



# MANUAL DE USUARIO

## InfiniPi

MCI-MA-0329 | REV. 1.0

Ingeniería MCI Ltda.

Luis Thayer Ojeda 0115 of. 1105, Providencia, Santiago, Chile.

+56 2 23339579 | [www.olimex.cl](http://www.olimex.cl) | [info@olimex.cl](mailto:info@olimex.cl)

**Ingeniería MCI Ltda.**

Luis Thayer Ojeda 0115 Oficina 1105  
Providencia, Santiago, Chile

[www.olimex.cl](http://www.olimex.cl)  
[info@olimex.cl](mailto:info@olimex.cl)

Tel: +56 2 23339579  
Fax: +56 2 23350589

® MCI Ltda. 2016

**Atención:** *cambios y modificaciones hechas en el dispositivo, no autorizados expresamente por MCI, anularán su garantía.*

Código Manual: MCI-MA-0329

**CONTENIDO**

CONTENIDO ..... 3

INTRODUCCIÓN ..... 4

CARACTERÍSTICAS..... 4

COMPATIBILIDAD ..... 4

PARTES DEL DISPOSITIVO ..... 5

ACTUALIZACIÓN ..... 6

SALIDAS DE RELÉS..... 6

ENTRADAS ANÁLOGAS ..... 8

COMUNICACIÓN SERIAL CON XBEE..... 9

MAPA DE PUERTOS ..... 10

CONEXIÓN CON UN 3GBEE ..... 10

PRECAUCIONES ..... 11

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS..... 11

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS ..... 12

HISTORIA DEL DOCUMENTO ..... 12

## INTRODUCCIÓN

Si deseas desarrollar proyectos con Raspberry Pi como por ejemplo de domótica o control automático, este Hat es una muy buena alternativa ya que cuenta con 3 entradas para sensores análogos, 2 relés para el control de cargas domiciliarias y un socket para módulos compatibles con el socket XBee.

La Raspberry no lo tiene incorporado entradas análogas, pero la InfiniPi si las posee y le entrega el valor a través del protocolo I2C, permitiendo el uso de los distintos sensores con este tipo de salida. También tiene un conector Grove con los pines disponibles del I2C, para usar los distintos módulos con este formato, sin la necesidad de soldar.

Esta tarjeta es compatible con varias versiones, pero en este manual, los ejemplos se realizarán con el último modelo de Raspberry Pi 3 Modelo B.

## CARACTERÍSTICAS

A continuación se presentarán las características de la tarjeta.

- 3 Conectores Grove para entradas análogas
- 1 Conector Grove para comunicación I2C
- 2 Relés
- Socket compatible XBee
- LEDs indicadores de activación de relé
- Footprint para conector DC (solo en caso de uso del 3GBee)

## COMPATIBILIDAD

Esta tarjeta es compatible con las siguientes tarjetas

- Raspberry Pi Modelo B+
- Raspberry Pi Modelo A+
- Raspberry Pi 2 Modelo B
- Raspberry Pi 3 Modelo B

## PARTES DEL DISPOSITIVO

Descripción de las partes más importante que el usuario necesita conocer.

