

## Actividad | 1 | Matrices

### Matemáticas Matriciales

Ingeniería en Desarrollo de Software



TUTOR: Eduardo Israel Castillo García

ALUMNO: Karol Ochoa Beltran

FECHA: 12 de junio 2023

## Tabla de contenido

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| <b>Introducción.....</b> | <b>2</b> |
| <b>Descripción .....</b> | <b>2</b> |
| <b>Desarrollo .....</b>  | <b>4</b> |
| <i>Inciso 1 .....</i>    | <i>4</i> |
| <b>Matrices.....</b>     | <b>4</b> |
| 1) $5 \cdot A$ .....     | 4        |
| 2) $2A+B$ .....          | 5        |
| 3) $3A+4B$ .....         | 5        |
| 4) $B-2C$ .....          | 6        |
| 5) $2A+(B-C)$ .....      | 6        |
| <i>Inciso 2 .....</i>    | <i>7</i> |
| <b>Matrices.....</b>     | <b>7</b> |
| 1) $A \cdot B$ .....     | 7        |
| 2) $B \cdot C$ .....     | 8        |
| 3) $C \cdot A$ .....     | 8        |
| <i>Inciso 3 .....</i>    | <i>9</i> |
| <b>Matrices.....</b>     | <b>9</b> |
| 1) $A^T$ .....           | 9        |
| 2) $B^T$ .....           | 10       |
| 3) $B^T \cdot A$ .....   | 10       |
| 4) $A^T \cdot B$ .....   | 10       |

## Introducción

Podemos definir a una matriz como un conjunto compuesto ya sea por números o en dado caso, por expresiones numéricas. Estas están distribuidas de manera de forma cuadrada o rectangular ya sea horizontal o verticalmente, según sea lo requerido, también es posible traducirla como si fuera una tabla con sus respectivas filas y columnas, con la diferencia que las matrices reúnen sus componentes entre paréntesis o corchetes. Las relacionamos con el desarrollo de software ya que permiten manipular de manera más fácil la información necesaria.

Existen diferentes tipos de matrices, como son las de fila que tienen una única fila y varias columnas con datos, la matriz identidad que se caracteriza por tener sus valores en 0 a excepción de la diagonal central de esta misma, etc. Con las diferentes matrices existentes es posible trabajar con operaciones matemáticas como son la suma, resta y multiplicación, además agrega una operación nueva que es el transponer la matriz, representado como “At”, esta consta de intercambiar las filas por las columnas, lo mencionado anteriormente da las matrices mayor flexibilidad para manipular datos.

## Descripción

Para realizar estas operaciones, es importante recordar que la multiplicación de una matriz por un escalar se realiza multiplicando cada elemento de la matriz por ese escalar. La suma y la resta de matrices se realizan sumando o restando los elementos correspondientes de las matrices. Por tal se presentan las siguientes matrices a resolver:

Sean las matrices:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

Ejecutar las siguientes operaciones: 1)  $5A$  2)  $2A + B$  3)  $3A - 4B$  4)  $B - 2C$  5)  $2A + (B - C)$

Sean las matrices:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & 4 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \\ 5 & -2 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$$

Ejecutar las siguientes operaciones: 1)  $A*B$  2)  $B*C$  3)  $C*A$

Sean las matrices:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 7 \\ 8 & 7 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 & 7 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

Ejecutar las siguientes operaciones: 1)  $A^T$  2)  $B^T$  3)  $B^T*A$  4)  $A^T*B$

Con el contexto presentado anteriormente se realizará primero la actividad a mano, en este caso utilizando la herramienta de Excel para plasmar los procedimientos realizados y posteriormente se escribirá en el programa de RStudio, este proceso se realizará con todos los incisos correspondientes a cada matriz.

