

Introducción a la Robótica y la domótica con Arduino y Raspberry Pi

José Antonio Vacas Martínez

<http://elCacharreo.com>:

19 de mayo de 2017



Índice general

1. Tema 8 - Uso de Raspberry Pi	1
Mantenimiento	1
Actualización (update)	1
Problemas	2
Alimentación	2
Velocidad de la tarjeta	2
Espacio en disco	2
No se ve nada en el monitor	2
Manejando tu Raspberry Pi	3
Consola (línea de comandos)	3
Interface gráfico	4
Acceso remoto	4
SSH (vía consola)	4
vnc	5
Acceso directo	6
Usos	9
Para hacer cálculos con Mathematica	10
Vigilancia	11

Capítulo 1

Tema 8 - Uso de Raspberry Pi

En este tema vamos a ver los usos normales de Raspberry Pi.

Dado que el uso de los típicos programas de ofimática o similares es idéntico al que se hace en otros ordenadores nos vamos a hablar de ellos.

Nos centraremos en los usos más típicos donde se trabaja con la consola/terminal. Es el típico uso que se hace en los sistemas Linux. La mayoría de los veremos se puede hacer en los sistemas con Linux de las distribuciones [Debian](#) y [Ubuntu](#) en los que está basado Raspbian.

Mantenimiento

Una vez instalado el sistema, necesitamos de vez en cuando actualizarlo. Veamos como hacerlo.

Actualización (update)

Desde un terminal/consola tecleamos lo siguiente

Para buscar cambios

```
sudo apt-get update
```

Para instalar estos cambios

```
sudo apt-get upgrade
```

Para actualizar el sistema

```
sudo apt-get dist-upgrade
```

Para instalar un paquete determinado

```
sudo apt-get install paquete
```

Vemos como en todos los comandos utilizamos la palabra “sudo” esto es debido a que se necesitan privilegios de administrador para todo lo relacionado con la actualización del sistema.

Vídeo: [Actualizar e instalar software desde terminal en Raspberry Pi](#)

Siempre podemos instalar desde la herramienta visual “Añadir programas” en el menú Preferencias.

Vídeo: [Cómo actualizar e instalar software Raspberry Pi](#)

Problemas

Siempre podemos encontrarnos con problemas. Veamos los más frecuentes

Alimentación

Necesitamos un mínimo de 2A, si la alimentación está por debajo se pueden producir cuelgues inesperados e incluso que no arranque.

Velocidad de la tarjeta

Se recomienda velocidad 10, una velocidad menor da problemas como bloqueos

Espacio en disco

Al menos 4Gb por sistema operativo, mejor 8Gb o más

No se ve nada en el monitor

¿Lo arrancaste con el monitor conectado? Es necesario arrancar con el monitor conectado.

Manejando tu Raspberry Pi

Como sabes es una máquina Linux, con lo que podrás manejarla igual que se maneja cualquier otra máquina Linux

Consola (línea de comandos)



Figura 1.1: console

Comandos básicos:

Vídeo: [Uso del terminal y comandos Linux en Raspberry Pi](#)

Veamos algunos de los comandos más utilizados:

- La tecla Tabulador nos permite completar el nombre del fichero/directorio
- **ls** : muestra los archivos y directorios (**ls -l** para más detalles y **ls -a** para mostrar todos)
- **cd** : cambia de directorio (**cd ~** nos lleva a nuestro directorio home y **cd ..** sale del directorio actual)
- **chmod** : cambia los permisos de un fichero/directorio (**chmod ugo-w fichero** quita todos los permisos de escritura)
- **pwd** : nos dice el directorio actual
- **mv** : mueve directorios/ficheros a un nuevo destino
- **rm** : borra directorios/ficheros
- **mkdir** : crea un directorio

