



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**

“Practica 2-Histograma”

-Tinoco Videgaray Sergio Ernesto

Grupo: 4BV1

Materia: Procesamiento digital de imágenes

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



ESCOM®

12/03/22

A la hora de procesar una imagen se requieren obtener datos estadísticos que nos muestre a grandes rasgos la composición de la imagen y el comportamiento de los distintos niveles de colores. Para obtener dichos datos estadísticos se hace el uso de un histograma de frecuencias por medio del cual se extrae la media, mediana, moda etc.

En el desarrollo de esta práctica se va a realizar un programa que abra una imagen y la carga a una matriz para recorrerla y por medio de un arreglo de tamaño 256 se van a almacenar las frecuencias de cada nivel de gris contenido en la imagen a procesar. Posteriormente se van a usar los datos generados en el arreglo del histograma para obtener los datos estadísticos de la imagen.

Para este caso vamos a trabajar con una fotografía de un gato en escala de grises.



- Desarrollo:

Para el algoritmo de esta práctica se va a trabajar con el lenguaje de programación Python.

Primeramente, se van a importar las bibliotecas correspondientes:

De la biblioteca PILLOW se va a importar el paquete Image que nos va a permitir abrir un archivo de imagen de la computadora.

Se va a importar la Biblioteca Numpy asignándole como alias “np”.

De igual forma se va a importar el paquete Pyplot de la biblioteca matplotlib.

Y finalmente se importa la biblioteca statistics para obtener el valor de la moda

```
from PIL import Image
import numpy as np
from matplotlib import pyplot
from pyparsing import alphas
import statistics as stat
```

Posteriormente se va a abrir el archivo de imagen y se convierte a escala de grises:

```
img=Image.open("./gato.jpg").convert("L")
```

Una vez convertida la imagen, se carga en una matriz usando la función "asarray" del paquete Numpy

```
matriz=np.asarray(img)
```

Se declara un arreglo para los niveles de gris

```
arregloGrises=[]
```

Se obtienen los tamaños de alto y ancho de la imagen

```
alto=matriz.shape[0]  
ancho=matriz.shape[1]
```

Se inicializan a 0 los niveles de gris del arreglo

```
i=0  
while(i<=255):  
    arregloGrises.append(0)  
    i+=1
```

Se hace un conteo de cada nivel de gris presente en la imagen

```
i=0  
while(i<alto):  
    j=0  
    while(j<ancho):  
        r=matriz[i][j]  
        arregloGrises[r]+=1  
        j+=1  
    i+=1
```

Obtenemos la media y la imprimimos:

```
i=0
media=0
while(i<=255):
    media+=arregloGrises[r]
    i+=1
media/=256
print("Media: ",media)
```

Ordenamos el arreglo de manera ascendente

```
arregloGrises=OrdenarLista(arregloGrises)
```

Calculamos la mediana y la imprimimos:

```
mediana=(arregloGrises[128]+arregloGrises[129])/2
print("Mediana: ",mediana)
```

Obtenemos la moda utilizando el método mode y la imprimimos.

```
moda=stat.mode(arregloGrises)
print("Moda: ",moda)
```

Calculamos la varianza y la imprimimos.

```
varianza=0
i=0
while(i<=255):
    varianza+=pow((arregloGrises[i]-media),2)
    i+=1
varianza/=255
print("Varianza: ",varianza)
```

Obtenemos la desviación estándar sacando la raíz de la varianza

```
desvEstandar=pow(varianza,(1/2))
print("Desviacion estandar: ",desvEstandar)
```

Cargamos los datos del histograma definiendo 255 intervalos.

```
pyplot.hist(arregloGrises,255,facecolor='green')
```

Finalmente lo mostramos en pantalla:

```
pyplot.show()
```

- Resultados:

```
Media: 334.0  
Mediana: 164.0  
Moda: 0  
Varianza: 45996.80392156863  
Desviacion estandar: 214.46865486958376
```

