

Deep Learning en la clasificación de imágenes

Escuela de verano de Inteligencia Artificial, 2023

José Fco. Torres Maldonado


jftormal@upo.es | datalab.upo.es/torres



UNIVERSIDAD
PABLO DE OLAVIDE
SEVILLA



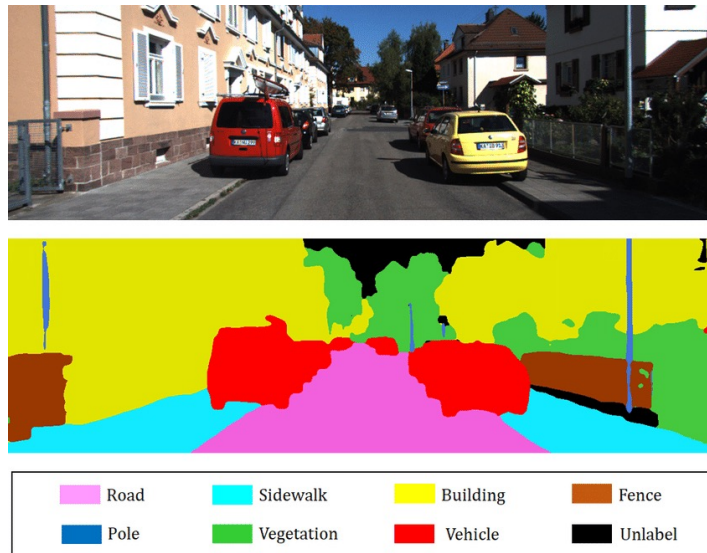
Outline

1. Introducción
2. Tratamiento básico de imágenes
3. Arquitecturas Deep Learning
MLP, CNN
4. Implementación de modelos 
5. Aplicación de redes preentrenadas: YOLO8

¿Quiénes somos?

Introducción

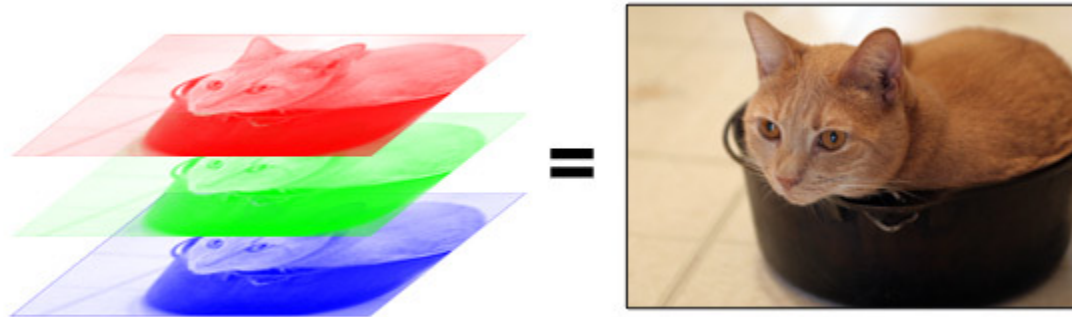
- El tratamiento de imágenes se ha vuelto muy importante en los últimos años
- Vehículos autónomos, análisis de plagas, cámaras de seguridad, control de desperfectos, etc...



Introducción

- Problemas
 - Generación/modificación de imágenes
 - Detección/segmentación de objetos
 - Regresión
 - Clasificación
- Arquitecturas
 - MLP
 - RNN
 - CNN/3DCNN
 - GANS