- **passwd** : cambia la contraseña del usuario actual
- **ps -ef** : muestra los procesos en ejecución
- **top** : administrador de tareas
- **clear** : borra todo el contenido del terminal
- **df** : muestra el % de disco ocupado
- **nano** : editor de texto básico
- **vi** : editor de texto avanzado pero complejo
- **du** : muestra lo que ocupa un directorio (**du -s *** muestra lo que ocupa un directorio y todo lo que contiene)
- **sudo halt** apaga la raspberry
- **sudo shutdown -h now** apaga la raspberry
- **history** : muestra todos los comandos que se han ejecutado antes. Podemos ejecutar el comando de la posición n, con !n . Las teclas abajo/arriba del cursor nos permiten iterar por los comandos usados.
- **man comando**: Para obtener ayuda sobre comando
- Para hacer fichero script: añadimos los comandos, chmod u+x fichero y para ejecutarlo ./fichero

Usuarios

El usuario por defecto es “**pi**” con contraseña “**raspberry**”

Cuidado con sudo

Nos da todo el poder del usuario administrador (**root**)

Interface gráfico

Para arrancar el interface gráfico (si no está arrancado) usaremos

```
startx
```

Acceso remoto

Algo muy frecuente es que queramos acceder a nuestra Raspberry Pi remotamente, es decir sin un teclado ni monitor conectado directamente. Evidentemente necesitamos tener un SO instalado y habilitar el acceso remoto. Veamos algunas de las formas de hacerlo.

SSH (vía consola)

Vídeo: Conexión vía SSH a Raspberry Pi

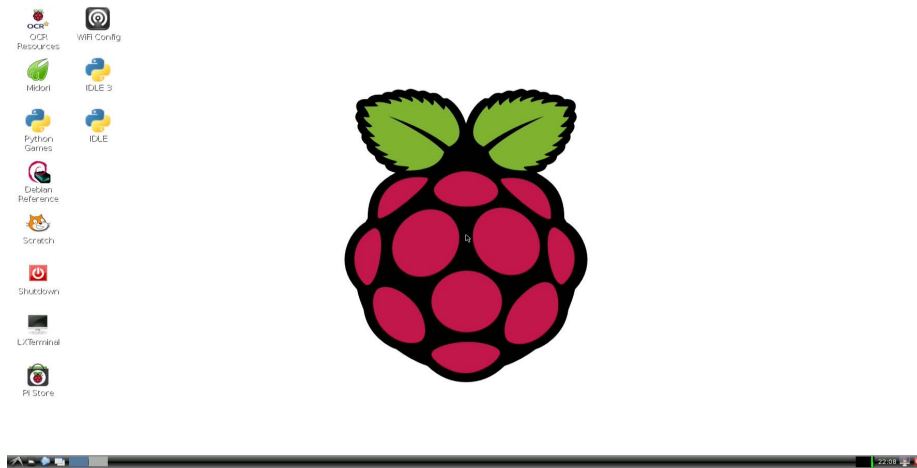


Figura 1.2: startx

SSH es el protocolo de acceso por consola

Tenemos que activarlo en la configuración para poder acceder desde fuera. Entramos en la configuración avanzada

```
sudo raspi-config
```

Podemos hacerlo también por comandos con

```
sudo service ssh start
sudo insserv ssh
```

Ahora podremos conectarnos remotamente con ssh

```
ssh pi@192.189.0.123
```

O bien usando algún software como **Putty**

Conviene cambiar la contraseña para evitar que cualquiera pueda acceder

vnc

VNC es un protocolo que nos permite acceder remotamente al escritorio de otra máquina.

En las nuevas versiones de Raspbian podemos activar VNC desde la configuración (raspi-config).

