
try:
    stdscr.bkgd(curses.color_pair(1))
    while True: # Rutina principal del programa
        char = stdscr.getch()
        if (char == 81 or char == 113): # Tecla Q/q
            break
        if (char == 49): # Tecla 1
            GPIO.output(23, True)
        if (char == 50): # Tecla 2
            GPIO.output(23, False)
        else:
            stdscr.addstr(vsize/6, (hsize/2)-18,"Control de RELE via GPIO")
            stdscr.addstr((vsize/5)+2, (hsize/2)- 22,"[1] - Activa el RELE")
            stdscr.addstr((vsize/5)+4, (hsize/2)- 22,"[2] - Desactiva el RELE")
            stdscr.addstr(vsize-8, (hsize/2)- 18," Pulsa [Q] para salir")
            stdscr.refresh()
finally:
    curses.nocbreak()
    stdscr.keypad(0)
    curses.echo()
    curses.endwin()
```

## ENLACES DE INTERÉS

[RASPERRY PI](#): página oficial del proyecto Raspberry Pi.

[DIVERTEKA](#): notas técnicas de utilidad que pueden usarse con el Kit de Webtronika.

## © Copyrights

Raspberry Pi es una marca registrada de la **Raspberry Pi Foundation**.

*Nota : Webtronika no se responsabiliza de cualquier daño en los componentes empleados en la práctica. Es responsabilidad del usuario final la cuidadosa verificación y la toma de precauciones adecuadas para evitar posibles daños a los mismos.*