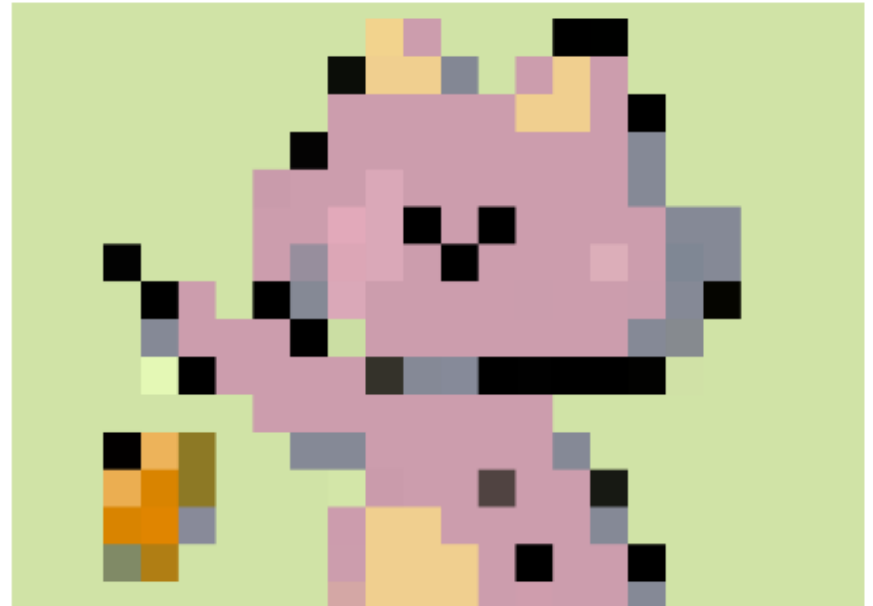
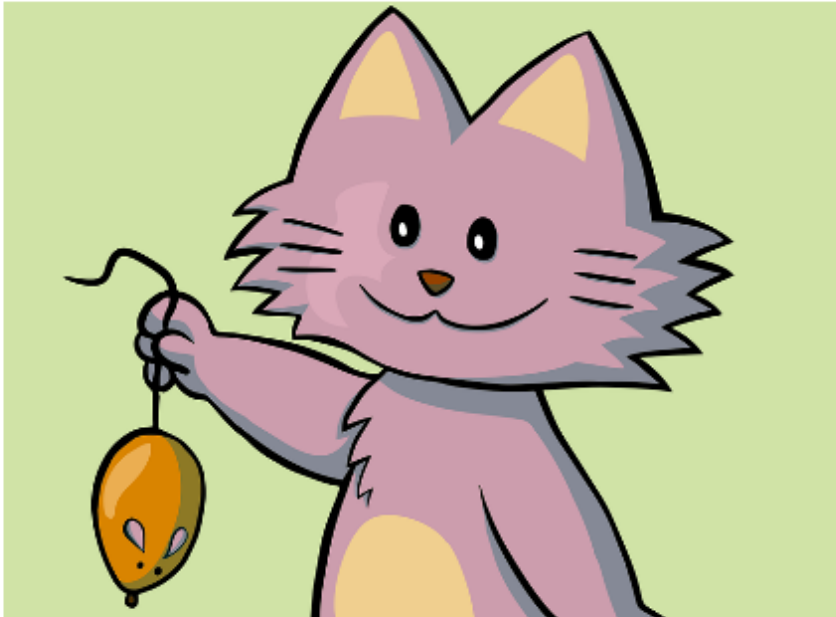
Tratamiento básico de imágenes



