

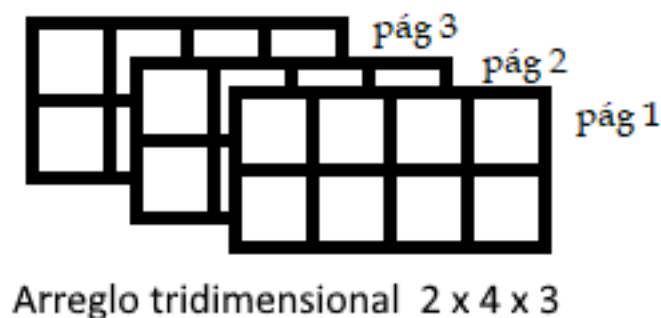
Fundamentos de Matlab Sesión 3-2

Tabla de Contenido

Declaración de arreglos de más de dos dimensiones en Matlab.....	1
Operaciones con Arreglos y con Matrices:.....	2
Operaciones Aritméticas.....	2
Operaciones aritméticas con Arreglos.....	3
Operaciones aritméticas para Matrices:.....	4
Operaciones Lógicas y Relacionales.....	4

Declaración de arreglos de más de dos dimensiones en Matlab.

En Matlab los arreglos multidimensionales son arreglos de mas de dos dimensiones y se representan como páginas de un arreglo de la dimensión anterior.



La imagen muestra un arreglo 3D de dimensiones 2 X 4 x 3 confeccionado a partir de un arreglo bidimensional de 2 x 4 con 3 páginas.

La forma de declarar arreglos multidimensionales en Matlab es agregando páginas a arreglos declarados anteriormente.

Ejemplo 1 cree un arreglo de 3X3X3 y asígnelo a la variable A

- cree cada una de las páginas del arreglo de manera independiente.
- Asigne al arreglo creado una página a la vez,

La sentencia es ***A(:, :, número página)***, aquí *número página* es el índice de la página que se va agregar. Por defecto todos los arreglos bidimensionales en Matlab tienen implícito en índice de página 1.

```
A1 = [32 8 23;19 17 14; 18 21 13]; % se crea primer arreglo
A2 = [27 12 24;4 23 4;9 5 22]; % segundo arreglo
A3 = [3 56 2; 23 34 76; 8 7 1]; % tercer arreglo
A = A1; % A1 asignado a la primera página de A
A(:, :, 2) = A2; % Se asigna A2 a la segunda página
A(:, :, 3) = A3 % Se asigna A3 a la tercera página y se completa el arreglo
```

```
A =
A(:, :, 1) =
```

32	8	23
19	17	14
18	21	13

$A(:, :, 2) =$

27	12	24
4	23	4
9	5	22

$A(:, :, 3) =$

3	56	2
23	34	76
8	7	1

Se puede agregar páginas a un arreglo bidimensional para crear arreglos 3D, también se pueden crear arreglos multidimensionales, pero este tema hace parte de un curso más avanzado. Si requiere mayor información visite:

<https://la.mathworks.com/help/matlab/math/multidimensional-arrays.html>

Operaciones con Arreglos y con Matrices:

Operaciones Aritméticas

Recordemos que Matlab trabaja las matrices como Arreglos numéricos bidimensionales cuyas operaciones se rigen por las reglas del álgebra lineal.

De esta forma, Matlab dispone de dos tipos de operaciones aritméticas:

- Operaciones aritméticas con Arreglos (La operación se hace elemento a elemento y admiten arreglos multidimensionales)
- Operaciones aritméticas con Matrices (Operaciones basadas en álgebra lineal).

Cuando la operación es con arreglos en Matlab se utiliza el operador **punto (.)** antes del signo de la operación a realizar, así se indica al procesador que debe operar elemento a elemento entre los arreglos operandos.

El operador de punto **NO** se usa en el caso de las operaciones de suma (+) y resta (-) ya que éstas se hacen del mismo modo en los dos casos.

Ejemplo 2. si :

$A =$

3	4	5
3	6	0

$b = 3.3$

$C = b .* A$ resulta en :

C =

9.9 13.2 16.5

9.9 19.8 0

Operaciones aritméticas con Arreglos.

La siguiente tabla resume los principales operadores y operaciones aritméticas para arreglos en Matlab:

Operador	Finalidad	Descripción	Página de referencia
+	Adición	A+B suma A y B.	plus
+	Más unario	+A devuelve A.	uplus
-	Sustracción	A-B resta B de A	minus
-	Menos unario	-A niega los elementos de A.	uminus
.*	Multiplicación elemento por elemento	A.*B es el producto elemento por elemento de A y B.	times
.^	Potencia elemento por elemento	A.^B es la matriz con los elementos A(i,j) a la potencia B(i,j).	power
./	División derecha de arreglos	A./B es la matriz con los elementos A(i,j)/B(i,j).	rdivide
.\	División izquierda de arreglos	A.\B es la matriz con los elementos B(i,j)/A(i,j).	ldivide
.'	Trasposición de arreglos	A.' es la traspuesta de arreglos de A. En matrices más complejas, esta no implica conjugación.	transpose

