

## **Guía de instalación imagen de Ubuntu para ROS2 para Raspberry Pi 3**

### **Imagen de Ubuntu Server y primeros pasos**

Se puede encontrar un tutorial general de cómo realizar el proceso de cargar Ubuntu Server a una Raspberry en el siguiente enlace: <https://ubuntu.com/tutorials/how-to-install-ubuntu-on-your-raspberry-pi#1-overview>

Para la instalación del programa ROS2, es necesario tener en la Raspberry una versión de Ubuntu no de Raspbian como vienen programadas de parte de la universidad. Dado que se está trabajando con Ros2: FoxyFitzRoy, la versión óptima de Ubuntu es la 20.04.

Las opciones de imágenes disponibles para la instalación de Ubuntu para las Raspberry Pi y las compatibilidades de cada una se pueden encontrar en el siguiente sitio: <https://ubuntu.com/download/raspberry-pi>

Como indica el sitio, la versión de Desktop de Ubuntu no es recomendada para Raspberries debajo de la Raspi 4, dado el RAM de esta. Además, para Raspberries menores a la Raspi 3, es recomendable instalar la versión de 32 bits en lugar de la de 64 bits. La versión de Ubuntu 20.04 de 32 bits ha sido descontinuada. Por lo tanto, se estará flasheado la tarjeta SD con Ubuntu Server 20.04.4 LTS de 64-bits. Para hacer esa operación se recomienda realizarla por medio del Raspberry Pi Imager que se puede descargar en el siguiente link: <https://www.raspberrypi.com/software/>

Para flashear la imagen solo es necesario tener una tarjeta microSD de 32 GB. En la aplicación del imager, se presiona el botón de Choose OS. El menú ofrece varias versiones de Linux que puede correr la máquina. En este caso se seleccionará la opción de Other general-purpose OS y luego se selecciona Ubuntu. De ahí simplemente selecciona la opción de Ubuntu Server 20.04.4 LTS de 64-bits. En caso se quiera buscar otra versión de Ubuntu que no aparezca, se tendrá que descargar la imagen de internet. Luego se conecta la microSD a la computadora y al seleccionar la opción de Choose storage debería de aparecer esta. Una vez ambos estén seleccionados, simplemente se le debe presionar el botón de Write y esperar a que termine el proceso.

Una vez haya terminado, se puede extraer la tarjeta sd y colocarla en la Raspberry. La versión de Server de Ubuntu no tiene un Desktop, sino que aparece únicamente la terminal de la computadora al conectarse a un monitor.

Va a pedir un login al principio y se puede ingresar con las siguientes credenciales:

**User:** ubuntu

**Password:** ubuntu

Inmediatamente le pedirá al usuario que cambie de contraseña, por lo que es necesario realizar esto antes de continuar. Puede ser que saque un mensaje que indica que la contraseña es muy fácil, si este es el caso, escribir una contraseña que contenga una mezcla de mayúsculas, signos especiales y números. Si pasan varios intentos puede ser que pida que se inicie sesión otra vez con la información inicial. Una vez esta contraseña sea aceptada, ya se verá la opción de terminal del usuario donde se pueden ingresar comandos.

Sin embargo, hay muy poco instalado de los comandos usuales de Linux, por lo que es necesario conectarse al internet para realizar algunas descargas. Si se tiene una conexión directa al internet via cable Ethernet, no es necesario realizar este paso.

Para conectar la raspberry al internet se puede seguir el siguiente tutorial:

<https://linuxconfig.org/ubuntu-20-04-connect-to-wifi-from-command-line>

Los cambios al archivo yaml dependen del tipo de red a la que se quiera conectar. Para una red de wifi sin clave se puede realizar el siguiente cambio:

```
network:
  version: 2
  wifis:
    wlan0:
      access-points:
        "UVG": {}
      dhcp4: yes
```

Una vez se haya logrado la conexión exitosa al internet se recomienda correr la instrucción de

```
sudo apt install net-tools
```

para tener acceso a algunas instrucciones comunes de Linux.

Luego se recomienda hacer un

```
sudo apt update
```

```
sudo apt upgrade
```

Puede que estas dos instrucciones tarden un poco en realizarse ya que es la primera vez que se corren.

## Instalación del Desktop (opcional)

Una vez esto está terminado se tiene la opción de realizar la instalación de un Desktop. Raspberry recomienda utilizar Xubuntu o Lubuntu, aunque existen una gran cantidad de opciones. La comparación de ambas se encuentra en el siguiente link:

<https://www.educba.com/lubuntu-vs-xubuntu/>

Otras opciones de Desktops que corren en la Raspberry son:

<https://waldorf.waveform.org.uk/2020/ubuntu-desktops-on-the-pi.html>

Sin embargo, se presentaron algunas complicaciones en la instalación de estos, por lo que se decidió trabajar con la GUI Ubuntu mate desktop. Se siguió el siguiente enlace para la instalación de esta:

<https://bytexd.com/how-to-install-mate-desktop-in-ubuntu/>

Al terminarse la instalación, es necesario realizar un reboot al sistema. Debería de aparecer la pantalla del desktop al reiniciarse. Las credenciales deben ser los establecidos anteriormente. Esta pantalla gráfica se puede encontrar en el tty1 al presionar Ctrl+alt+F1.

Si se llega a interrumpir el proceso de instalación, lo sugerido es correr las instrucciones de

```
sudo apt autoclean
```

```
sudo apt install -f
```

```
sudo dpkg --configure -a
```

```
sudo apt --fix-broken install
```

Esto hace que los paquetes que estén “rotos” se limpien y se vuelva al proceso de instalación que se tenía anteriormente.

## Instalación de ROS

Para instalar Ros seguir <https://docs.ros.org/en/foxy/Installation/Ubuntu-Install-Debians.html>

Para poder llamar a ros desde la terminal es necesario modificar el archivo .bashrc

Este es un archivo oculto en el folder de Home. Si se está trabajando en desktop, se va al folder de home y se presiona Ctrl+h para enseñar archivos ocultos. Si se está accediendo desde la terminal, simplemente se llama el comando `ls -a` y con `sudo nano .bashrc` se puede ir a editar el texto.

En la última línea del documento agregar la línea

```
source /opt/ros/foxy/setup.bash
```

Es necesario guardar el archivo y darle un reboot al sistema. Ya se debería de poder llamar a ros desde la terminal con el comando ros2