

Manual de instalación y ejecución de YOLOv5 en Raspberry pi 4

Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Computación
Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales
Semillero de Investigación en ciencias de datos e inteligencia artificial
Grupo de Control y Procesamiento Digital de Señales
Edinson Daniel Banguera Preciado

1 Sistema operativo

1.1 Requisitos

- Conexión a internet
- Memoria micro SD de 16GB, recomendado 32GB o más
- Computador con lector micro SD o adaptador SD

1.2 Procedimiento instalación

1. Instalación del raspberry pi imager
2. Selección del sistema operativo a instalar
3. Selección de la unidad donde se desea instalar

1.2.1 Instalación del Raspberry Pi Imager

Para el uso de la raspberry pi debemos obtener un sistema operativo y para ello debemos descargar el Raspberry Pi Imager (instalador); para eso nos dirigimos al siguiente link: <https://www.raspberrypi.com/software/>; una vez descargado e instalado el programa podemos ver una interfaz sencilla



Figure 1: Interfaz raspberry pi imager

1.2.2 Selección del sistema operativo

Ahora bien debemos seleccionar el sistema operativo con el que deseamos trabajar: Raspberry pi OS (Raspbian), Ubuntu, Manjaro. Se opto por usar Raspberry pi OS con entorno de escritorio

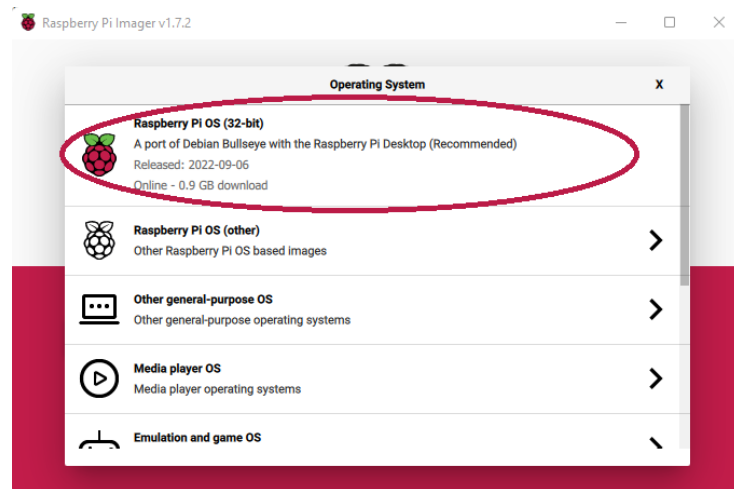


Figure 2: Interfaz raspberry pi imager

1.2.3 Selecccion de la unidad

Luego de seleccionar el sistema operativo con el cual deseamos trabajar, se debe seleccionar el lugar donde queremos subirlo, para eso debemos insertar la memoria micro SD al PC y en la interfaz del instalador seleccionarla

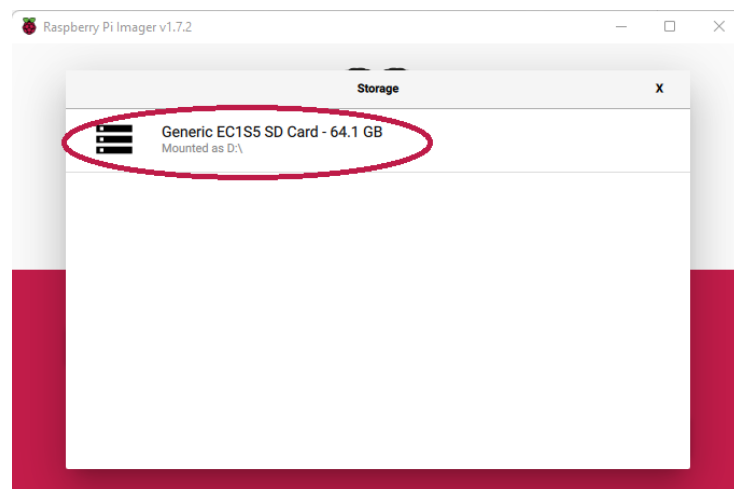


Figure 3: Interfaz raspberry pi imager

Por último se debe dar click en "WRITE" para poder montar el sistema operativo en la micro SD; el proceso de instalación comenzará, se espera un momento sin retirar la SD del PC; ya al terminar el proceso la memoria estará lista para insertar en la Raspberry pi y comenzar el proceso de configuración del sistema.

