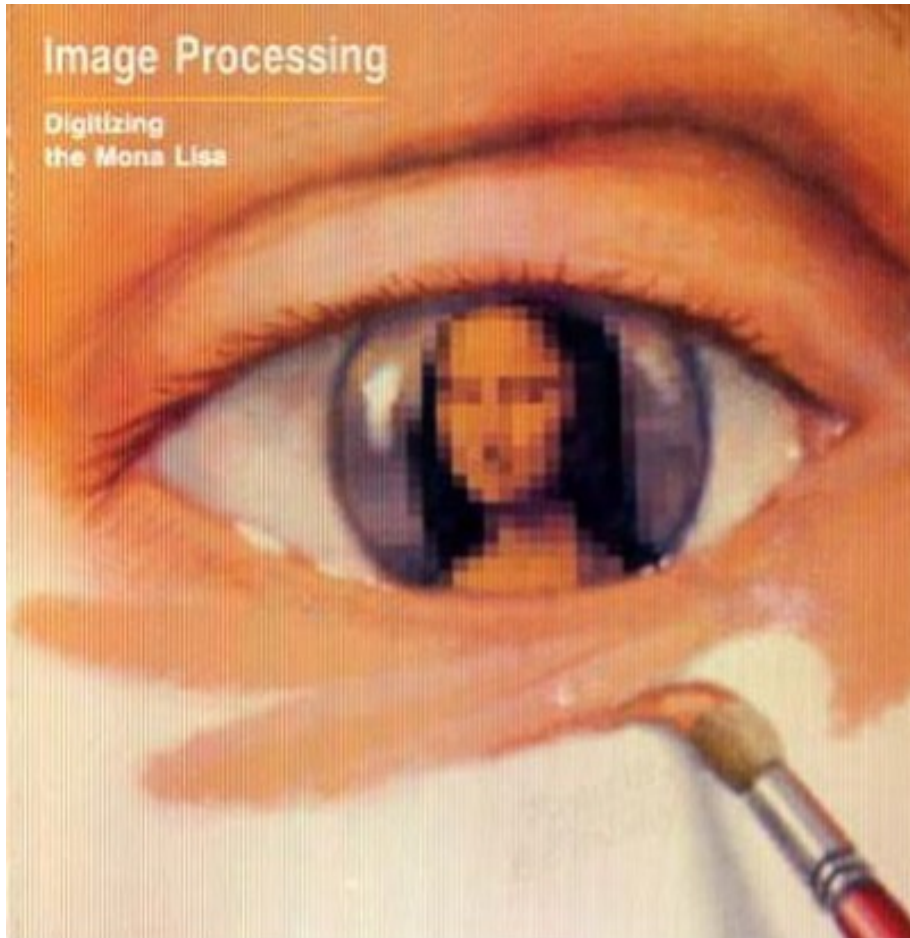


## Práctica 1: Procesado Digital de Imágenes usando Python



**Asignatura:** Arquitecturas y Algoritmos para Procesado de Imágenes

**Titulación:** Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

**Profesores:** Ángel García y Consuelo Gonzalo

**Curso:** 2025-2026

# 1 Objetivo de la práctica

Al finalizar esta práctica, se deben haber obtenido los conocimientos suficientes para poder realizar las operaciones básicas de mejora y filtrado de imágenes digitales en el lenguaje de programación Python.

# 2 Material

Se deberá tener instalado en el ordenador de trabajo el entorno de programación Jupyter o cualquier otro que permita trabajar con códigos en Python.

Cada grupo de trabajo tendrá una imagen diferente para realizar la práctica. Esta imagen estará etiquetada con el nombre del grupo (A, B, ...). Esta imagen se deberá descargar de la plataforma Moodle.

# 3 Tareas

Se deben desarrollar los códigos Python necesarios para realizar las siguientes tareas:

**Tarea 1: Visualización de la imagen** proporcionada para esta práctica, y separación de los tres canales de color que contiene. Incluir en la memoria la imagen original y los tres canales.

**Tarea 2: Cálculo de valores estadísticos.** Calcular el valor medio, la desviación estándar y la varianza de cada uno de los canales e incluirlos en la memoria en forma de tabla.

**Tarea 3: Operaciones aritméticas y booleanas.** Realizar las operaciones aritméticas de suma y resta sobre las bandas que tengan la máxima y la mínima desviación estándar; así como las operaciones lógicas OR y AND (téngase en cuenta que en este caso se debe trabajar con las imágenes binarizadas). Incluir en la memoria, el resultado de todas las operaciones.

**Tarea 4: Cálculo del histograma.** Obtener el histograma de las bandas originales con las que se ha trabajado y con las imágenes obtenidas de las operaciones aritméticas. Comentar la diferencia entre los distintos histogramas.

**Tarea 5: Filtrado en el dominio espacial.** Implementar los filtros definidos en el dominio espacial de la transparencia número 50 para obtener imágenes suavizadas y con realce de bordes de la banda con mayor desviación estándar de la imagen asignada. Incluir en la memoria los filtros utilizados, así como las imágenes filtradas. Se debe indicar como modifica cada uno de los filtros la imagen original.

**Tarea 6: Transformada de Fourier.** Obtener la Transformada Discreta de Fourier (TDF) de la banda con mayor varianza de la imagen asignada y

visualizar el espectro de potencia (módulo) de la Transformada, incluyendo tanto la TDF como el filtro en la memoria.

**Tarea 7: Filtrado en el dominio de Fourier.** Diseñar filtros de paso bajo y paso alto en el dominio de Fourier, usando los valores del parámetro radio 10, 20 y 30. Incluir los filtros en la memoria. Visualizar sus espectros de potencia e incluirlos en la memoria. Filtra la imagen de trabajo con los filtros definidos en el dominio de las frecuencias, realizar las TDFs inversas, visualizar las imágenes filtradas e incluirlas en la memoria.

## 4 Memoria

Estructura de la memoria:

- Título (Practica 1), Autor(es)
- Se deben incluir todas las imágenes y resultados generados en cada una de las tareas propuestas.
- Se deben entregar todos los códigos generados en un archivo zip o proporcionando un enlace Github para acceder a ellos (la fecha del último *commit* debe ser anterior a la fecha de entrega de la memoria).

## 5 Fecha de entrega

- El último día para la entrega de la memoria de la práctica será el 06/10/2025 a las 23:59.