Si no está disponible podemos instalarlo en nuestra Raspberry de manera sencilla con:

```
sudo apt-get install tightvncserver
```

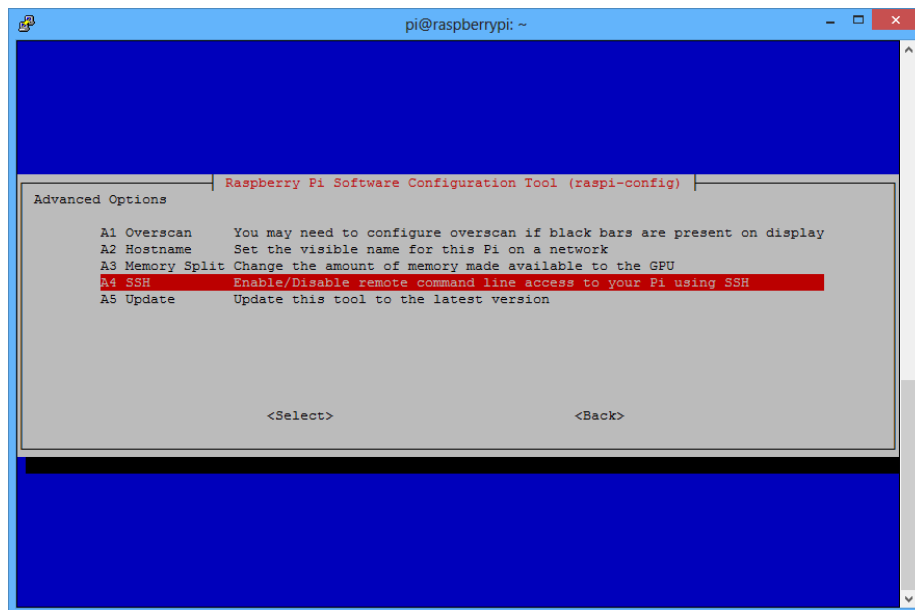


Figura 1.3: ssh

Este software requiere que un servicio se ejecute al arrancar si queremos acceder en cualquier momento. Podemos instalarlo añadiendo la siguiente línea al archivo `/etc/rc.local`

```
su -c "/usr/bin/tightvncserver :1 -geometry 800x600 -depth 16" pi
```

Ahora accederemos usando un cliente vnc

Acceso directo

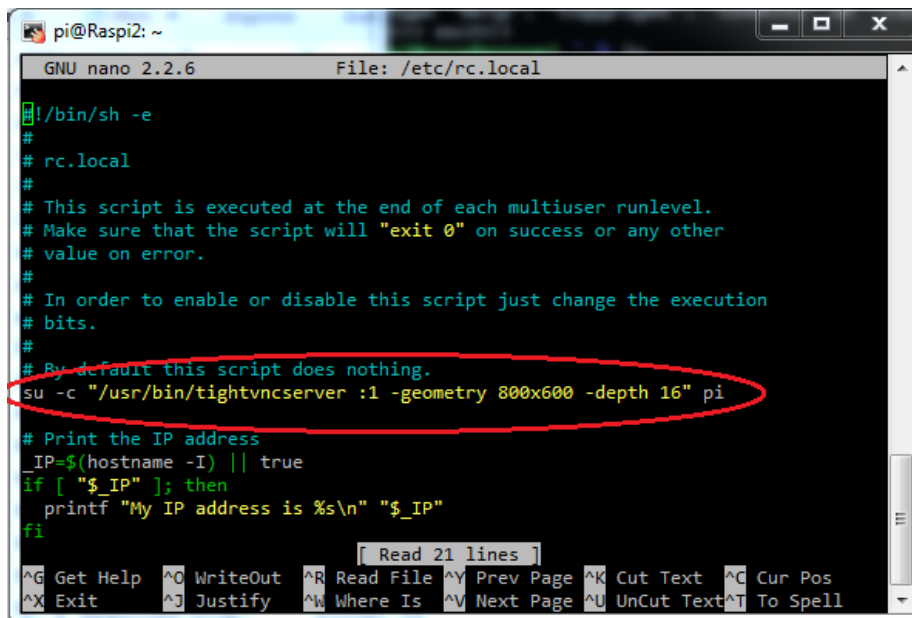
Vamos a configurar nuestra raspberry y un portátil con Ubuntu para facilitar al máximo la conexión y así no tener que utilizar muchos componentes. De esta manera podremos trastear con un kit mínimo, evitando tener que usar un teclado, ratón y sobre todo un monitor.

