

Que é unha Raspberry PI

É un ordenador do tamaño dunha tarxeta de crédito de baixo custo que pode executar varias distribucións GNU/Linux e podemos empregar para iniciarnos na computación ou controlar sensores ...

É un dispositivo que forma parte do movemento de **Hardware Libre** (os seus deseños son de acceso público), do mesmo xeito que **Arduino**, pero teñen as súas diferencias.

Raspberry

- Precisa un Sistema Operativo
- Pode conectárselle un monitor e teclado e convertelo nun ordenador de escritorio
- Pode xestionar entradas e saídas mediante programa



[Fonte: Wikipedia](#)

Arduino

- Só é unha placa controladora na que se poden gravar programas para xestionar as súas entradas e saídas.
- Non se lle pode conectar monitor ou teclado



Características

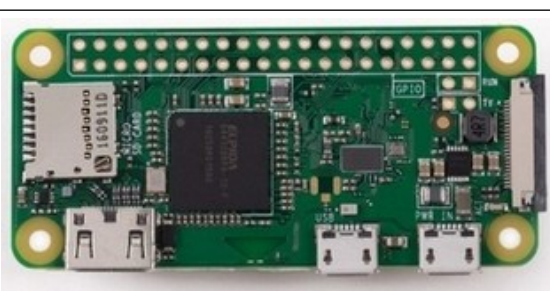
- **Modelo B**
 - Procesador: [ARM](#) 1176JZF-S a 700MHz
 - RAM: 512 MiB
 - 2 USB's
 - Emprega SD como disco duro (Recomendado Clase 10)
 - Cargador MicroUSB – (Recomendado 2 Amp)
- **Modelo B+ (Xullo 2014)**
 - RAM: 512 MiB
 - MicroSD
 - 4 Portos USB
 - Menor consumo eléctrico
- **Raspberry PI 2 Modelo B (Febreiro 2015)**
 - Procesador 900MHz quad-core ARM Cortex-A7
 - RAM: 1 GiB
 - MicroSD
 - 4 Portos USB
- **Raspberry PI 3 Modelo B (Febreiro 2016)**
 - Procesador 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU
 - RAM: 1 GiB
 - Wifi 802.11n / Bluetooth 4.1
- **Raspberry PI 4 Modelo B (Xuño 2019)**
 - Procesador 1.5GHz 64-bit quad-core Cortex-A72 CPU
 - RAM: 1 GiB ata 8 GiB
 - Wifi 802.11n / Bluetooth 4.1
 - USB 3.0
 - Soporta 2 monitores con resolución 4K
- **Raspberry PI 5 Modelo B (Setembro 2023)**
 - Procesador 2.4GHz 64-bit quad-core Arm Cortex-A76 CPU
 - RAM: 4 GiB ata 8 GiB
 - Gigabit Ethernet, with PoE+ support / Wifi 802.11ac / Bluetooth 5
 - 2 x USB 3.0, 2 x USB 2.0
 - Soporta 2 monitores con resolución 4K

Os modelos A son modelos con menores características hardware pensados para proxectos nos que non é precisa tanta potencia, senón a eficiencia enerxética.

Outros Modelos



Raspberry 400



Raspberry PI Zero W

Instalación do SO

Obter a Imaxe

Temos varias imaxes dispoñibles que teremos que volcar nunha SD para iniciar o noso sistema.

As imaxes oficiais podémolas descargar dende [aquí](#)

Tamén temos outras alternativas como:

- [Diet PI](#): Unha distribución moi lixeira con GUI
- [Retro PIE](#): Unha distribución pensada para Emuladores de Xogos Antigos.
- [Lakka](#): Similar a anterior
- [OpenMediaVault](#): Para montar un servidor NAS

Temos varias opcións, instalaremos **Raspberry Pi OS Lite** (Antes Raspbian) que é unha versión de Debian texto para traballar na Raspberry. **Importante:** Versión 32 bits.

Raspberry Pi OS Lite

Release date: December 11th 2023

System: 32-bit

Kernel version: 6.1

Debian version: 12 (bookworm)

Size: 520MB

Download

[Download torrent](#)

[Archive](#)

Volcar a imaxe a unha SD

Para crear unha SD que poida arrancar o sistema a partir da imaxe.

- Descomprimos o .xz

```
xz -dv 2023-12-11-raspios-bookworm-armhf-lite.img.xz
```

- Obtemos o nome do dispositivo da tarxeta SD

```
fdisk -l
```

- Desmontamos as particións da tarxeta SD
- Volcamos a imaxe a tarxeta SD.

```
dd bs=4M if=2023-12-11-raspios-bookworm-armhf-lite.img  
of=/dev/sdh
```

Nota: Asegúrate que o nome da imaxe e do dispositivo sexan correctos.

