



# Octave

Entorno Interactivo



# Agenda

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

# Lenguajes de programación

- ▣ Lenguajes de bajo nivel
  - Lenguaje máquina, ensamblador
- ▣ FORTRAN (1954)
  - Primer lenguaje de alto nivel
  - Orientado a cálculo numérico
- ▣ Comienzo de una nueva era (1970 - ...)
  - C, C++, Java, .net, Python, etc.
- ▣ MATLAB → Octave

# Octave

- Cleve Moler

- Prof. de Cálculo Numérico (Univ. de Nuevo Mexico EE.UU.)
- Experto en Fortran

- Inventa MATLAB a fines de los 70s.

- Facilita la programación a sus estudiantes

- Crea la empresa MathWorks en 1984.

- Octave = Versión “libre” de MATLAB



# Alternativas

Matlab

<http://www.mathworks.com>

Windows, Linux, Mac OS, OS 2

Scilab - INRIA

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

Windows, Linux, Solaris, HP-UX

Python (numpy)

# 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

```
Command Window
```

```
A =  
  
     1     2  
     3     4  
  
>> b = [1; 2; 3]  
  
b =  
  
     1  
     2  
     3  
  
>> who  
  
Your variables are:  
  
A    ans  b    x  
  
>> whos  
  
  Name      Size      Bytes  Class  
  
  A         2x2         32  double array  
  ans       1x1          8  double array  
  b         3x1         24  double array  
  x         1x1          8  double array  
  
Grand total is 9 elements using 72 bytes  
  
>> |
```

# Consola

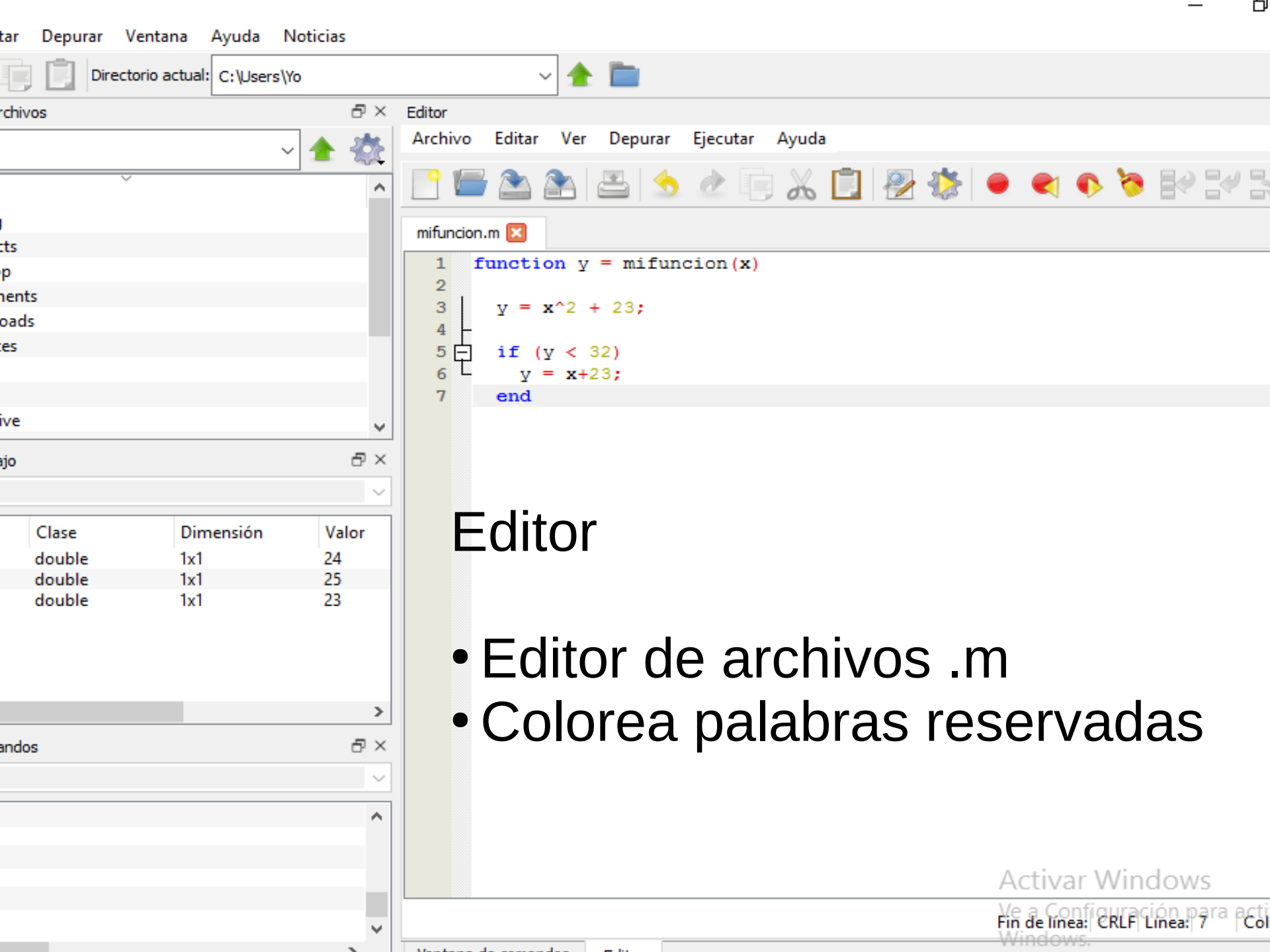
- Algunos comandos
  - pwd
  - who, whos
  - dir, ls
  - cd
  - clc
  - clear *variable*
  - clear all