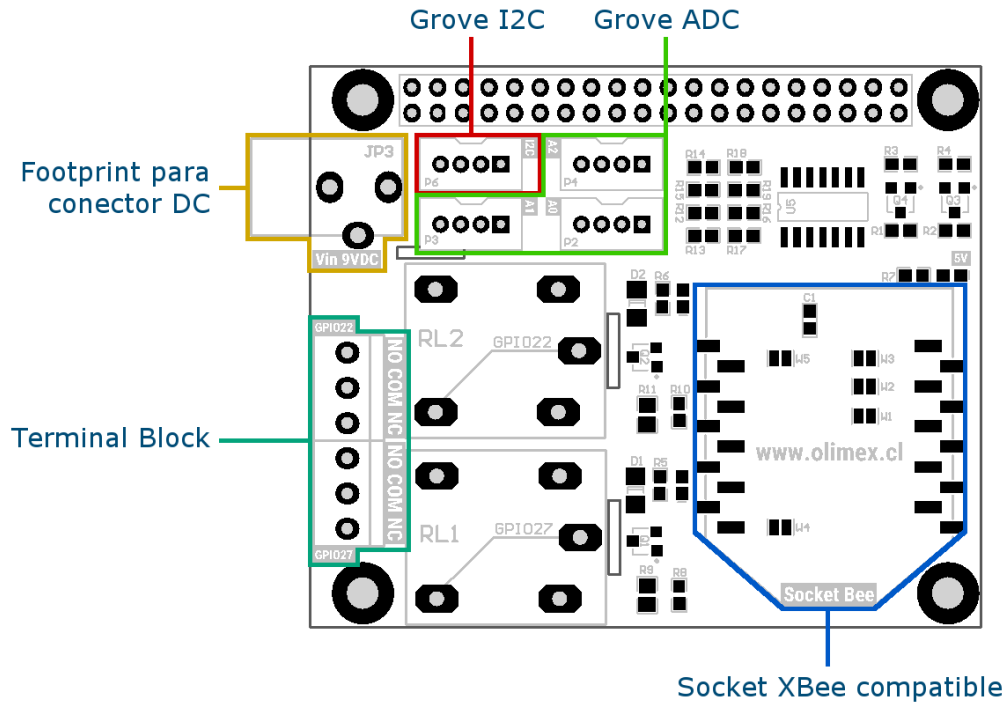


Figura 1. Partes de la tarjeta.

- **Grove I2C:** Conector de 4 pines para conexión I2C, compatible con Dispositivos Grove I2C
- **Grove ADC:** Conector de 4 pines para entradas análogas, compatible con Sensores análogos Grove
- **Terminal Block:** Conectores con los terminales de los relés (NO/COM/NC)
- **Socket XBee Compatible:** Socket compatible con módulos [XBee S1](#), [XBee S2](#), [GPRSBees](#) y [3GBee](#)
- **Footprint para conector DC:** En el caso de usar un 3GBee se puede soldar un [Conector DC](#) para alimentar el módulo a través de los pines del socket XBee compatible (se deben de unir los jumper W1, W3 y W5)

## ACTUALIZACIÓN

Para el desarrollo de manual se descargó e instaló en la memoria micro SD la versión de Raspbian 2016-09-23 y se puede descargar desde el siguiente enlace <https://www.raspberrypi.org/downloads/> seleccionando

Lo primero que debemos realizar con nuestra Raspberry es actualizarla y para ello ejecutaremos los siguientes comandos.

```
sudo apt-get update  
  
sudo apt-get upgrade  
  
sudo apt-get dist-upgrade
```

## SALIDAS DE RELÉS

La Raspberry Pi puede encender un LED directamente con los pines digitales, pero no puede controlar corrientes mayores, para eso se agregaron dos relés, pudiendo manejar dispositivos del hogar como luces, ventiladores, bocinas de alarma y muchos más.

En la siguiente imagen se muestra la conexión de una lámpara a uno de los relés, donde al activar el GPIO 22 o 27 se encenderá la ampollita.

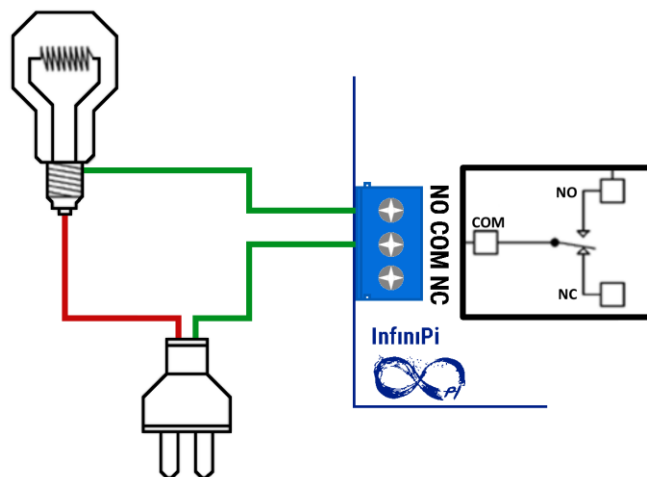


Figura 2. Conexión de una lámpara a un relé.

En el siguiente ejemplo controlaremos estos relés a través de un código en Python, donde dependiendo del comando que ingresemos se encenderán o apagarán.

Abrimos el IDLE de Python, copiamos y pegamos el código que se encuentra a continuación.

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time

GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(22, GPIO.OUT)
GPIO.setup(27, GPIO.OUT)

print "R1ON1 = on Relay 1"
print "R1OFF = off Relay 1"
print "R2ON = on Relay 2"
print "R2OFF = off Relay 2"
print "exit = exit the program"

while True:

    command = raw_input(">>")

    if command == "R1ON":
        GPIO.output(22,True)
    elif command == "R1OFF":
        GPIO.output(22,False)
    elif command == "R2ON":
        GPIO.output(27,True)
    elif command == "R2OFF":
        GPIO.output(27,False)
    elif command == "exit":
        exit()
    else:
        print "Invalid command"
```

Luego ejecutamos los comandos para encender o apagar los relés.

COMANDO	ACCIÓN
R1ON1	Relay 1 activado
R1OFF	Relay 1 desactivado
R2ON	Relay 2 activado
R2OFF	Relay 2 desactivado
exit	Salir de ejemplo

*Tabla 1. Comandos para código de ejemplo de relés.*

## ENTRADAS ANÁLOGAS

En este ejemplo usaremos una librería entregada por Abelectronics y un código en Python el cual nos entregará el valor de voltaje de la entrada A0.

Abrir una consola y descargar la librería desde GitHub ejecutando el siguiente comando.