Recuperada de: <https://www.la.mathworks.com>

Dado que las operaciones con arreglos se realizan elemento a elemento se hace necesario que los arreglos tengan dimensiones compatibles, en algunos casos Matlab **expande** de manera implícita uno de los dos operandos según sea necesario para hacer compatibles sus dimensiones, esto siempre y cuando la expansión pueda realizarse siguiendo alguna de las siguientes reglas:

- La operación de un escalar con un arreglo **n x m** da como resultado un arreglo **n x m**
- La operación de dos arreglos del mismo tamaño da como resultado un arreglo del mismo tamaño.
- La operación de una matriz **n x m** con un vector columna que tenga el mismo número de filas da como resultado una matriz **n x m**

- La operación de un vector fila $1 \times n$ con un vector columna de $m \times 1$ resulta en una matriz $m \times n$
- La operación entre una matriz $n \times m$ y un arreglo $n \times m \times p$ resulta un arreglo $n \times m \times p$

Para más Información en sobre compatibilidad de tamaños de los arreglos visite:

https://la.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/compatible-array-sizes-for-basic-operations.html

Operaciones ariméticas para Matrices:

Las operaciones con matrices siguen las reglas del algebra lineal y sus operandos no pueden ser multidimensionales. la siguiente tabla muestra un resumen de los operadores aritméticos para matrices en Matlab.

Operador	Finalidad	Descripción	Función de de referencia
*	Multiplicación de matrices	$C = A*B$ es el producto algebraico lineal de las matrices A y B. El número de columnas de A debe ser igual al número de filas de B.	mtimes
\	División izquierda de matrices	$x = A \setminus B$ es la solución a la ecuación $Ax = B$. Las matrices A y B deben tener el mismo número de filas.	mldivide
/	División derecha de matrices	$x = B/A$ es la solución a la ecuación $xA = B$. Las matrices A y B deben tener el mismo número de columnas. En términos del operador de división izquierda, $B/A = (A' \setminus B')'$.	mrdivide
^	Potencia de matrices	A^B es A a la potencia B, si B es un escalar. En otros valores de B, el cálculo implica valores y vectores propios.	mpower
'	Traspuesta conjugada compleja	A' es la traspuesta algebraica lineal de A. En matrices complejas, esta es la traspuesta conjugada compleja.	ctranspose

Recuperada de: <https://www.la.mathworks.com>

Operaciones Lógicas y Relacionales

Matlab puede realizar operaciones logicas y de relación entre arreglos de cualquier dimensión. El resultado de cualquier expresión que involucre operadores lógicos o relacionales es siempre de tipo *logical*. Matlab expresa la condición lógica **TRUE** (*Verdadero*) con el valor **1** y la condición lógica **FALSE** (*Falso*) con el valor **0**. Si los operandos tienen diferente dimensión, se siguen las mismas [reglas compatibilidad de dimensiones](#) descritas anteriormente. Matlab expande igualmente los arreglos si es necesario:

ejemplo:

```
A = 0:5
```

```
A = 1x6
    0     1     2     3     4     5
```

```
B = (1:7)'
```

```
B = 7x1
     1
     2
     3
     4
     5
     6
     7
```

```
C = A & B
```

```
C = 7x6 logical array
    0     1     1     1     1     1
    0     1     1     1     1     1
    0     1     1     1     1     1
    0     1     1     1     1     1
    0     1     1     1     1     1
    0     1     1     1     1     1
    0     1     1     1     1     1
```

La siguiente Tabla muestra los operadores lógicos y relacionales existentes en *MATLAB^R*

Operadores lógicos	
Símbolo	Función
&	AND lógico
	OR lógico
&&	AND lógico (con cortocircuito)
	OR lógico (con cortocircuito)
~	Operación lógica NOT
Operadores relacionales	
Símbolo	Función
==	Igual a
~=	No es igual a
>	Mayor que
>=	Mayor que o igual a
<	Menor que
<=	Menor que o igual a

Hay que tener muy en cuenta que para Matlab **"Todo número diferente de 0 (cero) es considerado con valor lógico 1 (uno) cuando sobre él se ejecuta una operación lógica o relacional"**, y también que **"las operaciones lógicas y relacionales se hacen elemento a elemento de los arreglos"**.

ejemplo:

```
A = magic (4)
```

```
A = 4x4
    16     2     3    13
     5    11    10     8
     9     7     6    12
     4    14    15     1
```

```
B = diag(diag (A))
```

```
B = 4x4
    16     0     0     0
     0    11     0     0
     0     0     6     0
     0     0     0     1
```

```
D = A>B
```

```
D = 4x4 logical array
     0     1     1     1
     1     0     1     1
     1     1     0     1
     1     1     1     0
```