

# Práctica #3



Materia: Sistemas de Visión Artificial

Grupo: 7°E1

Isaac Alejandro Gutiérrez Huerta 19110198

23/04/2022

## **Práctica #3**

### ***Objetivo:***

Ecualizado del Histograma.

De la práctica número 2 ecualizar las imágenes mostrar las operaciones y su ecualización.

### ***Código:***

```
#Isaac Alejandro Gutiérrez Huerta 19110198 7E1
```

```
#Sistemas de Visión Artificial
```

```
import numpy as np
```

```
from matplotlib import pyplot as plt
```

```
import cv2 #opencv
```

```
import os
```

```
os.system("cls")
```

```
img1=cv2.imread('Guepardo.png')
```

```
img2=cv2.imread('Aguila.png')
```

```
img1RGB = cv2.cvtColor(img1, cv2.COLOR_BGR2RGB)
```

```
img2RGB = cv2.cvtColor(img2, cv2.COLOR_BGR2RGB)
```

```
#Ecualizacion img1
```

```
img1YUV = cv2.cvtColor(img1, cv2.COLOR_BGR2YUV)
```

```
img1YUV[:, :, 0] = cv2.equalizeHist(img1YUV[:, :, 0])
```

```
imgec1 = cv2.cvtColor(img1YUV, cv2.COLOR_YUV2BGR)
```

```
#Ecualizacion img2
```

```
img2YUV = cv2.cvtColor(img2, cv2.COLOR_BGR2YUV)
```

```
img2YUV[:, :, 0] = cv2.equalizeHist(img2YUV[:, :, 0])
```

```
imgec2 = cv2.cvtColor(img2YUV, cv2.COLOR_YUV2BGR)
```

```
imgec1RGB = cv2.cvtColor(imgec1, cv2.COLOR_BGR2RGB)
imgec2RGB = cv2.cvtColor(imgec2, cv2.COLOR_BGR2RGB)
```

```
def Operaciones(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre):
```

```
#Histograma
```

```
    RES, fc = plt.subplots(4, 3)
```

```
    fc[0,0].imshow(img1RGB)
```

```
    fc[0,0].set_title('Guepardo')
```

```
    fc[0,0].axis('off')
```

```
    fc[0,2].imshow(img2RGB)
```

```
    fc[0,2].set_title('Águila')
```

```
    fc[0,2].axis('off')
```

```
    color = ('b','g','r')
```

```
    for i, c in enumerate(color):
```

```
        hist = cv2.calcHist([img1], [i], None, [256], [0, 256])
```

```
        fc[1,0].plot(hist, color = c)
```

```
    for i, c in enumerate(color):
```

```
        hist = cv2.calcHist([img2], [i], None, [256], [0, 256])
```

```
        fc[1,2].plot(hist, color = c)
```

```
    res=cv2.imread(nombre+'1.png',1)
```

```
    resRGB = cv2.cvtColor(res, cv2.COLOR_BGR2RGB)
```

```
    fc[0,1].imshow(resRGB)
```

```
    fc[0,1].set_title(nombre)
```

```
    fc[0,1].axis('off')
```

```
    for i, c in enumerate(color):
```

```

hist = cv2.calcHist([res], [i], None, [256], [0, 256])
fc[1,1].plot(hist, color = c)

#Ecuacion

fc[3,0].imshow(imgec1RGB)
fc[3,0].axis('off')
fc[3,2].imshow(imgec2RGB)
fc[3,2].axis('off')

for i, c in enumerate(color):
    histEcua = cv2.calcHist([imgec1], [i], None, [256], [0, 256])
    fc[2,0].plot(histEcua, color = c)
for i, c in enumerate(color):
    histEcua = cv2.calcHist([imgec2], [i], None, [256], [0, 256])
    fc[2,2].plot(histEcua, color = c)

resYUV = cv2.cvtColor(res, cv2.COLOR_BGR2YUV)
resYUV[:, :, 0] = cv2.equalizeHist(resYUV[:, :, 0])
resec = cv2.cvtColor(resYUV, cv2.COLOR_YUV2BGR)
resecRGB = cv2.cvtColor(resec, cv2.COLOR_BGR2RGB)
fc[3,1].imshow(resecRGB)
fc[3,1].axis('off')

for i, c in enumerate(color):
    histEcua = cv2.calcHist([resec], [i], None, [256], [0, 256])
    fc[2,1].plot(histEcua, color = c)

plt.savefig(nombre+".jpg")
plt.show()

#-----

