



Actividad | 1 | Matrices

Matemáticas Matriciales

Ingeniería en Desarrollo de
Software



academi**ag**lobal

TUTOR: Eduardo Israel Castillo García

ALUMNO: José Adolfo Herrera Segura

FECHA: 08 de Octubre del 2025

Contenido

Desarrollo 3

Matriz 1 3

Matriz 2 8

Matriz 3 11

Desarrollo

Matriz 1

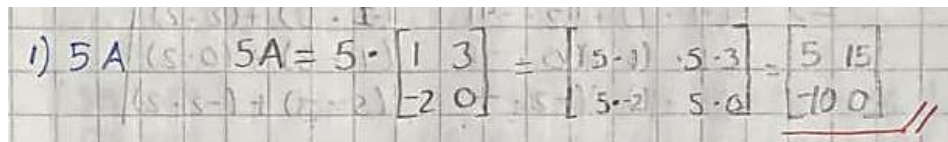
Resolver los siguientes ejercicios:

1) 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:

a) $5A$



Handwritten calculation showing the scalar multiplication of matrix A by 5:

$$1) \ 5A \quad (5 \cdot 1) \quad (5 \cdot 3) \quad 5A = 5 \cdot \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \cdot 1 & 5 \cdot 3 \\ 5 \cdot (-2) & 5 \cdot 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 15 \\ -10 & 0 \end{bmatrix}$$

```
R v R4.5.1 . ~/
> matriz3 <- matrix(nrow = 2, ncol = 2)
>
> matriz3[1, 1] <- 1
> matriz3[1, 2] <- 3
> matriz3[2, 1] <- -2
> matriz3[2, 2] <- 0
> matriz3
      [,1] [,2]
[1,]    1    3
[2,]   -2    0
> escalar <- matriz3 * 5
> escalar
      [,1] [,2]
[1,]    5   15
[2,]  -10    0
> |
```

b) $2A + B$

$$2A+B=2\cdot\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}+\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 2 & 6 \\ -4 & 0 \end{bmatrix}+\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 2+4 & 6+1 \\ -4+2 & 0+(-3) \end{bmatrix}$$
$$=\begin{bmatrix} 6 & 7 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} //$$

```
R • R 4.5.1 • ~/
> matriz <- matrix(nrow = 2, ncol = 2)
>
> matriz[1, 1] <- 1
> matriz[1, 2] <- 3
> matriz[2, 1] <- -2
> matriz[2, 2] <- 0
> matriz
      [,1] [,2]
[1,]    1    3
[2,]   -2    0
>
> matriz1 <- matrix(nrow = 2, ncol = 2)
>
> matriz1[1, 1] <- 4
> matriz1[1, 2] <- 1
> matriz1[2, 1] <- 2
> matriz1[2, 2] <- -3
> matriz1
      [,1] [,2]
[1,]    4    1
[2,]    2   -3
>
> escalar <- matriz * 2
> escalar
      [,1] [,2]
[1,]    2    6
[2,]   -4    0
>
> suma <- escalar + matriz1
> suma
      [,1] [,2]
[1,]    6    7
[2,]   -2   -3
> |
```

c) $3A - 4B$

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

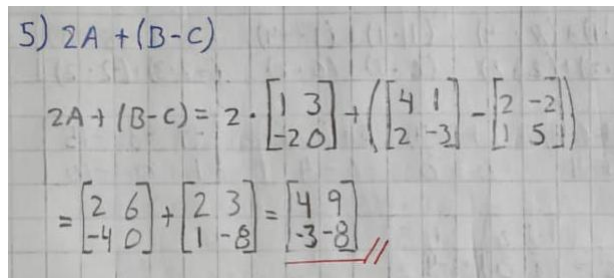
```
R - R4.5.1 - ~/>
> #Matriz A
> matriz <- matrix(nrow = 2, ncol = 2)
>
> matriz[1, 1] <- 1
> matriz[1, 2] <- 3
> matriz[2, 1] <- -2
> matriz[2, 2] <- 0
> matriz
      [,1] [,2]
[1,]    1    3
[2,]   -2    0
>
> #Matriz B
> matriz1 <- matrix(nrow = 2, ncol = 2)
>
> matriz1[1, 1] <- 4
> matriz1[1, 2] <- 1
> matriz1[2, 1] <- 2
> matriz1[2, 2] <- -3
> matriz1
      [,1] [,2]
[1,]    4    1
[2,]    2   -3
>
> #Multiplicación por escalar
> escalar <- matriz * 3
> escalar
      [,1] [,2]
[1,]    3    9
[2,]   -6    0
>
> escalar1 <- matriz1 * 4
> escalar1
      [,1] [,2]
[1,]   16    4
[2,]    8   -12
> resta <- escalar - escalar1
> resta
      [,1] [,2]
[1,]   -13    5
[2,]   -14   12
> |
```

