



Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Departamento de Matemáticas

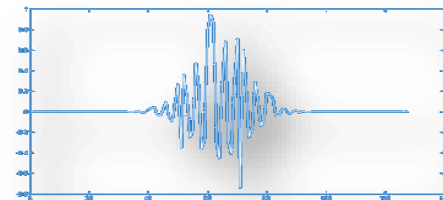
LAPSE

Laboratorio de Procesamiento de Señales

Av. Vélez Sarsfield 1611 - Ciudad Universitaria - Córdoba

República Argentina

+54 351 434 4982



Curso Procesamiento de Imágenes en Python

Dra. Valeria S. Rulloni - Dra. Laura M. Vargas

Congreso- Escuela en Estadística Espacial
23,24 y 25 de septiembre

Jornada I: IMÁGENES

2019

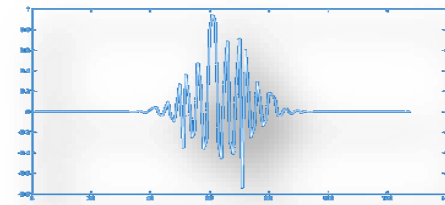


Imagen digital

x e y coordenadas espaciales (2D)



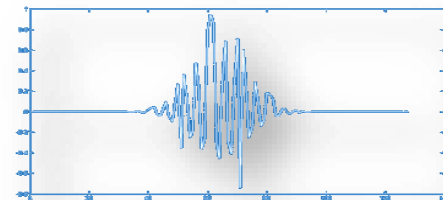
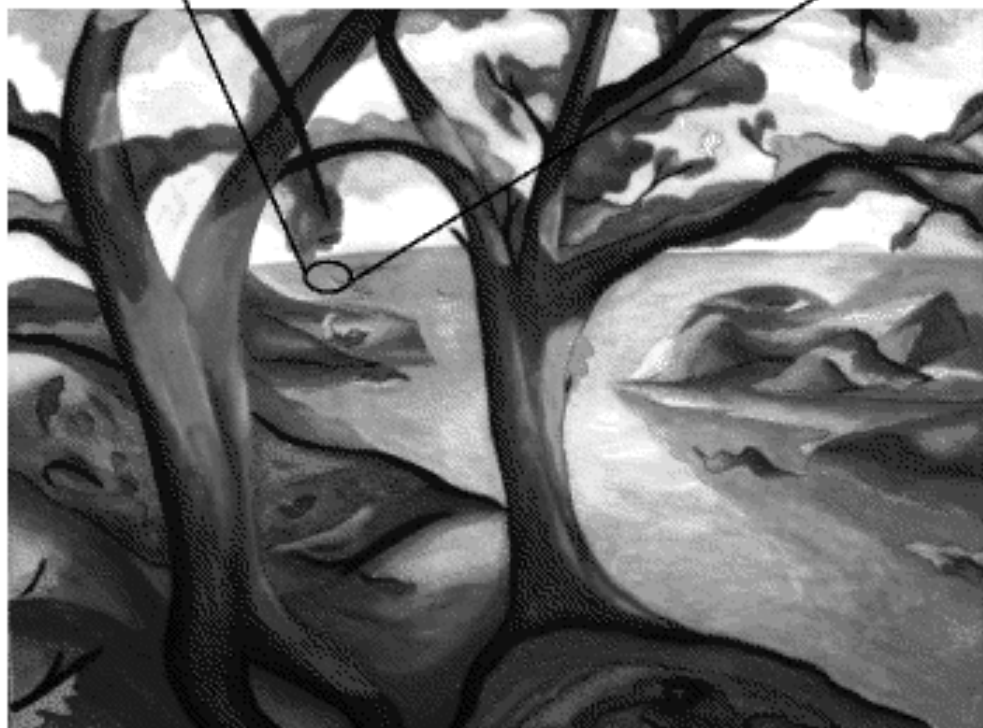


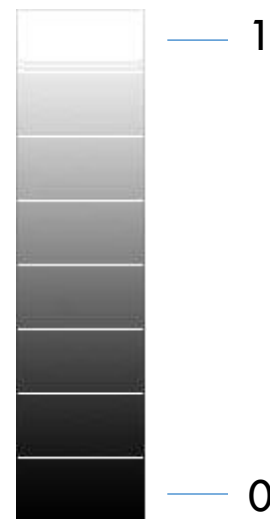
Imagen digital

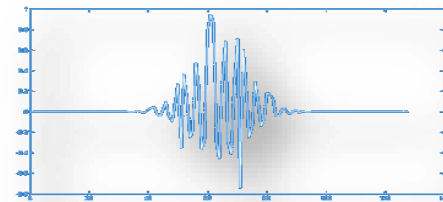
x e y coordenadas espaciales (2D)

$$f(x,y) = 0.1789$$



.2251	0.2563	0.2826	0.2826	0.4		
0.5342	0.2051	0.2157	0.2826	0.3822	0.4391	0.4391
0.5342	0.1789	0.1307	0.1789	0.2051	0.3256	0.2483
0.4308	0.2483	0.2624	0.3344	0.3344	0.2624	0.2549
3344	0.2624	0.3344	0.3344	0.33		





