Multiplicación de matrices:

Vamos a ver cómo se realiza la **multiplicación de matrices** con un ejercicio. Sean las matrices A y B las siguientes:

$$A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \qquad B=\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$$

Multiplicar AxB.

En primer lugar, ¿pueden multiplicarse AxB?

Nos tenemos que fijar en las columnas de A y en las filas de B. La matriz A tiene 3 columnas y la matriz B tiene 3 filas. Son iguales y por tanto **se pueden multiplicar**.

$$AxB=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}=$$

Para multiplicar dos matrices, debemos multiplicar **cada fila de la primera matriz, por cada columna de la segunda matriz**.

Diagrama esquemático para la Multiplicación de matrices:

$$\begin{bmatrix} \boxed{a_{11} \quad a_{12} \quad \dots \quad a_{1p}} \\ a_{21} \quad a_{22} \quad \dots \quad a_{2p} \\ \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \\ a_{m1} \quad a_{m2} \quad \dots \quad a_{mp} \end{bmatrix} \text{X} \begin{bmatrix} \boxed{b_{11}} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ \boxed{b_{21}} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \boxed{\dots} & \dots & \dots & \dots \\ \boxed{b_{p1}} & b_{p2} & \dots & b_{pn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \boxed{c_{11}} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ c_{m1} & c_{m2} & \dots & c_{mn} \end{bmatrix}$$

$$c_{11} = a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21} + \dots + a_{1p}b_{p1}$$

Ejemplo resuelto de Multiplicación de matrices:

$$A_{3 \times 3} \cdot B_{3 \times 2} = C_{3 \times 2}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix} x \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \\ c_{31} & c_{32} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 & 5 \\ 12 & 7 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\left.\begin{aligned} c_{11} &= 3.2 + 2.1 + 1.3 = 11 \\ c_{21} &= 1.2 + 1.1 + 3.3 = 12 \\ c_{31} &= 0.2 + 2.1 + 1.3 = 5 \\ c_{12} &= 3.1 + 2.0 + 1.2 = 5 \\ c_{22} &= 1.1 + 1.0 + 3.2 = 7 \\ c_{32} &= 0.1 + 2.0 + 1.2 = 2 \end{aligned}\right\}$$

Realice un programa que realice multiplicación de matrices.

- Las matrices están en archivos de texto A, B, C y D en estos archivos el primer entero que aparece es el número de renglones el segundo entero es el número de columnas, posteriormente vienen los renglones de la matriz.
- El programa pedirá de teclado las dos matrices que debe multiplicar.
- El programa debe de guardar el resultado en un archivo.
- En caso de no poder realizar la multiplicación lo debe indicar en pantalla.