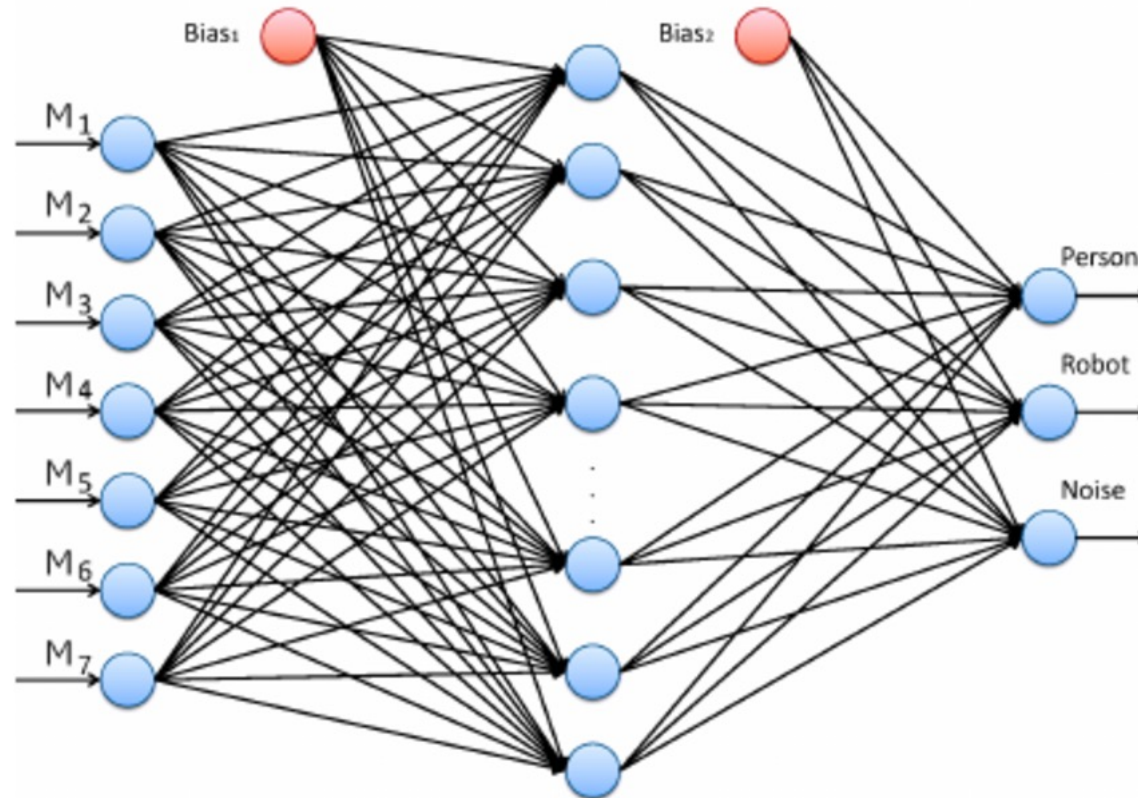
X3 canales (RGB)