# Desarrollo

## Inciso 1

### Matrices

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

```
Console Terminal x Background Jobs x
R 4.5.0 ~ /
> #crear una matriz de 2x2 y asignar valores manualmente
> MatrizA <- matrix(c(1,-2,3,0), nrow = 2, ncol = 2)
> MatrizA
      [,1] [,2]
[1,]    1    3
[2,]   -2    0
>
> #crear una matriz de 2x2 y asignar los valores manualmente
> MatrizB <- matrix(c(4,2,1,-3), nrow = 2, ncol = 2)
> MatrizB
      [,1] [,2]
[1,]    4    1
[2,]    2   -3
>
> #crear una matriz de 2x2 y asignar los valores manualmente
> MatrizC <- matrix(c(2,1,-2,5), nrow = 2, ncol = 2)
> MatrizC
      [,1] [,2]
[1,]    2   -2
[2,]    1    5
```

### 1) 5\*A

$$5A = \begin{bmatrix} 1*5 & 3*5 \\ -2*5 & 0*5 \end{bmatrix}$$
$$5A = \begin{bmatrix} 5 & 15 \\ -10 & 0 \end{bmatrix}$$

```
Console Terminal x Background Jobs x
R 4.5.0 ~ /
> Multiplicación <- MatrizA * 5
> Multiplicación
      [,1] [,2]
[1,]    5   15
[2,]   -10    0
>
```

## 2) 2A+B

|   |  |
|---|--|
| $2A = \begin{bmatrix} 1*2 & 3*2 \\ -2*2 & 0*2 \end{bmatrix}$    | Console  |
| $2A = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ -4 & 0 \end{bmatrix}$            | Terminal x Background Jobs x   |
| $2A+B = \begin{bmatrix} 2+4 & 6+1 \\ -4+2 & 0+-3 \end{bmatrix}$ | R 4.5.0 . ~/   |
| $2A+B = \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$         | <pre>&gt; Multiplicación &lt;- MatrizA * 2 &gt; Multiplicación       [,1] [,2] [1,]    2    6 [2,]   -4    0 &gt; Suma &lt;- Multiplicación + MatrizB &gt; Suma       [,1] [,2] [1,]    6    7 [2,]   -2   -3 &gt;  </pre> |

## 3) 3A+4B

|  |  |
|--|--|
| $3A = \begin{bmatrix} 1*3 & 3*3 \\ -2*3 & 0*3 \end{bmatrix}$ | $4B = \begin{bmatrix} 4*4 & 1*4 \\ 2*4 & -3*4 \end{bmatrix}$ |
| $3A = \begin{bmatrix} 3 & 9 \\ -6 & 0 \end{bmatrix}$         | $4B = \begin{bmatrix} 16 & 4 \\ 8 & -12 \end{bmatrix}$       |
| $3A-4B = \begin{bmatrix} -13 & 5 \\ -14 & 12 \end{bmatrix}$  |  |

|   |            |                   |
|---|------------|-------------------|
| Console   | Terminal x | Background Jobs x |
| R 4.5.0 . ~/  |            |                   |
| <pre>&gt; Multiplicación3A &lt;- MatrizA * 3 &gt; Multiplicación3A       [,1] [,2] [1,]    3    9 [2,]   -6    0 &gt; Multiplicación4B &lt;- MatrizB * 4 &gt; Multiplicación4B       [,1] [,2] [1,]   16    4 [2,]    8  -12 &gt; Resta &lt;- Multiplicación3A - Multiplicación4B &gt; Resta       [,1] [,2] [1,]   -13    5 [2,]   -14   12 &gt;  </pre> |            |                   |

#### 4) B-2C

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| $2C = \begin{bmatrix} 2*2 & 2*-2 \\ 2*1 & 2*5 \end{bmatrix}$       | Console Terminal × Background Jobs × |
| $2C = \begin{bmatrix} 4 & -4 \\ 2 & 10 \end{bmatrix}$              | R 4.5.0 . ~/ ↗                       |
| $B-2C = \begin{bmatrix} 4-4 & 1-(-4) \\ 2-2 & -3-10 \end{bmatrix}$ | > Multiplicación <- MatrizC * 2      |
| $B-2C = \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 0 & -13 \end{bmatrix}$            | > Multiplicación                     |
|  | [,1] [,2]                            |
|  | [1,] 4 -4                            |
|  | [2,] 2 10                            |
|  | > Resta <- MatrizB - Multiplicación  |
|  | > Resta                              |
|  | [,1] [,2]                            |
|  | [1,] 0 5                             |
|  | [2,] 0 -13                           |
|  | >                                    |