```
git clone https://github.com/abelectronicsuk/ABElectronics_Python_Libraries.git
```

Instalar la librería python-smbus.

```
sudo apt-get install python-smbus
```

Hay que decirle a Python, donde se descarga la biblioteca de Python ABElectronics añadiendo en PYTHONPATH.

```
export PYTHONPATH=${PYTHONPATH}:~/ABElectronics_Python_Libraries/ADCPI/
```

A continuación está el código de ejemplo para usar con un sensor de temperatura TMP36.

```
#!/usr/bin/python
# -*- coding: utf-8 -*-

from ABE_ADCPi import ADCPi
from ABE_helpers import ABEHelpers
import time
import os

i2c_helper = ABEHelpers()
bus = i2c_helper.get_smbus()
adc = ADCPi(bus, 0x6e, 0x6e, 18)

while (True):

    # clear the console
    os.system('clear')

    # read from adc channels and print to screen
    print ("Voltage on channel 1: %0.02fV" % adc.read_voltage(1))

    # wait 0.5 seconds before reading the pins again
    time.sleep(0.5)
```

Luego se debe guardar el archivo en ~/ABElectronics\_Python\_Libraries/ADCPI/ con nombre readVolt.py y lo ejecutamos en la consola.

```
sudo python readVolt.py
```



## COMUNICACIÓN SERIAL CON XBEE

En este ejemplo comunicaremos una Raspberry con un PC a través de los módulos [XBee Serie 2](#). Los materiales que se requieren para este ejemplo son:

- 2 [XBee Serie 2](#)
- 1 [XBee Explorer Serial](#)
- 1 [Cable USB mini B](#)

Para configurar los módulos puedes ver el siguiente tutorial:

<http://xbee.cl/xbee-serie-2-configuracion/>

Abrimos una consola e instalamos el software Minicom

```
sudo apt-get install minicom
```

Ejecutar este comando para abrir el archivo config.txt

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

Al final del archivo pegamos este texto guardamos y cerramos el archivo

```
dtoverlay=pi3-disable-bt
```

Desactivamos el Bluetooth

```
sudo systemctl disable hciuart
```

Ejecutar este comando para abrir el archivo cmdline.txt

```
sudo nano /boot/cmdline.txt
```

Reemplazamos lo que se encuentra en el archivo por

```
dwc_otg.lpm_enable=0 console=tty1 root=/dev/mmcblk0p2 rootfstype=ext4 elevator=$
```

Reiniciamos la Raspberry

```
sudo reboot
```

Ejecutamos el software Minicom y estamos listos para enviar y recibir información desde un XBee a otro.