Valores de 0 a 256

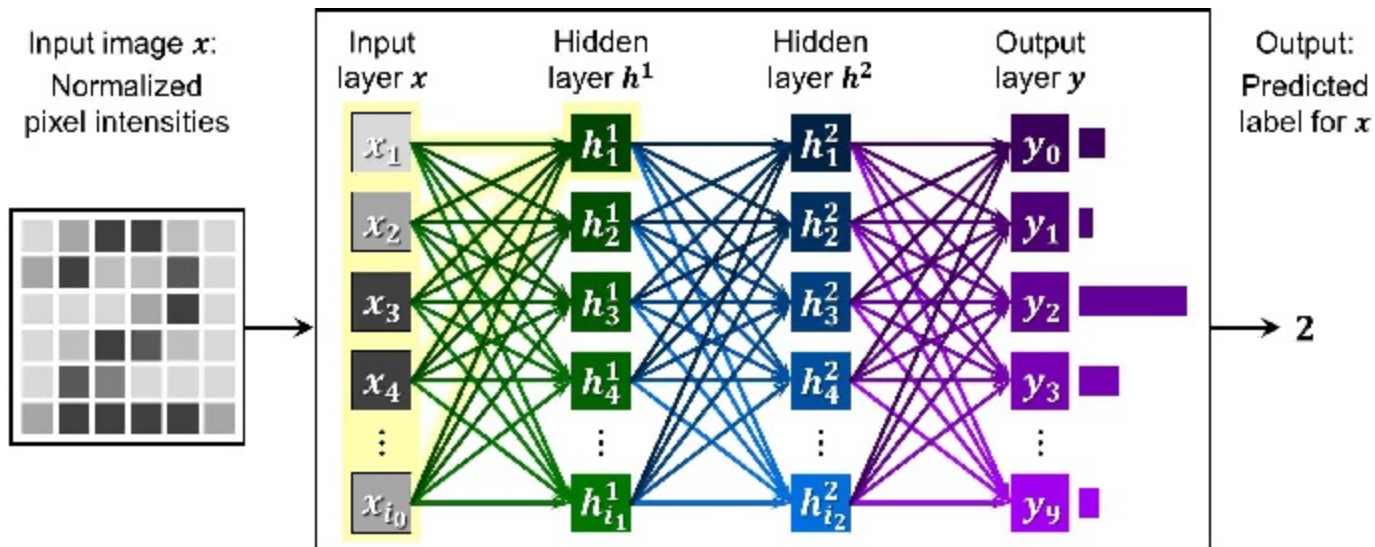
Tratamiento básico de imágenes



Multilayer Perceptron (MLP)



MLP en el dataset MNIST



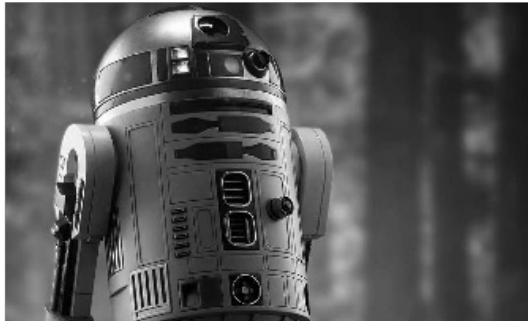
Redes neuronales convolucionales (CNN)

Especiales para el procesamiento de imágenes y vídeos

En las capas ocultas se dan dos operaciones básicas:

- **Convolución:** Aplica uno o varios filtros a la imagen con una ventana de desplazamiento (stride)
- **Pooling:** Reduce la altura y anchura de la imagen. Acelera el entrenamiento y reduce el sobreajuste. Se diferencia entre Max-Pooling y Average Pooling

