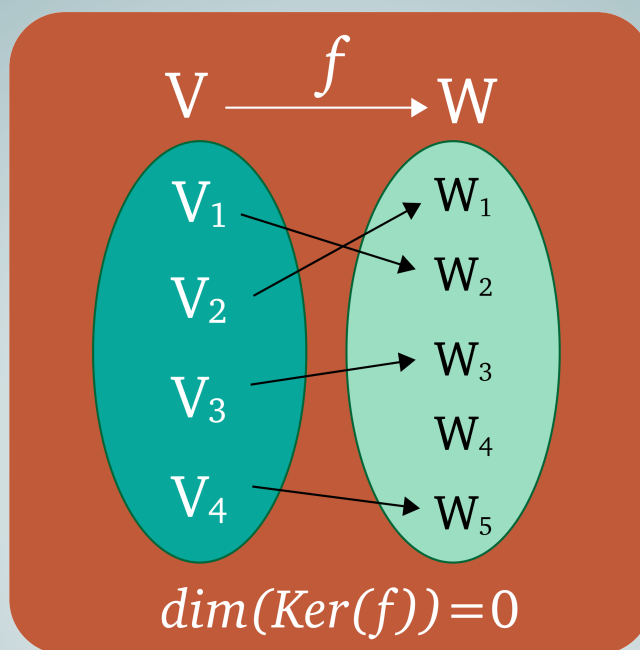


# Álgebra

## Práctica 2. Determinantes, inversas y uso de variables simbólicas



**Rodrigo García Manzananas**  
**Neila Campos González**  
**Ana Casanueva Vicente**

Departamento de Matemática Aplicada y  
Ciencias de la Computación

Este tema se publica bajo Licencia:

[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



## Práctica 2: Determinantes, inversas y uso de variables simbólicas

Rodrigo García Manzananas (rodrigo.manzananas@unican.es)

### Objetivos

- Afianzar el manejo básico de matrices
- Calcular determinantes e inversas
- Trabajar con variables simbólicas

### Recordatorio

Sean  $A$  y  $B$  dos matrices tales que:

$$A = [3 \ -2 \ 1; \ 4 \ -8 \ -1; \ -5 \ 2 \ 2];$$
$$B = [1 \ -1 \ 0; \ -2 \ 2 \ 6; \ 7 \ -2 \ -1];$$

Conviene recordar que  $A * B$  no es lo mismo que  $A . * B$

```
A*B % producto matricial
```

```
ans = 3x3
    14    -9   -13
    13   -18   -47
     5     5    10
```

```
A.*B % producto elemento a elemento
```

```
ans = 3x3
     3     2     0
    -8   -16    -6
   -35    -4    -2
```

### Nuevos operadores importantes para el trabajo con matrices

- Cálculo del determinante

```
det(A) % determinante de la matriz A
```

```
ans = -68
```

- Cálculo de la matriz inversa

```
inv(A) % inversa de la matriz A
```

```
ans = 3x3
    0.2059    -0.0882    -0.1471
    0.0441    -0.1618    -0.1029
    0.4706    -0.0588     0.2353
```

## Uso de variables simbólicas en MATLAB

MATLAB permite trabajar con variables simbólicas, es decir, variables genéricas que, en principio, no tienen porqué tomar un valor concreto (piensa en las incógnitas de cualquier ecuación)

```
syms x % defino la variable x como simbólica
eq = x^2 + 5 % ecuación que depende de x
```

```
eq = x2 + 5
```

La forma de obligar a que una variable simbólica tome un determinado valor es la siguiente:

```
subs(eq, x, 3) % forzamos a que x tome el valor 3 en la expresión eq
```

```
ans = 14
```

Se pueden definir varias variables simbólicas a la vez:

```
syms x y
subs(2*x + y, [x, y], [1 6]) % forzamos a que x (y) tome el valor 1 (6)
```

```
ans = 8
```

```
% en la expresión '2*x+y'
```

Se puede especificar el tipo exacto de variable simbólica con la que queremos trabajar:

```
syms x integer % forzamos que x sólo pueda tomar valores enteros
syms x real % forzamos que x sólo pueda tomar valores reales
```

Por último, MATLAB también permite resolver sistemas de ecuaciones. De momento consideraremos sólo ecuaciones sencillas de una incógnita:

```
syms x
solve(7 + x == 0, x) % devuelve el valor de x que cumple la ecuación '7+x=0'
```

ans = -7

### Ejercicios propuestos

#### Ejercicio 1:

Calcula el determinante de la matriz  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

#### Ejercicio 2:

Partiendo de la matriz  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 \\ 4 & 6 & -2 & 3 \\ 5 & -3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -9 \end{bmatrix}$ , comprueba que se cumplen las siguientes propiedades de los determinantes:

- Si todos los elementos de una fila o columna son nulos, el determinante es nulo (haz ceros en la fila o columna que prefieras)
- Si hay dos filas o columnas iguales, el determinante es nulo (haz iguales las dos filas o columnas que prefieras)
- Si intercambiamos dos filas o columnas, el valor del determinante cambia de signo (intercambia las filas o columnas que prefieras)
- $|A| = |A^t|$

#### Ejercicio 3:

Sean las matrices  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  y  $B = \begin{bmatrix} a & c \\ c & b \end{bmatrix}$ , donde  $a, b, c \in \mathbb{R}$ . Determina los posibles valores de  $a, b$  y  $c$  para que  $AB$  sea simétrica.

#### Ejercicio 4:

Sea la matriz  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ a & 0 & 1 \\ 2 & a & -2 \end{bmatrix}$ . Determina si es o no regular (es decir, invertible), en función del parámetro  $a$ .

**Ejercicio 5:**

Sean las matrices  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -2 & -1 & 0 \\ -4 & 1 & 1 \end{bmatrix}$  y  $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 7 \end{bmatrix}$ . Halla la matriz  $X$  que cumple que  $AX = B$ .

**Ejercicio 6:**

Halla la inversa de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$ . ¿Qué sucede? ¿Por qué?