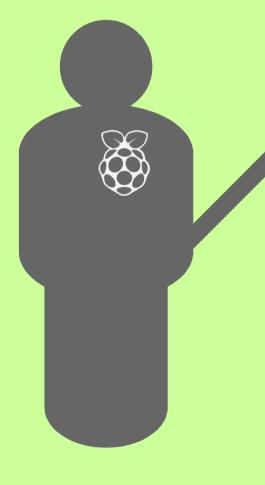


Guía Rápida

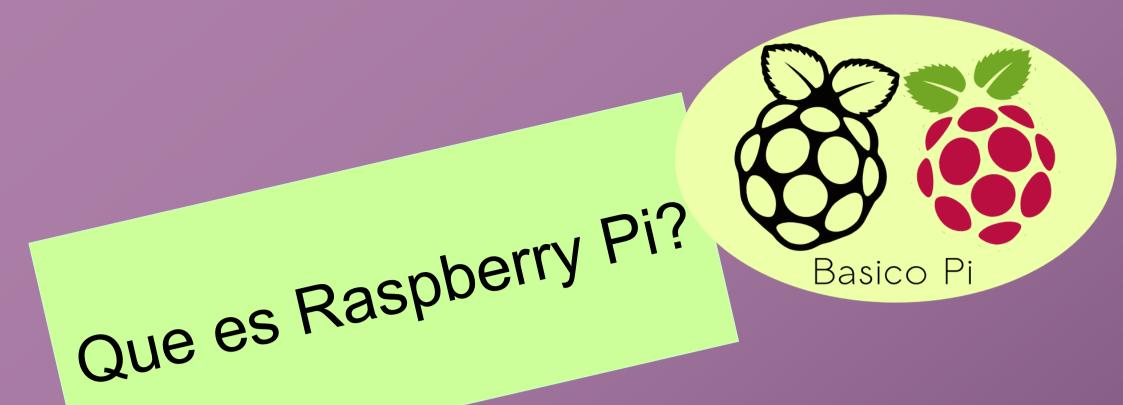


Aprende lo básico y lo no tan básico de Raspberry pi

Instituto Tecnológico de Mexicali Dpto. Sistemas Computacionales

Autor: Alfonso Medina Duran. Co-autores: Arnoldo Díaz Ramírez, Verónica Quintero Rosas, Claudia Martínez C.

- Que es Raspberry Pi?
- Sus componentes
- Sistemas operativos
- Interfaz GPIO
- Primeras practicas
- Servidor Web



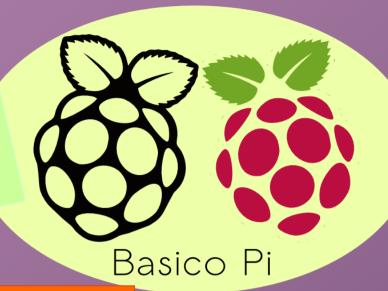
Un ordenador del tamaño de una tarjeta de crédito

Desarrollado por un grupo de la Universidad de Cambridge

Su misión es fomentar la enseñanza de las ciencias de la computación





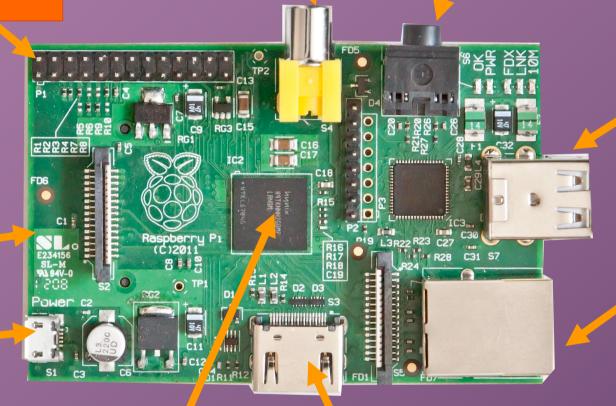


Salida de audio

GPIO

Socket de tarjeta SD

Alimentacion MicroUSB



2 puertos USB

Puerto Ethernet

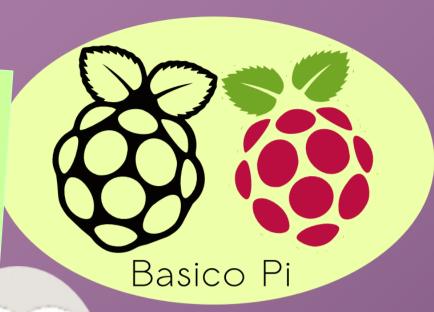
Broadcom BCM2835

Salida de video **HDMI**

Si te falta algo, Raspberry tiene un variedad de complementos

> Camara Bluetooth
> S Acelerometro

Tengo una Raspberry pi y no se por donde empezar



Raspbian
Recomendado y
utilizado en esta guía









(instalacion del SO en SD)



Para instalar un sistema operativo en una tarjeta SD hace falta descargarlo gratuitamente en http://www.raspberrypi.org/downloads/

Comando linux para instalar imagen en SD



sudo dd if='ruta_a_la_imagen' of=/dev/'dispositivo_sd'

EJEMPLO

sudo dd if=/home/user/2014-01-07-wheezy-raspbian.zip of=/dev/sdc

Si utilizas Windows en Encuentras la aplicación NOOBS la cual te instala el SO automáticamente en la SD

Paso 2

Insertar tarjeta SD con Sistema Operativo en la Raspberry Pi

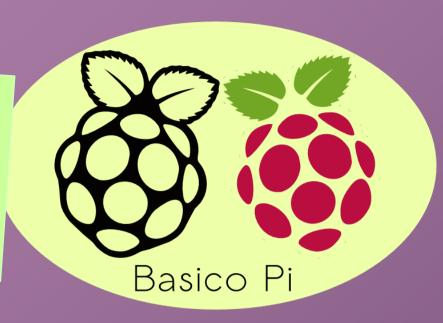
Conectar Raspberry Pi a una pantalla mediante HDM o RCA

Conecta un teclado a Raspberry Pi (el ratón no es necesario)

Y por ultimo conecta la alimentación eléctrica en Raspberry Pi

Para mas información : http://www.raspberrypi.org

Tengo una Raspberry pi y no se por donde empezar



Paso 3

Al iniciar por primera vez el sistema operativo Raspbian en nuestra raspberry pi se nos sera mostrada una herramienta de configuración (rapi-config) para configurar las opciones principales de nuestro sistema

1 Expandir el sistema

Esto se encarga de que el sistema de archivos de Raspbian Tenga disponible todo el espacio de la tarjeta SD

Cambio de contraseña

2

Inicio modo escritorio

Raspbian por defecto tine la contraseña "raspberry" y aquí puede ser cambiada, por lo que el usuario desee

Raspbian por defecto inicia en modo consola y aquí puedes activar el inicio en modo escritorio (Gráfico)

internacionalización

4

5 Activar camara

Esté sirve para configurar el idioma de nuestro sistema operativo, La distribución del teclado, entre otras cosas.

Es una herramienta para tener la estadística de donde

se encuentran los Raspberry Pi en el mundo

Si adquiriste el modulo de la camara, Esté es el lugar donde es habilitada.

Añadir a Rastrack

6

Overclock

9

Opciones de Overclocking, para subir la velocidad del microprocesador (ojo: ante mas poder mas riesgo)

Opciones Avanzadas

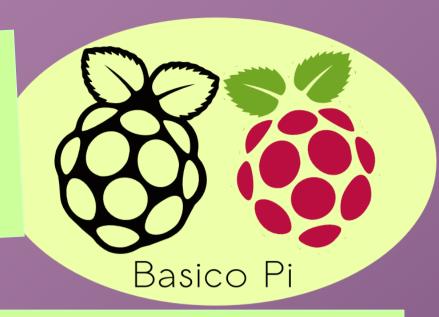
8

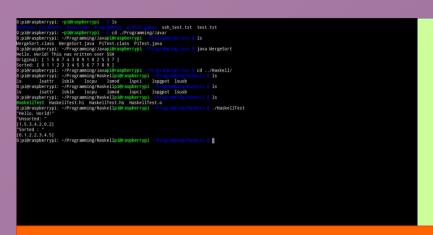
Aquí puedes activar el servidor SSH el cual sirve para acceder al equipo de manera remota

Información sobre raspi-config

Ojo: si desconoces para que sirve alguna de estas opciones mejor no la toques

Interfaz de Usuario





Una vez finalizada la configuración del Sistema Operativo Raspbian por defecto iniciara en modo consola.

Te sera solicitado un usuario y password cada vez que enciendas tu Raspberry Pi, los cuales por defecto son:

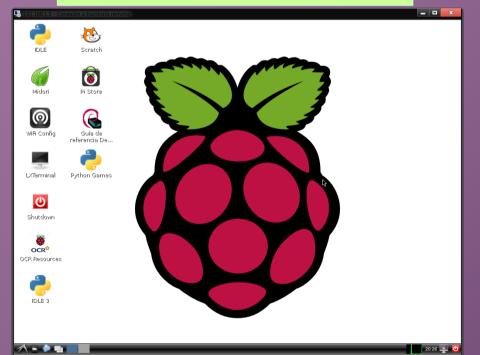
Usuario:

pi

Password:

raspberry

El comando **startx** te permite acceder al entorno gráfico



Si tienes un adaptador usbWIFI te recomiendo uses el modo gráfico para configurar tu red inalámbrica Veamos algunos de los comandos básicos para trabajar en modo consola

ls

\$ Is Documentos/Escuela/Tareas

Muestra una lista del contenido de un directorio

cd

\$ cd Documentos/Escuela/Tareas

Acceder a una ruta distinta de la que te encuentras

mkdir

\$ mkdir MiNuevaCarpeta

Crea un directorio nuevo

nano

\$ nano documento.html

Herramienta de edición de archivos con texto

rm

\$ rm documento.txt

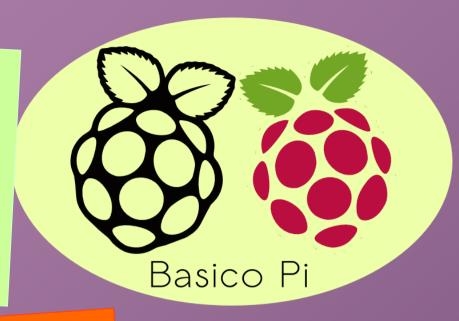
Borrar un archivo o directorio



Es muy sencillo y rápido solamente seleccionas el adaptador wifi, escanear redes, seleccionas tu red, configuras SSID y password y listo!

Si no tienes un adaptador puedes conectarte a internet mediante el cable Ethernet

Acceso remoto de Raspberry pi



Si no quieres conectar pantalla y teclado a tu Raspberry pi cada vez que la utilices

La solución es el acceso remoto que nos ofrece el protocolo SSH

Hay que conocer la dirección ip de la Raspberry Pi

Conectando la Raspberry a una pantalla y usar el comando \$ ifconfig

□ó

Configurando una ip estática en la raspberry (recomendada)

Para acceso desde linux

consola \$ ssh pi@direccionip

Te pedira password = raspberry

Para acceso desde windows

putty ssh pi@direccionip

Te pedira password = raspberry

Putty es una aplicacion Windows que te ayuda Con la conexion SSH Se activa en la configuración avanzada de sistema Raspbian (ver paso 3 de "no se por donde empezar") (hay dos formas de acceso)

Cuando inicias por primera vez el sistema operativo

En consola con el comando \$ raspi-config

Entras al archivo interface \$ sudo nano /etc/network/interfaces

Ethernet estático Le agregas un # a la linea "iface eth0 inet dhcp" Para que quede así #iface eth0 inet dhcp

Bajo a eso agregas iface eth0 inet static

Y bajo a eso agregas Address 192.168.1.83 -> ip estatica deseada

Wifi estático es similar pero con la linea lface wlan0 inet manual

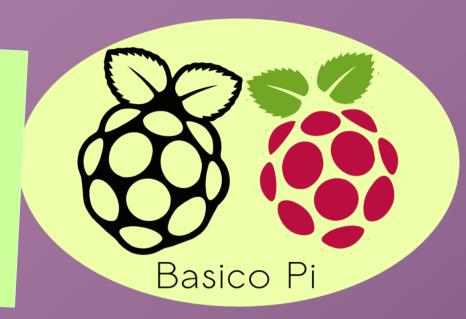
Guardamos cambios y reiniciamos nuestra Raspberry

Ambos dispositivos deben estar conectados a la misma red ya sea vía wifi o ethernet

SSH



Conozcamos el puerto GPIO y la librería WiringPi



El puerto GPIO es un puerto de Entrada/Salida de Propósito General

Y se puede controlar (programar) por el usuario.

WiringPi

es una librería con la que puedes programar fácilmente el puerto GPIO a través de lenguaje C.

Instrucciones de instalación http://wiringpi.com/download-and-install/

Para instalar la librería recomiendo el plan B (sencillo) solamente bajas la librería

Buscas la versión mas reciente y clic en snapshot.

Y lo instalas en consola con los comandos \$ tar xfz wiringPi-98bcb20.tar.gz \$ cd wiringPi-98bcb20 \$./build

(ojo el nombre del archivo puede cambiar dependiendo la versión que hayas bajado)

Y LISTO

La librería WiringPi esta lista para ser usada Esta librería tiene su propia numeración de los Pins GPIO



3.3v Pin 8 Pin 9 Pin 7

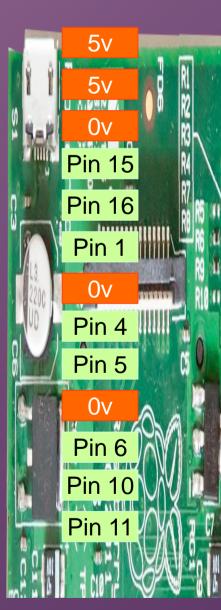
> Pin 0 Pin 2 Pin 3

3.3v Pin 12

Pin 13

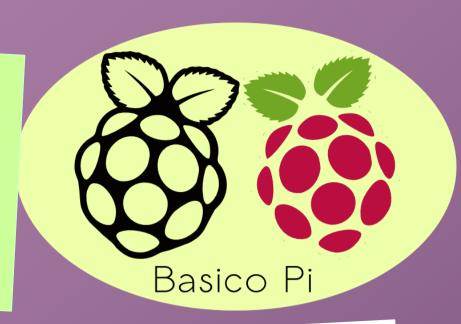
0v

Pin 14



La distribución de los pines del puerto GPIO es algo confusa pero no te preocupes conforme la estés usando se hará cada vez mas sencilla

Mi primer aplicación en Raspberry Pi



Crea un nuevo documento que se llame ejercicio1.c

Lo puedes hacer en consola con el comando "nano" \$ nano ejercicio1.c

Con el editor de textos del modo gráfico

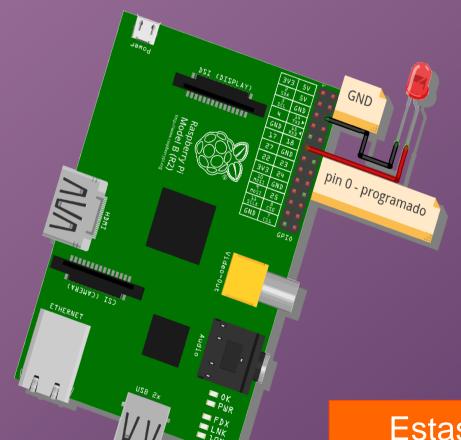
Contenido de ejercicio1.c

Guardamos, compilamos

consola \$ gcc -o ejercicio1 ejercicio1.c -lwiringPi

Y ejecutamos

consola \$ sudo ./ejercicio1



#include <wiringPi.h> int main() { wiringPiSetup (); pinMode (0, OUTPUT); for (;;) { digitalWrite (0, 1); delay(1000); digitalWrite (0, 0); delay(1000); } return 0; }