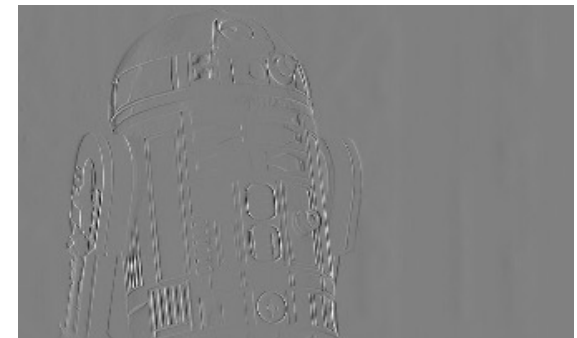
Convolución



1, 1, 1
0, 0, 0
-1, -1, -1



1, 0, -1
1, 0, -1
1, 0, -1



Convolución

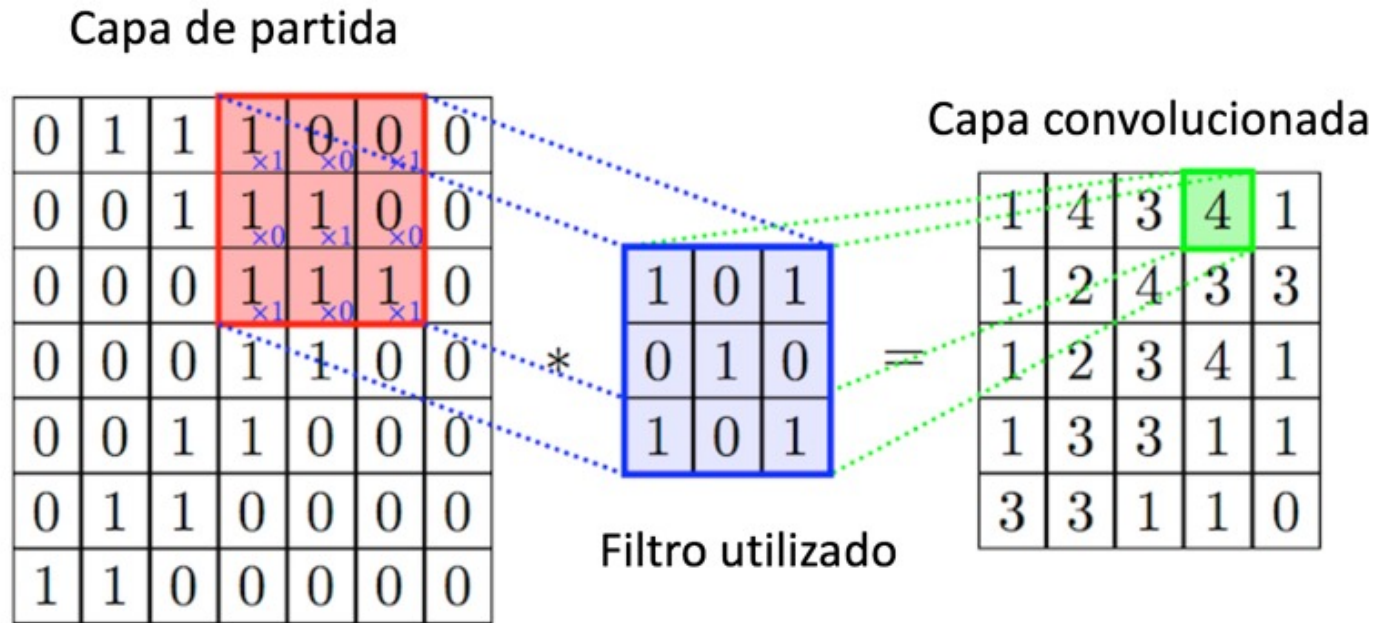
1 _{x1}	1 _{x0}	1 _{x1}	0	0
0 _{x0}	1 _{x1}	1 _{x0}	1	0
0 _{x1}	0 _{x0}	1 _{x1}	1	1
0	0	1	1	0
0	1	1	0	0