2 Python

Para la deteccion con yolo he usado como sistema operativo ubuntu 20.04 que ya tiene instalado python 3.8, a pesar de eso los pasos para la instalacion, o actualizacion de python son los siguientes:

- Instalar los pre-requisitos

```

1 sudo apt-get update
2 sudo apt-get install build-essential tk-dev libncurses5-dev libncursesw5-dev libreadline6-dev libdb5
  .3-dev libgdbm-dev libsqlite3-dev libssl-dev libbz2-dev libexpat1-dev liblzma-dev zlib1g-dev

```

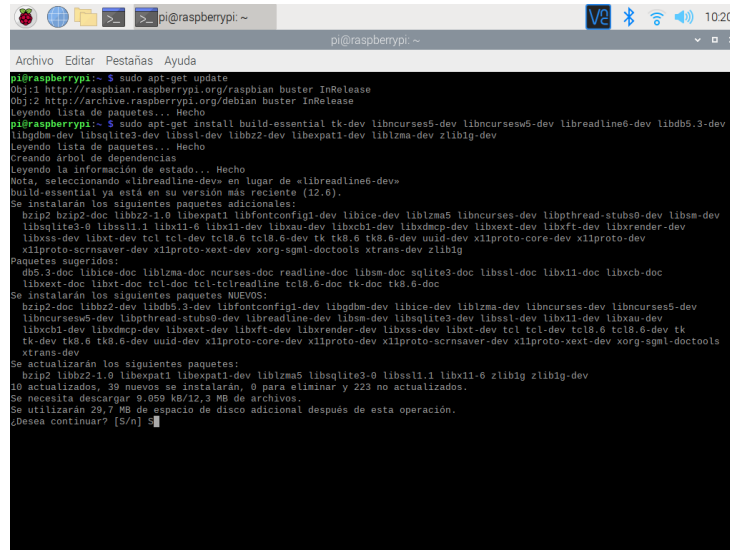


Figure 4: Interfaz raspberry pi imager

- Se procede a descargar la version de python que se desea, en este caso será la 3.8.0, para eso nos ubicamos en el directorio que se muestra:

```

1 cd /tmp
2 wget https://www.python.org/ftp/python/3.8.0/Python-3.8.0.tar.xz

```

- Luego de descargar se descomprime:

```

1 sudo tar xf Python-3.8.0.tar.xz
2 sudo su
3 cd Python-3.8.0

```

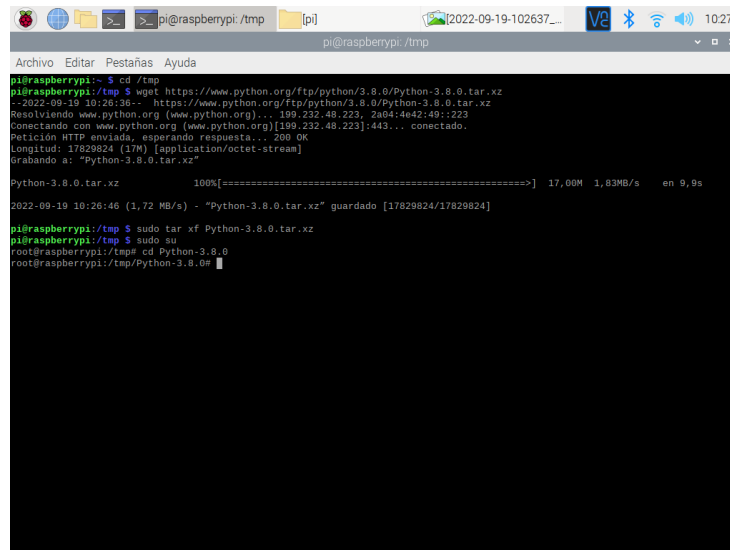


Figure 5: Interfaz raspberry pi imager

- ```
sudo ./configure --enable-optimizations
sudo make
sudo make altinstall
```



- ```
1 python3.7.14 --version
```