Volumes creados na SD

O volcar a imaxe do **RaspiOS** créanse na tarxeta dúas particións

- **boot** (19,5 MiB) : Contén arquivos de configuración do sistema que a raspberry lé durante o arranque.
- **Sistema de arquivos raíz** (3 GiB): Contén o sistema de arquivos estándar da distribución **Raspberry PI OS**. Lense unha vez arrancado o sistema.

Da igual o tamaño da tarxeta, explicaremos máis adiante como aproveitar o resto da tarxeta.

Problema: Da igual o tamaño da tarxeta SD ou MicroSD (32 GiB, 64 GiB), o tamaño das particións serán estes.

Solución: Expandiremos os sistemas de arquivos unha vez que arranquemos a Raspberry.

Configuración do SO

Supoñamos que queremos empregar a nosa Raspberry sen monitor, teclado nin rato. Isto en Inglés chámase **headless setup**, é dicir, queremos acceder a ela pola rede. Como podemos saber a súa dirección IP?

Configurando a Rede Ethernet

Podemos introducir a SD que contén o sistema nun equipo e modificar dende aí a configuración da rede da nosa Raspberry, outorgándolle unha ip fixa.

- **Editamos os parámetros que se lle pasan ao núcleo**

Montamos a 1ª partición da tarxeta SD.

```
mount /dev/sdh1 /mnt
```

Engadimos no arquivo cmdline.txt o seguinte:

```
ip=172.20.4.150::172.20.2.1:255.255.0.0:raspberrypi:eth0:off
```

Importante: Ten que estar todo na mesma liña.

- `Ip=172.20.4.50`: IP estática
- `::172.20.2.1`: Gateway por defecto.
- `255.255.0.0`: Máscara de subrede.
- `raspberrypi`: Nome do equipo (opcional).
- `eth0`: Indica o nome da interface de rede a configurar..
- `off`: Deshabilita dhcp e empregará a interface estática.

Habilitar SSH

Por defecto antes sempre tiña habilitado o servidor ssh. Pero por [razóns de seguridade](#) cambiaron este comportamento e temos que habilitalo.

- Temos que crear na partición de boot un arquivo chamado ssh
 - `mount /dev/sdb1 /mnt`
 - `cd /mnt`
 - `touch ssh`

OLLO: O arquivo bórrase despois de reiniciar, para que sexa permanente temos que facelo unha vez iniciada sesión na Rpi dende **raspi-config**

Configurar un usuario para a conexión remota

Antigamente o sistema traía por defecto o **usuario pi, contrasinal raspberry**. Para executar comandos como root ten que empregar o `sudo`.

Pero dende Abril do 2022 cambiaron esta política.

```
root@IF4-100L:~# ssh pi@172.20.4.150
Please note that SSH may not work until a valid user has been set up.
See http://rptl.io/newuser for details.
```

Agora temos que especificar o usuario e a súa contrasinal na partición de boot antes da primeira conexión. Para elo

- Xeramos a contrasinal encriptada

```
ASIR\rojas@IF4-100L:~$ echo 'abc123.' | openssl passwd -6 -stdin
$6$BrJBsgYWM05z9K/q$EIPRPwSQZ45q8I6TyoiWEDwEI7Ud3SUMjKmoX/
mYlIvFUKD6nrZWdJM2E7ifqQWEKcewBKDPotkiAsD1Yw5n1
```

- Creamos un arquivo chamado **userconf** na partición de **boot** co seguinte formato:

nomeUsuario:contrasinalEncriptada

```
pi:$6$BrJBsgYWM05z9K/q$EIPRPwSQZ45q8I6TyoiWEDwEI7Ud3SUMjKmoX/
mYlIvFUKD6nrZWdJM2E7ifqQWEKcewBKDPotkiAsD1Yw5n1
```

Comprobamos corrección do Sistema de Arquivos

Desmontamos ambas particións da SD e

```
fsck /dev/sdh1
fsck /dev/sdh2
```

Iniciando a RPi por primeira vez

Conectamos

- Cable de rede
- Cargador de electricidade

Non ten botón de acendido, inicia automaticamente o enchufala.

Para saber se todo está correcto facémoslle ping dende o equipo real.

Conectámonos á RPi por ssh

Agora xa podemos conectarnos a nosa máquina empregando ssh.

```
ssh pi@172.20.4.150
```

Aparécenos o seguinte aviso

```
NOTICE: the software on this Raspberry Pi has not been fully  
configured. Please run 'sudo raspi-config'
```

Esta é unha utilidade de configuración que nos amosa as seguintes opcións

```
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)
```

1 System Options	Configure system settings
2 Display Options	Configure display settings
3 Interface Options	Configure connections to peripherals
4 Performance Options	Configure performance settings
5 Localisation Options	Configure language and regional settings
6 Advanced Options	Configure advanced settings
8 Update	Update this tool to the latest version
9 About raspi-config	Information about this configuration tool

<Select> <Finish>

Debemos **fac**er as **seg**uintes **conf**iguracións.

