



Octave

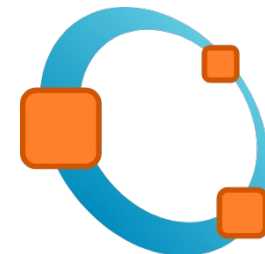
Entorno Interactivo

Agenda

- Introducción
- Entorno interactivo
- Componentes del entorno interactivo
- Variables
- Matrices
- Operaciones
- Relaciones

Octave

- Alto nivel, diseñado para cálculo numérico, compatible con Matlab.
- Comienza como un software para un curso sobre diseño de reactores químicos.
- Software libre
- Incluye herramientas para resolver problemas de álgebra lineal, encontrar raíces de ecuaciones no lineales, resolver ecuaciones diferenciales ordinarias, etc...



Alternativas

Matlab



<http://www.mathworks.com>

Windows, Linux, Mac OS X

Scilab

<http://www.scilab.org/>

Windows, Linux, Mac OS X

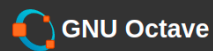


Python (numpy)



Instalación - descarga

<https://octave.org/download>



About

Donate

Download

Get Involved

Support

Download

GNU Octave 7.2.0 is the latest stable release. (Release Notes: [7.1.0](#), [7.2.0](#))

Source

GNU/Linux

BSD

macOS

MS Windows

Source

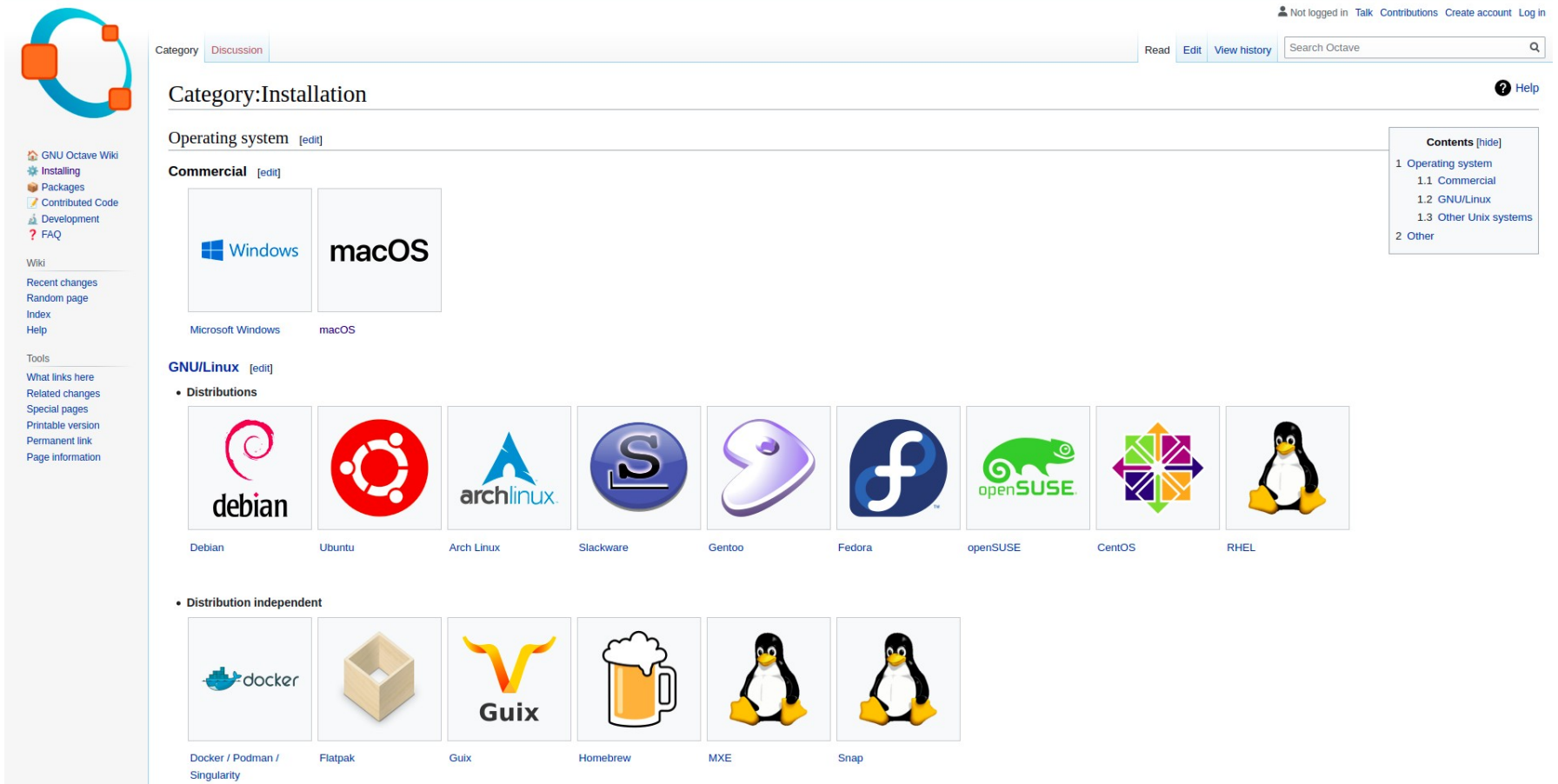
The latest released version of Octave is always available from

- <https://ftp.gnu.org/gnu/octave>
- <ftp://ftp.gnu.org/gnu/octave>

Please download from <https://ftpmirror.gnu.org/octave>, which will redirect automatically to a nearby [mirror site](#).

Instalación - instrucciones

<https://wiki.octave.org/>
Category:Installation





The screenshot shows the GNU Octave Wiki page for the 'Installation' category. The page is titled 'Category:Installation' and includes a search bar, navigation links, and a list of operating systems and distributions. The 'Operating system' section lists 'Commercial' systems like Windows and macOS. The 'GNU/Linux' section lists 'Distributions' such as Debian, Ubuntu, Arch Linux, Slackware, Gentoo, Fedora, openSUSE, CentOS, and RHEL. The 'Distribution independent' section lists tools like Docker, Flatpak, Guix, Homebrew, MXE, and Snap.

Category: [Discussion](#) [Read](#) [Edit](#) [View history](#) [Help](#)





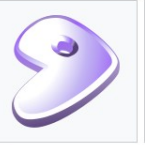



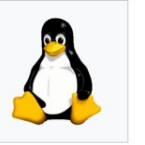



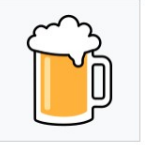


Category:Installation

[Operating system](#) [\[edit\]](#)

Commercial [\[edit\]](#)

-  **Windows**
Microsoft Windows
-  **macOS**
macOS

GNU/Linux [\[edit\]](#)

- Distributions**
 -  **Debian**
 -  **Ubuntu**
 -  **Arch Linux**
 -  **Slackware**
 -  **Gentoo**
 -  **Fedora**
 -  **openSUSE**
 -  **CentOS**
 -  **RHEL**
- Distribution independent**
 -  **Docker** / Podman / Singularity
 -  **Flatpak**
 -  **Guix**
 -  **Homebrew**
 -  **MXE**
 -  **Snap**

Contents [\[hide\]](#)

- Operating system
 - Commercial
 - GNU/Linux
 - Other Unix systems
- Other

Versión Online

- <https://octave-online.net>

Octave Online MENU

Vars
[1x9] ans

Did you know you can use Octave Online in your class?
Open a support ticket to inquire about how we can set you up as an instructor.
[dismiss](#)

Want to use scripts?
Sign in to create and share script files.
[dismiss](#)

Octave Command Prompt
Type expressions here and press enter.
Tip: [Sign in](#) to run script files.