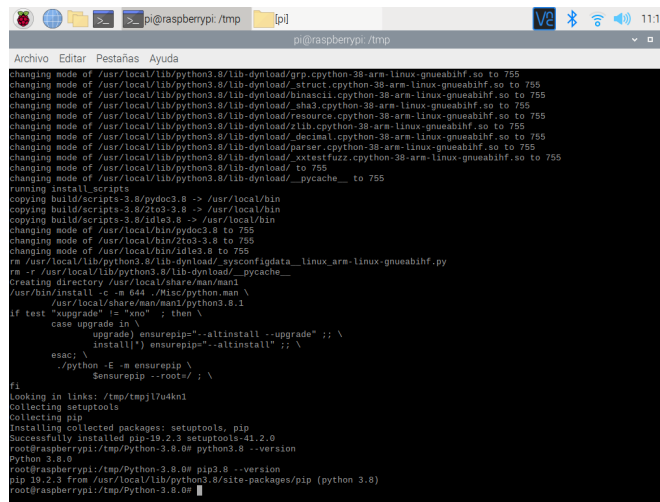


Figure 7: Caption

- Ahora queremos que nuestro python 3.8 quede por defecto en python3 entonces debemos ejecutar:

```
1 which python3.7
2 sudo update-alternatives --install /usr/bin/python3 python3 /usr/local/bin/python3.8 1
3 sudo update-alternatives --install /usr/bin/python3 python3 /usr/local/bin/python3.8 2
4 sudo update-alternatives --config python3
5 ls -alith /usr/bin/python3
6 python -V
7 ls -alith /usr/bin/pip
8 pip -V
```

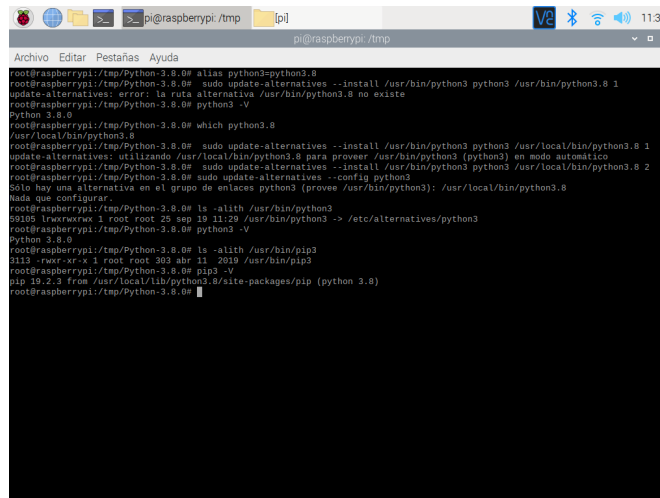


Figure 8: Caption

Y listo, ya tendríamos instalada o actualizada la version de python3 a la version python 3.8

3 YOLOv5

Para hacer uso de YOLOv5 debemos abrir el terminal y ubicarnos en la carpeta donde deseamos traer YOLO como se muestra a continuacion:

- Clonacion de github e instalacion de requerimientos para el funcionamiento del algoritmo

```

1 git clone https://github.com/ultralytics/yolov5
2 cd yolov5
3 pip install -r requirements.txt