#### 5) 2A+(B-C)

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| $2A = \begin{bmatrix} 1*2 & 3*2 \\ -2*2 & 0*2 \end{bmatrix}$          | $B-C = \begin{bmatrix} 4-2 & 1-(-2) \\ 2-1 & -3-5 \end{bmatrix}$ | Console Terminal × Background Jobs × |
| $2A = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ -4 & 0 \end{bmatrix}$                  | $B-C = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -8 \end{bmatrix}$            | R 4.5.0 . ~/ ↗                       |
| $2A+(B-C) = \begin{bmatrix} 2+2 & 6+3 \\ -4+1 & 0+(-8) \end{bmatrix}$ |  | > Multiplicación <- MatrizA * 2      |
| $2A+(B-C) = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ -3 & -8 \end{bmatrix}$           |  | > Multiplicación                     |
|   |  | [,1] [,2]                            |
|   |  | [1,] 2 6                             |
|   |  | [2,] -4 0                            |
|   |  | > Resta <- MatrizB - MatrizC         |
|   |  | > Resta                              |
|   |  | [,1] [,2]                            |
|   |  | [1,] 2 3                             |
|   |  | [2,] 1 -8                            |
|   |  | > Suma <- Multiplicación + Resta     |
|   |  | > Suma                               |
|   |  | [,1] [,2]                            |
|   |  | [1,] 4 9                             |
|   |  | [2,] -3 -8                           |
|   |  | >                                    |

## Inciso 2

### Matrices

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| A= $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ |  |  |  | B= $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$ |  |  |  | C= $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$ |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

```
Console Terminal x Background Jobs x
R 4.5.0 . ~/
> #crear una matriz de 2x3 y asignar valores manualmente
> MatrizA <- matrix(c(1,3,-2,0,1,4), nrow = 2, ncol = 3)
> MatrizA
      [,1] [,2] [,3]
[1,]    1  -2    1
[2,]    3   0    4
>
> #crear una matriz de 3x2 y asignar los valores manualmente
> MatrizB <- matrix(c(-1,1,5,2,0,-2), nrow = 3, ncol = 2)
> MatrizB
      [,1] [,2]
[1,]   -1    2
[2,]    1    0
[3,]    5   -2
>
> #crear una matriz de 2x2 y asignar los valores manualmente
> MatrizC <- matrix(c(1,-4,3,2), nrow = 2, ncol = 2)
> MatrizC
      [,1] [,2]
[1,]    1    3
[2,]   -4    2
>
```

#### 1) A\*B

|   |  |
|---|--|
| A*B= $\begin{bmatrix} (1*-1)+(-2*1)+(1*5) & (1*2)+(-2*0)+(1*-2) \\ (3*-1)+(0*1)+(4*5) & (3*2)+(0*0)+(4*-2) \end{bmatrix}$ |  |
| A*B= $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 17 & -2 \end{bmatrix}$   |  |

```
Console Terminal x Background Jobs x
R 4.5.0 . ~/
> Multiplicación <- MatrizA %*% MatrizB
> Multiplicación
      [,1] [,2]
[1,]     2     0
[2,]    17    -2
>
>
```



## 2) B\*C

$$B \cdot C = \begin{bmatrix} (-1 \cdot 1) + (2 \cdot -4) & (-1 \cdot 3) + (2 \cdot 2) \\ (1 \cdot 1) + (0 \cdot -4) & (1 \cdot 3) + (0 \cdot 2) \\ (5 \cdot 1) + (-2 \cdot -4) & (5 \cdot 3) + (-2 \cdot 2) \end{bmatrix}$$

$$B \cdot C = \begin{bmatrix} -9 & 1 \\ 1 & 3 \\ 13 & 11 \end{bmatrix}$$

Console Terminal x Background Jobs x

R 4.5.0 . ~/

```
> Multiplicación <- MatrizB %*% MatrizC
> Multiplicación
      [,1] [,2]
[1,]   -9    1
[2,]    1    3
[3,]   13   11
>
```

## 3) C\*A

$$C \cdot A = \begin{bmatrix} (1 \cdot 1) + (3 \cdot 3) & (1 \cdot -2) + (3 \cdot 0) & (1 \cdot 1) + (3 \cdot 4) \\ (-4 \cdot 1) + (2 \cdot 3) & (-4 \cdot -2) + (2 \cdot 0) & (-4 \cdot 1) + (2 \cdot 4) \end{bmatrix}$$

$$C \cdot A = \begin{bmatrix} 10 & -2 & 13 \\ 2 & 8 & 4 \end{bmatrix}$$

Console Terminal x Background Jobs x

R 4.5.0 . ~/

```
> Multiplicación <- MatrizC %*% MatrizA
> Multiplicación
      [,1] [,2] [,3]
[1,]   10   -2  13
[2,]    2    8    4
> |
```

