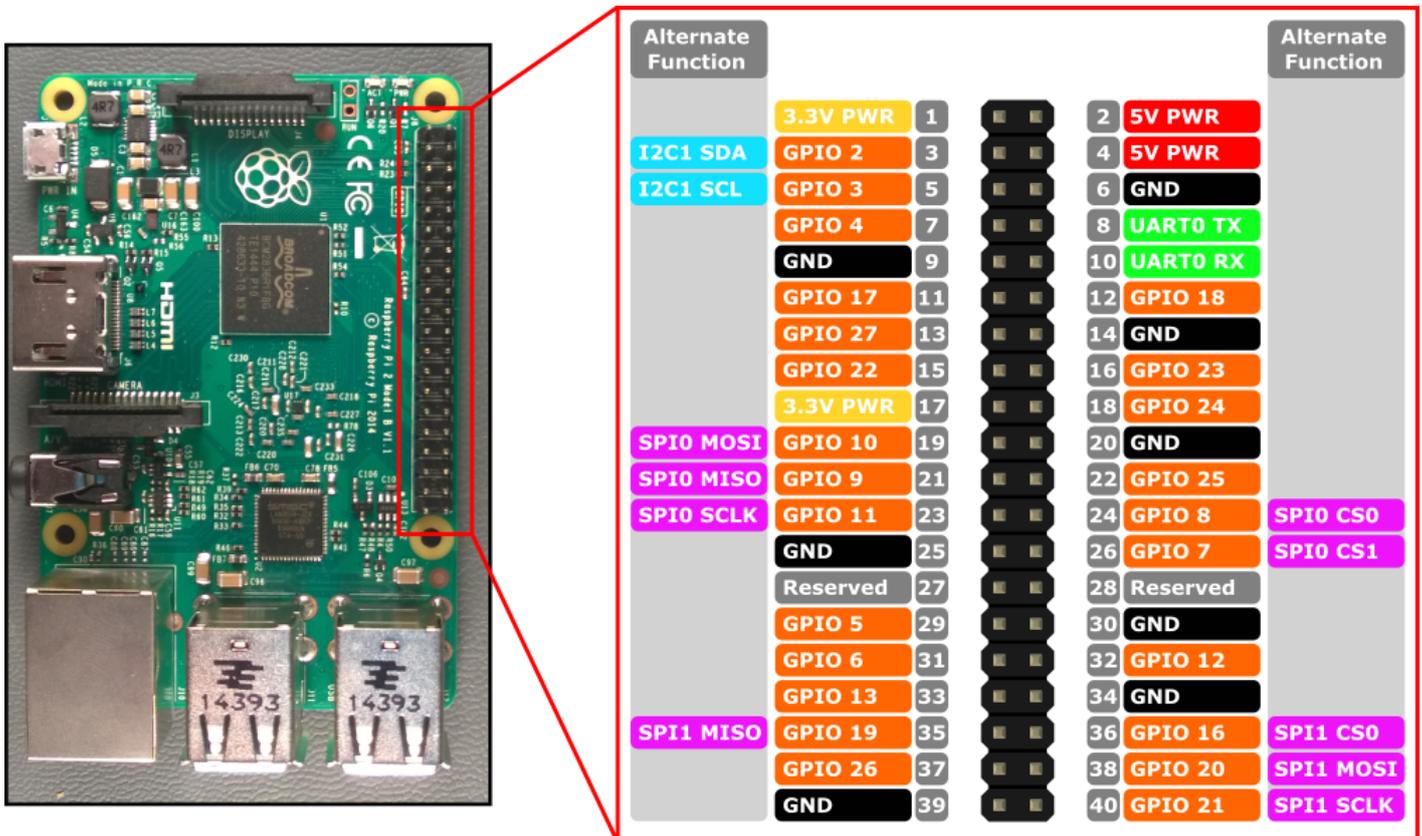


1.6 GPIO

Vamos a recordar lo que vimos [aquí](#), dos cosas:

