



**XUNTA
DE GALICIA**



UNIÓN EUROPEA



Colexio Oficial de
Enxeñeiros Técnicos Industriais
de Vigo

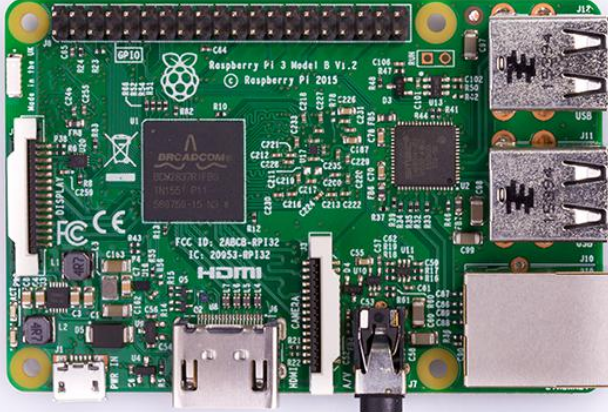
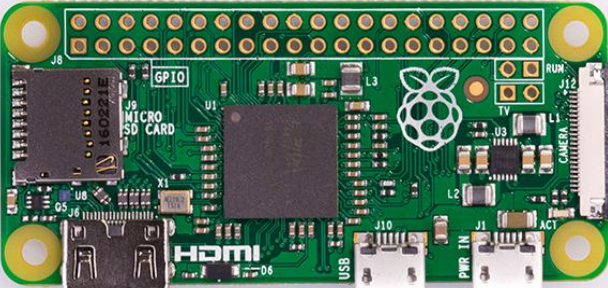

Formación Industria 4.0. Operación cofinanciada por la Unión Europea. Programa Operativo FSE Galicia 2014-2020. Conseguir formación y un empleo de calidad. El FSE invierte en tu futuro.

Automatización e IoT

14ª Sesión

5/05/2017

Raspberry Pi

Raspberry Pi	Características	
<p>3 Modelo B (40 €)</p>	<p>CPU 64-bit quad-core ARMv8 1.2GHz 802.11n Wireless LAN Bluetooth 4.1 y Bluetooth Low Energy (BLE) 1GB RAM 4 USB 40 pins, 26 GPIO Full HDMI Ethernet port Jack 3.5mm audio y video compuesto Interfaz Cámara (CSI) Interfaz Display (DSI) Slot tarjeta Micro SD VideoCore IV 3D graphics core</p>	
<p>Zero (5 €)</p>	<p>1GHz, Single-core CPU 512MB RAM Mini-HDMI Micro-USB OTG port Micro-USB power 40 pines, GPIO Interfaz Cámara (CSI)</p>	
<p>Zero W (10 €)</p>	<p>Con respecto a la Zero añade: 802.11 b/g/n wireless LAN Bluetooth 4.1 Bluetooth Low Energy (BLE)</p>	



XUNTA DE GALICIA



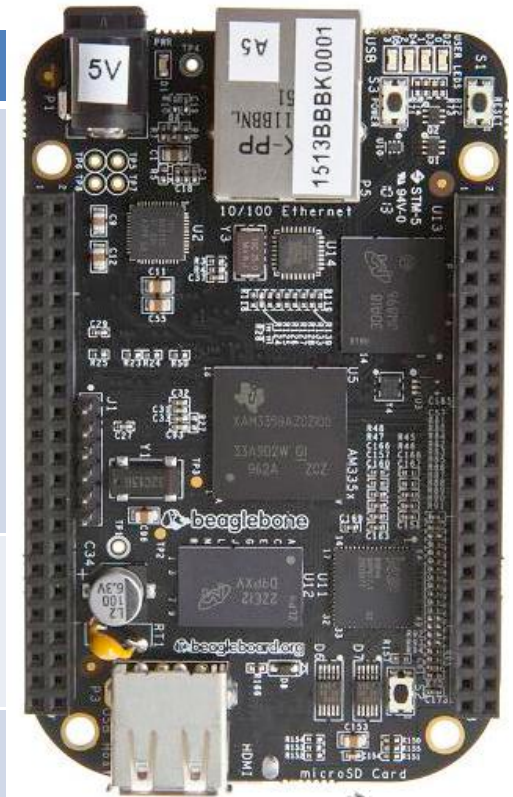
UNIÓN EUROPEA



Colexio Oficial de Enxeñeiros Técnicos Industriais de Vigo

Beaglebone Black

Beaglebone	Características
Black (52 €)	CPU AM335x 1GHz ARM® Cortex-A8 512MB DDR3 RAM Integrada Flash 4GB 8-bit eMMC USB cliente USB host Ethernet HDMI 2x 46 pin, 65 GPIO
Black Wireless (80 €)	Es una Black con: 802.11b/g/n Bluetooth 4.1 plus BLE
Black Industrial (74 €)	Temperatura de funcionamiento: -40C a +85C



