

# Reto 1 - Histogramas y Ecualización

(Viernes 9 Febrero)

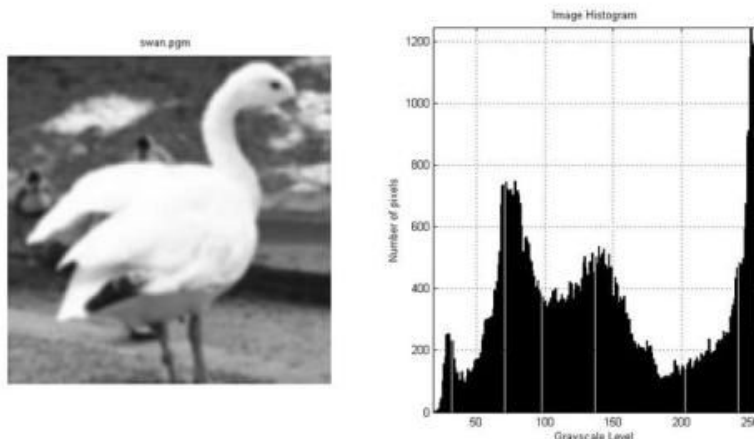
## 1.1. Histogramas

En esta sección vamos a conocer los histogramas, y ver como pueden servirnos de cara a la mejora de contraste de una imagen, así como una primera clasificación de objetos dentro de una imagen.

Pero primero, ¿que es un histograma?, es una representación gráfica de la distribución de los distintos tonos de una imagen. Puede ayudarnos para controlar la exposición en nuestras fotos, así como para corregir los colores.

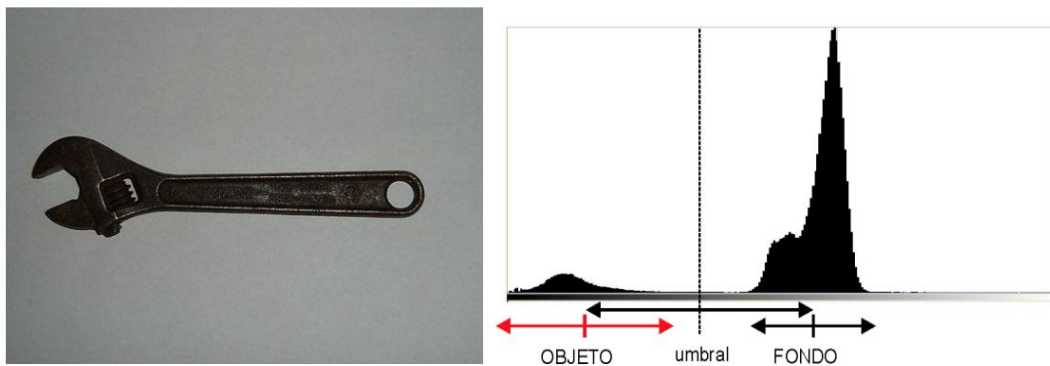
```
cv2.calcHist(images, channels, mask, histSize, ranges)
```

- images : imagen fuente en formato uint8 o float32. Se debe definir entre corchetes, ie, "[img]".
- channels :Se define también entre corchetes. Es el índice del canal sobre cual calcularemos el histograma. Por ejemplo, si la entrada es una imagen en escala de grises, el valor será [0]. Para una imagen a color, puedes definir [0], [1] o [2] para calcular el histograma de azul ( R ), verde ( G ), o rojo ( R ) respectivamente.
- mask : Imagen máscara. Si pretendes realizar el histograma de toda una imagen, debes setear el valor a 'None'. Pero si tu quieres realizar el histograma de una región en particular, deberás definir esa región a traves de esta imagen mascara.
- histSize : representar nuestro contador BIN. Se define entre corchetes []. La escala masiva que se le puede pasar es [256].
- ranges : Este es nuevo rango. Normalmente está situado entre 0 y 256.

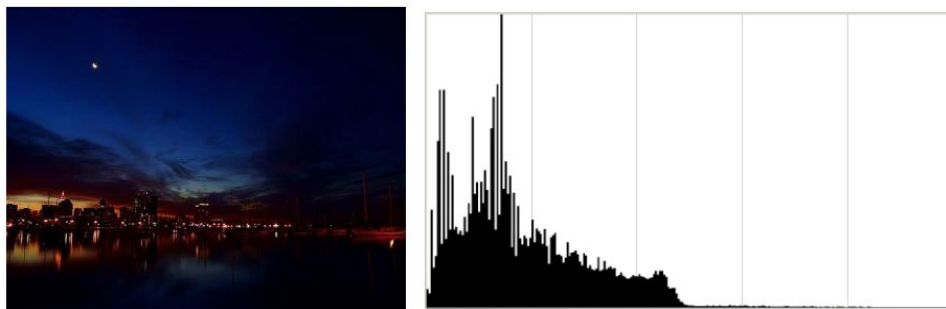


En este histograma, podemos analizar como los elementos más blancos, los situados a la derecha del histograma, identificando más al pato y a la nubes. Y por otro lado tendría la parte más cercana al 0, que sería la izquierda de la gráfica, que vendría a identificar a los pixeles con un color más cercanos al negro puro.

