

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN

CARRERA DE ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN Y AVIÓNICA

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL DE
TEMPERATURA MEDIANTE EL MICROCOMPUTADOR
RASPBERRY PI PARA PRÁCTICAS DE
MICROCONTROLADORES EN LA UNIDAD DE GESTIÓN
DE TECNOLOGÍAS.”**

AUTOR: CALAPAQUI GONZÁLEZ MARÍA JOSÉ

LATACUNGA-JULIO 2017






OBJETIVOS

- **OBJETIVO GENERAL**

Implementar un control de temperatura mediante el microcomputador Raspberry Pi para prácticas de microcontroladores en la Unidad de Gestión de Tecnologías.



• OBJETIVOS ESPECIFICOS

-  Indagar información teórica referente a los dispositivos que se va utilizar en el control del módulo mediante medios bibliográficos para tener conocimiento de los equipos.
-  Instalar el sistema operativo Linux mediante los requisitos técnicos para la manipulación del microcomputador Raspberry Pi.
-  Realizar pruebas de funcionamiento del proyecto mediante los procedimientos indicados para el control del módulo.



JUSTIFICACIÓN

Ayuda a la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes , cual permitirá obtener mayor conocimiento y destrezas necesarias para un mejor rendimiento y desempeño en el ámbito profesional.

Raspberry Pi brinda facilidad de control y manejo de dispositivos electrónicos y equipo, dependiendo las necesidades de los estudiantes lo cual podrán adaptarse a las nuevas tecnologías fácilmente al nivel industrial



ALCANCE

Dispositivo actualizado de última tecnología donde podrán desarrollar práctica que permitan aplicar los conocimientos adquiridos en el aula

