

# 2

## ÁLGEBRA DE MATRICES

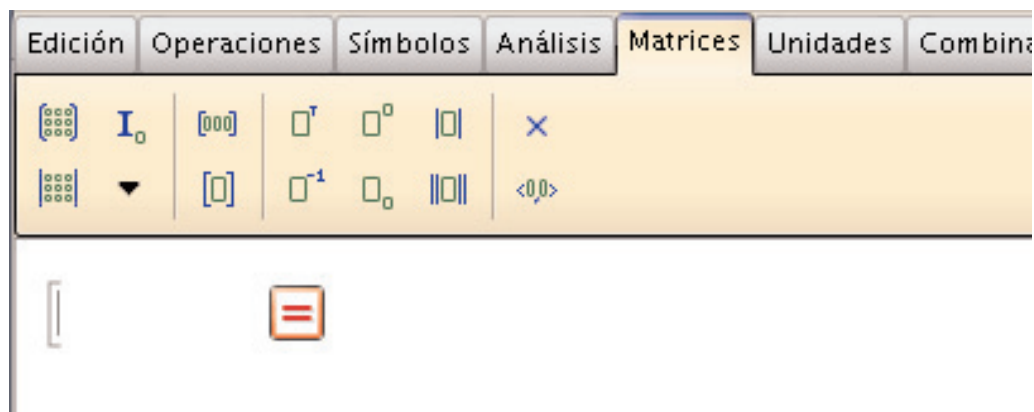
En esta unidad tratamos todo lo relacionado con matrices: nomenclatura, operaciones, propiedades, matrices inversas y rangos. La potencia de WIRIS te permitirá efectuar cálculos matriciales con bastante rapidez.


### OPERACIONES CON MATRICES



Ahora vamos a ver cómo realizar ciertos cálculos con este software.

#### Suma y resta

Lo primero que debes hacer es pinchar en la pestaña **Matrices**. Una vez en ella, verás distintos iconos que te serán muy útiles para operar con matrices y vectores.



En nuestro caso, como queremos sumar o restar dos matrices, pincharemos en el icono  para empezar a escribir la primera matriz. Lo primero que nos pregunta la calculadora es cuántas filas y cuántas columnas tendrá nuestra matriz. Una vez rellenados los dos campos, aparece una matriz con los elementos en blanco. Esos son los que hay que rellenar con nuestros datos.

Una vez escrita la primera matriz, pinchamos fuera de ella y escribimos un signo + (o -). Volvemos a pinchar en el icono  y escribimos la segunda matriz. Si quisiéramos sumar (o restar) más matrices, solo tendríamos que ir enlazándolas con signos + (o -), pero para este ejemplo nos conformaremos con dos. Se pulsa  y aparece nuestro resultado.

$$\left[ \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 5 & 2 & 3 \\ -3 & 0 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 9 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix} \right] \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & -1 & 9 \\ 5 & 3 & 5 \\ -4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

Podrías preguntarte si en WIRIS podemos utilizar letras a la hora de operar con matrices.

$$\left[ \left( \begin{array}{cc} \mathbf{a} & \mathbf{1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{3} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{cc} \mathbf{-a} & \mathbf{4} \\ \mathbf{0} & \mathbf{-2} \end{array} \right) \rightarrow \left( \begin{array}{cc} \mathbf{0} & \mathbf{5} \\ \mathbf{2} & \mathbf{1} \end{array} \right) \right]$$


Contestada la pregunta.

Recuerda que para sumar o restar dos matrices, ambas tienen que tener la misma dimensión. ¿Qué ocurre si introducimos dos matrices con distinta dimensión? Esto:

$$\left[ \left( \begin{array}{cc} \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{2} & \mathbf{-1} \end{array} \right) - \left( \mathbf{3} \ \mathbf{2} \ \mathbf{1} \right) \right]$$

0: Error, dimensión: No puedo operar vectores de dimensiones diferentes.

## Producto de matrices

Para multiplicar un número por una matriz, solo tienes que escribir el número y el asterisco de multiplicación. Después, escribes la matriz como hemos hecho en el apartado anterior y pulsas el .

$$\left[ \mathbf{k} \cdot \left( \begin{array}{cc} \mathbf{0} & \mathbf{-1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{1} \end{array} \right) \rightarrow \left( \begin{array}{cc} \mathbf{0} & \mathbf{-k} \\ \mathbf{2 \cdot k} & \mathbf{k} \end{array} \right) \right]$$

Para multiplicar dos matrices, debes tener en cuenta las dimensiones de las matrices. El número de columnas de la primera debe coincidir con el número de filas de la segunda. Si no es así, te aparecerá el mensaje siguiente:

0: Error, dimensión: Intento de multiplicar matrices con dimensiones inadecuadas.

Tú mismo puedes investigar más con el WIRIS y las operaciones entre matrices: ¿podemos introducir matrices del tamaño que queramos? ¿Qué ocurre en la multiplicación si no ponemos el asterisco o el punto de multiplicación? Hazte cuantas preguntas se te ocurran e intenta contestarlas utilizando WIRIS.

## DEPENDENCIA E INDEPENDENCIA LINEAL DE VECTORES

---

El programa WIRIS también te permite comprobar si un conjunto de vectores es linealmente dependiente o independiente. Veamos cómo hacerlo:

Comprobaremos si las cuaternas  $(2, 3, 0, 5)$ ,  $(0, 0, -1, 2)$ ,  $(4, 0, 1, 0)$  y  $(12, 0, 2, 2)$  son o no linealmente dependientes. Para comprobarlo, debemos utilizar el comando **linealmente\_independientes?**

Pinchamos en la pestaña **Matrices** y escribimos lo siguiente, ayudándonos del icono :

`linealmente_independientes? ([2,3,0,5],[0,0,-1,2],[4,0,1,0],[12,0,2,2])` 

Ahora solo queda pulsar en  y WIRIS nos dirá lo que queremos saber:

`linealmente_independientes? ([2,3,0,5],[0,0,-1,2],[4,0,1,0],[12,0,2,2])` → falso


Falso, es decir, los cuatro vectores que hemos escrito son linealmente dependientes.


¿Es posible que WIRIS nos dé uno de los vectores de arriba como combinación lineal de los otros tres (que son linealmente independientes)? Investiga un poco por tu cuenta a ver a qué conclusión llegas.

## RANGO DE UNA MATRIZ

---

WIRIS también es capaz de decirnos el rango de cualquier matriz que le indiquemos. Para ellos usaremos el comando **Rango**. Por ejemplo:

`rango (` 
$$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 1 \\ 4 & 6 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & -1 \\ 7 & 8 & 6 & 1 \end{pmatrix}$$
 `)` 

Y, al pulsar , WIRIS nos dice que el rango de nuestra matriz es:

`rango (` 
$$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 1 \\ 4 & 6 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & -1 \\ 7 & 8 & 6 & 1 \end{pmatrix}$$
 `)` → 3