# Herramientas – cómo abrir el editor



Nuevo archivo .m

Directorio donde estoy trabajando



# Editor

- Editor de archivos .m
- Colorea palabras reservadas

# Variables

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

# 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; 0

```
>> 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

- ▢ 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

# Variables

C:/Users/Yo

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

Espacio de trabajo

Filtrar

Nombre	Clase	Dimensión	Valor
Var_1	double	1x1	24
var_1	double	1x1	23

Historial de comandos

Filtrar

```
clear all
1var = 23;
```

```
// 1var = 23,
parse error:

syntax error

>>> 1var = 23;
      ^

>> var 1 = 23;
error: var: X must be a numeric vector or matrix
error: called from
    var at line 73 column 5
>> var_1 = 23;
>> Var_1 = 24;
>> whos

Variables in the current scope:

Attr Name      Size      Bytes  Class
=====
      Var_1      1x1         8  double
      var_1      1x1         8  double

Total is 2 elements using 16 bytes

>> |
```



# 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
  - $2 = x$
  - $[a, b] = [1, 2]$

# Asignación de variables

```
>> X = 3  
  
X =  
  
    3  
  
>> X  
  
X =  
  
    3  
  
>> nombre = 'Leticia'  
  
nombre =  
  
Leticia  
  
>> nombre  
  
nombre =  
  
Leticia  
>>
```

# Matrices

- ▢ Octave trabaja esencialmente con una única estructura: **Matriz**
- ▢ 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

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

$$\square B = [1:5]$$

$$\square C = [2:2:10]$$

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

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

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

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

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

$$\square D = [1 \ 1 \\ 1 \ 1]$$

$$\square E = [0 \ 0 \\ 0 \ 0]$$

# Matrices

```
>> A = [1 2 3 4  
1 2 3 4]
```

```
A =
```

```
    1    2    3    4  
    1    2    3    4
```

```
>> B=[1:5]
```

```
B =
```

```
    1    2    3    4    5
```

```
>> zeros(2)
```

```
ans =
```

```
    0    0  
    0    0
```

```
>> |
```

# Matrices

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

$$H = [B, C] \quad \text{o} \quad H = [B \ C]$$

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

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

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

# Matrices

```
>> B=[1:5]
```

```
B =
```

```
    1    2    3    4    5
```

```
>> C=[2:2:10]
```

```
C =
```

```
    2    4    6    8   10
```

```
>> D=[B,C]
```

```
D =
```

```
    1    2    3    4    5    2    4    6    8   10
```

```
>> |
```



# Matrices

- ¿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

$A(2,3)$  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

# Matrices