Formalización: Imagen \leftrightarrow matriz 2D (o 3D)

- Imagen: matriz o función 2D $f=[f(i,j)]_{i,j}$
- Valores Posibles: $f(i,j) \in E$
- E puede ser:
 - $E \cong [0,1]$ tipo double;
 - $E = \{0,1\}$ tipo uint8/logical/double/etc.
 - $E = \{0,1,\dots, 255\}$ tipo uint8 (2^8 valores posibles: byte)

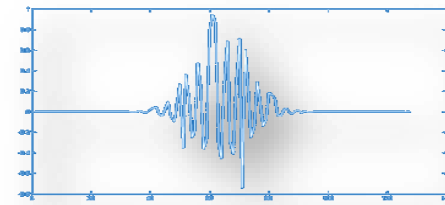
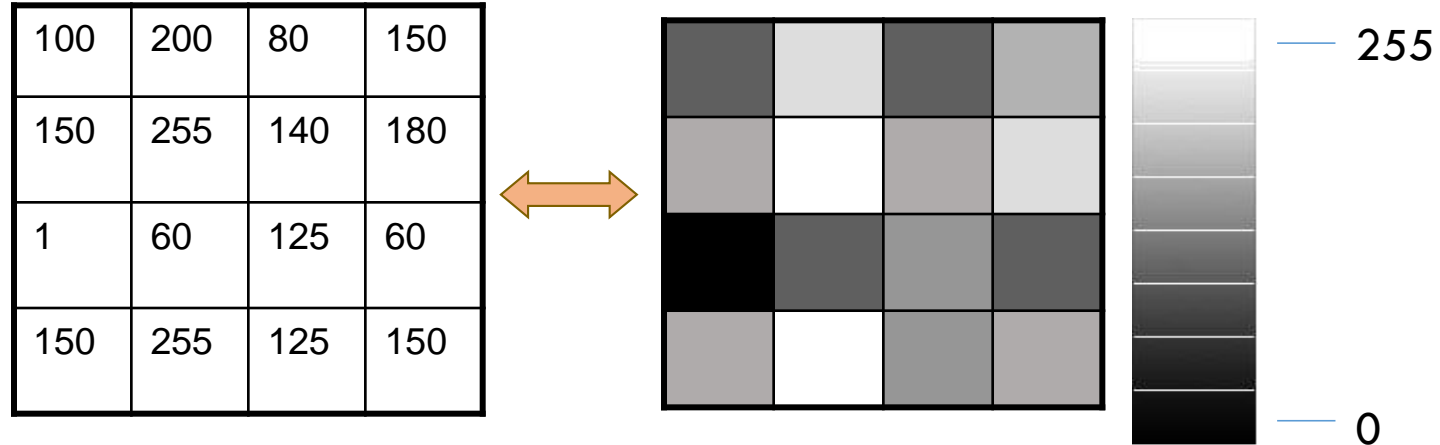
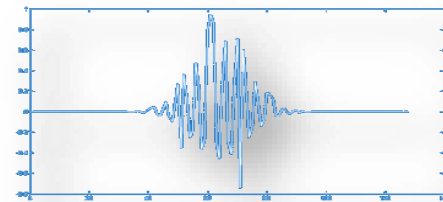


Imagen Monocroma



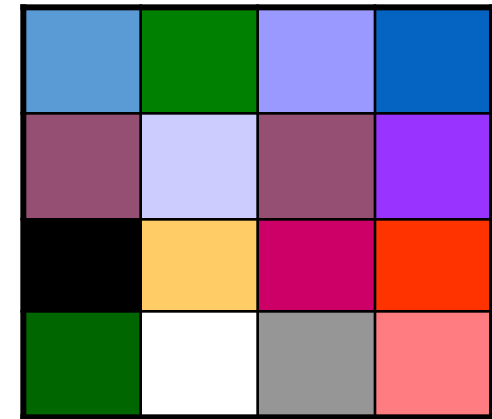
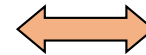
$$f(1,3) = 80$$



