

# *Iniciando con* **RASPBERRY PI 3**

Aldo Núñez Tovar



Este documento se distribuye bajo una licencia Creative Common.  
Reconocimiento – NoComercial – SinObraDerivada (by-nc-nd): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.

# Índice general

<b>1</b>	<b>Instalación de Raspbian .....</b>	<b>5</b>
1.1	Instalación de Raspbian, sin monitor, ni teclado, ni ratón extra	5
1.1.1	Procedimiento .....	6



# 1. Instalación de Raspbian

Antes de empezar a utilizar la tarjeta Raspberry Pi 3 debemos instalar el sistema operativo. Disponemos de varias opciones, como: Linux, RISCOS y Windows. Además, en Linux se cuentan con diversas distribuciones.

Hemos escogido Raspbian, una de las varias distribuciones de Linux. Raspbian es la versión de Debian para la tarjeta Raspberry, y es una de las más estables y utilizadas.

## 1.1 Instalación de Raspbian, sin monitor, ni teclado, ni ratón extra

Vamos a instalar y a configurar Raspbian para tener acceso a la tarjeta Raspberry Pi 3, a través de la red ethernet o Wi-Fi. No requerimos monitor, ni teclado, ni ratón extra. Todo el proceso se lleva a cabo a través de la conexión ethernet y también Wi-Fi.

Estamos asumiendo que tenemos una computadora con acceso a internet, ya sea, a través de un módem o un router. Además, de conexión para el cable ethernet en el router o módem, Figura 1.1

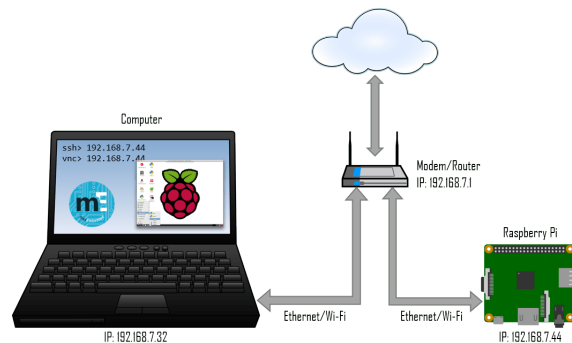


Figura 1.1: Conexión PC, módem y Raspberry

### 1.1.1 Procedimiento

#### Requisitos mínimos

1. Tarjeta Raspberry Pi 3
2. Memoria Flash Micro SD con una capacidad de al menos 8 GB con adaptador USB
3. Fuente de alimentación de 0 - 5 Volts y 2.5 Amperes
4. Cable ethernet (se utiliza solo la primera vez, para configurar la conexión inalámbrica, Wi-Fi), Figura 1.2



Figura 1.2: Componentes básicos

#### Descargar la imagen

Primero, descargamos la imagen del sitio de Raspberry, comprobamos su integridad y descomprimos el archivo.

1. Abrimos el siguiente sitio: <https://www.raspberrypi.org/>
2. Escogemos Downloads
3. Existen diversas opciones. Escogemos Raspbian.
4. Aquí tenemos dos opciones, Figura 1.3:
  - RASPBIAN STRETCH WITH DESKTOP
  - RASPBIAN STRETCH LITE

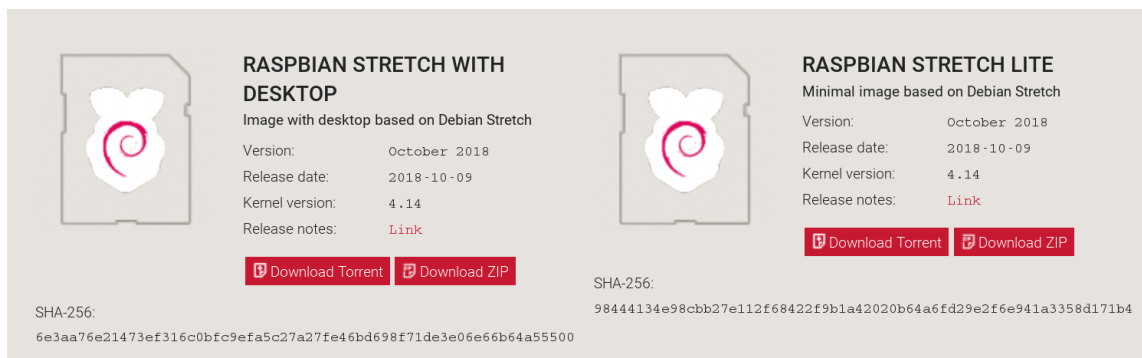


Figura 1.3: Versiones disponibles de Raspbian

En la versión LITE, que es la más ligera, la interacción con la tarjeta Raspberry es

a través de la consola de comandos, no de una interfaz gráfica. El procedimiento de instalación para cualquiera de estas dos versiones es el mismo.

