

CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL



Practica 003

Histograma y ecualizado del histograma

Gonzalez Yañez Leonardo Isaac

28/04/2025

1. Introducción

La presente práctica tiene como objetivo comprender el uso de histogramas en procesamiento de imágenes y la aplicación de la técnica de **ecualización de histograma** para mejorar el contraste de las imágenes. Además, se reemplazó el método `cv2.imshow()` de OpenCV por `plt.imshow()` de Matplotlib para desplegar de manera conjunta la imagen original, su histograma, la imagen ecualizada y su respectivo histograma en una sola ventana.

2. Desarrollo

2.1 Código Utilizado

```
import cv2
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt

# Cargar la imagen en escala de grises
img = cv2.imread('watch.jpg', cv2.IMREAD_GRAYSCALE)

# Calcular el histograma de la imagen original
hist_original = cv2.calcHist([img], [0], None, [256], [0, 256])

# Ecualizar el histograma de la imagen
img_eq = cv2.equalizeHist(img)

# Calcular el histograma de la imagen ecualizada
hist_eq = cv2.calcHist([img_eq], [0], None, [256], [0, 256])

# Mostrar todo en una sola ventana con subplots
plt.figure(figsize=(10,8))

plt.subplot(2,2,1)
plt.imshow(img, cmap='gray')
plt.title('Imagen Original')
plt.axis('off')

plt.subplot(2,2,2)
plt.plot(hist_original, color='black')
plt.title('Histograma Original')
plt.xlim([0,256])

plt.subplot(2,2,3)
plt.imshow(img_eq, cmap='gray')
plt.title('Imagen Ecualizada')
plt.axis('off')

plt.subplot(2,2,4)
plt.plot(hist_eq, color='black')
plt.title('Histograma Ecualizado')
plt.xlim([0,256])
```

```
plt.tight_layout()
plt.show()
```

2.2 Explicación del Código

- **Carga de Imagen:** Se carga la imagen en escala de grises utilizando OpenCV.
 - **Cálculo del Histograma:** Se calcula el histograma original con `cv2.calcHist()`.
 - **Ecualización:** Se aplica `cv2.equalizeHist()` para mejorar el contraste.
 - **Nuevo Histograma:** Se calcula el histograma de la imagen ecualizada.
 - **Visualización:** Con Matplotlib se despliega en una sola ventana:
 - Imagen original.
 - Histograma de la imagen original.
 - Imagen ecualizada.
 - Histograma de la imagen ecualizada.
-

3. Resultados

- La imagen original mostraba un contraste limitado en algunas zonas.
 - Tras la ecualización, se observó una mejora significativa en la distribución de niveles de grises, haciendo la imagen más clara y detallada.
 - El histograma de la imagen ecualizada muestra una distribución de intensidades más uniforme a lo largo del rango de valores posibles.
-

4. Conclusiones

- La **ecualización del histograma** es una herramienta poderosa para mejorar el contraste de las imágenes de manera automática.
- El uso de **Matplotlib** permite una visualización más completa y organizada de los resultados, en comparación con `cv2.imshow()`.
- Comprender los histogramas ayuda a interpretar mejor las características de iluminación y contraste de una imagen, fundamentales en aplicaciones de visión artificial.