Image

4		

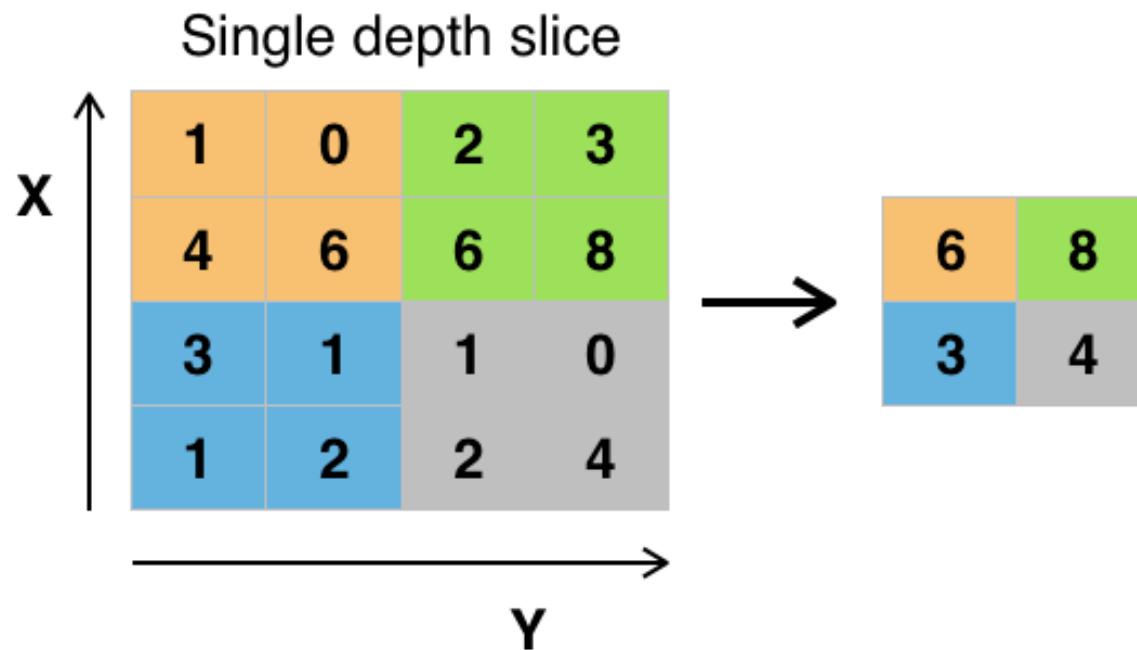
Convolved
Feature

Convolución

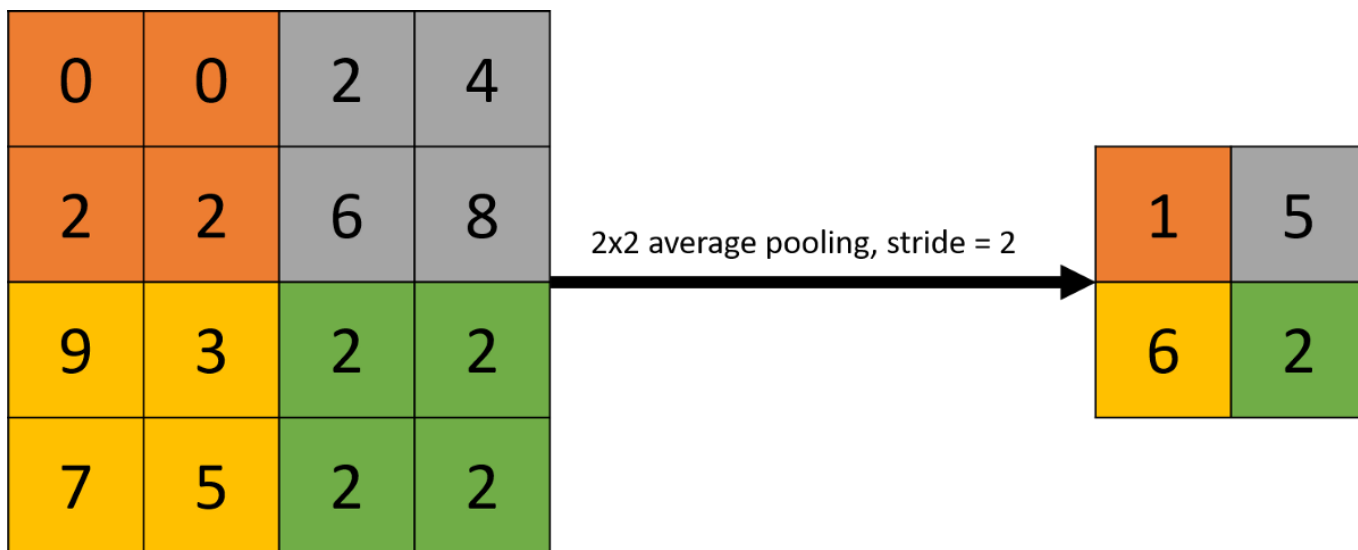


CONVOLUCIÓN

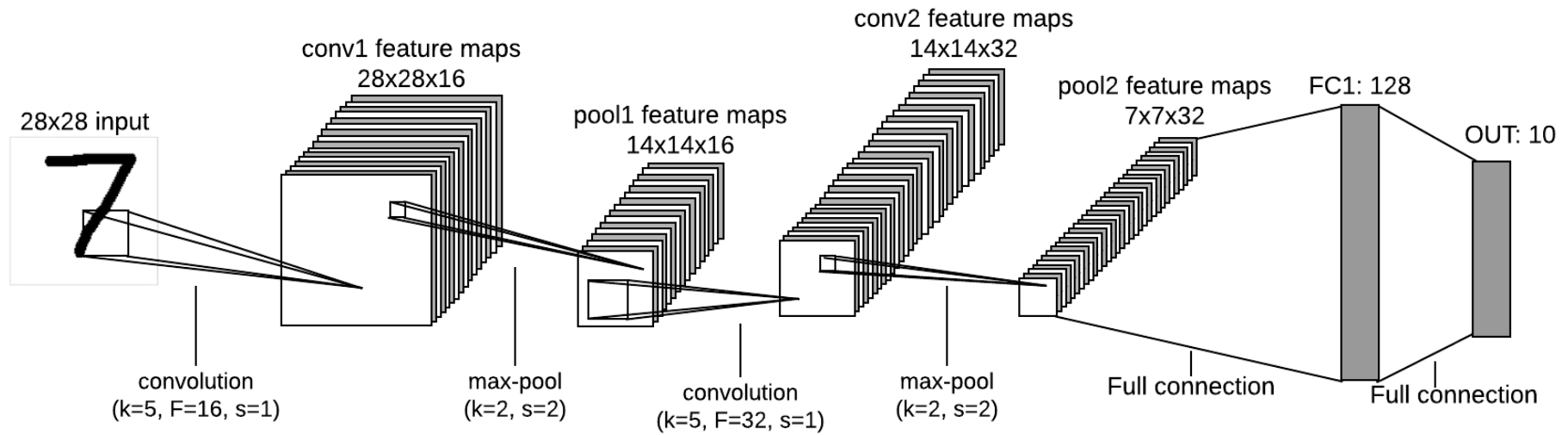
Max-Pooling



Average-pooling



Ejemplo básico



El “hola mundo” de las convolucionales: **MNIST**



<http://whichfaceisreal.com>

<https://github.com/NVlabs/stylegan>

<https://www.thispersondoesnotexist.com>

<https://arxiv.org/pdf/1412.6572.pdf>

Implementación de modelos

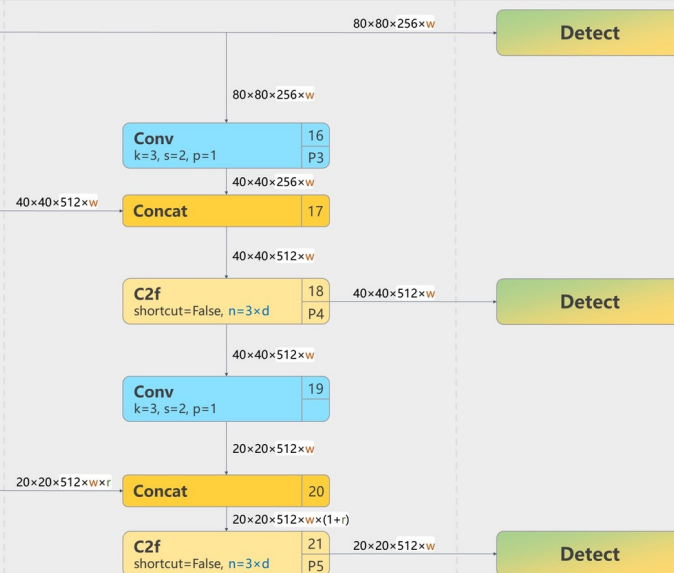


<https://github.com/josftm/EVIA2023>

Mientras que se entrena la CNN...

<https://poloclub.github.io/cnn-explainer/>

<https://www.tensorflow.org/js?hl=es-419>



YOLO8

```
git clone https://github.com/ultralytics/ultralytics.git
```

```
cd ultralytics
```

```
pip install -r requirements.txt
```

```
pip install ultralytics
```

```
yolo task=detect mode=predict model=yolov8n.pt  
source='path_to_your_video' show=True
```

yolov8n.pt → nano model

yolov8x.pt → extra large model

YOLO8

```
yolo task=segment mode=predict model=yolov8x-seg.pt  
source= path_to_your_video' show=True
```