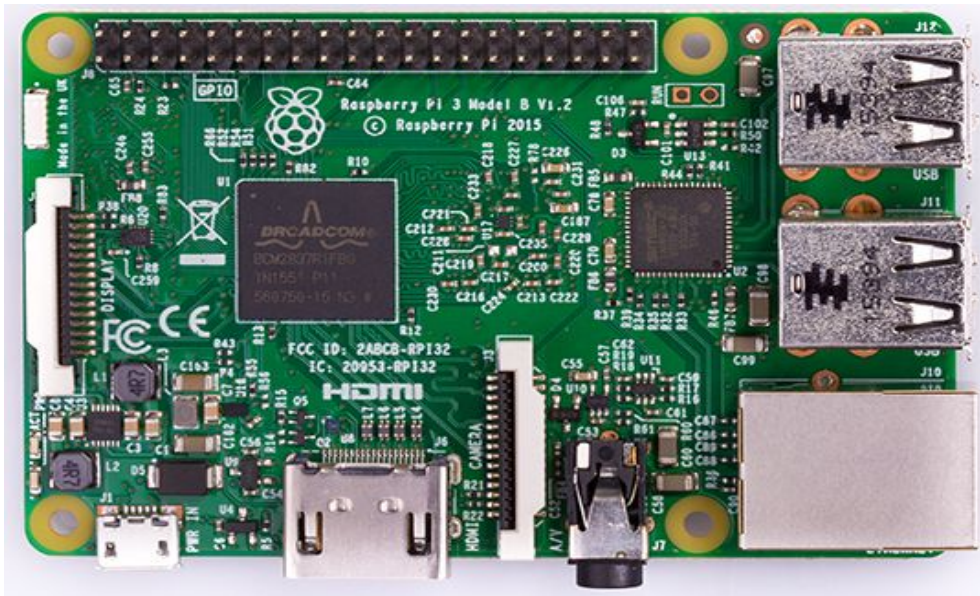


REQUERIMIENTOS MINIMOS

- RASPBERRY PI3 MODELO B
- PCF8591
- CABLES
- MODELO DE TEMPERATURA



RASPBERRY PI 3 MODELO B



Puertos USB

- Ethernet

Cámara

- HDMI

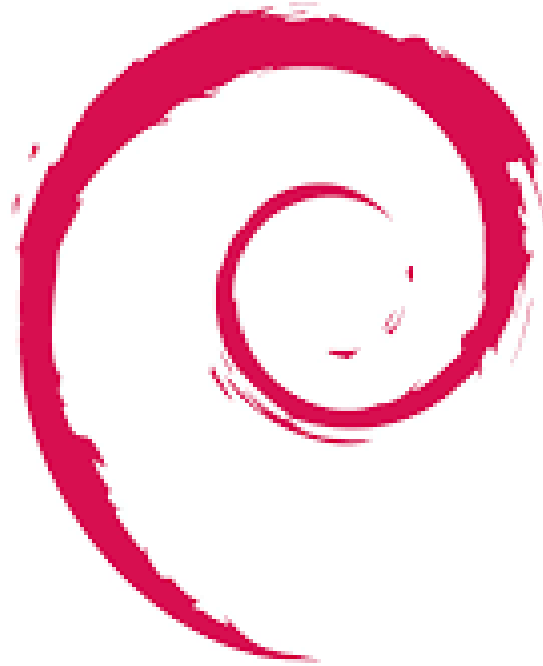


PINES



3.3V PWR	1		2	5V PWR
I2C1 SDA	3		4	5V PWR
I2C1 SCL	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	19		20	GND
SPI0 MISO	21		22	GPIO 25
SPI0 SCLK	23		24	SPI0 CS0
GND	25		26	SPI0 CS1
Reserved	27		28	Reserved
GPIO 5	29		30	GND
GPIO 6	31		32	GPIO 12
GPIO 13	33		34	GND
GPIO 19	35		36	GPIO 16
GPIO 26	37		38	GPIO 20
GND	39		40	GPIO 21





Sistema Operativo



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN



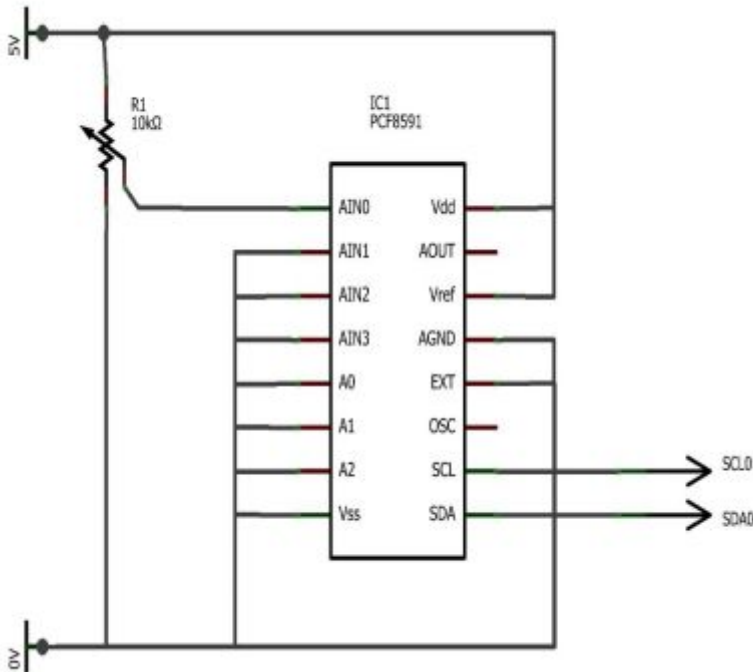
Python:

El creador del lenguaje es un europeo llamado Guido Van Rossum.