```
sudo minicom -b 9600 -o -D /dev/ttyAMA0
```

## MAPA DE PUERTOS

En la siguiente tabla se encuentra la descripción de cada pin que usa la tarjeta InfiniPi.

Pin	Nombre	Descripción
1	3.3VDC	Alimentación de 3.3V
2	5VDC	Alimentación de 5V
3	SDA	Pin para comunicación I2C
5	SCL	Pin para comunicación I2C
8	RPi TX	Pin de transmisión Serial
9	GND	Ground de alimentación
10	RPi RX	Pin de recepción Serial
11	GPIO17	Pin para encendido de 3GBee
13	GPIO27	Pin para control de relé
14	GND	Ground de alimentación
15	GPIO22	Pin para control de relé
20	GND	Ground de alimentación
25	GND	Ground de alimentación

Tabla 2. Identificación de los pines del Breakout.

## CONEXIÓN CON UN 3GBEE

La 3GBee requiere un voltaje de 9VDC en el conector de 3 pines que posee la tarjeta, pero tiene la posibilidad de ser alimentada por los pines del socket. La InfiniPi permite alimentarla en el socket, pero se debe seguir una serie de pasos para poder alimentar el módulo 3G a través de los pines del Socket.

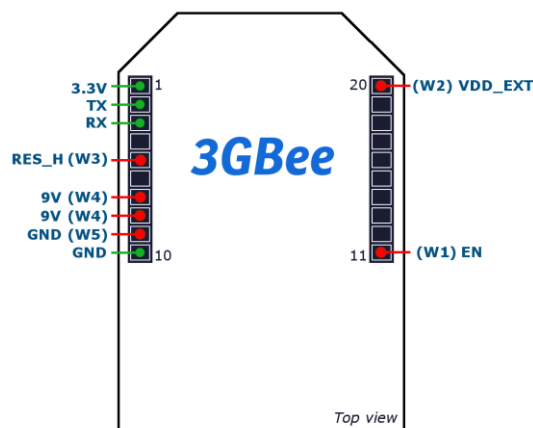


Figura 3. Pines del 3GBee vista frontal (en verde pines directo y en rojo pines con jumper).

Jumper	Pin	Descripción
W1	11	Pin para encender tarjeta (HIGH=ON, LOW=OFF)
W2	20	Voltaje de salida de 1.8V del módulo
W3	5	Pin para reiniciar módulo 3G
W4	7 y 8	Voltaje de entrada de 9V para alimentación
W5	9	GND

Tabla 3. Descripción de Jumper.

Al realizar estos pasos no se debe insertar otro tipo de módulo con formato XBee, ya que lo pueden dañar permanentemente. Este procedimiento es solo para usar con una 3GBee.

Primero modificaremos la InfiniPi:

- Soldar a la tarjeta el [Conector DC](#) en los pines JP3.
- Unir los Jumper W1, W2, W3 y W5

Ahora debemos modificar la 3GBee.

- Soldar los Jumper W1, W2, W4 y W5

Teniendo el conector y los Jumper listos podemos insertar el 3GBee en el socket. Para la alimentación, se debe usar una [Fuente de 9VDC](#) y para encenderla hay que llevar a HIGH el pin EN (GPIO17).

## PRECAUCIONES

Al usar este Hat se deben tener las siguientes precauciones:

- Al insertar el Hat en la Raspberry, asegurarse de que los pines estén alineados correctamente
- Se debe tener cuidado a insertar un módulo tipo XBee, ya que los pines pueden quedar desplazados o el módulo al revés
- En el caso de querer usar un 3GBee asegúrese de posicionar bien el módulo antes de energizar

## CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Voltaje de alimentación: 5VDC y 3.3V desde la Raspberry.
- Consumo promedio: Este depende de los sensores y dispositivo en el socket XBee compatible.
- Consumo de cada relé activado: 60mA

**CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS**

Dimensiones: 6.65cm x 5.56cm

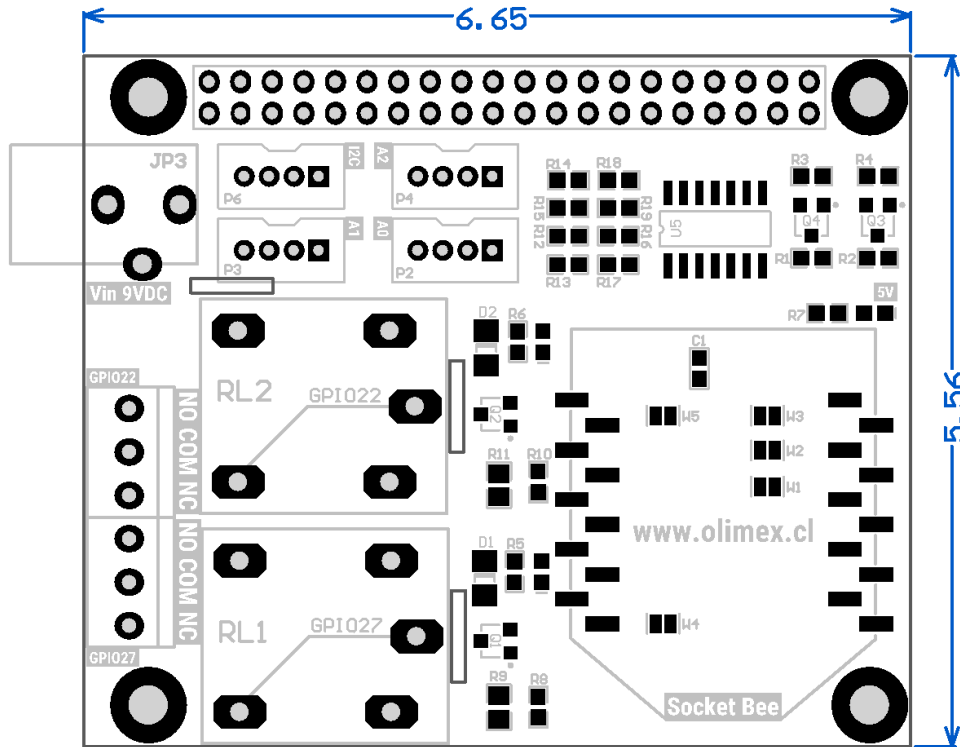


Figura 4. Dimensiones de la tarjeta InfiPi.

**HISTORIA DEL DOCUMENTO**

Revisión	Fecha	Editado por	Descripción/Cambios
1.0	29 de Septiembre de 2016	Diego Muñoz	Versión inicial del documento