Explicación de código

// Importamos librería WiringPi #include <wiringPi.h>

// programamos el pin a usar pinMode (0, OUTPUT);

// escribimos un 1 (alto) en el pin 0
DigitalWrite (0, 1);

// establecemos pausa de 1 seg Delay (1000);

// escribimos un 0 (bajo) en el pin 0 DigitalWrite (0, 1);

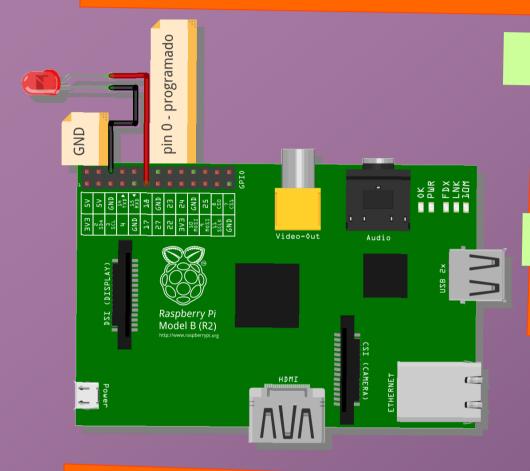
Que hace la aplicación?

Estas programando el pin 0 para encender y apagar cada segundo

segunda aplicación en Raspberry Pi



Usando la misma conexion del led en la raspberry



Puedes conectar un teclado para teclear la palabra ó hacerlo de manera remota via SSH



Desarrollaremos

Una nueva aplicación donde al teclear la palabra "encender" y presionar Enter El led debe brillar



al teclear la palabra "apagar" y presionar Enter El led debe apagarse

Ojo para terminar las aplicaciones hay que presionar Ctrl + C

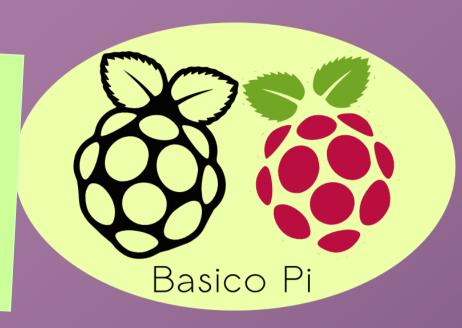
Guardamos, compilamos

consola \$ gcc -o ejercicio2 ejercicio2.c -lwiringPi

Y ejecutamos

consola \$ sudo ./ejercicio2

Tercera aplicación en Raspberry Pi

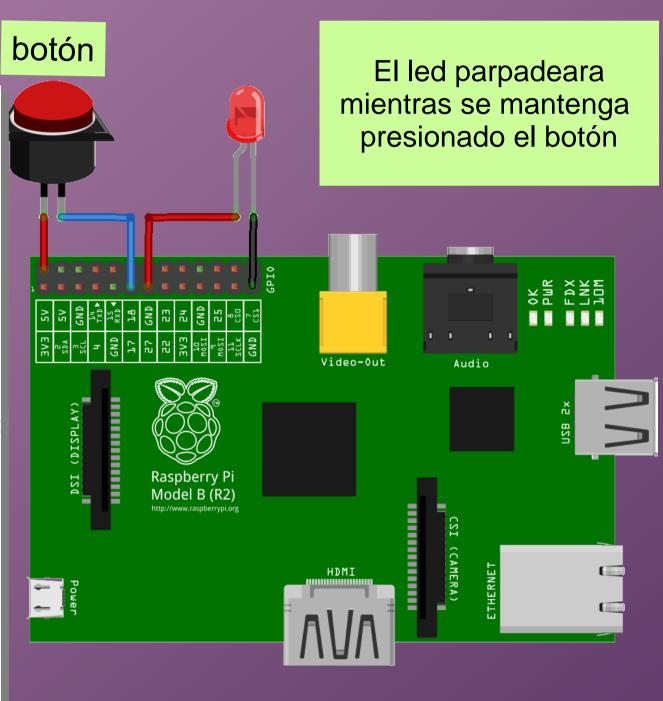


Esta practica consiste en utilizar un pin como puerto de entrada

Utilizando

pinMode (0, INPUT) digitalRead(0)

```
#include <wiringPi.h>
int main()
  wiringPiSetup ();
  pinMode (0, INPUT);
  pinMode (2, OUTPUT);
  for (;;)
       if(digitalRead(0)==1)
               digitalWrite (2, 1);
       delay(1000);
       if(digitalRead(0)==1)
       digitalWrite (2, 0);
       delay(1000);
return 0;
```