El objetivo de Guido era cubrir la necesidad de un lenguaje orientado a objetos de sencillo uso que sirviese para tratar diversas tareas



CONEXIÓN PCF8591




Símbolo	Pin	Descripción
AIN0	1	Entrada analógica
AIN1	2	Entrada analógica
AIN2	3	Entrada analógica
AIN3	4	Entrada analógica
A0	5	Dirección de esclavo
A1	6	Dirección de esclavo
A2	7	Dirección de esclavo
Vss	8	Alimentación a tierra
SDA	9	I2c datos serial E/S
SCL	10	I2c reloj serial entrada
OSC	11	Oscilador E/S
EXT	12	E/S switch para OSC
AGND	13	Alimentación a tierra analógica
Vref	14	Entrada de referencia de voltaje
AOUT	15	Salida analógica
Vdd	16	Tensión de alimentación



CONEXIÓN DEL LCD

Pi		LCD Display	
Ground	Ground	1	
5V	VCC	2	
Ground	Contrast	3	
GPIO 26	RS	4	
Ground	R/W	5	
GPIO 19	Enable	6	
GPIO 13	LCD D4	11	
GPIO 06	LCD D5	12	
GPIO 05	LCD D6	13	
GPIO 11	LCD D7	14	
5V	LED +	15	
Ground	LED -	16	



PROGRAMACION EN PYTHON

```
#Read a value from analogue input 0
#in A/D in the PCF8591P @ address 0x48
import RPi.GPIO as GPIO
import os
import glob
import time
from smbus import SMBus
from RPLCD import CharLCD

GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
GPIO.setwarnings(False)

GPIO.setup(12, GPIO.OUT)
rojo = GPIO.PWM(12, 100)
rojo.start(0)

lcd = CharLCD(cols=16, rows=2, pin_rs=37, pin_e=35, pins_data=[33,31,29,23])

bus = SMBus(1)

while True: # do forever
    bus.write_byte(0x48, 0) # set control register to read channel 0
    reading = bus.read_byte(0x48) # read A/D
    b=int((reading*50)/255+20)
    print("B= " + str(b))

    bus.write_byte(0x48, 1) # set control register to read channel 1
    reading1 = bus.read_byte(0x48) # read A/D
    a=int((reading1*50)/255+20)
    print("A= " + str(a))

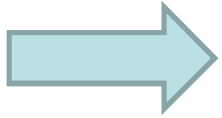
    if(a<b):
        rojo.ChangeDutyCycle(100)
    else:
        rojo.ChangeDutyCycle(0)

    lcd.cursor_pos = (0, 0)
    lcd.write_string("VP: " + str(a) + unichr(223) + " C")
    lcd.cursor_pos = (1, 0)
    lcd.write_string("SP: " + str(b) + unichr(223) + " C")

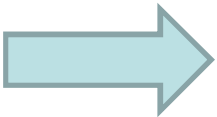
    time.sleep(0.2)
```



CONCLUSIONES



Se investigó la parte teórica en sitios web, este dispositivo es actual y la información obtenida es muy poca pero concreta y precisa para tener mayor conocimiento al utilizar el raspberry pi. Facilita la conexión y programación adecuada para ser manipulado.



El sistema operativo Raspbian una versión de LINUX, es un software libre, de fácil uso y manejo, solo basta con descargar la imagen a la PC se instala automáticamente. Es compatible con el raspberry pi brindando todas las herramientas adecuadas para la manipulación del usuario.





El control del módulo de temperatura se realizó mediante PWM del raspberry pi, cual es configurado para que realice la función correctamente la función con referencia a un set point cual es tomada del PCF8591. Está programado en un lapso que el valor de proceso mientras este menor al set point seguirá encendido caso contrario se apagara.



Se realizó una implementación de un control de temperatura mediante el microcomputador raspberry pi para que los estudiantes puedan realizar prácticas de microcontroladores y obtener más conocimientos de dispositivos tecnológicos.



RECOMENDACIONES

Para manipular el raspberry pi con el módulo de temperatura analizar la programación para observar los pines que se están utilizando y conectar máximo de 5V para evitar que se quemé el PCF8591.

- Tener en cuenta las fuentes bibliográficas para consultar sobre los dispositivos ocupados para tener conocimiento y poder utilizar, para no provocar errores en el funcionamiento.

Para la descargar del sistema operativo del raspberry pi hacerlo en la página web principal para que no haya errores al momento de instalar. También tener en cuenta que versión del raspberry pi para descargar una versión actual que sea compatible.



GRACIAS



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA