

# “MATLAB BÁSICO ”

Trabajo Preparatorio N°2  
Laboratorio de Comunicaciones Inalámbricas

Melanny Cecibel Dávila Pazmiño  
*Ingeniería en Telecomunicaciones*  
*Facultad de Eléctrica y Electrónica*  
Quito, Ecuador  
melanny.davila@epn.edu.ec

**Abstract**—En el presente documento se presenta el sustento teórico para comprender las operaciones entre matrices y los comandos básicos que se pueden realizar en el software de simulación MatLab.

**Index Terms**—MatLab, matrices, arreglos, comandos.

## I. INTRODUCCIÓN

MatLab es una herramienta ampliamente utilizada en varios campos de la ciencia e ingeniería por su gran capacidad de cálculo y versatilidad en el manejo de archivos de varias extensiones [1]. Este software está fundamentalmente orientado al trabajo y cálculo matricial, por lo que es vital comprender el correcto funcionamiento y sintaxis de los diferentes comandos utilizados en arreglos y matrices.

## II. OBJETIVOS

- Familiarizar al estudiante con la interfaz de MATLAB.
- Revisar comandos básicos utilizados en MATLAB.

## III. CUESTIONARIO

### A. Consultar lo siguiente en MATLAB:

#### Manejo de vectores y matrices en MATLAB

En este software de simulación, cada tipo de dato es manejado como una matriz. Es así como se puede tener una matriz 1x1 que describiría a un solo número entero. En el caso de una matriz nx1 haría referencia a la unión de varios números en un arreglo o vector o a su vez la unión de varios vectores que resultaría en la conformación de una matriz de nxm [2].

Para poder manejar estos datos primero se requiere declararlos, por lo que se si se va a declarar un vector o una matriz se deben colocar los datos entre corchetes y separarlos por filas con punto y coma (;) en el caso de manejar vectores. Así mismo se debe tener en cuenta que las operaciones como la suma, resta, multiplicación y división se realizan de la misma manera en la que se operan las matrices y bajo ciertas condiciones (dimensión) [1].

En el caso de que se desee multiplicar o dividir cada elemento de una matriz por su respectivo elemento dentro de otra matriz, se debe colocar un punto antes del símbolo de operación (.\*, ./). Existen otras operaciones como por ejemplo,

```
a = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 10]
```

a = 3x3

1	2	3
4	5	6
7	8	10

Fig. 1. Definición de una matriz

la concatenación es el proceso que permite en unir arreglos para crear otros más grandes, se lo realiza mediante el uso de corchetes. De igual manera, se puede trabajar con números complejos como elementos de un arreglo o matriz [2].

**Comandos:** plot, save, load, sum, rand, randn, randi, max, min

A continuación se presenta una breve descripción de cada comando:

- **Plot:** El uso de este comando permite realizar un gráfico en dos dimensiones; es así como al utilizar “plot(A,B)” realiza una gráfica de los datos de B con respecto a los de A. Existen otras opciones que pueden definirse como lo son: estilo de línea, color, modelo, grosor, entre otros [3].
- **Save:** La principal función de este comando consiste en guardar en un archivo binario las variables del espacio de trabajo del software. La principal forma de usar este comando es:

```
filename = 'test.mat';  
save(filename)
```

Fig. 2. Uso del comando save

O directamente usando “save test.mat” en lugar de definir el nombre del archivo como una variable [4].

- **Load:** Este comando carga las variables guardadas en un archivo de extensión .mat y en el caso de ser un archivo ASCII se crea una matriz de doble precisión que contiene datos del archivo [5].
- **Sum:** Este comando suma los valores de todos los elementos de un vector o matriz, es decir:
  - Si se trata de un vector, la suma será de todos los elementos.
  - Si es una matriz, se obtiene la suma de cada columna expresada en un vector fila [6].
- **Rand:** Este comando genera números pseudoaleatorios en base a una distribución normal estándar. Si el argumento del comando es n entonces devuelve una matriz nxn [7].
- **Randn:** Permite obtener números aleatorios normalmente distribuidos, se puede obtener un solo número, un arreglo o una matriz según sea la sintaxis utilizada [8].
- **Randi:** Genera números aleatorios enteros en base a una distribución normal estándar. Los números se generan desde 1 hasta donde el argumento del comando indique, puede ser un único número, un arreglo o una matriz [9].
- **Max:** Obtiene el máximo número de un arreglo que se coloque en su argumento. En el caso de una matriz, devuelve un vector fila que contiene el número máximo de cada columna [10].
- **Min:** Este comando obtiene el mínimo número de un arreglo o matriz, trabaja de la misma manera que el comando max [11].

## B. Ejercicio preparatorio

### Defina la siguiente matriz A de tamaño 5x6

A continuación, se presenta el segmento de código utilizado para la definición de la matriz A:

```
clc %Se limpia la consola
clear all %Se limpian las variables
close all %Se cierran todas las ventanas adicionales
A=[2 7 0 5 1 4; 1 2 1 2 1 2; 0 4 7 3 11 12; 1 4 7 9 5 0; ...
  11 21 4 3 2 1]; %Definicion de la matriz A
disp('Matriz Original:') %Impresion del mensaje
disp(A) %Presentacion de la matriz A
```

Fig. 3. Definición de la matriz A

### Matriz Original:

2	7	0	5	1	4
1	2	1	2	1	2
0	4	7	3	11	12
1	4	7	9	5	0
11	21	4	3	2	1

Fig. 4. Matriz A

### Obtenga la transpuesta de la matriz

En la figura 5, se presenta el código utilizado para obtener la matriz transpuesta de la matriz A; mientras, que en la figura 6, se presenta el resultado obtenido.

```
Atrans=A'; %Obtencion de la matriz transpuesta de A
disp('Matriz Transpuesta:') %Impresion del mensaje
disp(Atrans)%Presentacion de la matriz transpuesta de A
```

Fig. 5. Obtención de la matriz transpuesta de A

### Matriz Transpuesta:

2	1	0	1	11
7	2	4	4	21
0	1	7	7	4
5	2	3	9	3
1	1	11	5	2
4	2	12	0	1

Fig. 6. Matriz transpuesta

### Multiplique la matriz A por el número escalar -2

A continuación se presenta el segmento de código que permite realizar el producto de la matriz A por el escalar -2.

```
AM=-2*A;%Multiplicacion de la matriz A por el escalar -2
disp('Matriz multiplicada por el escalar -2:') %Impresion del mensaje
disp(AM) %Presentacion de la nueva matriz obtenida
```

Fig. 7. Definición del producto de la matriz A por el escalar -2

En la figura 8, se presenta dicho resultado.

### Matriz multiplicada por el escalar -2:

-4	-14	0	-10	-2	-8
-2	-4	-2	-4	-2	-4
0	-8	-14	-6	-22	-24
-2	-8	-14	-18	-10	0
-22	-42	-8	-6	-4	-2

Fig. 8. Producto obtenido

### Obtenga lo elementos de la fila 3 de la matriz A

Los elementos de la fila 3 pueden ser obtenidos mediante el recorte de dicha matriz.

```
AF3=A(3,:);
disp('Elementos de la fila 3:') %Impresion del mensaje
disp(AF3) %Presentacion de la fila 3 de la matriz A
```

Fig. 9. Definición de la fila de la matriz A

Elementos de la fila 3:

0	4	7	3	11	12
---	---	---	---	----	----

Fig. 10. Elementos fila 3

**Obtenga una sub-matriz con todos los elementos de la matriz A que no se encuentren en las filas y columnas exteriores.**

Se presenta el segmento de código que permite obtener una sub-matriz de la matriz principal A.

```
SMatr=A([2,3,4],[2,3,4,5]); %Obtencion de la submatriz
disp('Sub-matriz obtenida:') %Impresion del mensaje
disp(SMatr)%Presentacion de la submatriz
```

Fig. 11. Obtención de la sub-matriz

Sub-matriz obtenida:

2	1	2	1
4	7	3	11
4	7	9	5

Fig. 12. Submatriz de la matriz A

**Multiplique la matriz A por cualquier otra matriz (respetar la regla para multiplicar matrices).**

Para realizar la multiplicación de la matriz A por otra, se creó una nueva matriz mediante el uso del comando “randi” cuya dimensión fue de 5x6, conformada por números aleatorios del 0 al 10.

```
A1=randi(10,5,6); %Creacion de una matriz aleatoria de 5x6
NMatr=A.*A1; %Obtencion del producto entre matrices
disp('Producto entre A y una nueva matriz:')%Impresion del mensaje
disp(NMatr)%Presentacion de la matriz resultante
```

Fig. 13. Definición de una nueva matriz y su producto

Producto entre A y una nueva matriz:

12	14	0	20	7	40
3	8	8	12	4	18
0	28	35	18	99	72
2	32	35	81	30	0
77	21	20	24	8	6

Fig. 14. Producto entre la matriz A y nueva matriz generada

## REFERENCES

- [1] “Tipos de Arreglos en Matlab”, Control Automático Educación, jun. 18, 2020. <https://controlautomaticoeducacion.com/matlab/tipos-de-arreglos-en-matlab/> (accedido jun. 04, 2021).

- [2] “Matrices y arreglos - MATLAB & Simulink - MathWorks América Latina”. <https://la.mathworks.com/help/matlab/learn-matlab/matrices-and-arrays.html> (accedido jun. 06, 2021).
- [3] “Gráfico de líneas 2D - MATLAB plot - MathWorks España”. <https://es.mathworks.com/help/matlab/ref/plot.html> (accedido jun. 04, 2021).
- [4] “Guardar variables del espacio de trabajo en un archivo - MATLAB save - MathWorks América Latina”. [https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/save.html?s\\_tid=doc-ta](https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/save.html?s_tid=doc-ta) (accedido jun. 06, 2021).
- [5] “Cargar variables del archivo en el espacio de trabajo - MATLAB load - MathWorks América Latina”. <https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/load.html> (accedido jun. 06, 2021).
- [6] “Suma de elementos de array - MATLAB sum - MathWorks América Latina”. [https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/sum.html?s\\_tid=srchtitle](https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/sum.html?s_tid=srchtitle) (accedido jun. 06, 2021).
- [7] “Números aleatorios distribuidos uniformemente - MATLAB rand - MathWorks América Latina”. [https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/rand.html?s\\_tid=srchtitle](https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/rand.html?s_tid=srchtitle) (accedido jun. 06, 2021).
- [8] “Números aleatorios normalmente distribuidos - MATLAB randn - MathWorks América Latina”. [https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/randn.html?s\\_tid=srchtitle](https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/randn.html?s_tid=srchtitle) (accedido jun. 06, 2021).
- [9] “Pseudoaleatorio enteros distribuidos uniformemente - MATLAB randi - MathWorks América Latina”. [https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/randi.html?s\\_tid=srchtitle](https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/randi.html?s_tid=srchtitle) (accedido jun. 06, 2021).
- [10] “Elementos máximos de un array - MATLAB max - MathWorks América Latina”. [https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/max.html?s\\_tid=srchtitle](https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/max.html?s_tid=srchtitle) (accedido jun. 06, 2021).
- [11] “Elementos mínimos de una matriz - MATLAB min - MathWorks América Latina”. [https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/min.html?s\\_tid=srchtitle](https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/min.html?s_tid=srchtitle) (accedido jun. 06, 2021).