En concreto usaremos simplemente un cable de red (ethernet) y un cable micro-usb para alimentar la raspberry.

Con esta configuración no podemos consumir en total más de los 500mA que proporciona el USB.

Tendremos que modificar ficheros de configuración en el PC y en la raspberry.

Asumiremos que tenemos conexión a internet via Wifi y utilizaremos el cable ethernet para dar conectividad a la raspberry. Crearemos una red entre el por-



```
pi@Raspi2: ~  
GNU nano 2.2.6 File: /etc/rc.local  
#!/bin/sh -e  
#  
# rc.local  
#  
# This script is executed at the end of each multiuser runlevel.  
# Make sure that the script will "exit 0" on success or any other  
# value on error.  
#  
# In order to enable or disable this script just change the execution  
# bits.  
#  
# By default this script does nothing.  
su -c "/usr/bin/tightvncserver :1 -geometry 800x600 -depth 16" pi  
# Print the IP address  
_IP=$(hostname -I) || true  
if [ "$_IP" ]; then  
    printf "My IP address is %s\n" "$_IP"  
fi  
^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^V Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos  
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^N Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell
```

Figura 1.4: vnc



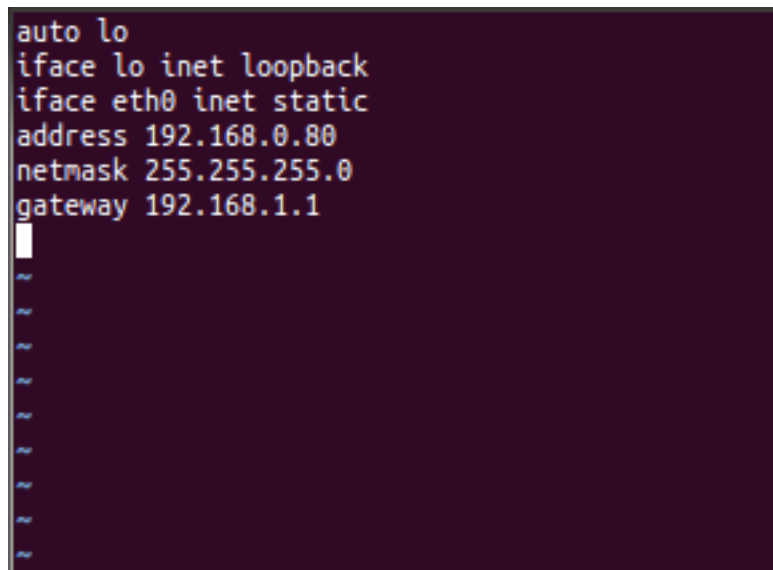
Figura 1.5: Conexión directa entre Raspberry y Portatil

tátil y la raspberry creando una subred distinta y haremos que el portátil actúe como gateway de esa red enrutando los paquetes hacia la raspberry y dándole acceso a internet.

Comencemos editando la configuración del pc, para lo que ejecutaremos en el pc:

```
sudo vi /etc/network/interfaces
```

y dejamos el contenido del fichero (la red que se usa normalmente es las 192.168.1.x de ahí que el gateway sea 192.168.1.1 que es el real)



```
auto lo
iface lo inet loopback
iface eth0 inet static
address 192.168.0.80
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.1.1
```

Figura 1.6: Configuración inicial de la red local

Ahora vamos a editar la configuración de la raspberry. La forma más sencilla es editando los ficheros de configuración desde el pc, para lo que insertamos la tarjeta sd de la raspberry (obviamente con esta apagada) en el pc y ejecutamos en este:

```
sudo vi /media/10b4c001-2137-4418-b29e-57b7d15a6cbc/etc/network/interfaces
```

Quedando el mismo:

