

## Práctica 6. Linux embebido.

### Objetivos:

- Familiarizarse con los sistemas de linux embebido y las herramientas de gestión remota.
- Uso de GPIOs
- Programación básica con sockets

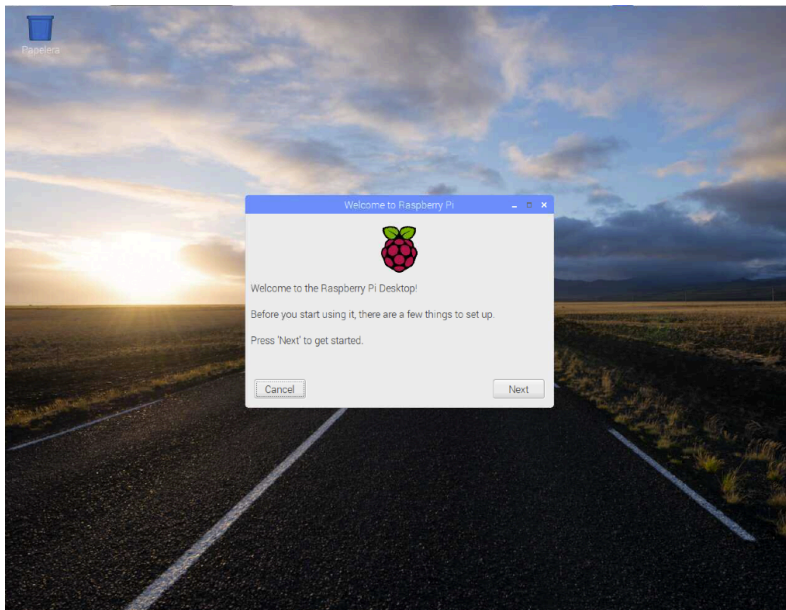
### Recursos:

- 1 tarjeta Raspberry Pi-3.
- Para revisar que la instalación del sistema operativo es correcta y para comenzar a trabajar en la tarjeta, deben conectarse a la *Raspberry Pi-3* a través del puerto USB, un *mouse* y un teclado y en el puerto HDMI, un monitor.
- Instalación de Python <https://www.python.org/downloads/>

## Preparación de la tarjeta raspberry pi.

Conecta la raspberry pi a la fuente de alimentación USB, asegúrate que la memoria SD esté colocada en la ranura correspondiente.

Configura los parámetros.



Welcome to Raspberry Pi

### Set Country

Enter the details of your location. This is used to set the language, time zone, keyboard and other international settings.

Country:

Language:

Timezone:

☐ Use US keyboard

Press 'Next' when you have made your selection.

Se sugiere no cambiar la contraseña por defecto y omitir el siguiente paso

Welcome to Raspberry Pi

### Change Password

The default 'pi' user account currently has the password 'raspberry'. It is strongly recommended that you change this to a different password that only you know.

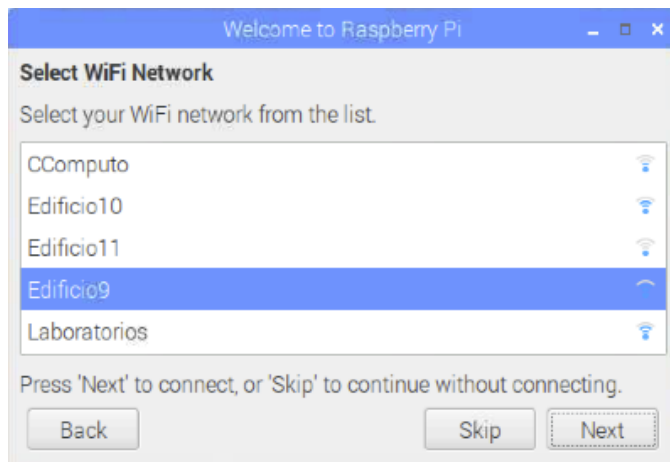
Enter new password:

Confirm new password:

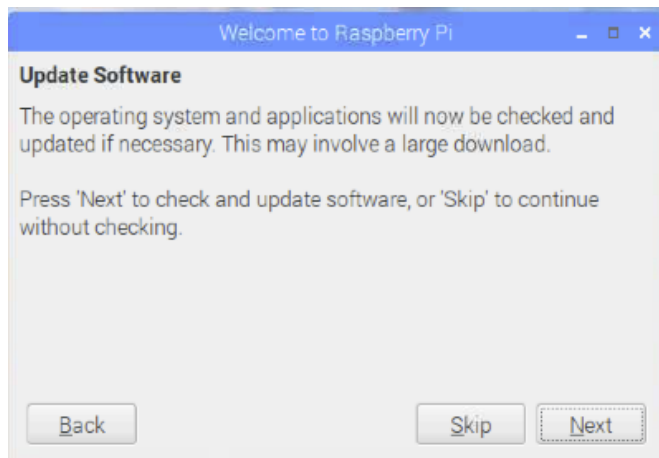
☒ Hide characters

Press 'Next' to activate your new password.

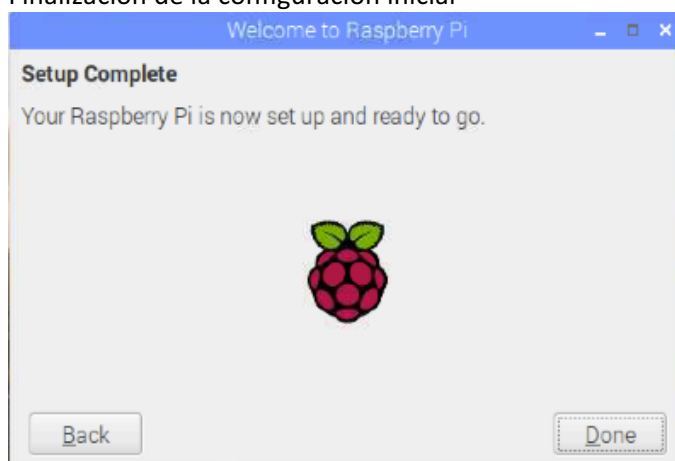
## Seleccionar la red de WiFi



Por rapidez se puede omitir el siguiente paso, la actualización puede tomar de 10 a 20 minutos.