Guardamos, compilamos

consola \$ gcc -o ejercicio3 ejercicio3.c -lwiringPi

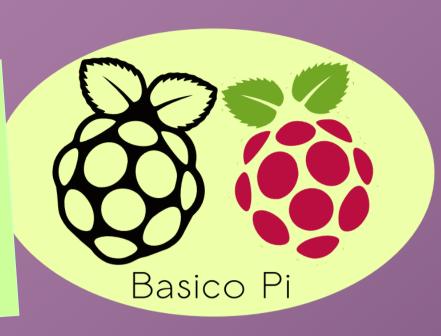
Y ejecutamos

consola

\$ sudo ./ejercicio3

Ahora ya sabemos programar puertos de entrada como de salida

Aumentando el Voltaje



Estas cansado de encender pequeños leds?

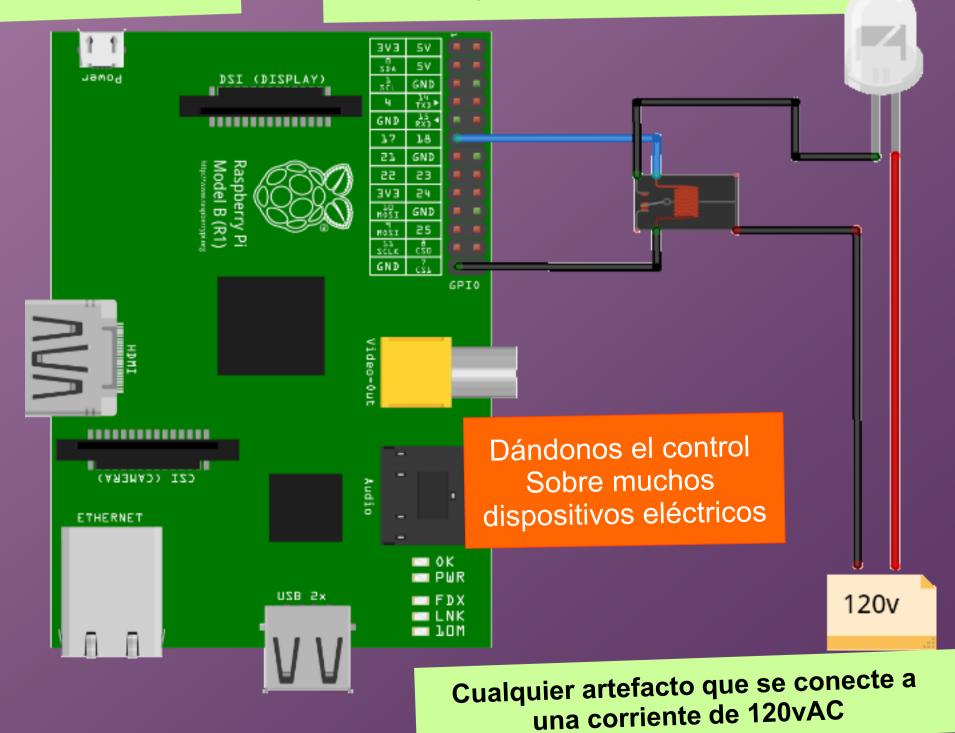


Relay 3vdc - 120v ac

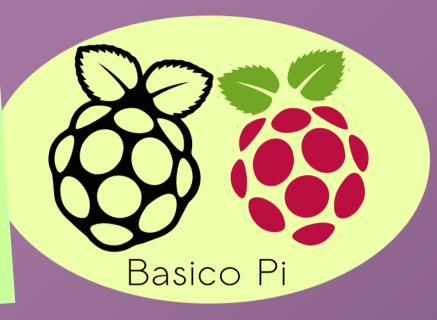
Te Presento al Relevador

Y para que sirve?