XUNTA
DE GALICIA



UNIÓN EUROPEA

igape



Colexio Oficial de
Enxeñeiros Técnicos Industriais
de Vigo

Librería gpiozero. Telerruptor

tele.py

```
from gpiozero import LED, Button
from signal import pause
```

```
led = LED(17)
pulsador= Button(4)
```

```
def cambia():
    print "pulsado"
    led.toggle()
```

```
pulsador.when_pressed=cambia
pause()
```

sudo python tele.py



XUNTA
DE GALICIA



UNIÓN EUROPEA



Librería gpiozero. Temperatura

temperatura.py

```
from gpiozero import CPUtemperature
from time import sleep, strftime, time
```

```
cpu = CPUtemperature()
```

```
while True:
```

```
    temperatura = cpu.temperature
```

```
    print temperatura
```

```
    sleep(1)
```

sudo python temperatura.py



XUNTA
DE GALICIA



UNIÓN EUROPEA



Librería gpiozero. Temperatura con archivo log

temperatura2.py

```
from gpiozero import CPUTemperature
from time import sleep, strftime, time

cpu = CPUTemperature()

with open("cpu_temp.csv", "a") as log:
    while True:
        temperatura = cpu.temperature
        log.write("{0},{1}\n".format(strftime("%Y-%m-%d
%H:%M:%S"), str(temperatura)))
        sleep(1)
```

sudo python temperatura2.py



XUNTA
DE GALICIA

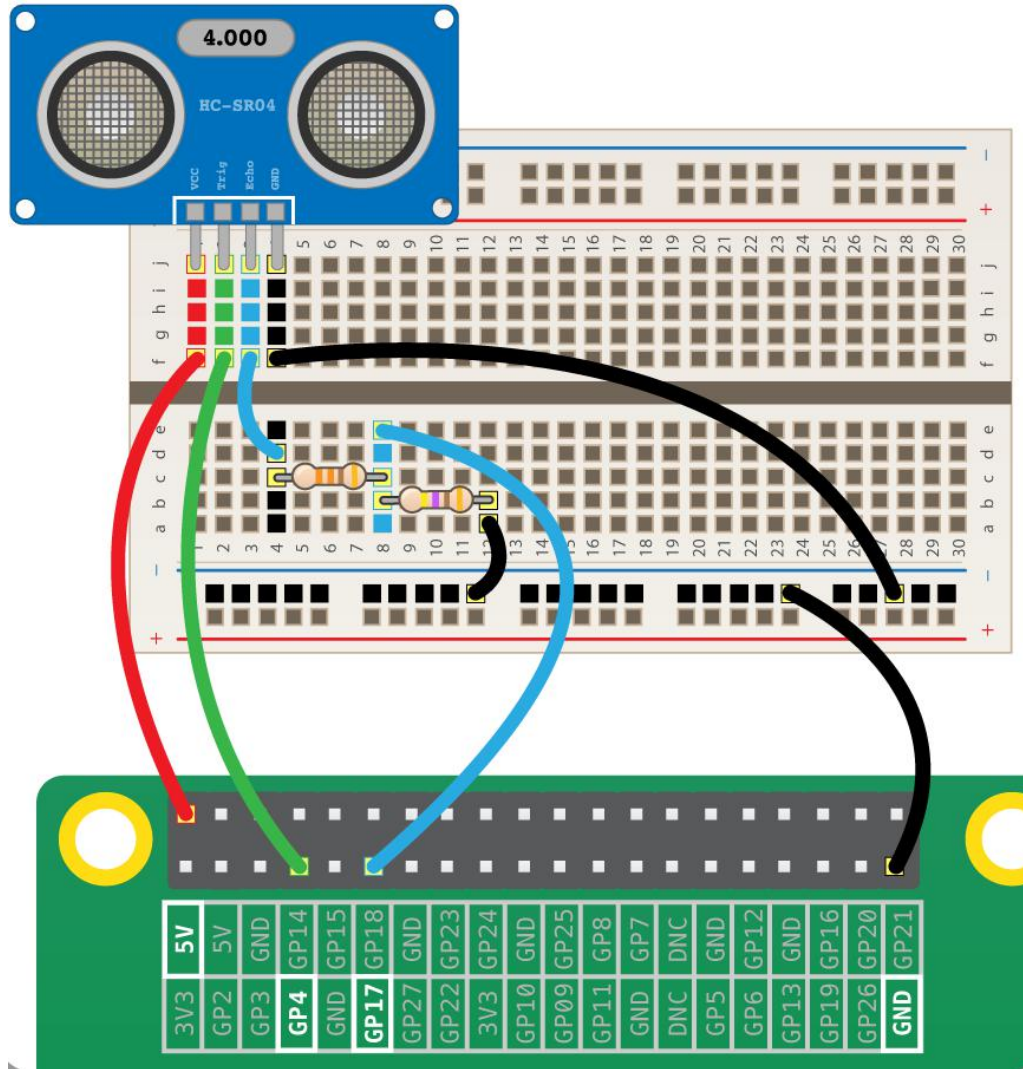


UNIÓN EUROPEA



Colexio Oficial de
Enxeñeiros Técnicos Industriais
de Vigo

HC-SR04



¡Atención!
Funciona a 5v
Echo necesita un
divisor de tensión.