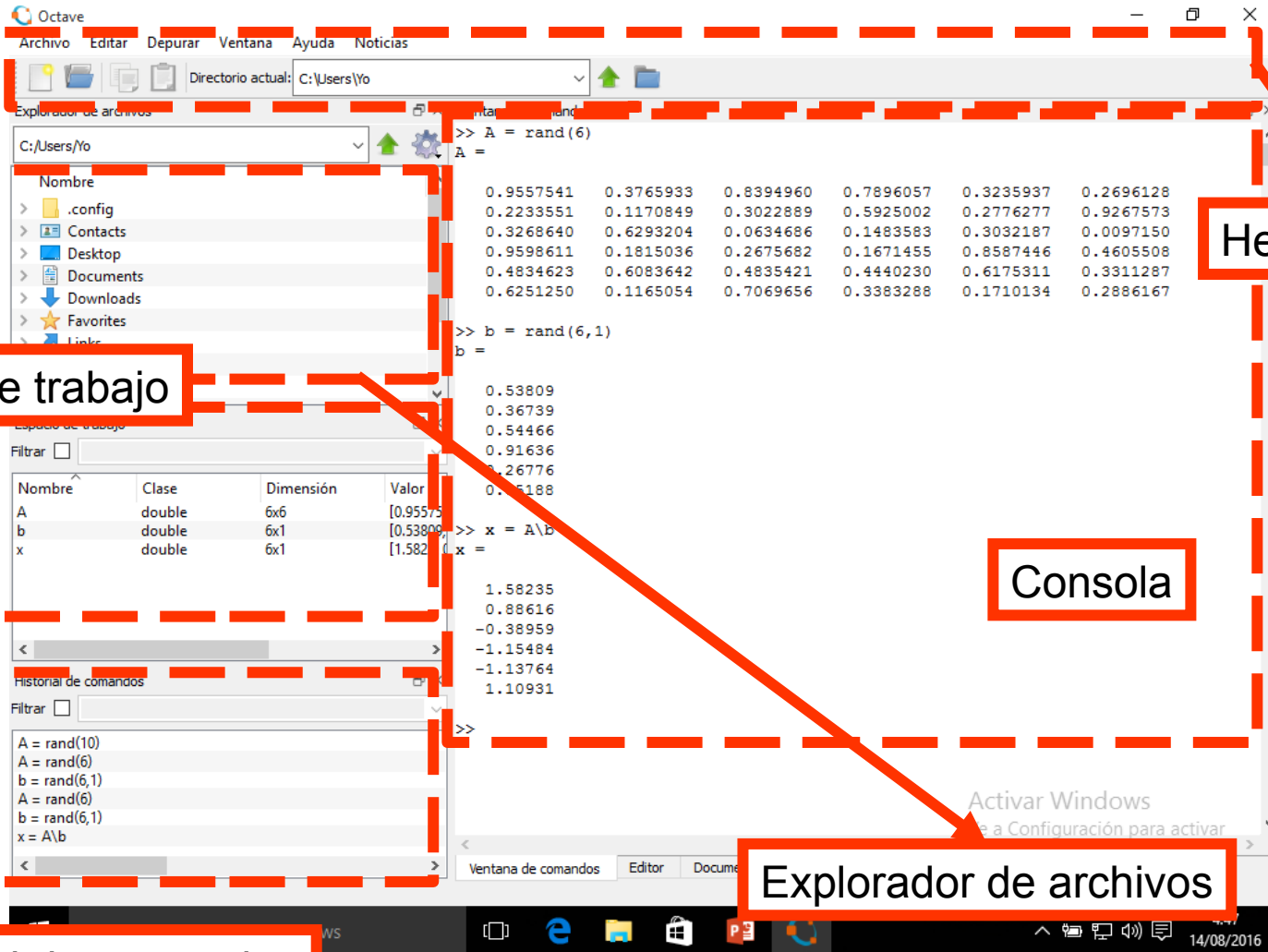
Interacción con el usuario

- Octave como una calculadora
 - Consola
 - Ejecución de comandos o funciones
 - Respuesta inmediata a los comandos
- Octave como lenguaje de programación
 - Funciones, Scripts

Octave - Entorno interactivo

- Se invoca ejecutando ***octave*** o usando la interfaz gráfica correspondiente
- Se abandona con el comando ***quit***