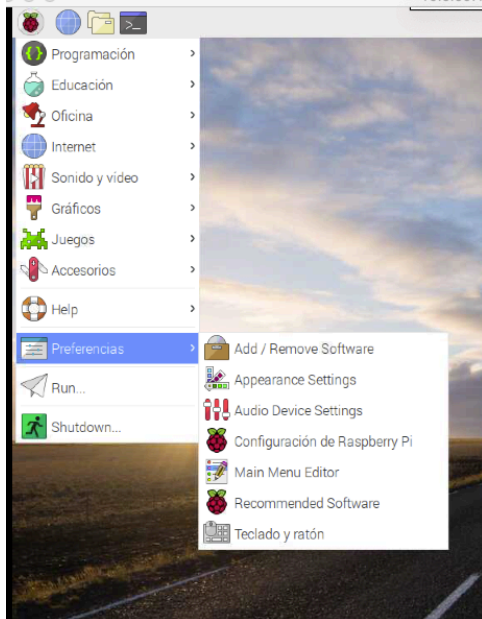


## Finalización de la configuración inicial

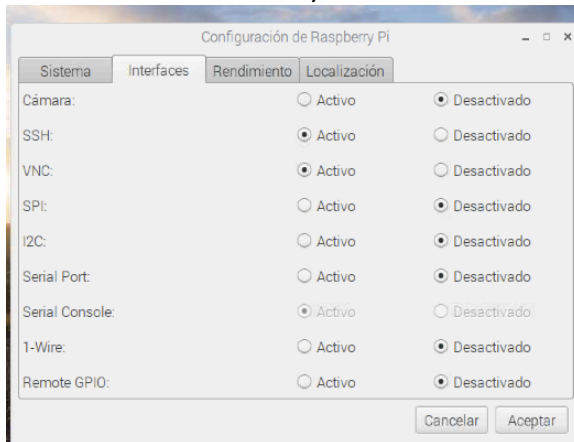


## Gestión remota de la raspberry pi

### Accede al menú de configuración



### Activa los servidores SSH y VNC



Descarga e instala el VNC viewer en tu PC (Mac, Windows o Linux)

<https://www.realvnc.com/en/connect/download/viewer/>

Una vez instalado, se debe crear una nueva conexión a la tarjeta raspberry pi, para ello se requiere indicar la dirección IP del VNC Server (dirección IP de la tarjeta), la cual se puede consultar colocando el mouse encima del ícono de redes en la barra superior de la pantalla de la raspberry. El usuario por defecto para la conexión es pi y la contraseña es raspberry.

Con el VNC Viewer se podrá interactuar con la interface de usuario de la tarjeta desde tu PC, ya no son imprescindibles ni el mouse ni la pantalla conectados a los puertos USB.

## Gestión remota mediante la consola de comandos (ssh).

Otra forma segura de gestionar la tarjeta es mediante la consola de comandos vía una conexión ssh, para ello se requiere que tu PC tenga un cliente, en el caso de los sistemas operativos linux y mac, el cliente está incluido en la terminal. Para el sistema operativo Windows se requiere instalar un cliente ssh, ver los pasos 1 y 2 del siguiente enlace:

<https://www.raspberrypi.org/documentation/remote-access/ssh/windows.md>

En tu PC inicia la conexión ssh en la línea de comandos. Ejemplo:

```
ssh pi@10.6.69.11
```

```
ssh pi@10.6.69.111
The authenticity of host '10.6.69.111 (10.6.69.111)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:+ta5q+FKPbVwCdIybI4g6hvjbvHYZ+XcQTWQaPTfuFY0.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

Aceptar (escribir yes).

```
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '10.6.69.111' (ECDSA) to the list of known hosts.
pi@10.6.69.111's password:
```

ingresar la contraseña por defecto: raspberry.

Una vez iniciada la conexión, y para efectos de prueba de interacción mediante el cliente ssh, ingresar a la interface de configuración con la siguiente instrucción en la consola

```
sudo raspi-config
```

para navegar emplea las flechas (arriba y abajo) y la tecla de tabulador. Ten cuidado de no modificar los parámetros por error de la configuración.

## Experimento. Manejo de GPIOs.

Reproduce el experimento en <https://www.youtube.com/watch?v=mOaIZmyFuqY>

Modifica el experimento para que se envíe un aviso de pulsación del interruptor a un programa servidor en python, el cual deberá presentar un mensaje informando del evento al usuario. Para ello se sugiere encontrar un ejemplo en internet de un código en python de un servidor de eco, con los cambios adecuado podría ser de utilidad para el experimento.

\*En caso de que se requiera la versión de Python 3.7.0, seguir los siguientes pasos: (puede tomar de 15 a 20 minutos)

```
wget https://www.python.org/ftp/python/3.7.0/Python-3.7.0.tgz
tar xzvf Python-3.7.0.tgz
./configure
make -j4
sudo make install
```

para ejecutar la version 3.7.0 de python, proceder con la siguiente instrucción:  
python3

Entregas:

- Reporte con evidencia de funcionamiento y pasos realizados, empleando VNC y consola por ssh. Grabar un video con alguna evidencia y anexar el enlace en el reporte.
- Reporte de los programas con comentarios. (Códigos en archivos separados).
- Comprimir los archivos con ZIP.