```

```

def Operaciones2(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre):
#Histograma
    RES, fc = plt.subplots(4, 4)

    fc[0,0].imshow(img1RGB)
    fc[0,0].set_title('Guepardo')
    fc[0,0].axis('off')

    fc[0,3].imshow(img2RGB)
    fc[0,3].set_title('Águila')
    fc[0,3].axis('off')

    color = ('b','g','r')
    for i, c in enumerate(color):
        hist = cv2.calcHist([img1], [i], None, [256], [0, 256])
        fc[1,0].plot(hist, color = c)
    for i, c in enumerate(color):
        hist = cv2.calcHist([img2], [i], None, [256], [0, 256])
        fc[1,3].plot(hist, color = c)

    res=cv2.imread(nombre+'1.png',1)
    resRGB = cv2.cvtColor(res, cv2.COLOR_BGR2RGB)
    res2=cv2.imread(nombre+'2.png',1)
    res2RGB = cv2.cvtColor(res2, cv2.COLOR_BGR2RGB)

    fc[0,1].imshow(resRGB)
    fc[0,1].set_title(nombre+' 1')
    fc[0,1].axis('off')

    fc[0,2].imshow(res2RGB)
    fc[0,2].set_title(nombre+' 2')
    fc[0,2].axis('off')

```

```

for i, c in enumerate(color):
    hist = cv2.calcHist([res], [i], None, [256], [0, 256])
    fc[1,1].plot(hist, color = c)
for i, c in enumerate(color):
    hist = cv2.calcHist([res2], [i], None, [256], [0, 256])
    fc[1,2].plot(hist, color = c)

```

#Ecuacion

```

fc[3,0].imshow(imgec1RGB)
fc[3,0].axis('off')
fc[3,3].imshow(imgec2RGB)
fc[3,3].axis('off')

```

```

for i, c in enumerate(color):
    histEcua = cv2.calcHist([imgec1], [i], None, [256], [0, 256])
    fc[2,0].plot(histEcua, color = c)
for i, c in enumerate(color):
    histEcua = cv2.calcHist([imgec2], [i], None, [256], [0, 256])
    fc[2,3].plot(histEcua, color = c)

```

```

resYUV = cv2.cvtColor(res, cv2.COLOR_BGR2YUV)
resYUV[:, :, 0] = cv2.equalizeHist(resYUV[:, :, 0])
resec = cv2.cvtColor(resYUV, cv2.COLOR_YUV2BGR)
resecRGB = cv2.cvtColor(resec, cv2.COLOR_BGR2RGB)
fc[3,1].imshow(resecRGB)
fc[3,1].axis('off')

```

```

res2YUV = cv2.cvtColor(res2, cv2.COLOR_BGR2YUV)
res2YUV[:, :, 0] = cv2.equalizeHist(res2YUV[:, :, 0])
resec2 = cv2.cvtColor(res2YUV, cv2.COLOR_YUV2BGR)
resec2RGB = cv2.cvtColor(resec2, cv2.COLOR_BGR2RGB)

```

```
fc[3,2].imshow(resec2RGB)
```

```
fc[3,2].axis('off')
```

```
for i, c in enumerate(color):
```

```
    histEcua = cv2.calcHist([resec], [i], None, [256], [0, 256])
```

```
    fc[2,1].plot(histEcua, color = c)
```

```
for i, c in enumerate(color):
```

```
    histEcua2 = cv2.calcHist([resec2], [i], None, [256], [0, 256])
```

```
    fc[2,1].plot(histEcua2, color = c)
```

```
plt.savefig(nombre+".jpg")
```

```
plt.show()
```

```
#-----
```

```
#SUMA
```

```
nombre='Suma'
```

```
Operaciones(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)
```

```
#RESTA
```

```
nombre='Resta'
```

```
Operaciones(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)
```

```
#MULTIPLICACIÓN
```

```
nombre='Multiplicacion'
```

```
Operaciones(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)
```

```
#DIVISIÓN
```

```
nombre='Division'
```

```
Operaciones(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)
```

#LOGARÍTMO NATURAL

nombre='LogaritmoNatural'

Operaciones2(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)