Octave - Entorno interactivo



Consola o línea de comandos

```
Command Window
GNU Octave, version 6.4.0
Copyright (C) 2021 The Octave Project Developers.
This is free software; see the source code for copying conditions.
There is ABSOLUTELY NO WARRANTY; not even for MERCHANTABILITY or
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. For details, type 'warranty'.

Octave was configured for "x86_64-pc-linux-gnu".

Additional information about Octave is available at https://www.octave.org.

Please contribute if you find this software useful.
For more information, visit https://www.octave.org/get-involved.html

Read https://www.octave.org/bugs.html to learn how to submit bug reports.
For information about changes from previous versions, type 'news'.

>> A=rand(10)
A =

    0.584611    0.321964    0.068985    0.761388    0.267845    0.747115    0.092775    0.055255    0.875622    0.932286
    0.433330    0.961241    0.545602    0.111406    0.552802    0.282630    0.251344    0.241806    0.195038    0.126869
    0.739815    0.710213    0.194299    0.457151    0.748691    0.608365    0.460273    0.273294    0.198328    0.672749
    0.568128    0.589690    0.187159    0.472651    0.324610    0.112986    0.122389    0.792168    0.828226    0.712790
    0.148645    0.575975    0.704058    0.383710    0.439901    0.947287    0.094476    0.595427    0.698803    0.695142
    0.848812    0.905079    0.125822    0.761960    0.042662    0.507656    0.050032    0.972769    0.381368    0.936185
    0.183924    0.418927    0.798443    0.780894    0.721369    0.177403    0.745578    0.515936    0.978710    0.193549
    0.497010    0.886643    0.381011    0.168850    0.979493    0.984490    0.916096    0.543533    0.495261    0.042842
    0.561318    0.618306    0.647328    0.852055    0.102864    0.034790    0.870006    0.417925    0.245969    0.260212
    0.174151    0.089152    0.992460    0.656071    0.162939    0.118107    0.162324    0.997739    0.882191    0.465560

>> norm(A)
ans = 5.0505
>> |
```

Command Window Documentation Variable Editor Editor

Consola

■ Algunos comandos

pwd

who, whos

dir, ls

cd

clc

clear *variable*

clear all

Ayuda

- *help comando*

- Nos dice qué hace la función/comando, cómo invocarla, etc.
- help help** nos da información sobre la ayuda

- Google...

- doc

- Mostrar la documentación en la consola

- *lookfor texto*

- busca *texto* palabra en la primera oración de la ayuda de cada comando.

Ejemplo: obtener ayuda sobre operadores...

- `help '.'` lista todos los operadores de octave
- Algunos operadores muestran la ayuda al escribir `help operador`
 - *Ejemplo:* `help +`
- Otros no funcionan tan bien: `help \`
- En este caso podemos usar `doc` e ir a la sección **Operator Index** y acceder a la ayuda mediante el entorno gráfico

