

# Programación: Operaciones con matrices en Wolfram Mathematica

Los autores de estos ejercicios son Román Higuera García y Egor Maximenko.

## Los vectores se representan como listas

Para aprender algunos elementos de la sintaxis de Wolfram Mathematica ejecute uno por uno los siguientes comandos:

```
v = {1, 2, 3}
```

```
w = {10, 20, 30}
```

```
Length[v]
```

```
w[[2]]
```

```
w[[3]] = 7
```

```
w
```

```
Part[w,2]
```

```
5 * v
```

```
v + w
```

```
{a, b, c} . {d, e, f}
```

```
v . w
```

```
v *= 2
```

```
v
```

```
w += v
```

```
w
```

### Evalúe su comprensión

Escriba la opción correcta dentro del recuadro correspondiente:

N Es un número.

L Es un vector (una lista).

v . w

2 \* w

w[[2]]

v + w

## El comando // es otra sintaxis de aplicar una función

```
5 // Sqrt
```

```
Pi // Cos
```

```
{5, 7, -4} // Length
```

## Las matrices se representan como listas de listas

```
a = {{51, 52, 53, 54}, {61, 62, 63, 64}, {71, 72, 73, 74}}
```

```
MatrixForm[a]  
a // MatrixForm  
Dimensions[a]  
Dimensions[a][[1]]  
{m, n} = Dimensions[a]  
n  
a[[2]][[3]]  
a[[2, 3]]  
a[[2, 3]] = 100  
2 * a  
a // MatrixForm
```

| Evalúe su comprensión   |                          |
|---|--------------------------|
| Escriba la opción correcta dentro del recuadro correspondiente: |                          |
| N   | Es un número.            |
| L   | Es una lista de números. |
| M   | Es una lista de listas.  |
| <input type="checkbox"/>  | a[[3]]                   |
| <input type="checkbox"/>  | a[[2, 3]]                |
| <input type="checkbox"/>  | Dimensions[a]            |
| <input type="checkbox"/>  | Dimensions[a][[2]]       |
| <input type="checkbox"/>  | 3 * a                    |

## Creación de vectores y matrices

```
Table[2 * i, {i, 5}]  
Table[7, {4}]  
Table[-3, {i, 3}, {j, 2}]  
IdentityMatrix[4] // MatrixForm  
DiagonalMatrix[{10, 20, 30}] // MatrixForm  
Table[Mod[i, 3], {i, 6}]  
Table[(-1) ^ (i + j), {i, 3}, {j, 3}] // MatrixForm  
RandomReal[{-5, 5}, 4]  
RandomReal[{-10, 10}, {2}, {3}] // MatrixForm  
RandomInteger[{-3, 3}, {2}, {4}] // MatrixForm
```

## Problemas adicionales

Los siguientes problemas no son obligatorios. Para cada uno de estos problemas hay una función en Wolfram Mathematica que lo resuelve, pero la tarea es escribir su propia función.

### 1. TranspMatrix (1 %).

Escriba una función que calcule la matriz transpuesta de la matriz dada.

Entrada: una matriz  $A$ .

Salida: la matriz  $A^T$ .

Por ejemplo, `TranspMatrix[{{5, -7, 3}, {1, 6, 4}}]` debe devolver

`{{5, 1}, {-7, 6}, {3, 4}}`.

### 2. DiagMatrix (1 %).

Escriba una función que construya la matriz diagonal con entradas diagonales dadas.

Entrada: la lista de las entradas diagonales.

Salida: la matriz diagonal.

Por ejemplo, `DiagMatrix[{5, 6, 7}]` debe regresar

`{{5, 0, 0}, {0, 6, 0}, {0, 0, 7}}`.

### 3. MulMatrixVector (1 %).

Escriba una función que construya el producto de una matriz por un vector.

Entrada: una matriz  $A$  y un vector  $b$ , tales que el número de las columnas de  $A$  coincide con la longitud de  $b$ .

Salida: el vector  $Ab$ .

Por ejemplo, `MulMatrixVector[{{3, -2, 5}, {1, 6, 4}}, {-7, 3, 2}]` debe regresar

`{-17, 19}`.

### 4. MatrixProduct (2 %).

Escriba una función que calcule el producto de dos matrices.

Entrada: dos matrices  $A$  y  $B$ .

Salida: la matriz  $AB$ .