

Hallar el determinante de la matriz  $|A|$

Hallar  
 $|A|$

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ 4 & -1 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

$A_{4 \times 4}$

### Solución del ejercicio

Por definición, en algebra lineal, toda matriz de orden cuadrado tiene determinante, es decir, una matriz tiene determinante si y solo si es de orden cuadrático, o sea,  $1 \times 1$ ,  $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$ ,  $4 \times 4$ ,  $5 \times 5$ , etc...

El determinante de una matriz se denota como  $|A|$  o  $\det A$ , siendo  $A$  una matriz cuadrada  $|A|_{n \times n}$  y el resultado es un escalar positivo o negativo según el cálculo realizado con sus elementos.

Si  $A = [(a_{11} \ a_{12} \ a_{13} \ a_{14}), (a_{21} \ a_{22} \ a_{23} \ a_{24}), (a_{31} \ a_{32} \ a_{33} \ a_{34}), (a_{41} \ a_{42} \ a_{43} \ a_{44})]$   $n \times n$  donde  $n = 4$  entonces  $|A| = a_{11} * |mIn[a_{11}]| - a_{12} * |mIn[a_{12}]| + a_{13} * |mIn[a_{13}]| - a_{14} * |mIn[a_{14}]|$ , es decir el determinante de una matriz de orden  $4 \times 4$  es el producto de cada elemento de la primera fila por el respectivo determinante interno de  $3 \times 3$ . Este determinante interno que lo llamamos con fines de entendimiento como *mIn*, se obtiene cancelando toda la fila y columna donde se encuentra el elemento actual, quedando una matriz  $A_{3 \times 3}$ . Los signos de cada elemento de la primera fila son alternados. Este proceso resume la explicación técnica o estricta del cálculo de los cofactores de cada elemento de la primera fila y la matriz adjunta.

Las propiedades básicas más comunes que maneja el cálculo de determinantes es el producto por escalar.

Entonces, hallando el determinante a la matriz A se tiene:

$$\begin{aligned}
 |A| = \begin{vmatrix} 6 & 1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ 4 & -1 & 0 & -2 \end{vmatrix} &= 6 * \begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & -2 \end{vmatrix} - 1 * \begin{vmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & -2 \end{vmatrix} \\
 &+ 3 * \begin{vmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 0 \\ 4 & -1 & -2 \end{vmatrix} - 0 * \begin{vmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & -1 & 0 \end{vmatrix} \\
 &= -47
 \end{aligned}$$

Para calcular el determinante de una matriz de  $A_{3 \times 3}$  Puede visitar una más de las tutorías, en donde se explica el cálculo del determinante para este orden de matrices.