



Div. Ingeniería de Sistemas y Automática

Universidad Miguel Hernández

VISIÓN POR COMPUTADOR

CARACTERÍSTICAS DE UNA IMAGEN



GRUPO DE TECNOLOGÍA
INDUSTRIAL



Tabla de Contenidos

VISIÓN POR COMPUTADOR

-  Histograma
- ↖ Nivel de Ruido
- ↖ Brillo
- ↖ Contraste
- ↖ Nitidez
- ↖ Color
- ↖ Vecindad



Histograma

3

VISION POR COMPUTADOR

↳ Histograma

↳ Distribución de Niveles de Gris en una imagen

↳ Función de densidad de probabilidad de niveles de gris

↳ Coordenadas

↳ Abscisas: rango posible de intensidades de gris

↳ Ordenadas: número de pixeles para cada nivel de gris



$f[246] = 0$

Características de una Imagen



Grupo de Tecnología Industrial

Tabla de Contenidos

4

VISION POR COMPUTADOR

↳ Histograma

↳ Nivel de Ruido

↳ Brillo

↳ Contraste

↳ Nitidez

↳ Color

↳ Vecindad

Características de una Imagen



Grupo de Tecnología Industrial

Nivel de Ruido

5

↳ Nivel de ruido

↳ Variación en el nivel de gris que sufre un pixel no debida a la aportación lumínica de la escena

↳ Tipos

↳ Correlados: La variación del nivel de gris depende de la posición espacial del pixel afectado



Imagen sin ruido



Imagen con ruido correlado

VISION POR COMPUTADOR

Características de una Imagen



Grupo de Tecnología Industrial

Nivel de Ruido

6

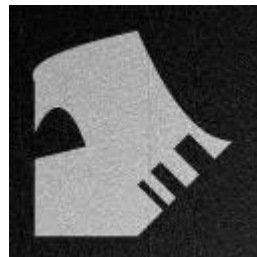
↳ Tipos

↳ No correlados: La variación del nivel de gris no depende de la posición espacial del pixel afectado

☑ Gaussiano: La distribución del ruido se asemeja a una distribución gaussiana de una determinada media y varianza



Imagen sin ruido



Ruido Gaussiano $M=0$ $\sigma=25$

VISION POR COMPUTADOR

Características de una Imagen



Grupo de Tecnología Industrial

Nivel de Ruido

7

Tipos

⇨ No correlados: La variación del nivel de gris no depende de la posición espacial del pixel afectado

Gaussiano

Aleatorio: También llamado de *sal y pimienta*. El número de pixeles afectados y la intensidad del mismo son variables aleatorias independientes



Imagen sin ruido



Ruido Aleatorio

VISION POR COMPUTADOR

Características de una Imagen



Grupo de Tecnología Industrial

Tabla de Contenidos

8

↖ Histograma

↖ Nivel de Ruido

📄 Brillo

↖ Contraste

↖ Nitidez

↖ Color

↖ Vecindad

VISION POR COMPUTADOR

Características de una Imagen



Grupo de Tecnología Industrial

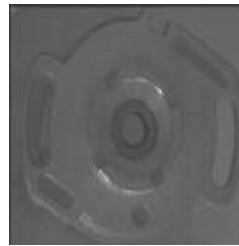
↖ Brillo

↖ Nivel de gris medio en una imagen

$$B = \frac{1}{N \cdot M} \sum_{y=0}^{N-1} \sum_{x=0}^{M-1} f(x,y)$$



Brillo 104



Brillo 56

VISION POR COMPUTADOR



↖ Histograma

↖ Nivel de Ruido

↖ Brillo

📄 Contraste

↖ Nitidez

↖ Color

↖ Vecindad

VISION POR COMPUTADOR

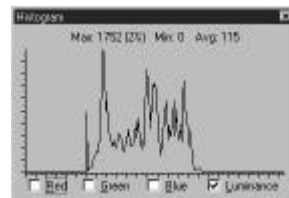
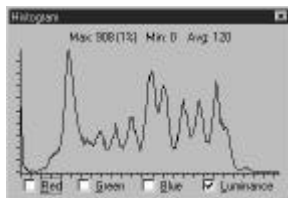


↳ Contraste

- ↳ El contraste de una imagen define la variación del nivel de gris en los pixel de la misma
- ↳ Estimación:

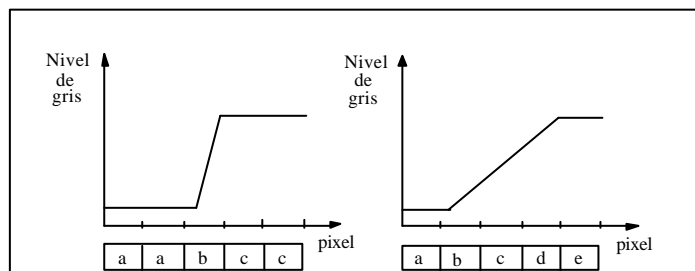
$$C_1 = \frac{\text{máximo} - \text{mínimo}}{\text{máximo} + \text{mínimo}} \cdot 100\%$$

$$C_2 = \sqrt{\frac{1}{N \cdot M} \sum_{y=0}^{N-1} \sum_{x=0}^{M-1} (f(x,y) - B)^2}$$



- ↖ Histograma
- ↖ Nivel de Ruido
- ↖ Brillo
- ↖ Contraste
- 📄 Nitidez
- ↖ Color
- ↖ Vecindad

- ↖ Nitidez
 - ↖ Respuesta en nivel de gris de la imagen ante cambios bruscos en la iluminación de la escena captada.



Alta nitidez frente a baja nitidez

- ↖ La baja nitidez puede estar provocada por:
 - ⇨ Objetos fuera del rango de enfoque de la óptica
 - ⇨ Deficiencias del elemento sensor
 - ⇨ Efectos de algoritmos de tratamiento de imágenes
- ↖ La medición de la nitidez es una tarea compleja, pues depende de:
 - ⇨ Los objetos presentes en la imagen
 - ⇨ La presencia de ruido

$$\text{Nitidez} = \frac{1}{N \cdot M} \sum_{y=0}^{N-1} \sum_{x=0}^{M-1} [D_n f(x,y)]^2 \cdot 100\%$$

D_n : derivada en la dirección de máximo cambio



Nitidez: 11.97%



Nitidez: 18.24%

- ↖ Histograma
- ↖ Nivel de Ruido
- ↖ Brillo
- ↖ Contraste
- ↖ Nitidez
- ↖ Color
- 📄 Vecindad

- ↖ Vecindad:
 - ↖ Vecindad a 4

	X	
X	O	X
	X	

- ↖ Vecindad a 8

X	X	X
X	O	X
X	X	X