Descargamos la versión LITE en nuestra computadora, en el subdirectorío Downloads.

5. Una vez finalizada la descarga del archivo .zip, podemos verificar la integridad del mismo o, saltar al paso 6.

Para verificar la integridad del archivo descargado zip, aplicamos el comando sha256sum a este archivo. Y luego, aplicamos el comando grep para buscar la cadena SHA-256 que se muestra en el sitio de descarga del archivo zip, Figura 1.3.

```
pc@desktop:~/Downloads $ sha256sum 2018-10-09-raspbian-stretch-lite.zip -->
| grep 98444134e98cbb27e112f68422f9b1a42020b64a6fd29e2f6e941a3358d171b4
```

Si el archivo descargado no tiene errores, se desplegará lo siguiente:

```
98444134e98cbb27e112f68422f9b1a42020b64a6fd29e2f6e941a3358d171b4 -->
2018-10-09-raspbian-stretch-lite.zip
```

6. Vamos a descomprimir el archivo .zip con el comando unzip

```
pc@desktop:~/Downloads $ unzip 2018-10-09-raspbian-stretch-lite.zip
```

se descomprimirá como un archivo .img

```
2018-10-09-raspbian-stretch-lite.img
```

### Escritura a la memoria Flash

Antes de insertar la memoria flash en la computadora, primero listamos los dispositivos tipo bloque. Luego insertamos la memoria y listamos nuevamente e identificamos el dispositivo correspondiente a la memoria flash. Finalmente instalamos Raspbian.

7. Para listar los dispositivos tipo bloque, ejecutamos el comando lsblk

```
pc@desktop:~ $ lsblk
```

identificamos los dispositivos tipo bloque que existen, antes de insertar la memoria flash.

8. Luego, insertamos la memoria flash, de al menos 8 GB de capacidad, en la computadora. Ejecutamos nuevamente

```
pc@desktop:~ $ lsblk
```

y observaremos que aparece un nuevo dispositivo en la lista. Éste debe corresponder a la memoria flash. Puede aparecer como sde, sdd u otro. Solo debemos asegurarnos de identificar correctamente el dispositivo.

**Vamos a suponer que el archivo de salida es /dev/sde, en su caso puede ser diferente. Solo tenga la precaución de identificar el archivo del dispositivo correctamente.**

9. Vamos a copiar la imagen descargada a la memoria flash. Para esto, aplicamos el comando dd, que convierte de formato y copia. if se refiere al archivo de entrada. Y of, al de salida.

**Precaución: Verificar que el archivo de salida 'of=/dev/sde' corresponde a la memoria flash!**

```
pc@desktop:~/Downloads $ sudo dd if=2018-10-09-raspbian-stretch-lite.img -->
of=/dev/sde bs=4M status=progress
```

Una vez finalizada la copia de la imagen, ejecutamos

```
pc@desktop:~/Downloads $ sync
```

### Crear el archivo ssh

Creamos el archivo ssh en la primera partición de la memoria flash, para que cuando la tarjeta Raspberry arranque, nos permita conectarnos a ésta a través de la conexión de red ethernet

- Retiramos la memoria flash de la computadora y la volvemos a conectar. Luego ejecutamos el comando `lsblk`

```
pc@desktop:~ $ lsblk
NAME        MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
. . . . .
sde          8:64   1  14.5G  0 disk
|__sde1      8:65   1   43.8M  0 part /media/boot
|__sde2      8:66   1    1.7G  0 part /media/rootfs
```

Deben aparecer las dos particiones de la memoria flash montados en los subdirectorios, `/media/rootfs` y `/media/boot`. En nuestro caso se montó en el subdirectorio `/media`, en otros casos puede ser un subdirectorio diferente.

