

## REPORTE DE PRÁCTICA

### IDENTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA

Práctica	6	Nombre de la práctica	Ecuación del histograma
Fecha	03/10/2025	Nombre del profesor	Alma Nayeli Rodríguez Vázquez
Nombre del estudiante	Jesus Alberto Arechiga Carrillo		

### OBJETIVO

El objetivo de esta práctica consiste en implementar la técnica de ecualización lineal de histograma para mejorar la calidad de una imagen en escala de grises.

### PROCEDIMIENTO

Realiza la implementación siguiendo estas instrucciones.

Realiza un programa en Python utilizando OpenCV en el que desarrolles la técnica de ecualización lineal de histograma para imágenes en escala de grises. Para ello considera los siguientes requerimientos:

1. Utiliza la imagen adjunta en esta actividad.
2. Calcula el histograma de intensidad de la imagen con la función `cv.calcHist()` de OpenCV.
3. Calcula el histograma acumulado de la imagen con la función `cumsum()` de numpy. Esta función se aplica al histograma de intensidad. Ejemplo:

```
h = cv.calcHist([img],...)  
H = h.cumsum()
```

4. Implementa una función para realizar la ecualización de la imagen aplicando la siguiente operación de pixel:

$$I_{eq}(x, y) = \left[ H(p) \cdot \frac{L - 1}{M \cdot N} \right]$$

5. Ecualiza la imagen utilizando la función `cv.equalizeHist()` de OpenCV.
6. Compara ambas imágenes y asegúrate de que se vean iguales visualmente.
7. Reporta los resultados obtenidos en los espacios indicados.