XUNTA
DE GALICIA



UNIÓN EUROPEA



Librería gpiozero. HC-SR04

distancia.py

```
from gpiozero import DistanceSensor
from time import sleep
```

```
sensor = DistanceSensor(echo=20, trigger=21)
```

```
while True:
```

```
    print "Distancia: " + str(sensor.distance * 100)
    sleep(1)
```

```
sudo python distancia.py
```



XUNTA
DE GALICIA



UNIÓN EUROPEA



Librería gpiozero. HC-SR04

distancia2.py

```
from gpiozero import DistanceSensor
from time import sleep
sensor = DistanceSensor(echo=20,
    trigger=21,max_distance=2, threshold_distance=0.5)
def hola():
    print("Hola")
def adios():
    print("Adios")
sensor.when_in_range=hola
sensor.when_out_of_range=adios
while True:
    print "Distancia: " + str(sensor.distance * 100)
    sleep(1)
```

sudo python distancia2.py



XUNTA
DE GALICIA



UNIÓN EUROPEA



Motor paso a paso. 28BYJ-48

5V o 12 V

4 Fases.

Resistencia 50 Ω .

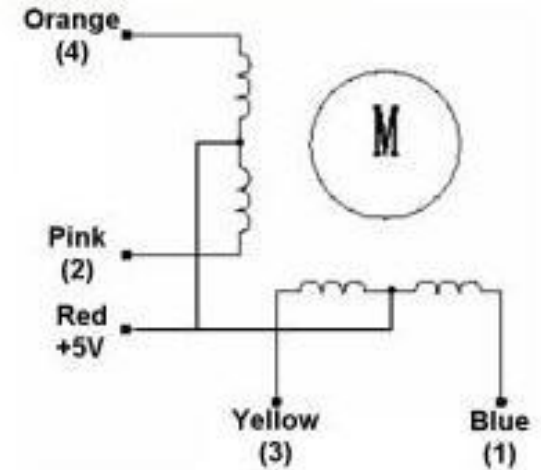
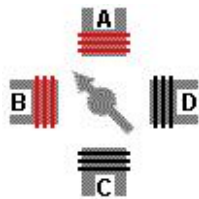
Par motor de 34 Newton/metro

$I_{nom} = 55 \text{ mA}$.

Reductora de 1 / 64.

2 opciones:

- 4 pasos por vuelta
- 8 medios pasos por vuelta



Half-Step Switching Sequence

Lead Wire Color	---> CW Direction (1-2 Phase)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
4 Orange	-	-						-
3 Yellow		-	-	-				
2 Pink				-	-	-		
1 Blue						-	-	-

Librería gpiozero. Motor paso a paso 1/3

pasoapaso.py

```
import time
import sys
from gpiozero import OutputDevice as pasoapaso
IN1 = pasoapaso(12)
IN2 = pasoapaso(16)
IN3 = pasoapaso(20)
IN4 = pasoapaso(21)
pinesControlador = [IN1,IN2,IN3,IN4] # GPIO al
    controlador
direccion = -1 # 1 horario,-1 antihorario
modo = 1 # modo = 1: Baja velocidad ==> Alto Par,modo
    = 0: Alta velocidad ==> Bajo Par
```

sudo python pasoapaso.py



XUNTA
DE GALICIA



UNIÓN EUROPEA



Librería gpiozero. Motor paso a paso 2/3

pasoapaso.py

```
if modo:
```

```
    secuencia = [[1,0,0,1],  
                 [1,0,0,0],  
                 [1,1,0,0],  
                 [0,1,0,0],  
                 [0,1,1,0],  
                 [0,0,1,0],  
                 [0,0,1,1],  
                 [0,0,0,1]]
```

```
else:
```

```
    secuencia = [[1,0,0,0],  
                 [0,1,0,0],  
                 [0,0,1,0],  
                 [0,0,0,1]]
```

```
pasos = len(secuencia)
```



XUNTA
DE GALICIA



UNIÓN EUROPEA



Librería gpiozero. Motor paso a paso 3/3

pasoapaso.py

```
contador = 0
while True:
    for pin in range(0,4):
        xPin=pinesControlador[pin]
        if secuencia[contador][pin]!=0:
            xPin.on()
        else:
            xPin.off()
    contador += direccion
    if (contador >= pasos):
        contador = 0
    if (contador < 0):
        contador = pasos+direccion
    time.sleep(0.004 )
```

sudo python pasoapaso.py



XUNTA
DE GALICIA



UNIÓN EUROPEA