Herramientas – cómo abrir el editor

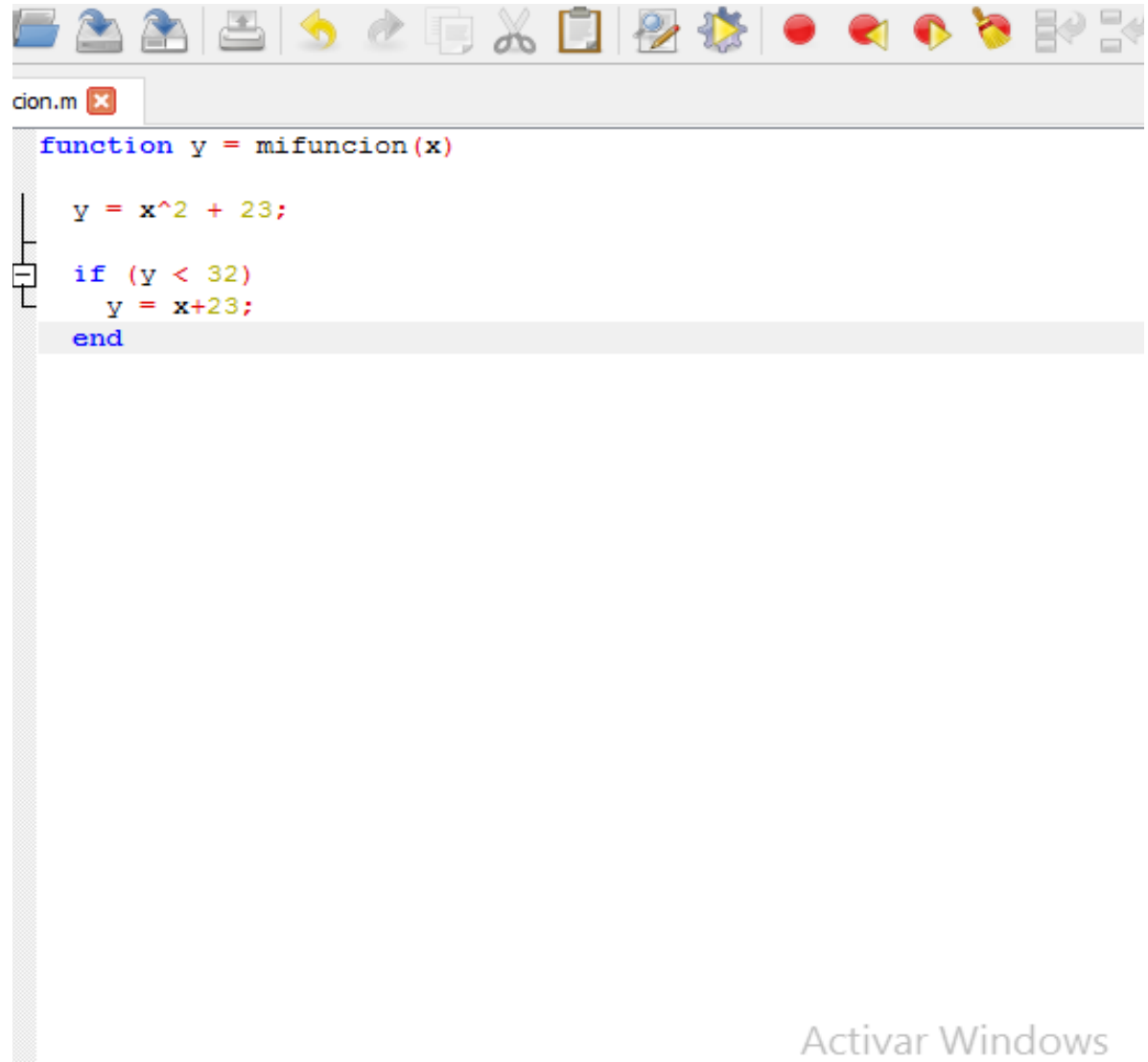


Nuevo archivo .m

Directorio donde estoy
trabajando

Editor

- Editor de archivos .m
- Colorea palabras reservadas



The screenshot shows a MATLAB editor window with a toolbar at the top containing icons for file operations (save, print, undo, redo, copy, paste, delete), a search icon, a settings icon, a run icon, and a stop icon. The window title is 'cion.m'. The code is as follows:

```
function y = mifuncion(x)

    y = x^2 + 23;

    if (y < 32)
        y = x+23;
    end
```

The code is color-coded: 'function', 'if', and 'end' are in blue; 'y', 'x', and '23' are in black; '^' is in red; and '+' is in green. A vertical line is visible on the left side of the code area, and a horizontal line is visible at the bottom of the code area.

Activar Windows

Scripts

- Lista de comandos que guardamos con un nombre para poder ejecutar en el futuro
 - Para crear un script podemos abrir el editor y escribir comandos
 - Por último guardamos el archivo con un nombre
- Para ejecutar los comandos en la consola de Octave:
 - 1) Mover el directorio de trabajo de Octave a la carpeta donde está guardado el script (si es distinto al dir actual)
 - 2) Escribir en la consola el nombre del archivo y dar enter

Variables

C:/Users/Yo

Nombre

- > .config
- > Contacts
- > Desktop
- > Documents
- > Downloads
- > Favorites
- > Links
- > Music
- > OneDrive

Espacio de trabajo

Filtrar

Nombre	Clase	Dimensión	Valor
A	double	6x6	[0.10791, ...]
a	double	1x1	180
b	double	6x1	[0.53809, ...]
texto	char	1x30	contenid
x	double	6x1	[1.5823, ...]

```
>> a = 180;
>> A = rand(6);
>> texto = 'contenido de la variable texto';
>> who
Variables in the current scope:

A      a      b      texto  x

>> whos
Variables in the current scope:

Attr Name      Size      Bytes  Class
==== =====
      A          6x6      288    double
      a          1x1        8    double
      b          6x1       48    double
      texto      1x30      30    char
      x          6x1       48    double

Total is 79 elements using 422 bytes
>> |
```

Variables

- Valores a los que le asignamos un nombre
- Para referirnos al valor podemos escribir el nombre de la variable
- Pueden guardar números reales, complejos, matrices, letras, cadenas de texto, etc.
- Pueden modificarse

Variables

- Reglas para los nombres de variables
 - cualquier combinación de letras, números, o el caracter “_”
 - No puede contener espacios
 - Debe comenzar con una letra
- Se distingue entre mayúsculas y minúsculas