## IMPLEMENTACIÓN

Agrega el código de tu implementación aquí.

```
import cv2 as cv
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from google.colab.patches import cv2_imshow

img = cv.imread('corridor.jpg')
img = cv.cvtColor(img, cv.COLOR_BGR2GRAY)
cv2_imshow(img)

h = plt.hist(img.flatten(), 256, range=[0,256])

H = plt.hist(img.flatten(), 256, range=[0,256], cumulative=True)

# Primero calcular filas y columnas
M,N = img.shape

#Matriz de ceros de M,N
imgEq = np.zeros([M,N])

H_ = H[0]

for x in range(M):
    for y in range(N):
        imgEq[x,y] = (H_[img[x,y]]*255)/(M*N)

#Mostrar imagen
plt.imshow(imgEq, cmap='gray')

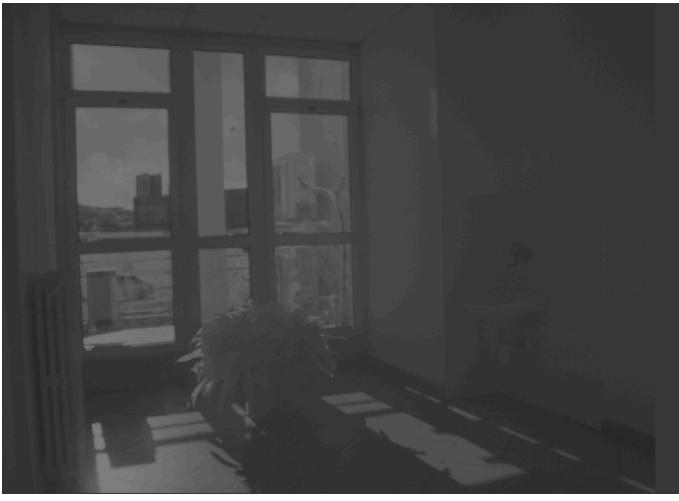
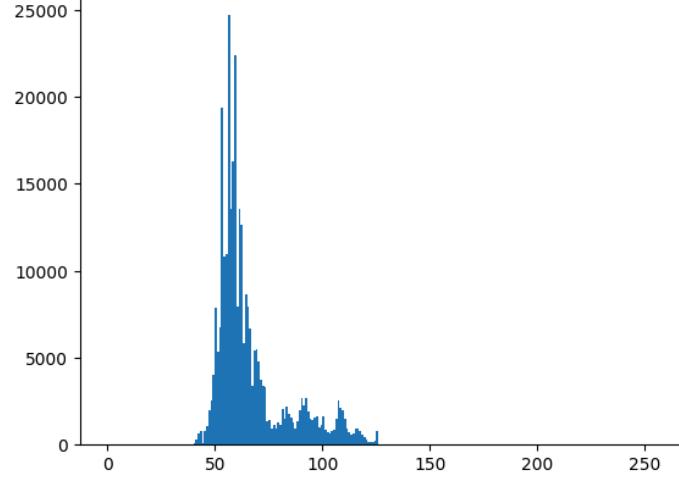
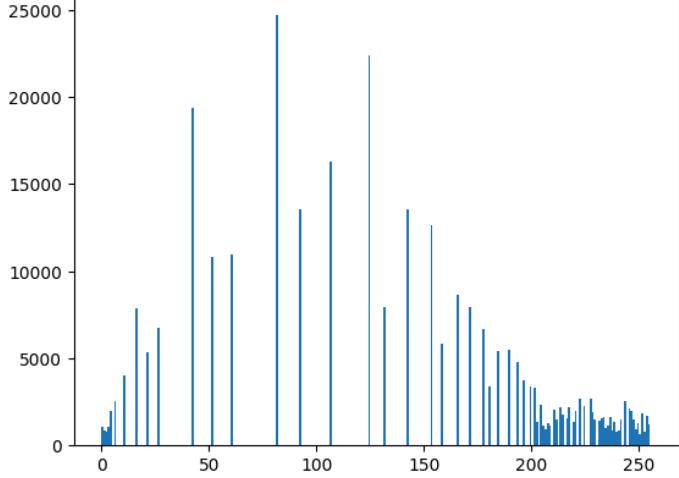
plt.hist(imgEq.flatten(), 256, range=[0,256])

plt.hist(imgEq.flatten(), 256, range=[0,256], cumulative=True)

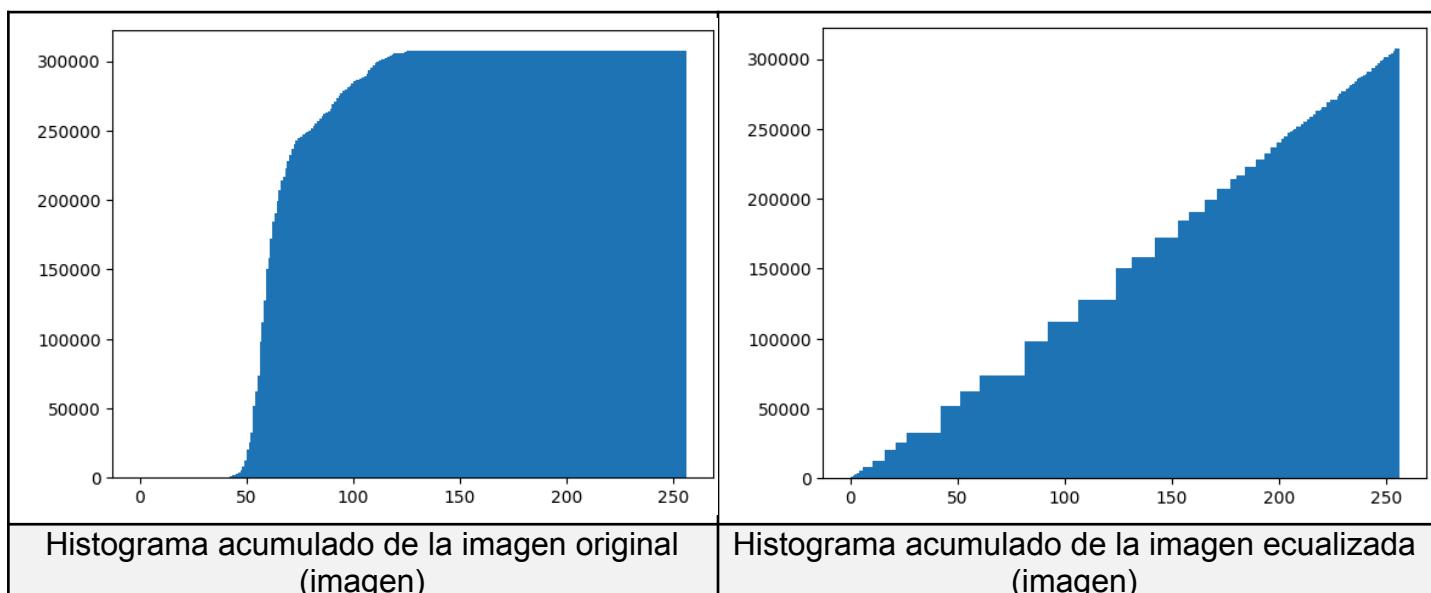
imgEq2 = cv.equalizeHist(img)
plt.imshow(imgEq2, cmap='gray')
```

## RESULTADOS

Agrega las imágenes indicadas en los espacios correspondientes.

Imagen original en escala de grises	Imagen ecualizada en escala de grises
	
Histograma de intensidad de la imagen original (imagen)	Histograma de intensidad de la imagen ecualizada (imagen)
	

## Procesamiento de Imágenes



### CONCLUSIONES

Escribe tus observaciones y conclusiones.

Una técnica utilizada para mejorar la calidad de una imagen es ecualizar el contraste de una imagen, se puede ver en el histograma cómo se intenta mantener la intensidad de todos los píxeles de una imagen lo más constante posible.