```
>> A = [1 2 3; 4 5 6]
```

```
A =
```

```
    1    2    3  
    4    5    6
```

```
>> A(2,3)
```

```
ans =
```

```
    6
```

```
>> A(:,3)
```

```
ans =
```

```
    3  
    6
```

```
>> |
```

# Operaciones

## Matriciales

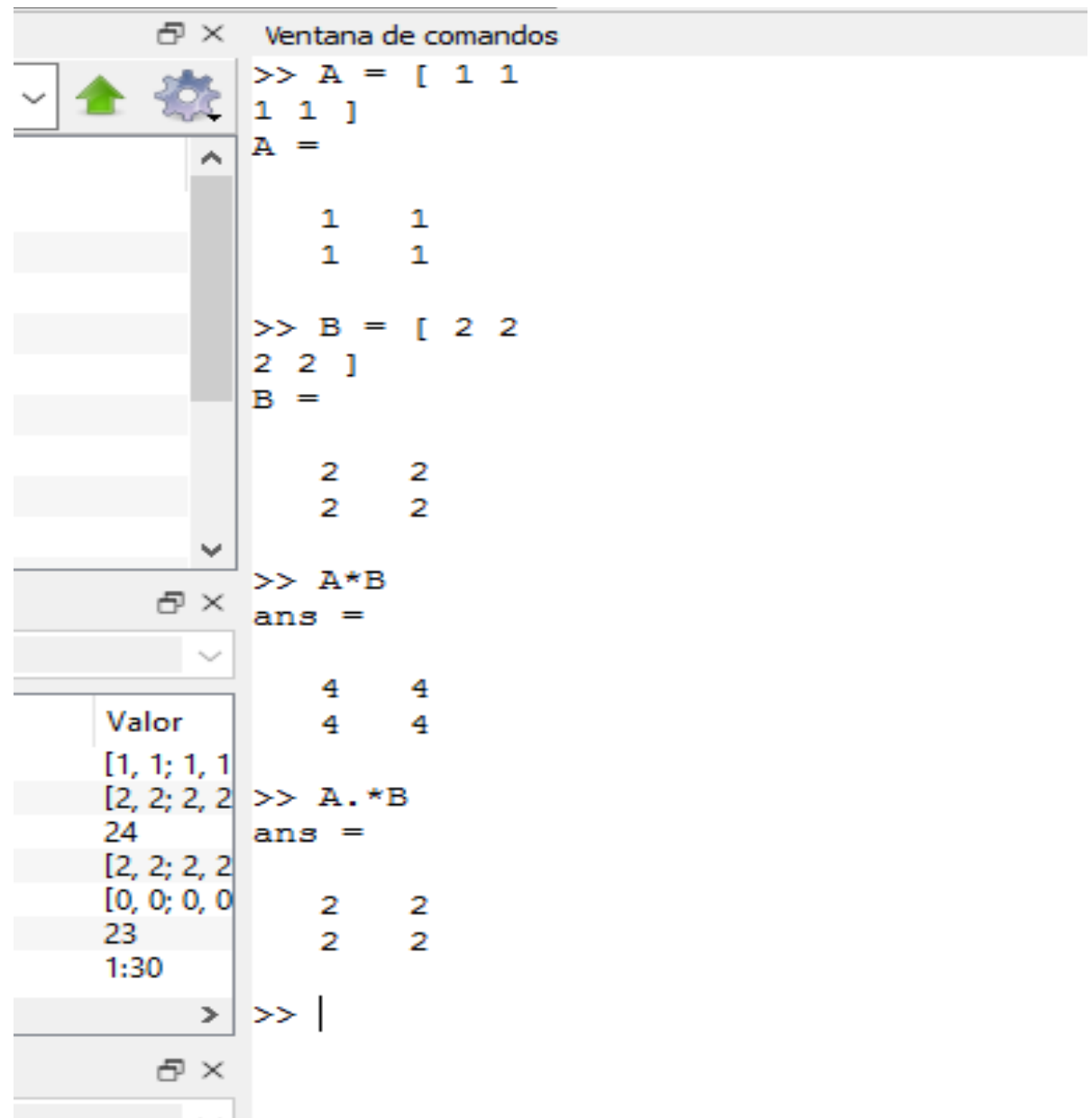
- + adición
- sustracción
- \* multiplicación
- ^ potenciación
- ' transpuesta conjugada

## A coordenadas

- \* producto
- ^ potenciación
- ' transpuesta

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

# Operaciones



The screenshot shows the MATLAB Command Window with the following content:

```
Ventana de comandos
>> A = [ 1 1
1 1 ]
A =

     1     1
     1     1

>> B = [ 2 2
2 2 ]
B =

     2     2
     2     2

>> A*B
ans =

     4     4
     4     4

>> A.*B
ans =

     2     2
     2     2

>> |
```

On the left side of the Command Window, there is a scrollable list of variables and their values:

Valor
[1, 1; 1, 1]
[2, 2; 2, 2]
24
[2, 2; 2, 2]
[0, 0; 0, 0]
23
1:30

# Operaciones

## Matriciales

$\backslash$  división izquierda

$$Ax=b \rightarrow x=A \backslash b$$

$/$  división derecha

$$xA=b \rightarrow x=A/b$$

## A coordenadas

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

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

# Operaciones

Current Directory: D:\Program\matlab6\work

