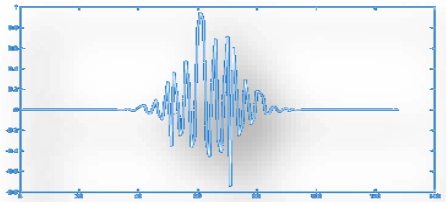
Universidad Nacional de Córdoba

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-Taller
Aprendizaje Automático e Imágenes en Python

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

Ayudantes: Axel Aguerreberry - Sebastián Palacio

Colaboran: Dras. Ana Carolina Maldonado y Claudia Egea

Jornada II: IMÁGENES

2019

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

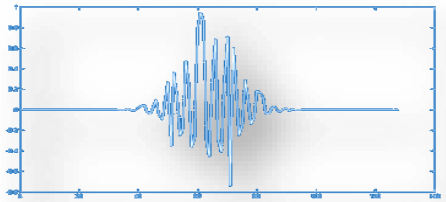
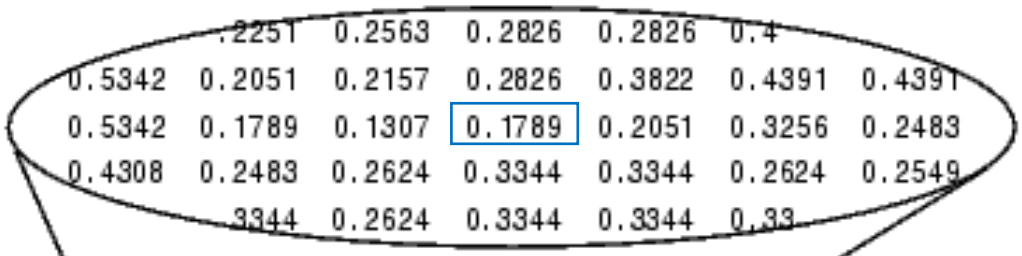
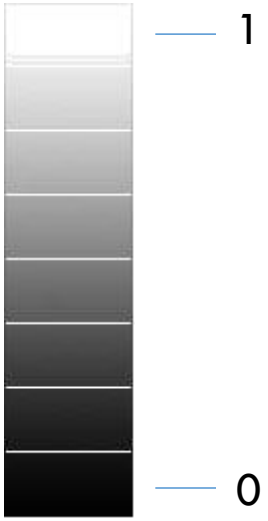


Imagen digital



x e y coordenadas espaciales (2D)

f(x,y)= 0.1789

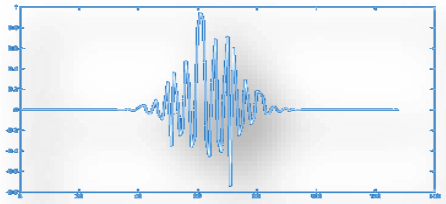


Universidad Nacional de Córdoba

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



Formalización:
Imagen ↔ 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.

$E = \{0,1,\ldots, 255\}$ tipo uint8 (2^8 valores posibles: byte)

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

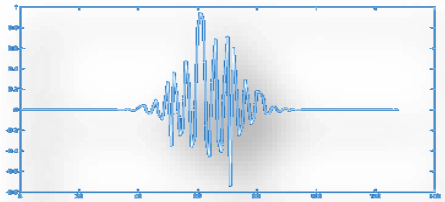
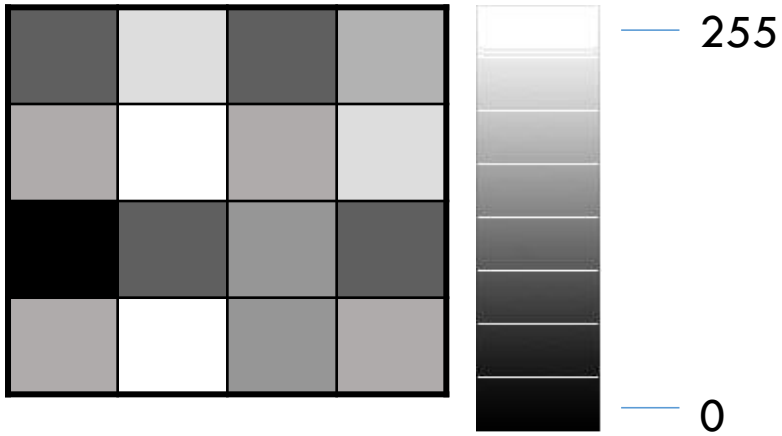