Si la memoria flash no se montó automáticamente, como se muestra a continuación

```
pc@desktop:~ $ lsblk
NAME        MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
. . . . .
sde          8:64   1  14.5G  0 disk
|__sde1      8:65   1   43.8M  0 part
|__sde2      8:66   1    1.7G  0 part
```

creamos un subdirectorio donde podamos montar la primera partición de la memoria flash, que es la que nos interesa. Creamos el subdirectorio `/media/boot`

```
pc@desktop:~ $ sudo mkdir -p /media/boot
```

Luego montamos el dispositivo `/dev/sde1` en el subdirectorio recién creado. Para esto, ejecutamos el comando `mount`

```
pc@desktop:~ $ sudo mount /dev/sde1 /media/boot
```

- Dentro del subdirectorio `/media/boot` vamos a crear el archivo ssh. Para esto, ejecutamos el comando `touch`

```
pc@desktop:~ $ cd /media/boot
pc@desktop:/media/boot $ sudo touch ssh
```

- Insertamos la siguiente línea de texto usando el comando `echo`

```
pc@desktop:/media/boot $ sudo echo "ssh -X pi@<IP>" > ssh
```

verificamos que se ha copiado correctamente el texto al archivo ssh. Ejecutamos el



comando cat

```
pc@desktop:/media/boot $ cat ssh
ssh -X pi@<IP>
```

Una vez verificada la información, salimos de este subdirectorio.

```
pc@desktop:/media/boot $ cd ~
```

La creación del archivo ssh nos permitirá conectarnos a la tarjeta Raspberry a través del comando ssh, una vez que ésta arranque.

13. Desmontamos la memoria flash. Para esto ejecutamos el comando umount

```
pc@desktop:~ $ sudo umount /media/boot
```

y también desmontamos la otra partición, /media/rootfs, en caso de que se haya montado automáticamente

```
pc@desktop:~ $ sudo umount /media/rootfs
```

ahora ya podemos retirar la memoria flash de la computadora.

### Arranque e identificación del número IP

Conectamos el cable de red (ethernet), identificamos el número IP y, finalmente, configuramos la conexión inalámbrica.

14. Insertamos la memoria flash en el slot de la tarjeta Raspberry.

Conectamos el cable de red ethernet que establecerá la comunicación entre la Raspberry y el ruteador o módem.

Finalmente, alimentamos la tarjeta con la fuente de poder de 5 Volts.

15. Para conectarnos a la tarjeta Raspberry, primero tenemos que descubrir el número IP asignado a la tarjeta. Para determinar el número de IP asignado, vamos a ejecutar el comando nmap. Si no está instalado, puede hacerlo ejecutando

```
pc@desktop:~ $ sudo apt install nmap
```

O también, podemos bajar e instalar el programa Angry IP Scanner <sup>1</sup>  
Ejecutamos

```
pc@desktop:~ $ sudo nmap -F 192.168.1.0/24
```

y, obtenemos la siguiente información

```
.....
Nmap scan report for 192.168.1.65
Host is up (0.00057s latency).
Not shown: 99 closed ports
PORT      STATE SERVICE
22/tcp    open  ssh
MAC Address: E8:33:EB:60:42:B8 (Raspberry Pi Foundation)
.....
```

El número IP es: 192.168.1.65

16. Una vez obtenido el número IP asignado, nos conectamos a través del programa

<sup>1</sup>Más información, en el recuadro de "Herramientas para descubrir el número IP"

Secure Shell, ssh

```
pc@desktop:~ $ ssh pi@192.168.1.65
```

El usuario y la contraseña por defecto son:

```
login: pi
password: raspberry
```

## Configuración del Wi-Fi

Una vez que nos hemos conectado a la tarjeta Raspberry, configuramos el dispositivo de red inalámbrica, Wi-Fi. Para esto ejecutamos el comando `raspi-config`

17. Una vez establecida la conexión y de haber ingresado correctamente la contraseña, lo primero que hacemos es configurar el Wi-Fi. Para ello ejecutamos