d) $B - 2C$

$$4) \quad B - 2C$$
$$B - 2C = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} - 2 \cdot \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -4 \\ 2 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 0 & -13 \end{bmatrix} //$$

```
R • R 4.5.1 • ~/
> #Matriz B
> matriz1 <- matrix(nrow = 2, ncol = 2)
>
> matriz1[1, 1] <- 4
> matriz1[1, 2] <- 1
> matriz1[2, 1] <- 2
> matriz1[2, 2] <- -3
> matriz1
      [,1] [,2]
[1,]    4    1
[2,]    2   -3
> #Matriz C
> matriz2 <- matrix(nrow = 2, ncol = 2)
>
> matriz2[1, 1] <- 2
> matriz2[1, 2] <- -2
> matriz2[2, 1] <- 1
> matriz2[2, 2] <- 5
> matriz2
      [,1] [,2]
[1,]    2   -2
[2,]    1    5
> #Multiplicación por escalar
> escalar <- matriz2 * 2
> escalar
      [,1] [,2]
[1,]    4   -4
[2,]    2   10
> resta <- matriz1 - escalar
> resta
      [,1] [,2]
[1,]    0    5
[2,]    0  -13
> |
```

e) $2A + (B - C)$



Handwritten calculation on grid paper:

$$5) 2A + (B - C)$$
$$2A + (B - C) = 2 \cdot \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} + \left(\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} \right)$$
$$= \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ -4 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -8 \end{bmatrix} = \underline{\underline{\begin{bmatrix} 4 & 9 \\ -3 & -8 \end{bmatrix}}}$$

```
R • R 4.5.1 • ~/
> #Matriz A
> matriz <- matrix(nrow = 2, ncol = 2)
>
> matriz[1, 1] <- 1
> matriz[1, 2] <- 3
> matriz[2, 1] <- -2
> matriz[2, 2] <- 0
> matriz
      [,1] [,2]
[1,]    1    3
[2,]   -2    0
>
> #Matriz B
> matriz1 <- matrix(nrow = 2, ncol = 2)
>
> matriz1[1, 1] <- 4
> matriz1[1, 2] <- 1
> matriz1[2, 1] <- 2
> matriz1[2, 2] <- -3
> matriz1
      [,1] [,2]
[1,]    4    1
[2,]    2   -3
>
> #Matriz C
> matriz2 <- matrix(nrow = 2, ncol = 2)
>
> matriz2[1, 1] <- 2
> matriz2[1, 2] <- -2
> matriz2[2, 1] <- 1
> matriz2[2, 2] <- 5
> matriz2
      [,1] [,2]
[1,]    2   -2
[2,]    1    5
> #Multiplicación por escalar
> escalar <- matriz * 2
> escalar
      [,1] [,2]
[1,]    2    6
[2,]   -4    0
> #Resta de matrices
> resta <- matriz1 - matriz2
> resta
      [,1] [,2]
[1,]    2    3
[2,]    1   -8
> #Suma de matrices
> suma <- escalar + resta
> suma
      [,1] [,2]
[1,]    4    9
[2,]   -3   -8
```

