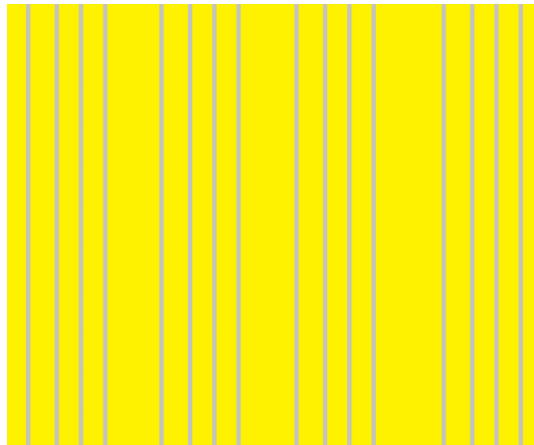


## TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LAS IMÁGENES DIGITALES

Todas las respuestas deben estar **razonadas** para que puedan ser dadas por válidas.

### Ejercicio 1

Esta imagen está guardada como imagen RGB de 8 bits por canal:



¿Qué tipos de redundancias posee? ¿De qué forma se podrían eliminar?

Para los ejercicios prácticos se recomienda el uso de Python con la librería OpenCV y trabajar notebooks de Jupyter. Necesitaremos también librerías básicas como Numpy (para trabajar con arrays) y Matplotlib (para gráficos y visualizaciones).

### Ejercicio 2

Carga una imagen (fotográfica) a color (que tenga mucho contenido de azul, aunque también otros colores).

- Separa los tres canales RGB que componen la imagen y visualiza cada uno por separado como imágenes en escala de grises.
- Pasa la imagen a color a escala de grises de dos formas: 1) usando la fórmula de Y en el modelo YIQ y 2) usando la de I en el modelo HSI. Explica a qué se deben las diferencias.
- De las cinco imágenes en escala de grises, ¿cuál representa mejor la información de la imagen a color tal y como la vemos? ¿por qué?

Prueba con varias imágenes de distinto aspecto.

### Ejercicio 3

Carga dos imágenes en escala de grises de 256 niveles de gris. Queremos realizar una “superposición” de ambas imágenes sumándolas. Al sumar los niveles de gris, teóricamente se obtendrían valores entre 0 y 510. Averigua de qué formas pueden sumarse y qué está ocurriendo con el rango de valores de salida. Es decir, ¿se han truncado todos los valores mayores de 255? ¿Se han rescalado? A la vista de las respuestas anteriores ¿se ha perdido mucha información? Si es así, ¿cómo se podría mejorar el resultado para que en la superposición se vean lo mejor posible las dos imágenes?

Nota: Para hacer este ejercicio, trabaja las opciones de usar la suma de matrices, así como las funciones de OpenCV `cv.add()`, `cv.addWeighted()`.

### Ejercicio 4

Realiza la diferencia entre dos imágenes. Explica la diferencia entre usar las funciones de OpenCV `cv.subtract()` y `cv.absdiff()`, ilustrándolo con ejemplos.

### Ejercicio 5

Explica el efecto que tendría sumar un mismo número a todos los niveles de gris de todos los píxeles en una imagen en escala de grises. ¿En qué casos se perdería información de la imagen original?

¿Y si se dividen todos los niveles de gris por un mismo número?

Prueba a implementar estas operaciones y experimenta con distintas imágenes para corroborarlo. Explica si debe hacerse algún cambio en los tipos de datos en algún momento.

### Ejercicio 6

Carga la imagen a color `flores_amarillas.jpg`, pásala al modelo HSV y visualiza el canal H. ¿Podría usarse ese canal para quedarte sólo con los píxeles correspondientes a las flores?