

# Procesamiento Digital de Imágenes

## Guía de Trabajos Prácticos 1

### Introducción

#### 1. Objetivos

- Aprender la operatoria básica de carga, visualización, copia y guardado de imágenes en el software a utilizar.
- Analizar la información de formato de las imágenes y la información puntual de los elementos de la imagen.
- Adquirir práctica y fluidez en la utilización de los objetos, propiedades y métodos del software a utilizar.
- Verificar los efectos de cambios en la resolución espacial y cuantificación.

#### 2. Conceptos

Tipos de estructuras más comunes para la representación de imágenes:

Tipo	Definición
Imagen Binaria	Contiene solamente píxeles blancos y negros. Representada por una matriz de $M \times N$ , valores lógicos 0's (negro) y 1's (blanco).
Imagen Indexada	Los valores de los píxeles son índices a un mapa de colores RGB. Representada por una matriz de $M \times N$ enteros (índices) y una matriz de $L \times 3$ reales (mapa), siendo $L$ la cantidad de niveles de color.
Imagen de Intensidad	Los valores de los píxeles corresponden al brillo de grises. Representada por una matriz de $M \times N$ enteros o reales.
Imagen RGB	Los píxeles toman 3 valores cada uno: las componentes de rojo, verde y azul. Representada por una matriz de $M \times N \times 3$ de enteros o reales.

Existe la posibilidad de realizar conversiones entre imágenes de diferente tipo. En la tabla siguiente se muestran con un “√” las conversiones posibles. Las “×” indican que no se puede realizar la conversión en el sentido indicado, debido a que el tipo original de la imagen no dispone de toda la información necesaria.

De \ A	Binaria	Indexada	Intensidad	RGB
Binaria	—	×	×	×
Indexada	✓	—	✓	✓
Intensidad	✓	✓	—	×
RGB	✓	✓	✓	—

### 3. Trabajos Prácticos

**Ejercicio 1:** Lectura, visualización y escritura de imágenes.

1. Realice la carga y visualización de diferentes imágenes.
2. Muestre en pantalla información sobre las imágenes.
3. Investigue la forma en que se almacena la imagen y como leer y como escribir un valor puntual de la imagen (vea Mat.at ).
4. Defina y recorte una subimagen de una imagen (vea ROI, Region Of Interest).
5. Investigue y realice una función que le permita mostrar varias imágenes en una sola ventana.

**Ejercicio 2:** Información de intensidad.

1. Informe los valores de intensidad de puntos particulares de la imagen (opcional: determine la posición en base al click del mouse).
2. Obtenga y grafique los valores de intensidad (*perfil de intensidad*) sobre una determinada fila o columna.
3. Grafique el *perfil de intensidad* para un segmento de interés cualquiera.

**Ejercicio 3:** Aplicación

Utilice las herramientas aprendidas en esta unidad para implementar un sistema que permita identificar una botella que no está correctamente llena. Las imágenes que se proporcionarán son capturadas con una cámara fija, en escala de grises y directamente de la línea de envasado. Para implementar el sistema deberá bastarle una imagen de ejemplo “botella.tif” (que encontrará en el repositorio). Adicionalmente, se espera que el sistema pueda:

- identificar una botella *no-llena* en cualquier posición de la imagen.
- indicar la posición de la botella en la imagen (podría ser con un recuadro, informando la posición relativa entre botellas, la posición absoluta en pixels, etc).
- informar el porcentaje de llenado de la botella *no-llena*.