

Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación  
Tratamiento de Señales Visuales (TSV)

Grado en Ingeniería Informática  
Introducción a la Visión Artificial (IVA)

# Práctica opcional

## Reconocimiento de Escenas con redes convolucionales neuronales



- Reconocimiento de escenas mediante el uso de redes convolucionales neuronales con Google Colaboratory



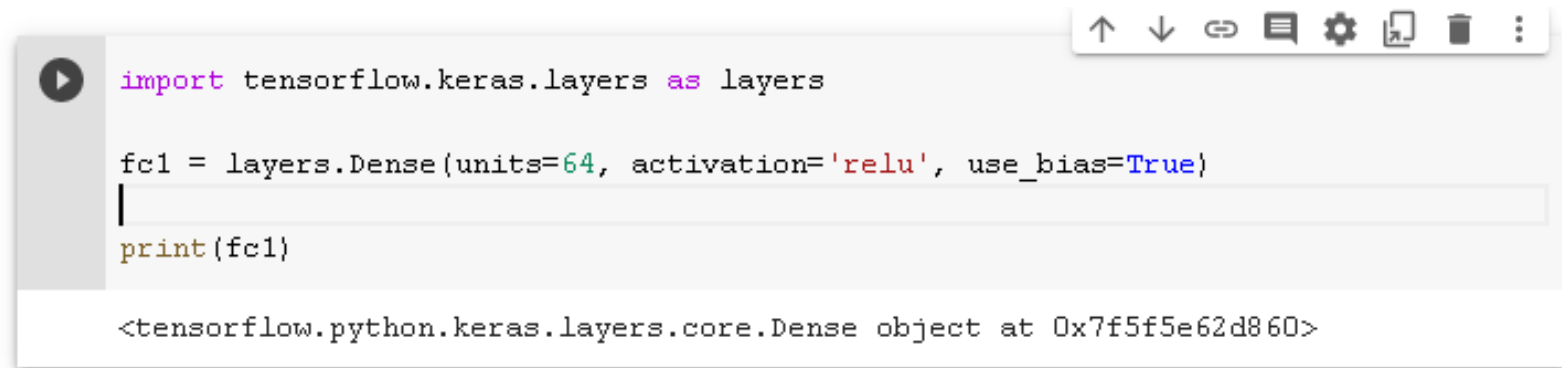
entrenamiento → Clasificador  
CNN



Imagen test

clasificación → ¿Categoría?

- La entrega se **realiza por parejas** y constará de **9 ficheros máximo**:
  - Ficheros \*.ipynb del tutorial con el código ejecutado y el output visible en cada fichero tras la ejecución (4 ficheros)



```
import tensorflow.keras.layers as layers

fc1 = layers.Dense(units=64, activation='relu', use_bias=True)

print(fc1)
```

<tensorflow.python.keras.layers.core.Dense object at 0x7f5f5e62d860>

- Memoria en PDF (1 fichero, max 10 páginas)  
+ código Python adicional por cada pregunta (hasta 4 ficheros)
- **No entregar carpetas ‘dataset’ ni otros ficheros**

- Tarea 1 - Realizar los tutoriales con la solución base
- Tarea 2 - Responder a las preguntas en memoria

## • Tarea 1 - Realizar los tutoriales con la solución base

- Establecer el entorno de trabajo
- Manejo de datasets
- Definición de redes
- Entrenamiento

Ejecute el código del tutorial en Colab, descargue los cuatro ficheros \*.ipnb con el resultado de las ejecuciones y envíelos con su entrega en Moodle

Disponible en Moodle

## Práctica 4 - Reconocimiento de escenas con Deep Learning



Descripción Práctica



Tutorial CNNs con Google Colaboratory 1.7MB



Memoria-preguntas 41KB



Entrega PRC4



- **Tarea 2 - Responder a las preguntas en memoria**

- Responda a las preguntas del fichero “P4\_cnns\_preguntas.docx”
  - Puede necesitar repasar algunos conceptos teóricos
  - Utilice figuras y tablas para resumir experimentos
- Ficheros a generar
  - Fichero “P4\_cnns\_preguntas.pdf” en formato PDF con las respuestas
  - Genere tantos ficheros Python como necesite con el formato `p4_pregunta_XX.py` o `p4_pregunta_XX.ipynb` donde `XX` es el número de pregunta
- Criterios generales de evaluación: **texto conciso y claro; múltiples curvas en una misma figura; relación con teoría; reproducibilidad completa de los resultados de cada pregunta en la memoria con una ejecución**; numeración de diagramas, figuras y tablas; referencias a figuras y tablas en texto; referencias a fuentes externas (si aplica); ortografía.

Sugerencia: desarrolle experimentos para un número reducido de épocas (2-5) y cuando sean correctos, realice la ejecución sobre un número mayor de épocas

**P4.1** Estudie la variación en rendimiento para diferentes valores del `batch_size` = [8, 16, 32, 64] y 50 épocas. Razone sobre los resultados observados. (1.5 puntos)

**P4.2** Estudie la variación en rendimiento para diferentes tamaños de la imagen de entrada ([32x32, 64x64, 128x128, 224x224]) durante 50 épocas. Elija un valor de `batch_size` acorde a sus conclusiones en la pregunta anterior 4.1. Razone porque obtiene los resultados que observa. (1.5 puntos)

**P4.3** Estudie la variación en rendimiento para diferentes funciones de activación durante 25 épocas. Seleccione 3-4 opciones y, salvo la última capa con activación softmax, cambie TODAS las funciones de activación de la red en las distintas capas a las opciones seleccionadas. Como inicialización de parámetros, aplique el valor por defecto en cada capa. Utilice un valor de `batch_size` e `img_size` acorde sus conclusiones en las preguntas 4.1 y 4.2. Razone porque obtiene los resultados que observa. (2.25 puntos)

[https://www.tensorflow.org/api\\_docs/python/tf/keras/activations](https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/keras/activations)

**P4.4** Estudie la variación en rendimiento para diferentes opciones de *Data Augmentation* (consulta *ImageDataGenerator*) durante 25 épocas. Seleccione 3-4 opciones, argumente su elección y compare el rendimiento obtenido con la red original del tutorial (que no aplica Data Augmentation). Utilice un valor de `batch_size` e `img_size` acorde sus conclusiones en las preguntas 4.1 y 4.2. Razone porque obtiene los resultados que observa. (2.25 puntos)

• [https://www.tensorflow.org/api\\_docs/python/tf/keras/preprocessing/image/ImageDataGenerator](https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/keras/preprocessing/image/ImageDataGenerator)

- 0 sesiones (10 horas): 0h presenciales + 10h no presenciales
- Sugerencia de realización:

TAREA	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas TOTAL	Sesión de prácticas
Explicación	0 h	0 h	0 h	-
Tarea 1	0 h	2 h	2 h	-
Memoria	0 h	8 h	8 h	-
TOTAL	0 h	6h	10h	



- Evaluación de la práctica sobre 10 puntos

TAREA	Max nota	Criterio evaluado (ver rúbrica en Moodle)
Tarea 1	2.5	Código: Ejecución (100%)
Memoria	7.5	Memoria: Claridad, exactitud de la respuesta y experimentos realizados por cada pregunta (100%)
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	

- Penalizaciones:
  - Por entrega de ficheros no acorde a las especificaciones: -0.5 puntos
  - Por uso de funciones prohibidas: -50% tarea
  - Por entrega tardía (tras considerar los 4 días disponibles para cada pareja):
    - -25% (un día), -50% (dos días), -75% (tres días), -100%(>= días)