Asignación de variables

- `<variable> = <expresión>`
 - `X = 3`
 - `y = 5 * 4`
 - `z = [1 2 3]`
- Lógicas
 - `0` se considera falso
 - `~= 0` se considera verdadero
- Cadenas de caracteres
 - `Nombre = 'Leticia'`
 - `Letra = 'A'`
 - `Nombre(2)`
`ans = e`

Asignación de variables

■ Asignaciones no válidas

□ $2 = x$

□ $[a, b] = [1, 2]$

Funciones

- Programas a los que le asignamos un nombre
 - $z = \text{una_funcion}(x, y)$
- Reciben parámetros y nos devuelven valores
 - Los parámetros pueden ser variables de distinto tipo (números, matrices, texto) dependiendo de la función
- Octave trae algunas funciones predefinidas
 - Más adelante podremos programar nuestras propias funciones

Funciones - ejemplos

- $y = \text{fix}(x)$: devuelve la parte entera
- $y = \text{floor}(x)$: redondea hacia $-\infty$
- $y = \text{round}(x)$: redondea hacia el entero más cercano
- $y = \text{ceil}(x)$: redondea hacia $+\infty$
- $z = \text{rem}(x,y)$: resto de la división x/y como $x - y * \text{fix}(x/y)$
- $z = \text{mod}(x,y)$: resto de la división x/y como $x - y * \text{floor}(x/y)$
- Funciones sobre vectores/matrices: `length`, `size`, `zeros`, `ones`...

Matrices y vectores

- Octave está fuertemente orientado a trabajar con matrices y vectores.
- Formas de introducir (declarar) una matriz
 - Introduciendo explícitamente sus elementos (separados por comas o espacios)
 - Generándola a partir de otras matrices
 - Generándola mediante funciones y declaraciones

Matrices y vectores

- $A = [1 \ 2 \ 3; 4 \ 5 \ 6]$

- $B = [1:5]$

- $C = [2:2:10]$

- $D = \text{ones}(2)$

- $E = \text{zeros}(2)$

- $A = [1 \ 2 \ 3$
 $4 \ 5 \ 6]$

- $B = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5]$

- $C = [2 \ 4 \ 6 \ 8 \ 10]$

- $D = [1 \ 1$
 $1 \ 1]$

- $E = [0 \ 0$
 $0 \ 0]$

Matrices y vectores

Dadas $B = [1:5]$ y $C = [2:2:10]$

$$H = [B, C] \quad \circ \quad H = [B \ C]$$

$$H = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 2 \ 4 \ 6 \ 8 \ 10]$$

$$G = [B; C] \quad \circ \quad G = \begin{bmatrix} B \\ C \end{bmatrix}$$

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ & 2 & 4 & 6 & 8 & 10 \end{bmatrix}$$

Matrices y vectores

- ¿Cómo averiguar el tamaño de una matriz?

```
M = [6, 5, 4; 3, 2, 1];
```

```
size(M)
```

```
ans = 2    3
```

- Para los vectores podemos utilizar *length*

```
X = 1:50;
```

```
length(X)
```

```
ans = 50
```

Matrices y vectores

$A(2,3)$ Denota el elemento de la segunda fila y tercera columna

$A(:,3)$ Denota todos los elementos de la tercera columna

$A(4,:)$ Denota todos los elementos de la cuarta fila

$A(1:2, 2:5)$ Denota una submatriz tomando los elementos de las filas 1 y 2 y de las columnas de la 2 a la 5

Operaciones

Matriciales

- + adición
- sustracción
- * multiplicación
- ^ potenciación
- ' transpuesta conjugada

Por coordenada

- * producto
- ^ potenciación
- ' transpuesta

NO TRABAJA ELEMENTO A ELEMENTO! EN MATRICES DE NÚMEROS COMPLEJOS COMPUTA LA MAT. TRANSPUESTA (NO CONJUGADA)

Operaciones

Matriciales

\backslash división izquierda

$$A \backslash B \rightarrow \text{inv}(A) * B$$

$/$ división derecha

$$A / B \rightarrow A * \text{inv}(B)$$

A coordenadas

$./$ y $.\backslash$ divisiones término a término

$$x ./ y = y . \ x$$

Relaciones

Operadores Relacionales

- < menor que
- > mayor que
- <= menor o igual que
- >= mayor o igual que
- = igual
- ~ = no igual (distinto)

Operadores lógicos

& y (and)

| o (or)

~ no (not)

Circuito corto:

&& y (and)

|| o (or)