

Para multiplicar dos matrices A·B es necesario que el número de columnas de A sea igual al de filas de B. Si no se da esto, no se pueden multiplicar. Por lo tanto, eso es lo primero que hay que mirar.

El resultado de la multiplicación (si puede hacerse) será una nueva matriz que tendrá el número de filas de A y el de columnas de B.

Por lo tanto, cuando nos ponen dos vectores (uno vector-fila y el otro vector-columna) es muy importante ver en qué orden nos los ponen, ya que los resultados son absolutamente distintos.

Por ejemplo:

$$a = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ y } b = (2 \quad 1 \quad -1)$$

Ahora vamos a mirar el caso a·b. ¿Se puede? Veamos, a tiene 1 columna y b tiene una fila, por lo tanto se puede. El resultado ¿cómo será? Filas de a = 3 y Columnas de b = 3. Por lo tanto, a·b será una matriz 3 x 3.

$$a \cdot b = \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 & 1 \cdot 1 & 1 \cdot (-1) \\ 0 \cdot 2 & 0 \cdot 1 & 0 \cdot (-1) \\ 1 \cdot 2 & 1 \cdot 1 & 1 \cdot (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

Ahora miramos el caso b·a ¿Se puede? Veamos, b tiene 3 columnas y a tiene 3 filas, por lo tanto se puede. El resultado ¿cómo será? Filas de b = 1 y Columnas de a = 1. Por lo tanto, b·a será una matriz 1 x 1 (es decir, un número).

$$b \cdot a = (2 \cdot 1 + 1 \cdot 0 + (-1) \cdot 1) = (1)$$

Y yata.