

Tratamiento Digital de Imágenes

Tema 3 y 4 Histograma y Resolución



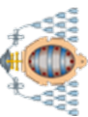
Antonio Bello García
Dpto. Construcción e Ing. Fabricación
abello@uniovi.es

Silverio García Cortés
Dpto. Explotación y Prospección de Minas
sgcortes@uniovi.es

Universidad de Oviedo

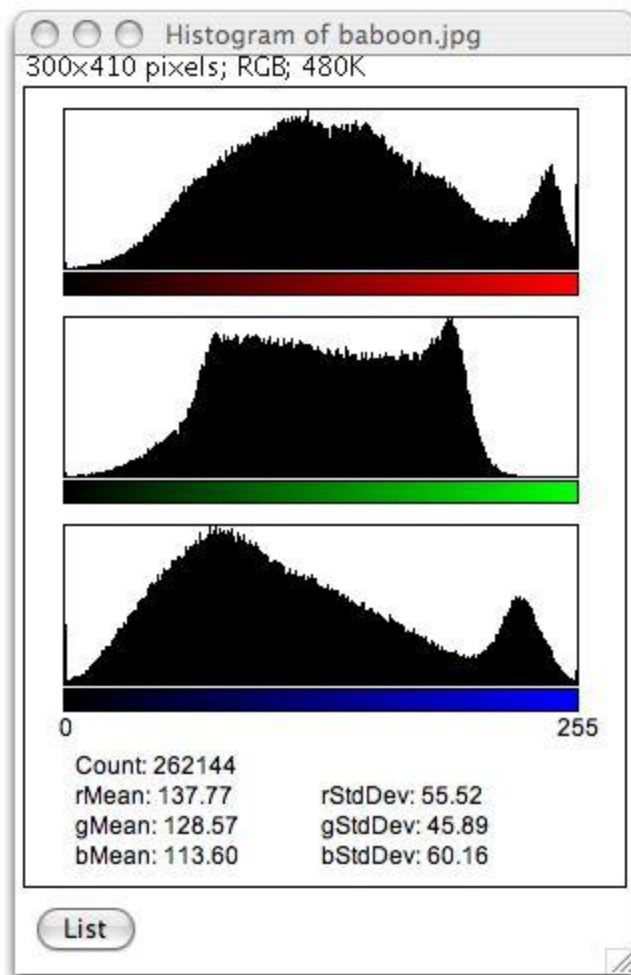


Universidad de Oviedo



Conceptos:

- **Histograma de una imagen:**
- Representación gráfica de la frecuencia de los valores de los niveles digitales en una imagen



Profundidad de bits

Número de bits empleados para codificar el nivel digital de un pixel.

Imagen de un solo canal:

8bits = $2^8=256$ ND

(niveles de gris para representarla)

16bits = $2^{16}=65536$ ND

En imágenes en color RGB, el color 24 bits corresponde a 8 bits por canal (3 canales):