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo raspi-config
```

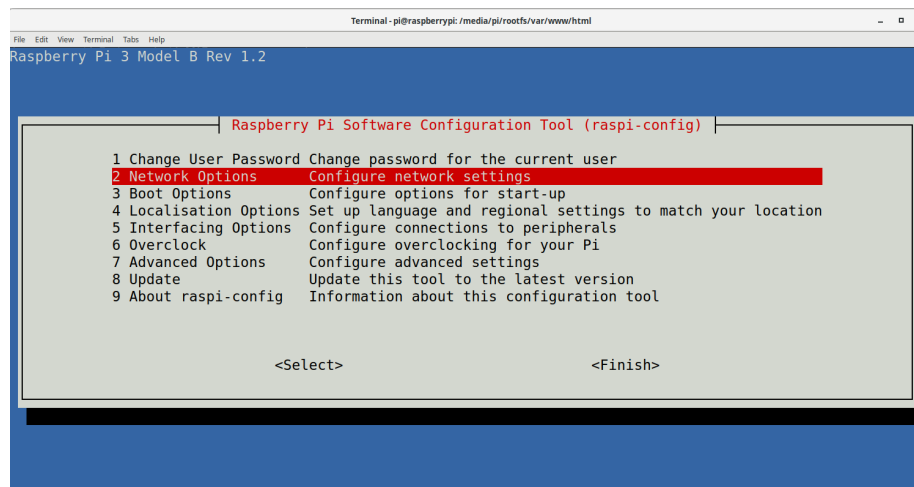


Figura 1.4: raspi-config

1. Seleccionamos: 2 Network options
2. Seleccionamos: N2 Wi-fi
3. Introducimos los datos del módem: el SSID<sup>2</sup> y la contraseña.
4. Seleccionamos: <Finish>

Ahora, apagamos la tarjeta. Para esto ejecutamos el comando `shutdown`

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo shutdown -h now
```

Apagamos la alimentación de la tarjeta y desconectamos el cable de red ethernet. Encendemos de nuevo la alimentación y reiniciamos la tarjeta Raspberry. Identificamos nuevamente el número IP.

---

<sup>2</sup>Service set identifier

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo nmap -F 192.168.1.0/24
```

Ahora ya podemos conectarnos nuevamente con el comando ssh. Pero ahora a través de la conexión inalámbrica.

```
pi@raspberrypi:~ $ ssh pi@192.168.1.67
```

o, si vamos a ejecutar aplicaciones con interfaz gráfica, usamos ssh -X

```
pi@raspberrypi:~ $ ssh -X pi@192.168.1.67
```

### Actualización del sistema

Ya que establecimos la comunicación a través del dispositivo inalámbrico, lo primero que hacemos es actualizar el sistema.

19. Para actualizar el sistema ejecutamos los comandos update y upgrade

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt update  
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt upgrade
```

Una vez actualizado el sistema, reiniciamos.

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo shutdown -r now
```

Ahora ya tenemos instalado y actualizado el sistema operativo Linux (Raspbian) en nuestra tarjeta Raspberry Pi 3.

### Herramientas para descubrir el número IP

Existen varias herramientas para detectar el número IP de los dispositivos conectados a su módem o router:

- Angry IP Scanner

Puede descargarlo del siguiente sitio: <http://angryip.org>.

Hay versiones para Linux, Mac OS X y Windows. Descargue, instale y ejecute.

- Zenmap

En Linux está disponible como paquete.

```
pc@desktop:~ $ sudo apt install zenmap
```

Para ejecutar:

```
pc@desktop:~ $ sudo zenmap
```

Si usa Mac OS X, Windows u otro sistema operativo, visite el sitio:

<https://nmap.org/download.html#windows>

- Nmap (Network Mapper)

Esta es una de las herramientas de red más utilizadas. Está disponible para la mayoría de los sistemas operativos. A diferencia de las anteriores aplicaciones no utiliza interfaz gráfica, se ejecuta directamente en la consola de comandos (shell). Puede descargarlo del sitio:

<https://nmap.org>

Si usa Linux, puede instalarlo directamente:

```
pc@desktop:~ $ sudo apt install nmap
```

Como ejemplo realizamos una búsqueda rápida del número IP de la tarjeta Raspberry

```
pc@desktop:~ $ sudo nmap -F 192.168.1.0/24
```

```
.....
Nmap scan report for 192.168.1.65
%Host is up (0.0037s latency).
Not shown: 99 closed ports
PORT      STATE SERVICE
22/tcp    open  ssh
MAC Address: E8:33:EB:60:42:B8 (Raspberry Pi Foundation)
.....
```

así obtenemos el número IP, información acerca de los puertos y la MAC Address