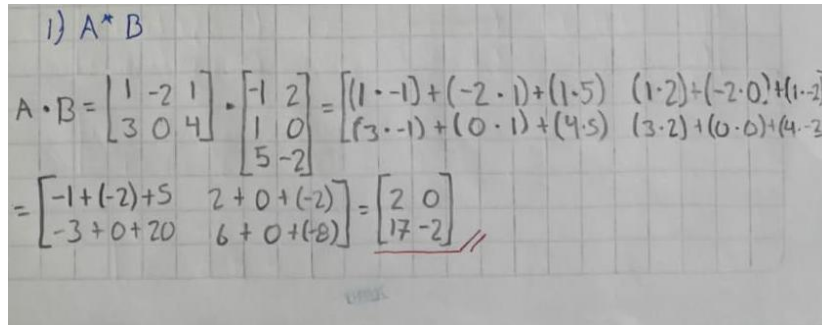
Matriz 2

2) 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:

a) $A \cdot B$



Handwritten calculation of matrix multiplication $A \cdot B$ on grid paper:

$$1) A \cdot B$$
$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \\ 5 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1 \cdot -1) + (-2 \cdot 1) + (1 \cdot 5) & (1 \cdot 2) + (-2 \cdot 0) + (1 \cdot -2) \\ (3 \cdot -1) + (0 \cdot 1) + (4 \cdot 5) & (3 \cdot 2) + (0 \cdot 0) + (4 \cdot -2) \end{bmatrix}$$
$$= \begin{bmatrix} -1 + (-2) + 5 & 2 + 0 + (-2) \\ -3 + 0 + 20 & 6 + 0 + (-8) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 17 & -2 \end{bmatrix} //$$

```
R - R4.5.1 - ~/> #Matriz A
> matriz <- matrix(nrow = 2, ncol = 3)
>
> matriz[1, 1] <- 1
> matriz[1, 2] <- -2
> matriz[1, 3] <- 1
> matriz[2, 1] <- 3
> matriz[2, 2] <- 0
> matriz[2, 3] <- 4
> matriz
      [,1] [,2] [,3]
[1,]    1  -2    1
[2,]    3   0    4
>
> #Matriz B
> matriz1 <- matrix(nrow = 3, ncol = 2)
>
> matriz1[1, 1] <- -1
> matriz1[1, 2] <- 2
> matriz1[2, 1] <- 1
> matriz1[2, 2] <- 0
> matriz1[3, 1] <- 5
> matriz1[3, 2] <- -2
> matriz1
      [,1] [,2]
[1,]   -1    2
[2,]    1    0
[3,]    5   -2
> #Multiplicación de matrices
> multiplicación <- matriz %*% matriz1
> multiplicación
      [,1] [,2]
[1,]     2    0
[2,]    17   -2
>
```


b) B*C

$$\begin{aligned}
 & 2) B \cdot C \\
 & B \cdot C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \\ 5 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -9 & 1 \\ 1 & 3 \\ 13 & 11 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} (-1 \cdot 1) + (2 \cdot -4) & (-1 \cdot 3) + (2 \cdot 2) \\ (1 \cdot 1) + (0 \cdot -4) & (1 \cdot 3) + (0 \cdot 2) \\ (5 \cdot 1) + (-2 \cdot -4) & (5 \cdot 3) + (-2 \cdot 2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 + (-8) & (-3) + 4 \\ 1 + 0 & 3 + 0 \\ 5 + 8 & 15 + (-4) \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} -9 & 1 \\ 1 & 3 \\ 13 & 11 \end{bmatrix} //
 \end{aligned}$$

```

R v R4.5.1 . ~/
> #Matriz B
> matriz1 <- matrix(nrow = 3, ncol = 2)
>
> matriz1[1, 1] <- -1
> matriz1[1, 2] <- 2
> matriz1[2, 1] <- 1
> matriz1[2, 2] <- 0
> matriz1[3, 1] <- 5
> matriz1[3, 2] <- -2
> matriz1
      [,1] [,2]
[1,]   -1    2
[2,]    1    0
[3,]    5   -2
>
> #Matriz C
> matriz2 <- matrix(nrow = 2, ncol = 2)
>
> matriz2[1, 1] <- 1
> matriz2[1, 2] <- 3
> matriz2[2, 1] <- -4
> matriz2[2, 2] <- 2
> matriz2
      [,1] [,2]
[1,]    1    3
[2,]   -4    2
> #Multiplicación de matrices
> multiplicación <- matriz1 %*% matriz2
> multiplicación
      [,1] [,2]
[1,]   -9    1
[2,]    1    3
[3,]   13   11
> |