Imagen Monocroma

100	200	80	150
150	255	140	180
1	60	125	60
150	255	125	150



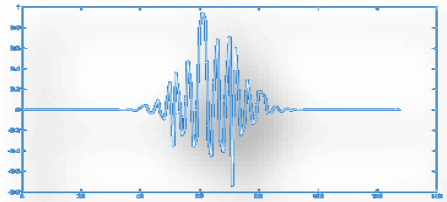
f(1,3)= 80

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



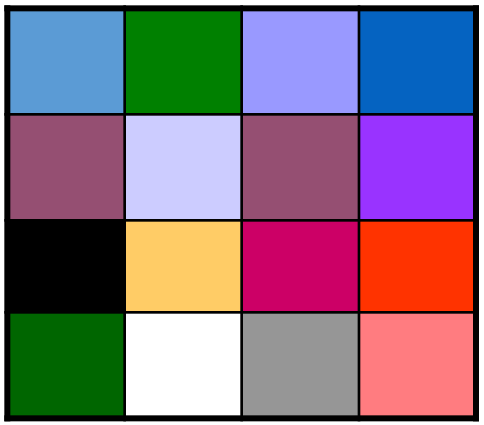
Formalización: Imagen ↔ matriz 2D o 3D f(i,j,k)

R G B

100	60	80	150
150	255	140	180
1	60	125	60
150	255	125	150

10	200	125	60
			140
			125
			125

100	44	230	20
			99
			60
			15



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

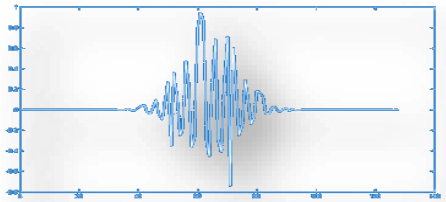
f(1,2)=(60, 200,44) ó f(1,2,1)=60= $r(1,2)=r_{1,2}$; f(1,2,2)= 200=g(1,2)

Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Departamento de Matemáticas

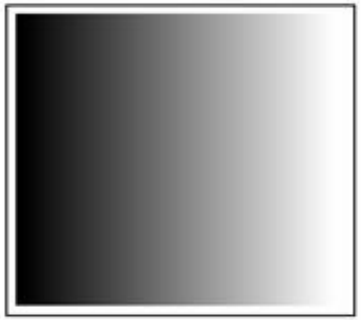
LAPSE

Laboratorio de Procesamiento de Señales
Av. Vélez Sarsfield 1611 - Ciudad Universitaria – Córdoba
República Argentina
+54 351 434 4982

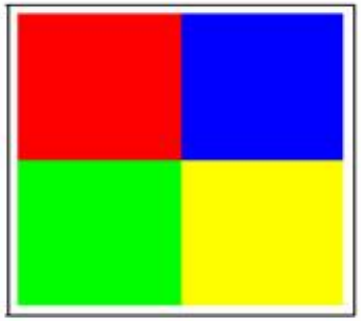


Más ejemplos

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



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



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

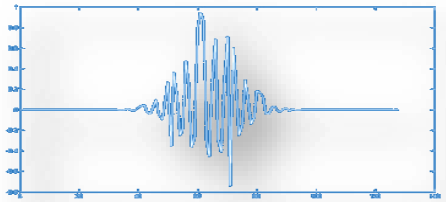
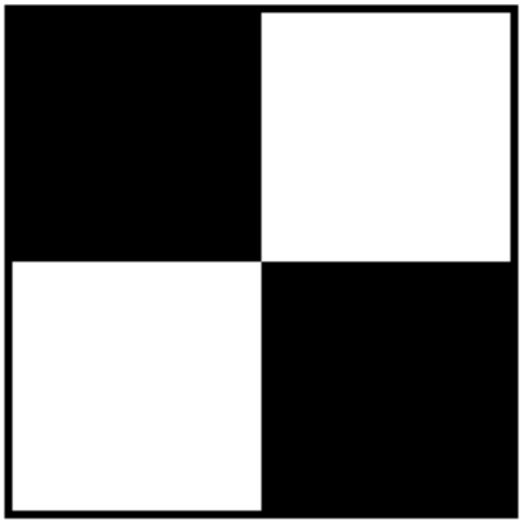


Imagen Binaria: $E = \{0,1\}$



$$\Leftrightarrow \quad \begin{bmatrix} 0 & 0 & \cdots & 1 & 1 \\ 0 & 0 & & 1 & 1 \\ \vdots & & \ddots & & \vdots \\ 1 & 1 & & 0 & 0 \\ 1 & 1 & \cdots & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

BLANCO $\leftrightarrow$ 1 $\leftrightarrow$ «presencia»

NEGRO $\leftrightarrow$ 0 $\leftrightarrow$ «ausencia»

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

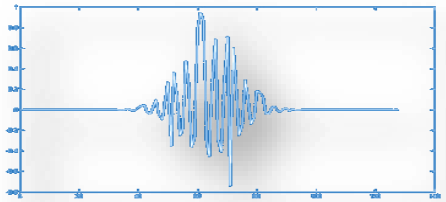


Imagen Binaria