### Inciso 3

#### Matrices

|    |   |   |    |   |    |   |   |    |
|----|---|---|----|---|----|---|---|----|
| A= | 2 | 3 | B= | 2 | 3  | 5 | 7 | -1 |
|    | 6 | 7 |    | 1 | -1 | 0 | 4 | 3  |
|    | 8 | 7 |    |   |    |   |   |    |

```
Console Terminal × Background Jobs ×
R 4.5.0 . ~/
> #crear una matriz de 3x2 y asignar valores manualmente
> MatrizA <- matrix(c(2,6,8,3,7,7), nrow = 3, ncol = 2)
> MatrizA
      [,1] [,2]
[1,]    2    3
[2,]    6    7
[3,]    8    7
>
> #crear una matriz de 2x5 y asignar valores manualmente
> MatrizB <- matrix(c(2,1,3,-1,5,0,7,4,-1,3), nrow = 2, ncol = 5)
> MatrizB
      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
[1,]    2    3    5    7   -1
[2,]    1   -1    0    4    3
>
```

1)  $A^T$

|    |   |   |   |  |
|----|---|---|---|--|
| A= | 2 | 6 | 8 |  |
|    | 3 | 7 | 7 |  |
|    |   |   |   |  |

```
Console Terminal × Background Jobs ×
R 4.5.0 . ~/
> MatrizA
      [,1] [,2]
[1,]    2    3
[2,]    6    7
[3,]    8    7
> Matriz_transpuesta <- t(MatrizA)
> Matriz_transpuesta
      [,1] [,2] [,3]
[1,]    2    6    8
[2,]    3    7    7
> |
```

## 2) $B^T$

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \\ 5 & 0 \\ 7 & 4 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

```

Console Terminal x Background Jobs x
R 4.5.0 . ~/
> MatrizB
      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
[1,]    2    3    5    7   -1
[2,]    1   -1    0    4    3
> Matriz_transpuesta <- t(MatrizB)
> Matriz_transpuesta
      [,1] [,2]
[1,]    2    1
[2,]    3   -1
[3,]    5    0
[4,]    7    4
[5,]   -1    3

```

## 3) $B^T * A$

3)  $B^T * A$

NO ES POSIBLE REALIZAR LA OPERACIÓN YA QUE EL NÚMERO DE FILAS DE LA MATRIZ  $B^T$  NO ES IGUAL AL NÚMERO DE COLUMNAS DE LA MATRIZ A.

```

Console Terminal x Background Jobs x
R 4.5.0 . ~/
> Matriz_transpuesta <- t(MatrizB)
> Matriz_transpuesta
      [,1] [,2]
[1,]    2    1
[2,]    3   -1
[3,]    5    0
[4,]    7    4
[5,]   -1    3
> Multiplicación <- Matriz_transpuesta * MatrizA
Error en Matriz_transpuesta * MatrizA:
  arreglos de dimensión no compatibles

```

## 4) $A^T * B$

4)  $A^T * B$

NO ES POSIBLE REALIZAR LA OPERACIÓN YA QUE EL NÚMERO DE FILAS DE LA MATRIZ  $A^T$  NO ES IGUAL AL NÚMERO DE COLUMNAS DE LA MATRIZ B.

```

Console Terminal x Background Jobs x
R 4.5.0 . ~/
> MatrizA
      [,1] [,2]
[1,]    4    3
[2,]    6    7
[3,]    8    7
> Matriz_transpuesta <- t(MatrizA)
> Matriz_transpuesta
      [,1] [,2] [,3]
[1,]    4    6    8
[2,]    3    7    7
> Multiplicación <- Matriz_transpuesta * MatrizB
Error en Matriz_transpuesta * MatrizB:
  arreglos de dimensión no compatibles

```

Link GitHub:

Script Inciso 1:<https://github.com/Karol-Ochoa/Matem-ticas-Matriciales/blob/6d79817507a2a097c4071ae6ed43e9cda2961b4f/Inciso1.R>

Script Inciso 2:<https://github.com/Karol-Ochoa/Matem-ticas-Matriciales/blob/6d79817507a2a097c4071ae6ed43e9cda2961b4f/Inciso2.R>

Script Inciso 3:<https://github.com/Karol-Ochoa/Matem-ticas-Matriciales/blob/6d79817507a2a097c4071ae6ed43e9cda2961b4f/Inciso3.R>