```

c) $C \cdot A$

$$\begin{aligned} 3) C \cdot A \\ C \cdot A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1 \cdot 1) + (3 \cdot 3) & (1 \cdot -2) + (3 \cdot 0) & (1 \cdot 1) + (3 \cdot 4) \\ (-4 \cdot 1) + (2 \cdot 3) & (-4 \cdot -2) + (2 \cdot 0) & (-4 \cdot 1) + (2 \cdot 4) \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 1+9 & -2+0 & 1+12 \\ -4+6 & 8+0 & -4+8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & -2 & 13 \\ 2 & 8 & 4 \end{bmatrix} // \end{aligned}$$

```
R 4.5.1 ~/  
> #Matriz C  
> matriz2 <- matrix(nrow = 2, ncol = 2)  
>  
> matriz2[1, 1] <- 1  
> matriz2[1, 2] <- 3  
> matriz2[2, 1] <- -4  
> matriz2[2, 2] <- 2  
> matriz2  
      [,1] [,2]  
[1,]    1    3  
[2,]   -4    2  
> #Matriz A  
> matriz <- matrix(nrow = 2, ncol = 3)  
>  
> matriz[1, 1] <- 1  
> matriz[1, 2] <- -2  
> matriz[1, 3] <- 1  
> matriz[2, 1] <- 3  
> matriz[2, 2] <- 0  
> matriz[2, 3] <- 4  
> matriz  
      [,1] [,2] [,3]  
[1,]    1   -2    1  
[2,]    3    0    4  
> #Multiplicación de matrices  
> multiplicación <- matriz2 %*% matriz  
> multiplicación  
      [,1] [,2] [,3]  
[1,]   10   -2   13  
[2,]    2    8    4  
> |
```

Matriz 3

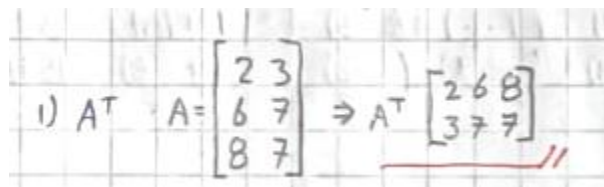
3) Resolver los siguientes ejercicios:

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:

a) A^T



Handwritten calculation showing the transpose of matrix A. It starts with $1) A^T : A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 7 \\ 8 & 7 \end{bmatrix}$ and then shows the result $\Rightarrow A^T = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 8 \\ 3 & 7 & 7 \end{bmatrix}$. The result is underlined in red.

```
R - R 4.5.1 - ~/
> #Matriz A
> matriz <- matrix(nrow = 3, ncol = 2)
>
> matriz[1, 1] <- 2
> matriz[1, 2] <- 3
> matriz[2, 1] <- 6
> matriz[2, 2] <- 7
> matriz[3, 1] <- 8
> matriz[3, 2] <- 7
> matriz
      [,1] [,2]
[1,]    2    3
[2,]    6    7
[3,]    8    7
> #Matriz Transpuesta
> matriz_transpuesta <- t(matriz)
> matriz_transpuesta
      [,1] [,2] [,3]
[1,]    2    6    8
[2,]    3    7    7
> |
```