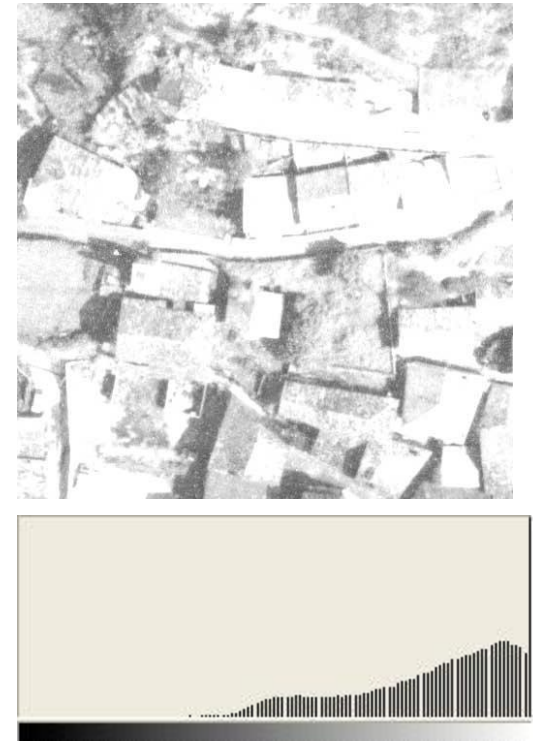
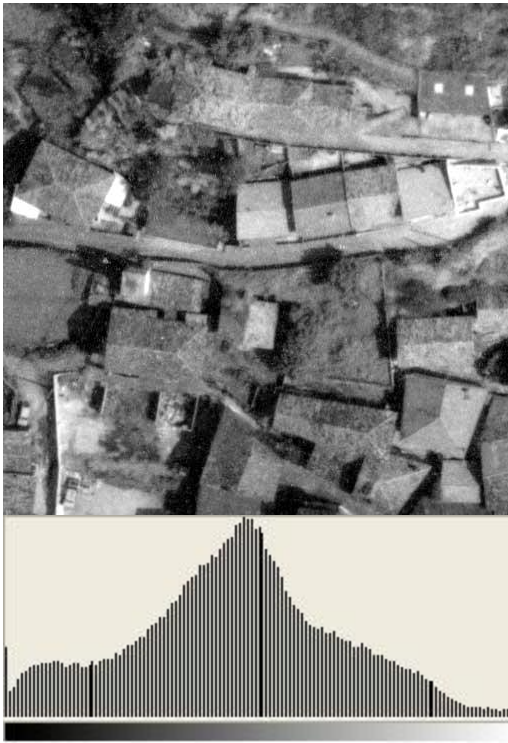
24bits = $2^{24}=16.777.216$ COLORES!!

Rango dinámico:

Rango de ND's presentes en una imagen

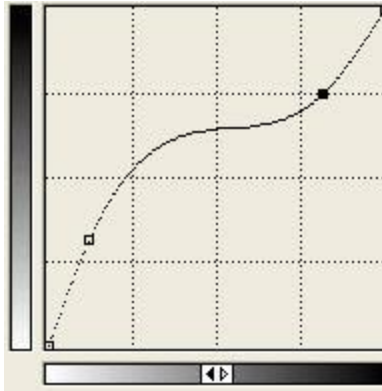
Ampliación del contraste

Contraste: Diferencia en propiedades visuales (color, brillo) que hacen a la representación de un objeto en una imagen distinguible de otros o del fondo



LUT. “look up table”

