

# Tecnologías Multimedia en Web

## Práctica 1-parte 1: compresión con pérdidas (JPEG)

El software para esta práctica está en el directorio `/home/alutmw/P1/JPEG` de la instalación proporcionada, así como este mismo archivo en `.pdf`. Se trata de macros y funciones para ejecutar en Matlab, o en este caso, en Octave, que está instalado. Para ejecutarlo basta abrir una consola, ir al directorio de la práctica y ejecutar `'octave'`. Para editar los archivos `.m` se puede usar cualquier editor de texto; están instalados `'gedit'` y `'leafpad'`. También está instalado el visor de pdf `'evince'`.

El objetivo de esta parte es entender cómo funciona en detalle un algoritmo típico para compresión de imagen con pérdidas (el JPEG). En concreto, ver qué significado tienen las pérdidas, y cómo se puede modificar el algoritmo para obtener mayor o menor nivel de fidelidad, así como la influencia (o no) de esto en la tasa de compresión.

### Ejercicios:

1. Observar el código en Matlab/Octave proporcionado, en concreto las funciones `jpeg_compress` y `jpeg_uncompress`, así como la macro `testjpeg.m` entendiendo qué hace cada línea.
2. Explicar el significado de la matriz de cuantización (variable `Qmat`) y razonar si debería ser o no una matriz simétrica, y si no lo es, decir por qué.
3. Probar el código con tamaños de bloque diferentes (8, 4 y 16) y observar la influencia en la calidad, tanto numéricamente (valor de la SNR) como visualmente (comentar las diferencias). ¿Debería haber diferencias entre la imagen original y la reconstruida en este caso? (Es decir: ¿cuál es el nivel de pérdidas esperado?. Si hay pérdidas, ¿a qué se deben?).
4. Provocar intencionadamente la compresión **con** pérdidas modificando el código de `jpeg_compress` (¿dónde y cómo habría que modificarlo?) y estudiar cómo varían la SNR, la tasa de compresión y el resultado visual en función del nivel de pérdidas introducido.
5. ¿Qué se observa en el experimento anterior respecto a la tasa de compresión? ¿A qué crees que es debido? ¿Cómo se podría conseguir el comportamiento esperado?  
**Opcional:** modificar el código (lo más apropiado sería añadir una nueva función) para que el comportamiento sea el esperado (tasa de compresión mayor a medida que las pérdidas aumentan).
6. **Opcional:** usando el esquema del software que se ha proporcionado, programar el algoritmo de compresión sin pérdidas explicado en las transparencias "Formatos de imagen comprimida, I,II y III" de la teoría y compararlo con el JPEG estudiado en términos de tasa de compresión. (¿Tendría sentido algún otro tipo de comparación?).