Ahora, colocamos la tarjeta sd en la raspberry y volvemos a encenderla

Conectamos el cable ethernet entre los dos

En el PC hacemos comprobamos que la tarjeta eth0 está ok y con la ip correspondiente, haciendo

```
ifconfig /all
```



```
auto lo

iface lo inet loopback
#iface eth0 inet dhcp
iface eth0 inet static
address 192.168.0.90
netmasks 255.255.255.0
gateway 192.168.0.80

#
#
#
#
#
#
#
#
#
#
```

Figura 1.7: Configuración final de la red local

Veremos que aparece el interface eth0 con ip 192.168.0.80

Ahora vamos a hacer que el portátil actúe como router. Para ello ejecutamos los siguientes comandos

```
sudo su -
root@ubuntu-asus:~# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
root@ubuntu-asus:~# /sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -o wlan0 -j MASQUERADE
```

Por último editamos el fichero de configuración de DNS con

```
sudo vi /etc/resolv.conf
```

y lo dejamos así

Ahora solo falta probar que tenemos conectividad, haciendo un ping

```
ping 192.168.0.90
```

Si todo es correcto ya podremos acceder via ssh o VNC

Usos

Veamos cómo podemos utilizar lo aprendido...

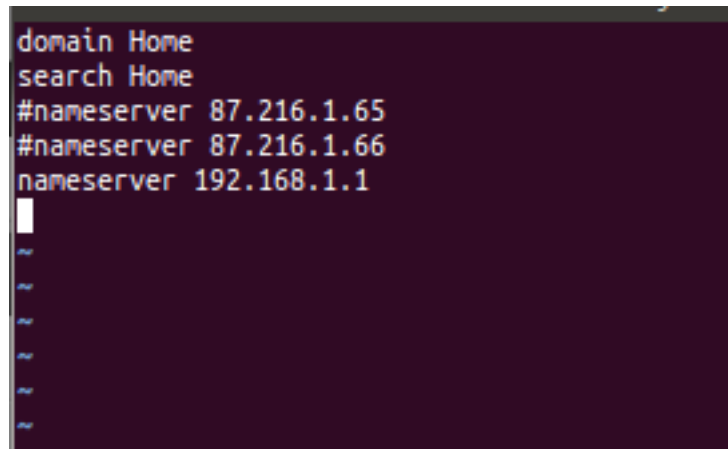


Figura 1.8: Configuración de servidor de nombres

Para hacer cálculos con Mathematica

Hay una versión gratuita (para uso no comercial) de Wolfram Mathematica instalada por defecto en Raspbian