Es un interruptor que se activa con un voltaje pequeño permitiendo el flujo de una corriente alta



Raspberry Pi como servidor WEB



Para que tu raspberry funcione como servidor web hace falta que le instales Apache y para crear tus aplicaciones web motor PHP







Instrucciones de instalación Es necesario conectar raspberry a internet

1 Lo primero que haremos será crear y dar permisos al grupo que usa apache por defecto

sudo addgroup www-data sudo usermod -a -G www-data www-data

2 Hacemos un update de los repositorios y procedemos a instalar Apache y PHP

sudo apt-get update sudo apt-get install apache2 php5 libapache2-mod-php5

3 Y por ultimo reiniciamos apache

sudo /etc/init.d/apache2 restart

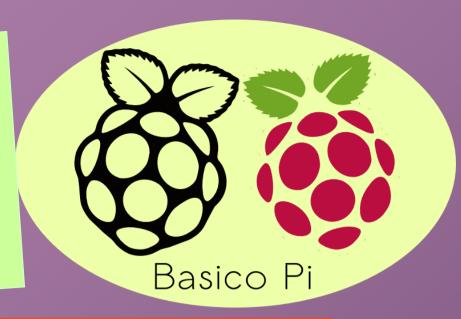
Ambos dispositivos deben estar conectados a la misma red ya sea vía wifi o ethernet

Si quieres crear tus primeras paginas html es fácil solo almacénalas en la carpeta /var/www

Puedes acceder al servidor web remotamente estando conectado a la misma red que tu raspberry Y mediante el navegador teclear su direccion ip



Aplicación web en Raspberry Pi



Primero hay que darle permisos a apache para ejecutar aplicaciones sudo

\$ suao visuao

Luego te parecerá un archivo de texto, hay que agregar esta linea justo debajo de los permisos de root:

MMM-data $\Delta H = (\Delta H \cdot \Delta H) \Delta H$

Creamos dos aplicaciones una que encienda y otra que apague el pin 0 las compilas y guardas en la dirección /var/www/appweb

```
#include<WiringPi.h>
main()
{
    WiringPiSetup ();
    pinMode (0, OUTPUT);
    digitalWrite (0, 1);
    return 0;
}
#include<WiringPi.h>
main()
{
    WiringPiSetup ();
    pinMode (0, OUTPUT);
    digitalWrite (0, 0);
    return 0;
}

apagar.c
```

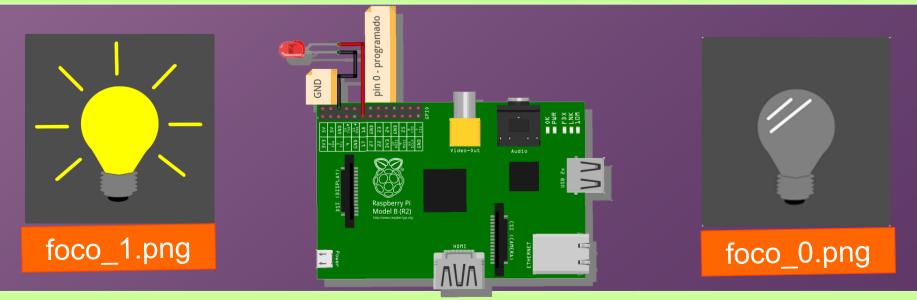
Luego desarrollamos dos paginas web en php que se encargara de ejecutar una de nuestras aplicaciones ya compiladas

```
<?php exec("./encender");?>
<a href="apagar.php">
<img src="foco_1.png"
width="100%">
</a>
encender.php
```

```
<?php exec("./apagar");?>
<a href="index.php">
<img src="foco_0.png"
width="100%">
</a>
index.php
```

Una enciende el led y la otra lo apaga y cada una direcciona a la otra con una imagen que funciona como link

las guardamos en la carpeta /var/www y tambien guardamos las imágenes en la misma ruta



Acceso mediante el navegador: http://direccion_ip_raspberry/appweb