```

```

ubuntu@ubuntu:~/yolov5$ git clone https://github.com/ultralytics/yolov5
Cloning into 'yolov5'..
remote: Enumerating objects: 12764, done.
remote: Counting objects: 100% (131/131), done.
remote: Compressing objects: 100% (102/102), done.
remote: Total 12764 (delta 70), reused 61 (delta 29), pack-reused 12633
Receiving objects: 100% (12764/12764), 12.96 MiB | 533.00 KiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (8784/8784), done.
ubuntu@ubuntu:~/yolov5$ cd yolov5
ubuntu@ubuntu:~/yolov5$ pip install -r requirements.txt
Requirement already satisfied: matplotlib==3.2.2 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from -r requirements.txt (line 5)) (3.6.0)
Requirement already satisfied: numpy==1.18.5 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from -r requirements.txt (line 6)) (1.23.3)
Requirement already satisfied: opencv-python==4.1.1 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from -r requirements.txt (line 7)) (4.6.0.66)
Requirement already satisfied: Pillow==7.1.2 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from -r requirements.txt (line 8)) (9.2.0)
Requirement already satisfied: PyYAML==5.3.1 in /usr/lib/python3/dist-packages (from -r requirements.txt (line 9)) (5.3.1)
Requirement already satisfied: requests==2.23.0 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from -r requirements.txt (line 10)) (2.28.1)
Requirement already satisfied: scipy==1.4.1 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from -r requirements.txt (line 11)) (1.0.1)
Requirement already satisfied: torchvision==0.8.1 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from -r requirements.txt (line 13)) (0.13.1)
Requirement already satisfied: tqdm==4.64.0 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from -r requirements.txt (line 14)) (4.64.1)
Requirement already satisfied: tensorboard==2.4.1 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from -r requirements.txt (line 18)) (2.10.0)
Requirement already satisfied: pandas==1.1.4 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from -r requirements.txt (line 23)) (1.5.0)
Requirement already satisfied: seaborn==0.11.0 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from -r requirements.txt (line 24)) (0.12.0)
Requirement already satisfied: ipython in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from -r requirements.txt (line 41)) (8.5.0)
Requirement already satisfied: putils in /usr/lib/python3/dist-packages (from -r requirements.txt (line 42)) (5.5.1)
Requirement already satisfied: thop==0.1.1 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from -r requirements.txt (line 43)) (0.1.1.post2209072.238)
Requirement already satisfied: contourpy==1.0.1 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from matplotlib==3.2.2->-r requirements.txt (line 5)) (1.0.5)
Requirement already satisfied: python-dateutil==2.7 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from matplotlib==3.2.2->-r requirements.txt (line 5)) (2.8.2)
Requirement already satisfied: kiwisolver==1.0.1 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from matplotlib==3.2.2->-r requirements.txt (line 5)) (1.4.4)
Requirement already satisfied: pyparsing==2.2.1 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from matplotlib==3.2.2->-r requirements.txt (line 5)) (3.0.9)
Requirement already satisfied: fonttools==4.22.0 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from matplotlib==3.2.2->-r requirements.txt (line 5)) (4.37.3)
Requirement already satisfied: cycler==0.10 in /home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages (from matplotlib==3.2.2->-r requirements.txt (line 5)) (0.11.0)

```

Figure 9: Caption

- Ejecutar la detección
Para la detección debemos ejecutar el siguiente código

```

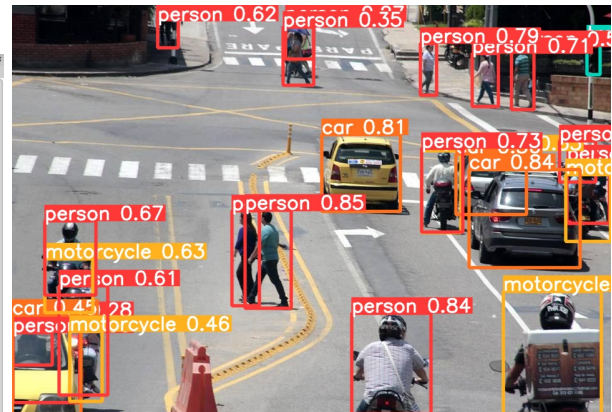
1 python3 detect.py --weights yolov5s.pt --source <Path de img o video>

```

```

ubuntu@ubuntu:~/yolov5$ python3 detect.py --weights yolov5s.pt --source /home/ubuntu/Descargas/images.jpg
/home/ubuntu/.local/lib/python3.8/site-packages/torchvision/io/image.py:13: UserWarning: Failed to load image Python extension:
warn(f'Failed to load image Python extension: {e}')
detect: weights=[yolov5s.pt], source=/home/ubuntu/Descargas/images.jpg, data=data/coco128.yaml, imgsz=[640, 640], conf_thres=0.25, iou_thres=0.45,
max_det=1000, device=, view_img=False, save_txt=False, save_conf=False, save_crop=False, nosave=False, classes=None, agnostic=False, augment=False,
visualize=False, update=False, project=runs/detect, name=exp, exist_ok=False, line_thickness=3, hide_labels=False, hide_conf=False, half=False, dnn=
nvidia, vid_stride=1
YOLov5 #6.2.160-g59a466 Python-3.8.10 torch-1.12.1 CPU
Fusing layers...
YOLov5 summary: 213 layers, 7225885 parameters, 0 gradients
Image 1/1 /home/ubuntu/Descargas/images.jpg: 448x640 16 persons, 4 cars, 5 motorcycles, 1 traffic light, 855.7ms
Speed: 6.3ms pre-process, 855.7ms inference, 3.8ms NMS per image at shape (1, 3, 640, 640)
Results saved to runs/detect/exp
ubuntu@ubuntu:~/yolov5$