b) B^T

$$2) B^T \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 & 7 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & 4 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow B^T = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \\ 5 & 0 \\ 7 & 4 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

```
R • R 4.5.1 • ~/
> #Matriz B
> matriz1 <- matrix(nrow = 2, ncol = 5)
>
> matriz1[1, 1] <- 2
> matriz1[1, 2] <- 3
> matriz1[1, 3] <- 5
> matriz1[1, 4] <- 7
> matriz1[1, 5] <- -1
> matriz1[2, 1] <- 1
> matriz1[2, 2] <- -1
> matriz1[2, 3] <- 0
> matriz1[2, 4] <- 4
> matriz1[2, 5] <- 3
> matriz1
      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
[1,]    2    3    5    7   -1
[2,]    1   -1    0    4    3
> #Matriz Transpuesta
> matriz_transpuesta <- t(matriz1)
> matriz_transpuesta
      [,1] [,2]
[1,]    2    1
[2,]    3   -1
[3,]    5    0
[4,]    7    4
[5,]   -1    3
> |
```

c) $B^T \cdot A$

3) $B^T \cdot A$

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

No es posible realizarse

$B^T = 5 \times 2$ $A = 3 \times 2$ //

R v. 4.5.1 - ~/

```
> #Matriz A
> matriz <- matrix(nrow = 3, ncol = 2)
>
> matriz[1, 1] <- 2
> matriz[1, 2] <- 3
> matriz[2, 1] <- 6
> matriz[2, 2] <- 7
> matriz[3, 1] <- 8
> matriz[3, 2] <- 7
> matriz
      [,1] [,2]
[1,]    2    3
[2,]    6    7
[3,]    8    7
>
> #Matriz B
> matriz1 <- matrix(nrow = 2, ncol = 5)
>
> matriz1[1, 1] <- 2
> matriz1[1, 2] <- 3
> matriz1[1, 3] <- 5
> matriz1[1, 4] <- 7
> matriz1[1, 5] <- -1
> matriz1[2, 1] <- 1
> matriz1[2, 2] <- -1
> matriz1[2, 3] <- 0
> matriz1[2, 4] <- 4
> matriz1[2, 5] <- 3
> matriz1
      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
[1,]    2    3    5    7   -1
[2,]    1   -1    0    4    3
> #Matriz Transpuesta
> matriz_transpuesta <- t(matriz1)
> matriz_transpuesta
      [,1] [,2]
[1,]    2    1
[2,]    3   -1
[3,]    5    0
[4,]    7    4
[5,]   -1    3
> #Multiplicación de matrices
> multiplicación <- matriz_transpuesta %*% matriz
```

Error en matriz_transpuesta %*% matriz: argumentos no compatibles

d) $A^T * B$

4) $A^T * B$

$$A^T \cdot B = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 8 \\ 3 & 7 & 7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 & 7 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & 4 & 3 \end{bmatrix} = \text{No es posible realizarse}$$

$A^T = 2 \times 3$ $B = 2 \times 5$

```
R v R4.5.1 ~ /  
> #Matriz A  
> matriz <- matrix(nrow = 3, ncol = 2)  
>  
> matriz[1, 1] <- 2  
> matriz[1, 2] <- 3  
> matriz[2, 1] <- 6  
> matriz[2, 2] <- 7  
> matriz[3, 1] <- 8  
> matriz[3, 2] <- 7  
> matriz  
      [,1] [,2]  
[1,]    2    3  
[2,]    6    7  
[3,]    8    7  
>  
> #Matriz B  
> matriz1 <- matrix(nrow = 2, ncol = 5)  
>  
> matriz1[1, 1] <- 2  
> matriz1[1, 2] <- 3  
> matriz1[1, 3] <- 5  
> matriz1[1, 4] <- 7  
> matriz1[1, 5] <- -1  
> matriz1[2, 1] <- 1  
> matriz1[2, 2] <- -1  
> matriz1[2, 3] <- 0  
> matriz1[2, 4] <- 4  
> matriz1[2, 5] <- 3  
> matriz1  
      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]  
[1,]    2    3    5    7   -1  
[2,]    1   -1    0    4    3  
> #Matriz Transpuesta  
> matriz_transpuesta <- t(matriz)  
> matriz_transpuesta  
      [,1] [,2] [,3]  
[1,]    2    6    8  
[2,]    3    7    7  
> #Multiplicación de matrices  
> multiplicación <- matriz_transpuesta %*% matriz1
```

Error en matriz_transpuesta %*% matriz1: argumentos no compatibles