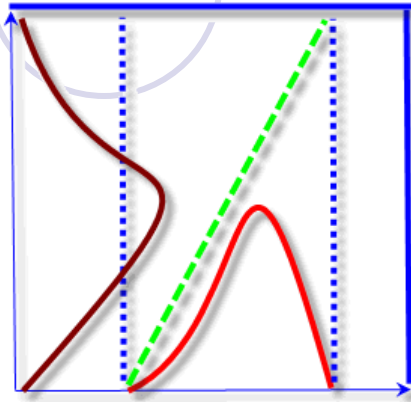
Se busca ampliar
Rango dinámico



Expansión del histograma

AMPLIACIÓN DEL CONTRASTE

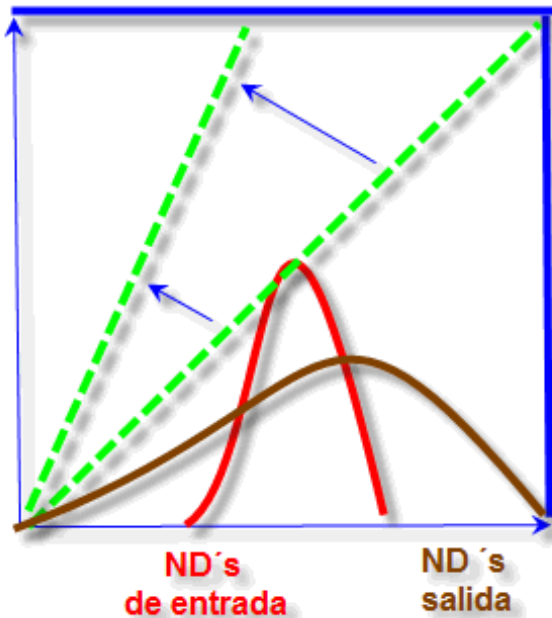
ND's
salida



ND's de entrada

Brillo y contraste

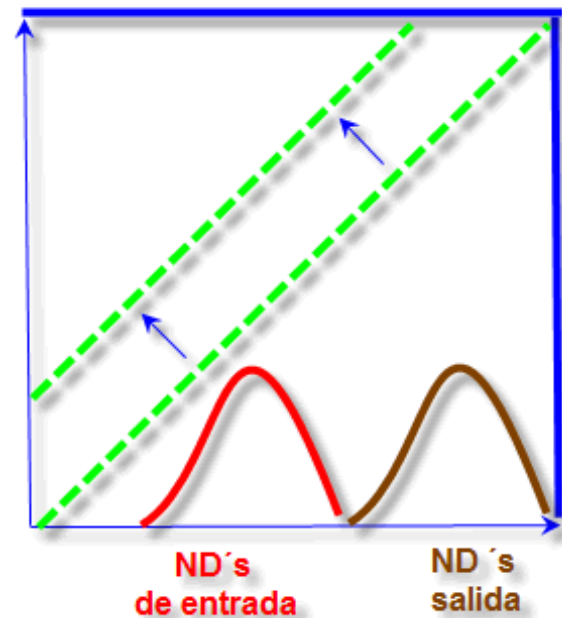
CONTRASTE



ND's
de entrada

ND's
salida

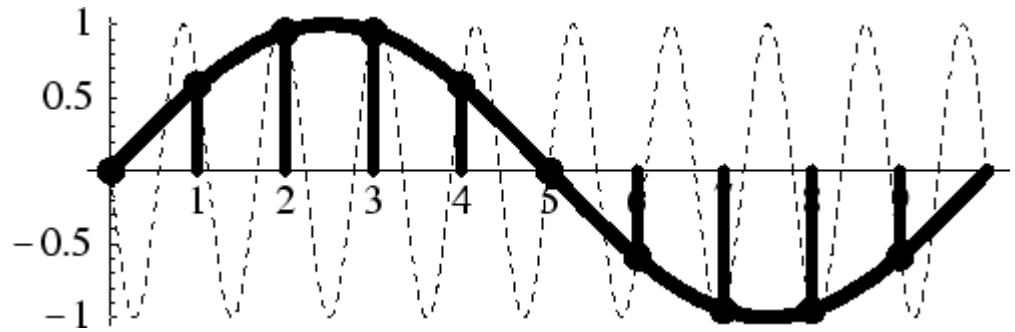
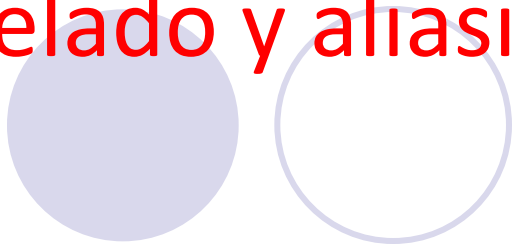
BRILLO



ND's
de entrada

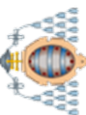
ND's
salida

Pixelado y aliasing



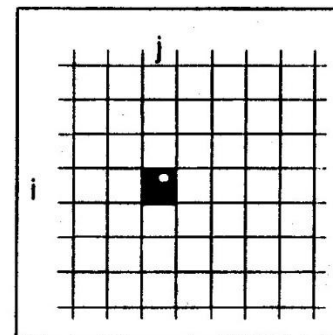
- Imagen con altas frecuencias
- Imagen submuestreada con aliasing



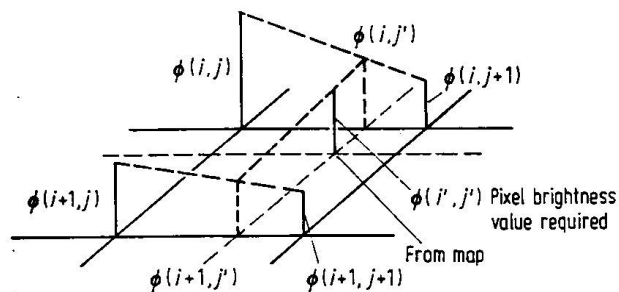


Remuestreo:

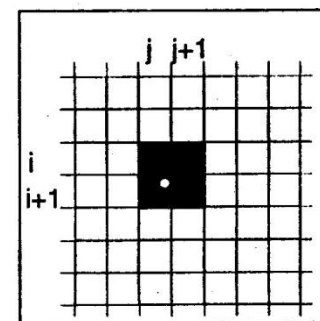
Vecino más próximo



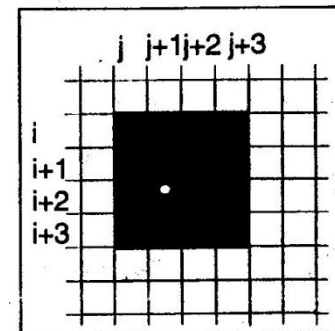
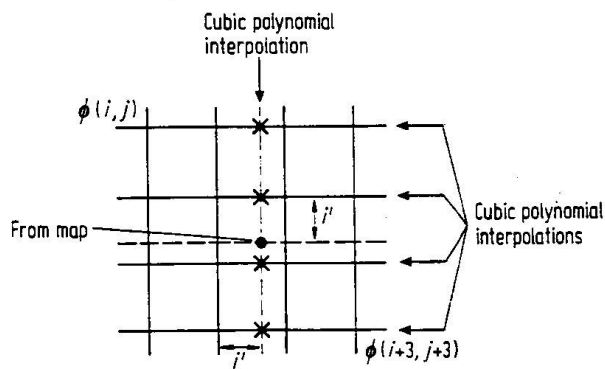
Interpolación bilineal

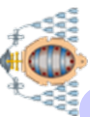


$$\begin{aligned}\phi(i, j') &= j' \phi(i, j+1) + (1-j') \phi(i, j) \\ \phi(i+1, j') &= j' \phi(i+1, j+1) + (1-j') \phi(i+1, j) \\ \phi(i', j') &= (1-i') \{j' \phi(i, j+1) + (1-j') \phi(i, j)\} \\ &\quad + i' \{j' \phi(i+1, j+1) + (1-j') \phi(i+1, j)\}\end{aligned}$$



Convolución cúbica





Transformaciones Geométricas:

Rotaciones

- `imrotate(A,nº grados)`

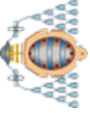
Reflexiones

- `Flipud(A)`
- `Fliplr(A)`

Cambios de escala

- `imresize(A,factor,'method')`

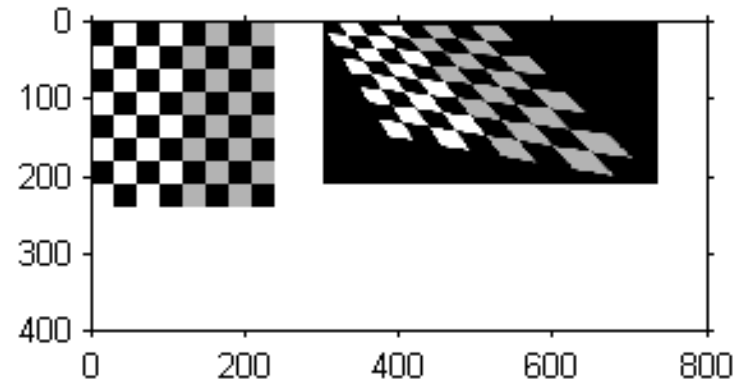




Transformaciones Geométricas:

Coordenadas homogéneas

$$\begin{bmatrix} wx' \\ wy' \\ w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_0 & a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 & a_5 \\ a_6 & a_7 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix} ; \quad \left. \begin{aligned} x' &= \frac{wx'}{w} \\ y' &= \frac{wy'}{w} \end{aligned} \right\}$$



Creación de la estructura de la transformación

- `tstruct=maketform('affine',T)`

Aplicación a la imagen

- `imtransform(A,tstruct)`