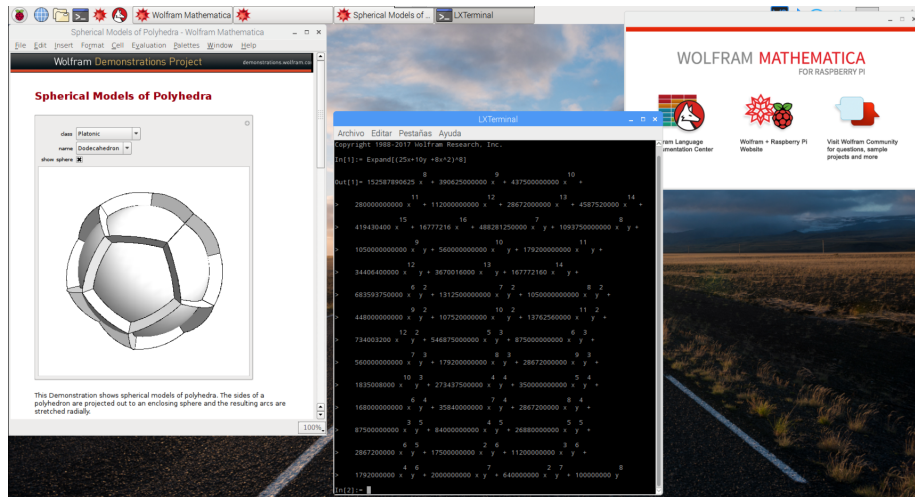


Figura 1.9: Mathematica en Raspberry Pi

Vídeo: Trabajando con Mathematica en Raspberry

Vigilancia

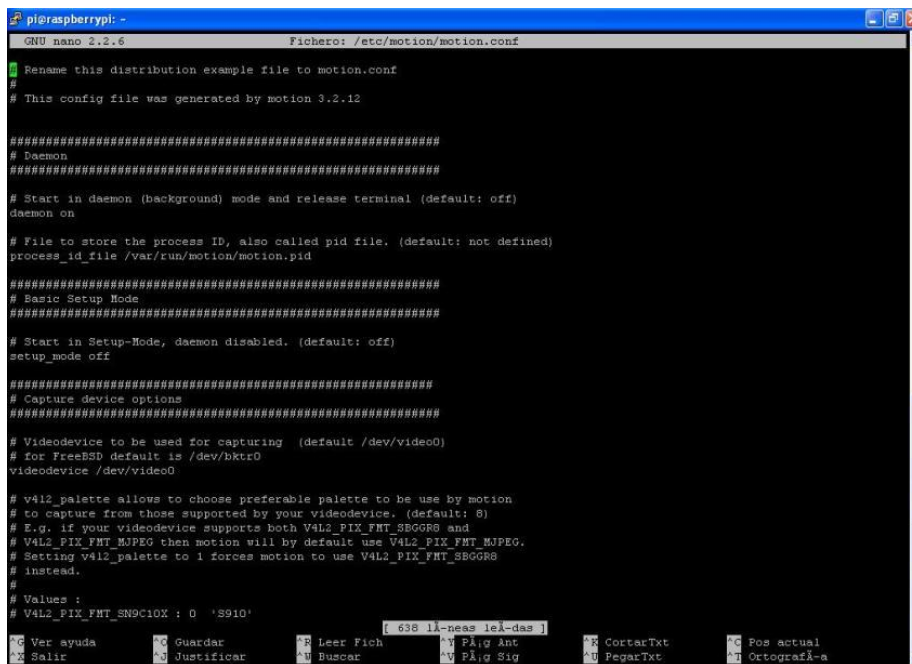
Podemos usar su cámara (la original o una USB)

Usaremos un software standard de Linux: motion

```
sudo apt-get install motion
```

Editamos la configuracion

```
sudo nano /etc/motion/motion.conf
```



```

pi@raspberrypi: ~
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/motion/motion.conf
# Rename this distribution example file to motion.conf
#
# This config file was generated by motion 3.2.12
#####
# Daemon
#####
# Start in daemon (background) mode and release terminal (default: off)
daemon on

# File to store the process ID, also called pid file. (default: not defined)
process_id_file /var/run/motion/motion.pid
#####
# Basic Setup Mode
#####
# Start in Setup-Mode, daemon disabled. (default: off)
setup_mode off
#####
# Capture device options
#####
# Videodevice to be used for capturing (default /dev/video0)
# for FreeBSD default is /dev/bktr0
videodevice /dev/video0

# v4l2_palette allows to choose preferable palette to be used by motion
# to capture from those supported by your videodevice. (default: 0)
# E.g. if your videodevice supports both V4L2_PIX_FMT_SBGGR8 and
# V4L2_PIX_FMT_MJPEG then motion will by default use V4L2_PIX_FMT_MJPEG.
# Setting v4l2_palette to 1 forces motion to use V4L2_PIX_FMT_SBGGR8
# instead.
#
# Values :
# V4L2_PIX_FMT_SBGGR8 : 0 'S910'
[ 638 11~ness le1-das ]
# Ver ayuda      # Guardar      # Leer Fich     # Párg Aut      # CortarTxt      # Pos actual
# Salir          # Justificar   # Borrar        # Párg Sig      # PegarTxt       # Ortografía-a

```

Figura 1.10: usando motion

Lo arrancamos

```
sudo motion -n
```

Podremos acceder a la imagen en vivo de la cámara con

```
http://raspberry_ip:8001
```