- Estos son los pines GPIO con la numeración BCM:



| Alternate Function | | | | | | Alternate Function |
|--------------------|----------|----|--|----|----------|--------------------|
| | 3.3V PWR | 1 | | 2 | 5V PWR | |
| I2C1 SDA | GPIO 2 | 3 | | 4 | 5V PWR | |
| I2C1 SCL | GPIO 3 | 5 | | 6 | GND | |
| | GPIO 4 | 7 | | 8 | UART0 TX | |
| | GND | 9 | | 10 | UART0 RX | |
| | GPIO 17 | 11 | | 12 | GPIO 18 | |
| | GPIO 27 | 13 | | 14 | GND | |
| | GPIO 22 | 15 | | 16 | GPIO 23 | |
| | 3.3V PWR | 17 | | 18 | GPIO 24 | |
| SPI0 MOSI | GPIO 10 | 19 | | 20 | GND | |
| SPI0 MISO | GPIO 9 | 21 | | 22 | GPIO 25 | |
| SPI0 SCLK | GPIO 11 | 23 | | 24 | GPIO 8 | SPI0 CS0 |
| | GND | 25 | | 26 | GPIO 7 | SPI0 CS1 |
| | Reserved | 27 | | 28 | Reserved | |
| | GPIO 5 | 29 | | 30 | GND | |
| | GPIO 6 | 31 | | 32 | GPIO 12 | |
| | GPIO 13 | 33 | | 34 | GND | |
| SPI1 MISO | GPIO 19 | 35 | | 36 | GPIO 16 | SPI1 CS0 |
| | GPIO 26 | 37 | | 38 | GPIO 20 | SPI1 MOSI |
| | GND | 39 | | 40 | GPIO 21 | SPI1 SCLK |

- Están diseñados para 3.3V sólo proporcionan 3mA cada pin luego NO conectes directamente componentes de 5V ni que consuman más corriente o de lo contrario ESTROPEARÁS LA RASPBERRY DE FORMA IRREVERSIBLE, o sea, directamente sólo LEDs con una resistencia de mínimo 1.1K tal [y como vemos aquí](#), todo lo demás a través de chips drivers, por eso utilizamos este kit comercial.

En nuestro rover la conexión es la siguiente:

| BCM | wPi | RPI1 | | | | wPi | BCM |
|-----|-----|--------|----|----|-------|-----|-----|
| | | 3.3V | 1 | 2 | 5V | | |
| 2 | 8 | P SDA | 3 | 4 | 5V | | |
| 3 | 9 | P SCL | 5 | 6 | GND | | |
| 4 | 7 | P4 | 7 | 8 | P TX | 15 | 14 |
| | | GND | 9 | 10 | P RX | 16 | 15 |
| 17 | 0 | P17 | 11 | 12 | P18 | 1 | 18 |
| 27 | 2 | P27 | 13 | 14 | GND | | |
| 22 | 3 | P22 | 15 | 16 | P23 | 4 | 23 |
| | | 3.3V | 17 | 18 | P24 | 5 | 24 |
| 10 | 12 | P MOSI | 19 | 20 | GND | | |
| 9 | 13 | P MISO | 21 | 22 | P25 | 6 | 25 |
| 11 | 14 | P SCK | 23 | 24 | P CE0 | 10 | 8 |
| | | GND | 25 | 26 | P CE1 | 11 | 7 |
| | | ID SD | 27 | 28 | ID SC | | |
| 5 | 21 | P5 | 29 | 30 | GND | | |
| 6 | 22 | P6 | 31 | 32 | P12 | 26 | 12 |
| 13 | 23 | P13 | 33 | 34 | GND | | |
| 19 | 24 | P19 | 35 | 36 | P16 | 27 | 16 |
| 26 | 25 | P26 | 37 | 38 | P20 | 28 | 20 |
| | | GND | 39 | 40 | P21 | 29 | 21 |

Librería RPi.GPIO

Necesitamos una librería GPIO que Raspbian lo tiene por defecto, pero por si acaso ejecuta estas instrucciones:

```
sudo apt-get install python-dev
sudo apt-get install python-rpi.gpio
```

Normalmente te dirá que las tienes instaladas en su última versión.