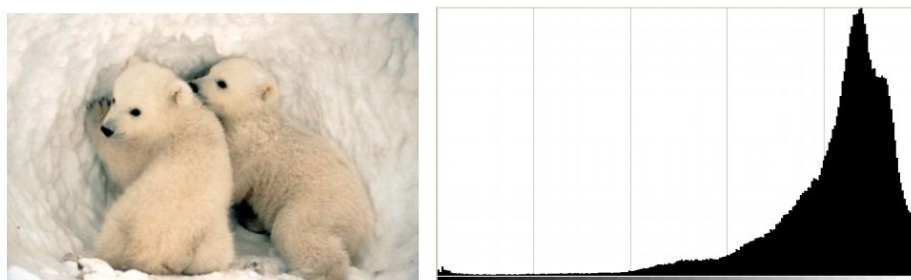
Aqui podemos apreciar el histograma de otra imagen, donde podemos diferenciar entre el fondo de la imagen y el objeto.



Para una imagen de entrada oscura, podemos ver como obtenemos un histograma, con un espectro más hacia la izquierda, lo que serian los tonos oscuros.



En cambio para una imagen de entrada con todos más claros, podemos observar como su histograma está situado más hacia la derecha, lo que serian los tonos mas claro del espectro.



Ejercicios: Intenta identificar en una imagen en escala de grises (elegida a tu eleccion), los diferentes objetos que aparecen en la imagen a raíz del histograma.

## Bibliografía

[https://opencv-python-tutroals.readthedocs.io/en/latest/py\\_tutorials/py\\_imgproc/py\\_histograms/py\\_table\\_of\\_contents\\_histograms/py\\_table\\_of\\_contents\\_histograms.html](https://opencv-python-tutroals.readthedocs.io/en/latest/py_tutorials/py_imgproc/py_histograms/py_table_of_contents_histograms/py_table_of_contents_histograms.html)

## 1.2. Ecualización

Es una transformación que pretende obtener para una imagen un histograma con una distribución uniforme. Es decir, que exista el mismo número de pixels para cada nivel de gris del histograma de una imagen monocroma.

`cv2.equalizeHist(src[, dst])`

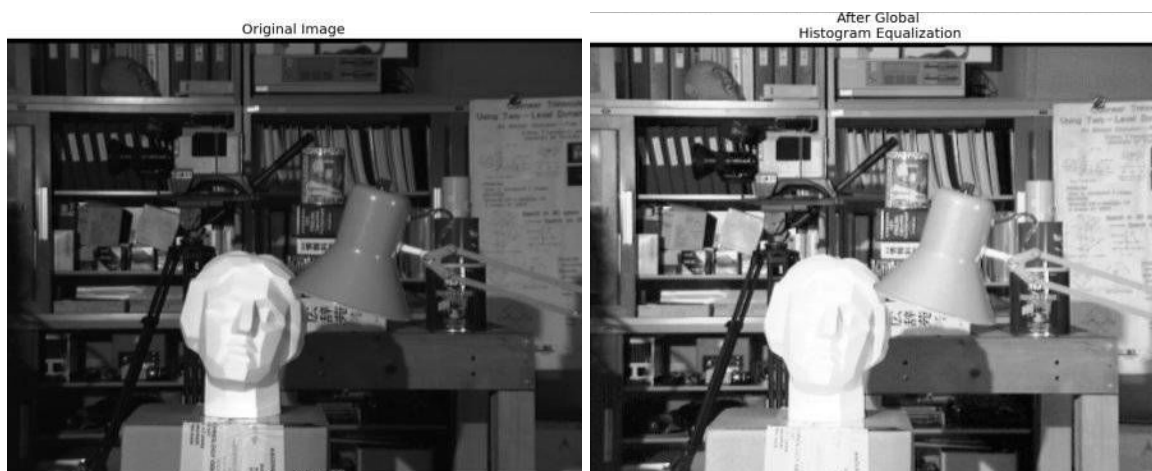
- src: imagen a procesar, debe estar en escala de grises.

Nos devuelve la imagen ecualizada a través de su histograma.

Ejercicio: prueba a usar diferentes imágenes con diferentes condiciones de luz, ecualizarlas y comprobar los resultados obtenidos.

### 1.2.b Ecualización adaptativa

Hay veces que cuando la imagen dispone de una amplia gama de colores (escala de grises), no obtenemos grandes mejoras en el contraste. Esto es debido a que se usa un valor fijo de contraste en la ecualización.



Ejemplo 1 Para mejorar este apartado disponemos de funciones de ecualización de histograma adaptativo. Para ello, la imagen se divide en pequeños bloques llamados “tiles” (tileSize es 8×8 por defecto en OpenCV). Cada uno de estos bloques se ecualiza de manera independiente. Lo que supone un histograma de pequeñas zonas de la imagen, teniendo un contraste más adaptado, y no tan general como en el caso anterior, que para imágenes con muchos matices, donde tenderán a perderse la definición de los detalles.



## Bibliografía

[https://opencv-python-tutroals.readthedocs.io/en/latest/py\\_tutorials/py\\_imgproc/py\\_histograms/py\\_table\\_of\\_contents\\_histograms/py\\_table\\_of\\_contents\\_histograms.html](https://opencv-python-tutroals.readthedocs.io/en/latest/py_tutorials/py_imgproc/py_histograms/py_table_of_contents_histograms/py_table_of_contents_histograms.html)