

# Procesamiento Digital de Imágenes

## Guión 10.1

### Convolución y Correlación

#### Objetivo

El objetivo de este tutorial es aprender a realizar convoluciones y correlaciones utilizando MATLAB.

#### Objetivos

- Aprender a realizar convoluciones de matrices (1D y 2D)
- Aprender a realizar correlaciones de matrices (1D y 2D)
- Explorar la función `imfilter` para realizar convoluciones y correlaciones en MATLAB

#### Paso 1

Especificar las matrices a utilizar.

```
a = [0 0 0 1 0 0 0];  
f = [1 2 3 4 5];
```

#### Paso 2

Realizar la convolución usando `a` como entrada y `f` como filtro.

```
g = imfilter(a,f,'full','conv')
```

`g =`

	0	0	0	1	2	3	4	5	0
0	0								

¿Cuál es la relación entre el tamaño de la matriz de salida, la original y el filtro? ¿Qué ocurre si en lugar de usar el parámetro `full` usamos `same`?

#### Paso 3

Realiza la correlación de las mismas matrices.

```
h = imfilter(a,f,'full','corr')
```

`h =`

Columns 1 through 9

	0	0	0	5	4	3	2	1	0
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Columns 10 through 11

0      0

#### Paso 4

Limpia el espacio de trabajo.

```
clear all
```

#### Paso 5

Utiliza `imfilter` para realizar una correlación entre dos matrices.

```
x = [140 108 94;89 99 125;121 134 221]
y = [-1 0 1;-2 0 2;-1 0 1]
z = imfilter(x,y,'corr')
```

x =

140	108	94
89	99	125
121	134	221

y =

-1	0	1
-2	0	2
-1	0	1

z =

315	-56	-315
440	126	-440
367	236	-367

En el ejemplo anterior no hemos especificado la opción `full` o `same`, ¿por qué?

#### Paso 6

Utiliza `imfilter` para realizar la convolución entre dos matrices.

```
z2 = imfilter(x,y,'conv')
```

z2 =

-315	56	315
-440	-126	440
-367	-236	367