Para utilizar la librería, simplemente tenemos que poner esta instrucción:

```
import RPi.GPIO as GPIO
```

GPIO.setmode y GPI.setup

Hay dos formas de utilizar la numeración de las GPIO, respetando la misma numeración que los pines de la placa, entonces la instrucción que tenemos que poner en nuestros programas es `GPIO.setmode(GPIO.BOARD)` o utilización de la numeración `BCM GPIO.setmode(GPIO.BCM)` nosotros elegiremos esta última por ser más sencilla, aunque tiene la desventaja de que si cambian en el futuro la numeraciones en los BCM nuestro programa no servirá.

Una vez definido qué numeración usamos, tenemos que especificar en nuestro programa si tal GPIO es entrada o salida, por ejemplo la siguiente instrucción define el GPIO número 4 como entrada (7 en numeración BOARD) `GPIO.setup(4, GPIO.IN)`

¿Qué es lo que hay conectado en cada puerto GPIO de este rover?

Pues aquí lo tienes, cada uno lo vamos a ver a lo largo de este curso :

| Interfaces | Puertos GPIO de la Raspberry Pi nomenclatura BCM |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| IN1 motores | 12 |
| IN2 motores | 13 |
| ENA motores | 6 |
| IN3 motores | 20 |
| IN4 motores | 21 |
| ENB motores | 26 |
| Sensor velocidad derecha | 7 |
| Sensor velocidad izquierda | 8 |
| Sensor IR obstáculos derecha | 16 |
| Sensor IR obstáculos izquierda | 19 |
| Sensor IR mando distancia | 18 |
| Siguelíneas CS | 5 |
| Siguelíneas Clock | 25 |
| Siguelíneas Address | 24 |
| Siguelíneas DataOut | 23 |
| Servo brazo eje X | 22 |
| Servo brazo eje Z | 27 |

Ejemplo de utilización de la librería RPI.GPIO

El siguiente ejemplo enciende un LED puesto en el GPIO 4, durante 2 segundos

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(4, GPIO.OUT) ## GPIO 4 como salida
GPIO.output(4,True) ##encendemos
time.sleep(2) ## espera 2 segundos
GPIO.output(4,False) ##APAGAMOS
```

No lo hagas pues en el 4 de este rover no hay puesto nada, mira el [plano esquemático](#) y en P4 (pin 7 real del conector RPI1) no hay nada conectado.

| BCM | wPi | RPI1 | | | | wPi | BCM |
|-----|-----|--------|----|----|-------|-----|-----|
| | | 3.3V | 1 | 2 | 5V | | |
| 2 | 8 | P_SDA | 3 | 4 | 5V | | |
| 3 | 9 | P_SCL | 5 | 6 | GND | | |
| 4 | 7 | P4 | 7 | 8 | P_TX | 15 | 14 |
| | | GND | 9 | 10 | P_RX | 16 | 15 |
| 17 | 0 | P17 | 11 | 12 | P18 | 1 | 18 |
| 27 | 2 | P27 | 13 | 14 | GND | | |
| 22 | 3 | P22 | 15 | 16 | P23 | 4 | 23 |
| | | 3.3V | 17 | 18 | P24 | 5 | 24 |
| 10 | 12 | P_MOSI | 19 | 20 | GND | | |
| 9 | 13 | P_MISO | 21 | 22 | P25 | 6 | 25 |
| 11 | 14 | P_SCK | 23 | 24 | P_CE0 | 10 | 8 |
| | | GND | 25 | 26 | P_CE1 | 11 | 7 |
| | | ID_SD | 27 | 28 | ID_SC | | |
| 5 | 21 | P5 | 29 | 30 | GND | | |
| 6 | 22 | P6 | 31 | 32 | P12 | 26 | 12 |
| 13 | 23 | P13 | 33 | 34 | GND | | |
| 19 | 24 | P19 | 35 | 36 | P16 | 27 | 16 |
| 26 | 25 | P26 | 37 | 38 | P20 | 28 | 20 |
| | | GND | 39 | 40 | P21 | 29 | 21 |

Revision #3

Created 21 March 2022 11:57:08 by Equipo CATEDU

Updated 28 March 2022 09:37:33 by Equipo CATEDU