Formalización: Imagen \leftrightarrow matriz 2D o 3D $f(i,j,k)$

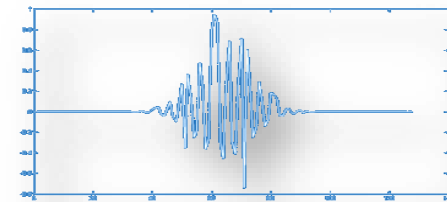
R G B

		100	44	230	20
	10	200	125	60	
100	60	80	150		99
150	255	140	180	140	60
1	60	125	60	125	15
150	255	125	150	125	

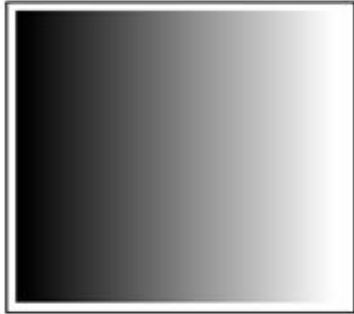


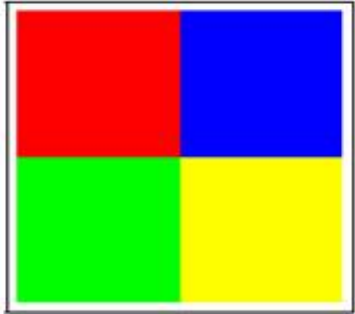
$f(i,j,k)$ 3D ó $f(i,j) = (r_{i,j}, g_{i,j}, b_{i,j})$

$f(1,2) = (60, 200, 44)$ ó $f(1,2,1) = 60 = r(1,2) = r_{1,2}$; $f(1,2,2) = 200 = g(1,2)$



Más ejemplos

$$E = \{0, 1, \dots, 255\} \quad z = \begin{bmatrix} 0 & 1 & \cdots & 254 & 255 \\ 0 & 1 & & 254 & 255 \\ \vdots & & \ddots & & \\ 0 & 1 & & 254 & 255 \\ 0 & 1 & & 254 & 255 \end{bmatrix}$$


$$E = \{0, \dots, 255\}^3 \quad z = \begin{bmatrix} (255, 0, 0) & \cdots & (0, 0, 255) \\ (255, 0, 0) & & (0, 0, 255) \\ \vdots & \ddots & \\ (0, 255, 0) & & (255, 255, 0) \\ (0, 255, 0) & & (255, 255, 0) \end{bmatrix}$$


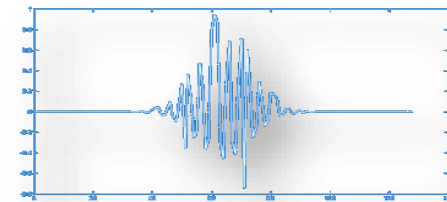
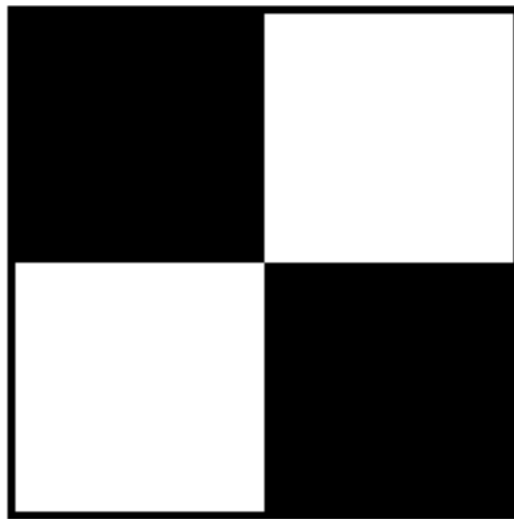


Imagen Binaria: $E = \{0,1\}$



$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & \dots & 1 & 1 \\ 0 & 0 & & 1 & 1 \\ \vdots & & \ddots & & \vdots \\ 1 & 1 & & 0 & 0 \\ 1 & 1 & \dots & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

BLANCO $\leftrightarrow 1 \leftrightarrow$ «presencia»

NEGRO $\leftrightarrow 0 \leftrightarrow$ «ausencia»

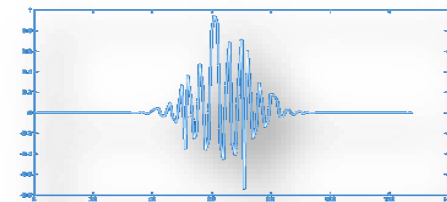


Imagen Binaria