- **Expandir o Sistema de arquivos:** para que ocupe todo o tamaño dispoñible na tarxeta.

6. Advanced Options -> Expand Filesystem

Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)	
A1 Expand Filesystem	Ensures that all of the SD card is available
A2 GL Driver	Enable/disable experimental desktop GL driver
A3 Compositor	Enable/disable xcompmgr composition manager
A4 Network Interface Names	Enable/disable predictable network i/f names
A5 Network Proxy Settings	Configure network proxy settings

- **Habilitar SSH**

3. Interface Options -> SSH

Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)	
P1 Camera	Enable/disable connection to the Raspberry Pi Camera
P2 SSH	Enable/disable remote command line access using SSH
P3 VNC	Enable/disable graphical remote access using RealVNC
P4 SPI	Enable/disable automatic loading of SPI kernel module
P5 I2C	Enable/disable automatic loading of I2C kernel module
P6 Serial Port	Enable/disable shell messages on the serial connection
P7 1-Wire	Enable/disable one-wire interface
P8 Remote GPIO	Enable/disable remote access to GPIO pins

- **Configuración Local:** Permite escoller as locales, zona horaria, distribución do teclado.

5. Localisation Options

Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)	
L1 Locale	Configure language and regional settings
L2 Timezone	Configure time zone
L3 Keyboard	Set keyboard layout to match your keyboard
L4 WLAN Country	Set legal wireless channels for your country

Apagando o sistema

O usuario root non ten contrasinal, para executar comandos con permisos de root empregamos **sudo**.

Para apagar o sistema dun xeito correcto

```
sudo poweroff
```

Instalando paquetes

Raspbian é unha distribución derivada de **Debian**, así que poderemos instalar os paquetes empregando o apt-get

Exercicio: Instala o vim e configúrao para que resalte a sintaxe con cores.

Configuracións Adicionais

Configurando a Wi-Fi para acceder a raspberry

A partir da Raspberry PI 3 xa inclúe Wifi. Antes tiñamos que empregar un **dongle Wi-fi** como o **Linksys WUSB54GC**. O seu driver está incluído no kernel polo que é recoñecido sen necesidade de instalar ningún módulo adicional, pero de tódolos xeitos imos a detallar o proceso de instalación.



- Configuramos a interface de rede para conectarnos a nosa Wi-Fi

```
more /etc/dhcpd.conf
# Example static IP configuration:
interface wlan0
static ip_address=192.168.0.100/24
static routers=192.168.0.1
static domain_name_servers=8.8.8.8
```



```
pi@raspberrypi:~ $ more /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf
ctrl_interface=DIR=/var/run/wpa_supplicant GROUP=netdev
update_config=1
```

```
network={
    ssid="REDEWIFI"
    psk="123456789"
    key_mgmt=WPA-PSK
}
```

Para saber máis:

- <https://www.luisllamas.es/raspberry-pi-wifi/>

Xestionando a nosa raspberry dende Windows

Ata agora vimos programas para xestionar a nosa raspberry dende GNU/Linux, pero tamén podemos facelo dende Windows.

	GNU/Linux	Windows
Acceso por ssh	ssh	putty
Copiar arquivos	scp, sftp	winscp
Volcar imaxe	dd	win32diskimager
Programar	python	Portable Python
Detectar IP	nmap	Advanced IP Scanner

Fonte: <http://www.raspberrypi-spy.co.uk>

Acender a nosa raspberry por wakeonlan

Primeiro comprobamos que a tarxeta de rede soporta Wake On Lan e e está correctamente configurada

Executamos como root

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo ethtool eth0
Settings for eth0:
    Supported ports: [ TP MII ]
    Supported link modes:   10baseT/Half 10baseT/Full
                           100baseT/Half 100baseT/Full
    ...
    Supports Wake-on: pumbag
    Wake-on: d # d significa deshabilitado, g significa habilitado
    Current message level: 0x00000007 (7)
                           drv probe link
    Link detected: yes
```

Para habilitalo temos que executar o seguinte como root

```
sudo ethtool -s eth0 wol g
```

Para acendela e apagala comodamente podemos empregar a tecnoloxía Wake On Lan. Para elo:

- Obtemosa a MAC da raspberry

```
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:21:29:e9:44:7e
inet addr:192.168.0.151  Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.0
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
RX packets:7026 errors:0 dropped:26 overruns:0 frame:0
```

- Instalamos no noso ordenador “espertador” wakeonlan
- Espertamos a nosa raspberry apagada

```
wakeonlan 00:21:29:e9:44:7e
```