

## Tarea 1

# Transformaciones de intensidad y filtrado espacial

Curso 2023– 2024



La tarea conlleva, por un lado, la aplicación de determinadas técnicas para conseguir un objetivo, denominado “*Objetivo obligatorio*”. Por otro lado, la tarea conlleva una parte creativa (también puntuable en el contenido total de la tarea) en la que el estudiante tiene libertad para utilizar **otras técnicas, necesariamente presentadas en el Tema 1, y que considere de interés en función de la imagen seleccionada.**

La entrega de la tarea se realizará a través de la plataforma **Aula Virtual** antes del día **28 de febrero a las 23.55h**. En caso de entregar ficheros comprimidos, éstos deben tener la extensión **.zip**. No se evaluarán entregas con otros formatos (.rar, ...). Se debe entregar:

- **La imagen utilizada.**
- Un **breve documento explicativo** en formato pdf donde se indique la fuente de la imagen y por qué ésta está libre de derechos de autor. En el documento debe explicar, **haciendo uso de lenguaje técnico propio de la asignatura TDI**, por qué ha elegido esa imagen para realizar las tareas. La explicación debe **hacer uso de términos y conceptos impartidos en la asignatura** y propios del tratamiento digital de imagen<sup>1</sup> (no es suficiente indicar, por ejemplo, “porque me gusta”, “porque es bonita”, ...). La **extensión máxima del documento es de una hoja**. El documento debe contener el nombre de los integrantes del grupo y seguir las **normas de estilo en la redacción de trabajos académicos. (0.5 puntos)**
- El script de Matlab que implementa la tarea 1. Este script debe comenzar con un comentario indicando el nombre y apellidos de los integrantes del grupo. Se debe identificar claramente la parte del código asociada al objetivo obligatorio y al creativo, de manera que el desarrollo de cada objetivo se realice en una sección independiente. Cada sección debe comenzar con los comandos “clear all, close all, clc”, y en ambas se debe utilizar la misma imagen. Se valorará la inclusión en el fichero .m de explicaciones del código y de la estrategia a seguir, insertada la explicación como comentarios en el fichero .m.
- Un **breve informe** (máximo de 3 hojas a una cara, en formato pdf) **explicando los objetivos perseguidos** (parte obligatoria y parte creativa) **particularizados en la imagen de trabajo**. Debe **justificar la elección de la(s) técnica(s) aplicada(s), analizando el resultado y proponiendo mejoras**. El informe debe contener el nombre de los integrantes del grupo y seguir las **normas de estilo en la redacción de trabajos académicos** (véase material disponible en la pestaña “Otros Recursos” de Aula Virtual). El informe no debe contener explicación de las instrucciones de Matlab.

En esta tarea, la puntuación asociada al desarrollo del script de Matlab y del informe de 3 hojas es de **7 puntos**.

---

<sup>1</sup> Por ejemplo, es conveniente indicar “fragmento de la imagen”, o “subimagen de tamaño ...” en lugar de “cacho de la imagen”, ...

Tanto la imagen como el documento explicativo asociado y el fichero Matlab deben nombrarse como “GXX.extension”, donde “XX” corresponde al número de grupo asignado, y “.extension” será una de las extensiones permitidas para almacenamiento de imagen (.png, .bmp, ...), .pdf será la extensión para el documento explicativo y el informe, y .m corresponde a la extensión para el script de Matlab. El breve informe se denominará “GXX-Informe.pdf”, donde XX será la denominación del grupo (1 ó 2 integrantes) conforme al listado publicado en Aula Virtual.

Adicionalmente, los integrantes del grupo deberán entregar un **único vídeo explicando y justificando**, de manera estructurada, el trabajo realizado. En el vídeo deben participar en la misma proporción de tiempo los dos integrantes del grupo en caso de grupos con dos integrantes. La duración mínima del vídeo es de 3 minutos, y la máxima de 3 minutos y 30 segundos. En el vídeo se debe dedicar aproximadamente la misma duración a explicar el objetivo obligatorio y el objetivo creativo. El vídeo se debe poder reproducir utilizando el software Quick Time Player. Cada vídeo debe ser nombrado como **GXX\_Tarea1**, donde XX será la denominación del grupo, conforme al listado publicado en Aula Virtual. El vídeo debe registrar la voz del estudiante; no debe contener explicación del código utilizado, sino la explicación e interpretación de los resultados. En esta tarea, **la puntuación máxima del vídeo es de 2.5 puntos**.

En caso de que el grupo esté formado por dos integrantes, sólo el “Integrante-1” del grupo debe subir a Aula Virtual el material de la tarea. En caso de que los dos integrantes realicen un envío, sólo se evaluará el trabajo enviado en último lugar.

Para el desarrollo de la tarea, cada grupo hará uso de la imagen seleccionada durante el mes de febrero. Esta imagen se utilizará en todas las tareas, tanto para dar respuesta al objetivo obligatorio como al objetivo creativo.

**Objetivo obligatorio (4.5 puntos):**

- Extraer la componente verde de la imagen *true color* y aplicar sobre esta componente una transformación punto a punto (diseñada por el grupo) que reduzca el rango dinámico (definido conforme se ha presentado en la asignatura) de la variable intensidad a la mitad del rango dinámico de la componente original. El mapa de transición diseñado debe **conservar intactos los niveles de intensidad intermedios** y reducir el rango dinámico asociado a los valores más bajos y más altos de intensidad de la componente verde. Representar gráficamente el mapa de transición utilizado para realizar la transformación punto a punto, explicando la transformación desde un punto de vista matemático. Realizar una nueva composición de la imagen *true color* reemplazando la componente verde por la nueva componente. Justificar los cambios de color producidos respecto a la imagen original. Ecualizar el histograma de la nueva componente verde (aquella con la mitad del rango dinámico de la componente original) y realizar una nueva composición de la imagen *true color* reemplazando la componente verde por la nueva componente ecualizada. Obtener y representar gráficamente el mapa de transición utilizado para realizar la ecualización. Comentar los resultados justificando los cambios de color producidos respecto a la segunda de las imágenes *true color*. **(3 puntos)**

- Transformar la imagen *true color* en una imagen en escala de grises y realizar la representación tridimensional de la imagen de grises en forma de relieve topográfico. Aplicar sobre la imagen de grises un filtro de gradiente que enfatice sólo los bordes/contornos verticales, de manera que sea posible identificar contribuciones positivas y negativas del gradiente. La imagen resultante debe tener el mismo tamaño que la imagen original. Realizar la representación tridimensional de la imagen de gradiente. Comentar y justificar el resultado. **(1.5 puntos)**

**Objetivo creativo (2.5 puntos):** A determinar por el grupo. Se valorará que el objetivo creativo no sea una continuación o versión ligeramente modificada del objetivo obligatorio.

**Nota:** Todas las entregas se realizarán **en un fichero .zip** a través del Aula Virtual de la asignatura.  
**No se evaluarán entregas con otros formatos (.rar, ...).**

**Profesora responsable:** Inmaculada Mora Jiménez