```



(a) Ejecución

(b) Detección

Figure 10: Detección en imagen de internet

Corriendo Yolo en una de las imagenes tomadas por la empresa Oopart, el algoritmo detecto lo siguiente:

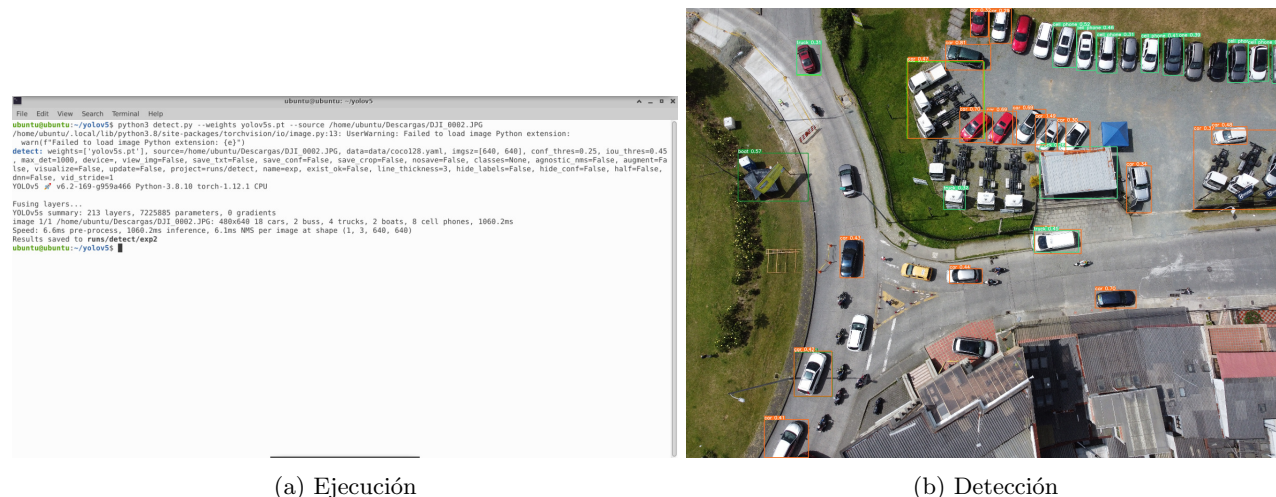


Figure 11: Detección en imagen tomadas por el drone

También se ejecuto un video del drone (<https://drive.google.com/file/d/1dJYq0x30uVoqB2NYy-W3JXuu4Zzr8SGa/view?usp=sharing>)

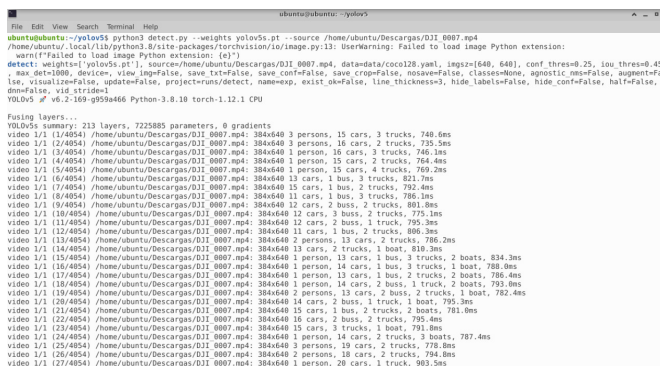


Figure 12: Ejecución en video

References

- [1] Ltd, R. P. (s. f.). OS -. Raspberry Pi. Recuperado 25 de septiembre de 2022, de <https://www.raspberrypi.com/software/>
- [2] James, J. (2022, 30 abril). Cómo instalar Python 3.8 en Ubuntu 22.04 LTS. LinuxCapable. Recuperado 25 de septiembre de 2022, de <https://es.linuxcapable.com/how-to-install-python-3-8-on-ubuntu-22-04-lts/>
- [3] GitHub - ultralytics/yolov5: YOLOv5 in PyTorch & ONNX & CoreML & TFLite. (s. f.). GitHub. Recuperado 25 de septiembre de 2022, de <https://github.com/ultralytics/yolov5>