#RAIZ

nombre='RaizCuadrada'

Operaciones2(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)

#POTENCIA

nombre='Potencia'

Operaciones2(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)

#DERIVADA

nombre='Derivada'

Operaciones2(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)

#CONJUNCION

nombre='Conjuncion'

Operaciones(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)

#DISYUNCION

nombre='Disyuncion'

Operaciones(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)

#NEGACION

nombre='Negacion'

Operaciones2(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)

#TRASLACION

nombre='Traslacion'

Operaciones2(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)



#ESCALADO

nombre='Escalado'

Operaciones2(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)

#ROTACION

nombre='Rotacion'

Operaciones2(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)

#TRASLACIÓN A FIN

nombre='TraslacionAFin'

Operaciones2(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)

#TRANSPUESTA

nombre='Transpuesta'

Operaciones2(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)

#PROYECCION

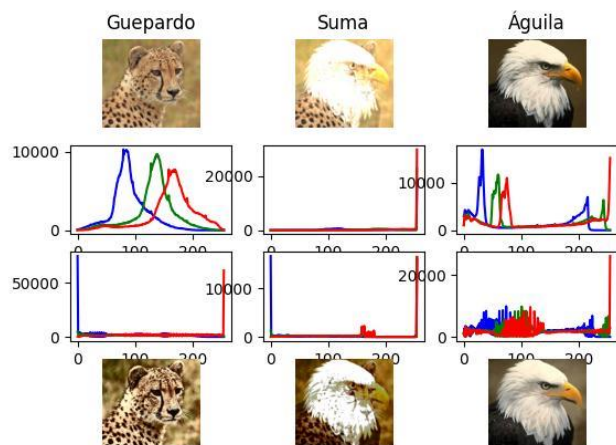
nombre='Proyeccion'

Operaciones2(img1RGB,img2RGB,img1,img2,nombre)

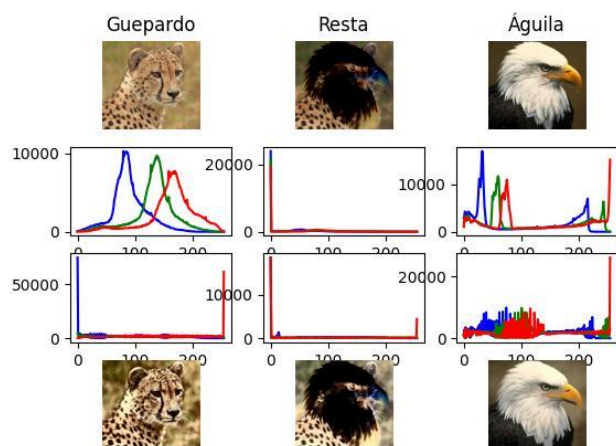
### ***Resultados de Impresión:***

A continuación, se los resultados:

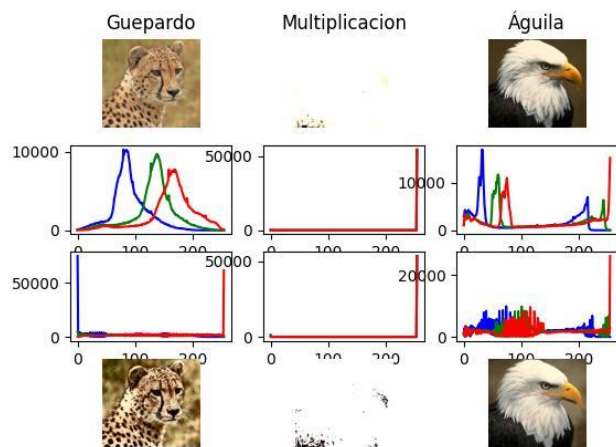
Suma:



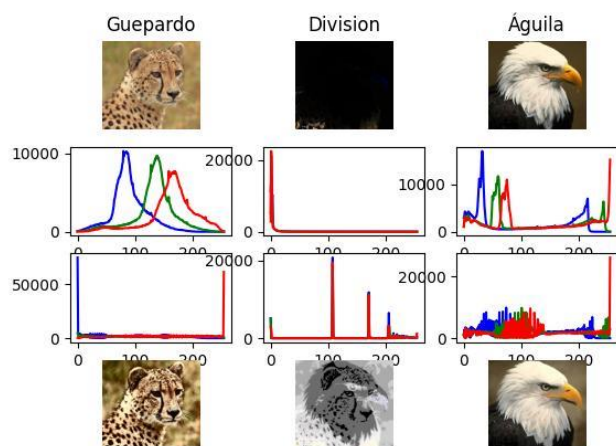
Resta:



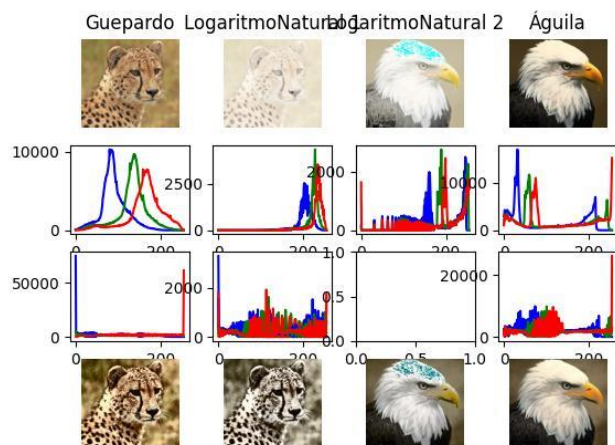
## Multiplicación:



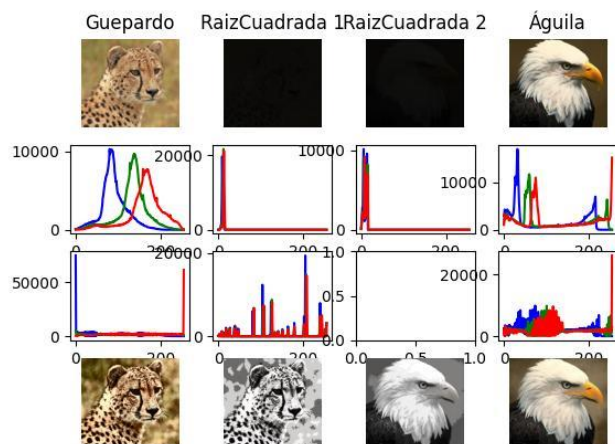
## División:



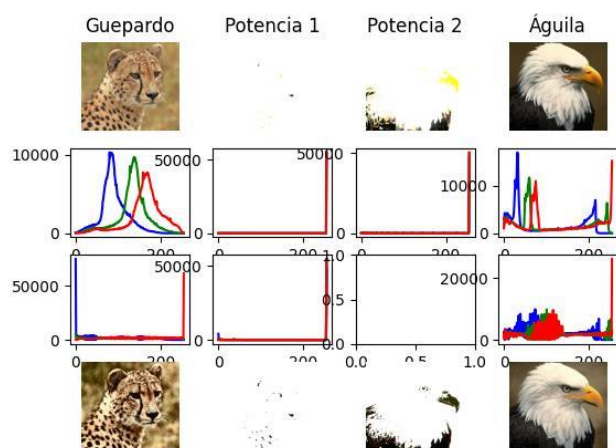
## Logaritmo Natural:



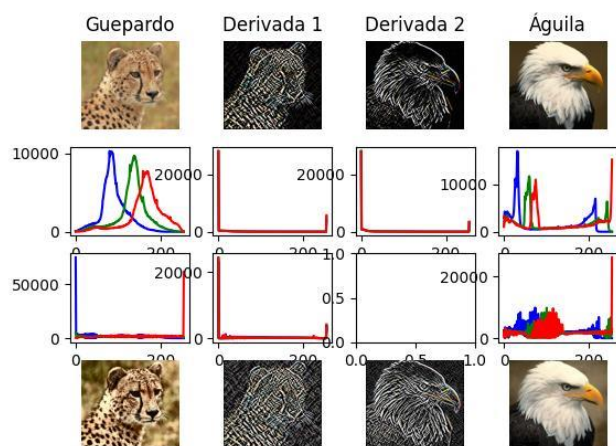
## Raíz Cuadrada:



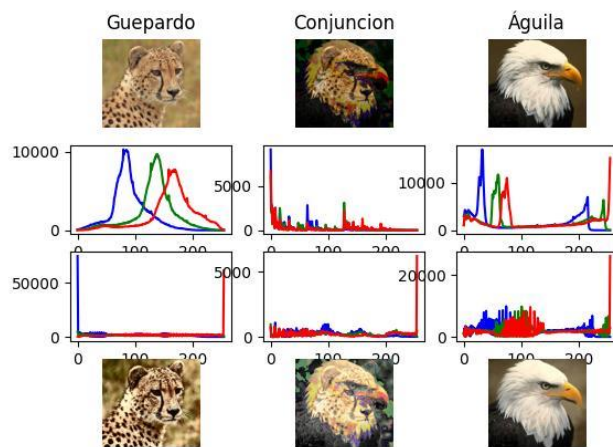
Potencia:



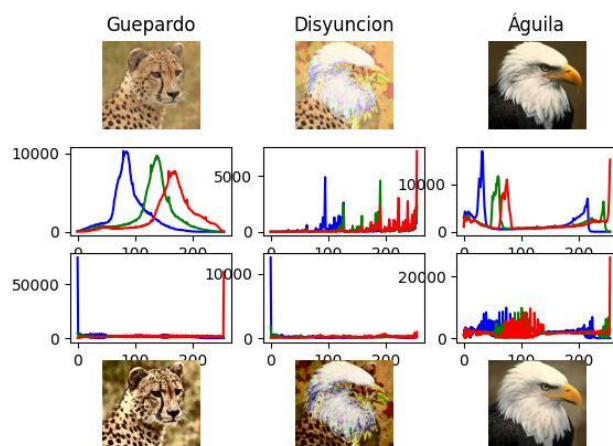
Derivada:



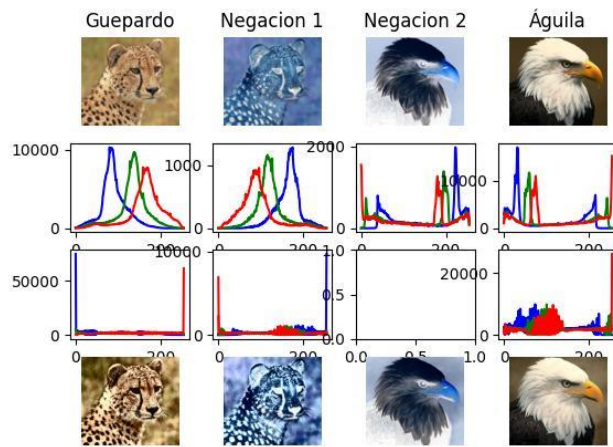
## Conjunción:



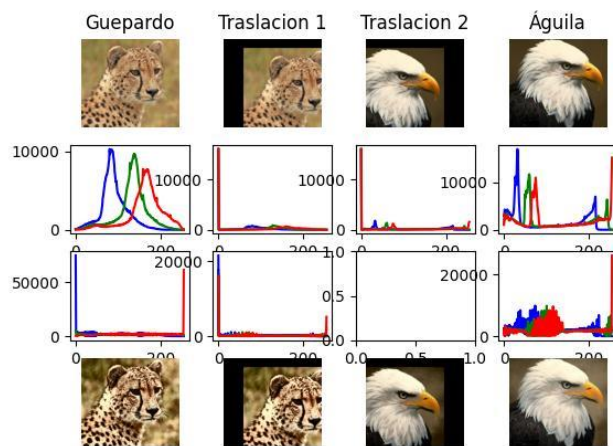
## Disyunción:



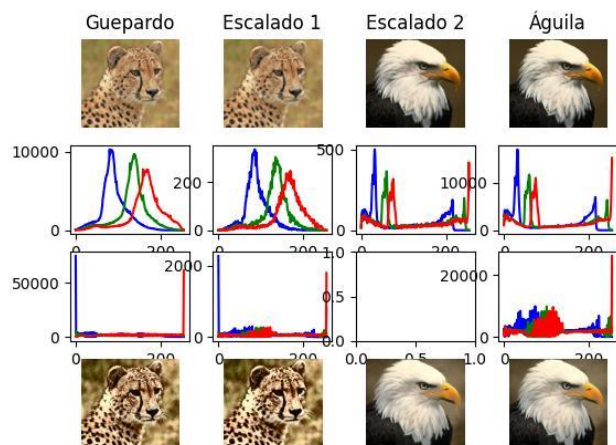
Negación:



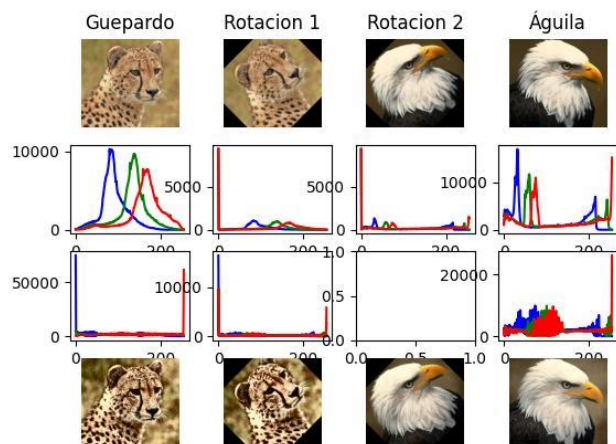
Traslación:



Escalado:

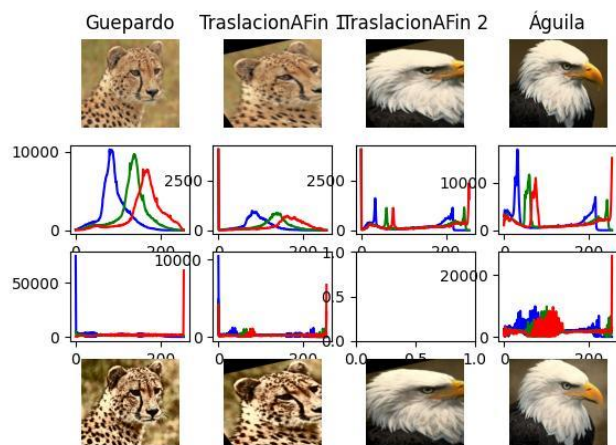


Rotación:

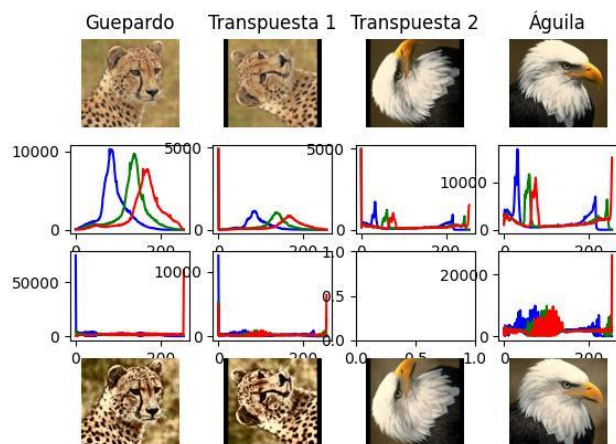




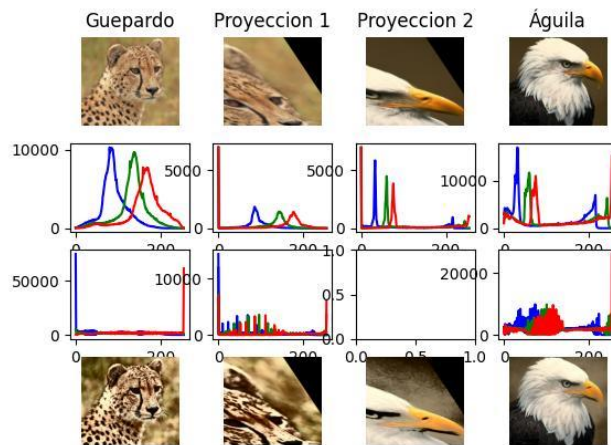
Traslación a fin:



Transpuesta:



Proyección:



### ***Conclusiones:***

Al observar los resultados tanto de las gráficas como del color de las imágenes nos podemos dar cuenta de qué es lo que hace la ecualización, es decir, una distribución uniforme de los diferentes niveles de intensidad.

En algunos casos se observa claramente como mejora la calidad visual de las imágenes saturadas. Se ve como los histogramas de las imágenes ecualizadas son mucho más planos y mejor distribuidos.

Pude concluir que la ecualización es una gran herramienta cuando tienes imágenes muy saturadas u oscuras.

### ***Enlace de GitHub:***

<https://github.com/IsaacGutierrezCETI/Practica-3-Ecualizado-del-Histograma-Python>