```
>> A = [2 3; -1 3]
```

```
A =
```

```
     2     3
```

```
    -1     3
```

```
>> b = [2; 1]
```

```
b =
```

```
     2
```

```
     1
```

```
>> x = A\b
```

```
x =
```

```
    0.3333
```

```
    0.4444
```

```
>> A*x
```

```
ans =
```

```
    2.0000
```

```
    1.0000
```

# 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)

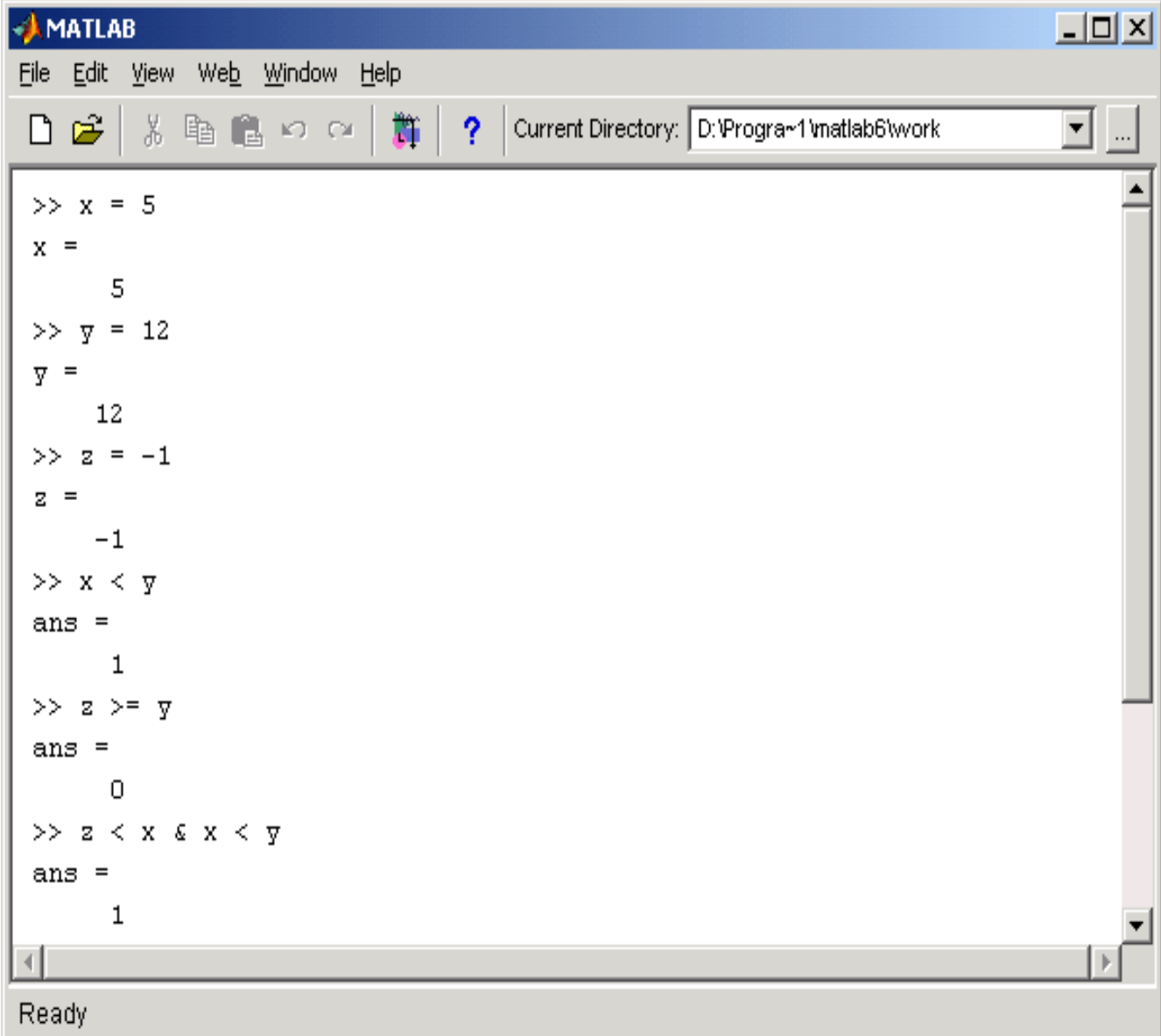
Circuito corto:

&& y (and)

|| o (or)



# Relaciones



A screenshot of the MATLAB Command Window. The window title is "MATLAB" and the menu bar includes "File", "Edit", "View", "Web", "Window", and "Help". The "Current Directory" is set to "D:\Progra~1\matlab6\work". The command history shows the following sequence of commands and outputs:

```
>> x = 5
x =
     5
>> y = 12
y =
    12
>> z = -1
z =
    -1
>> x < y
ans =
     1
>> z >= y
ans =
     0
>> z < x & x < y
ans =
     1
```

The status bar at the bottom of the window displays "Ready".

# Cómo pedir ayuda

## ▣ *help comando*

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

## ▣ *doc*

- ▣ Mostrar la documentación en la consola

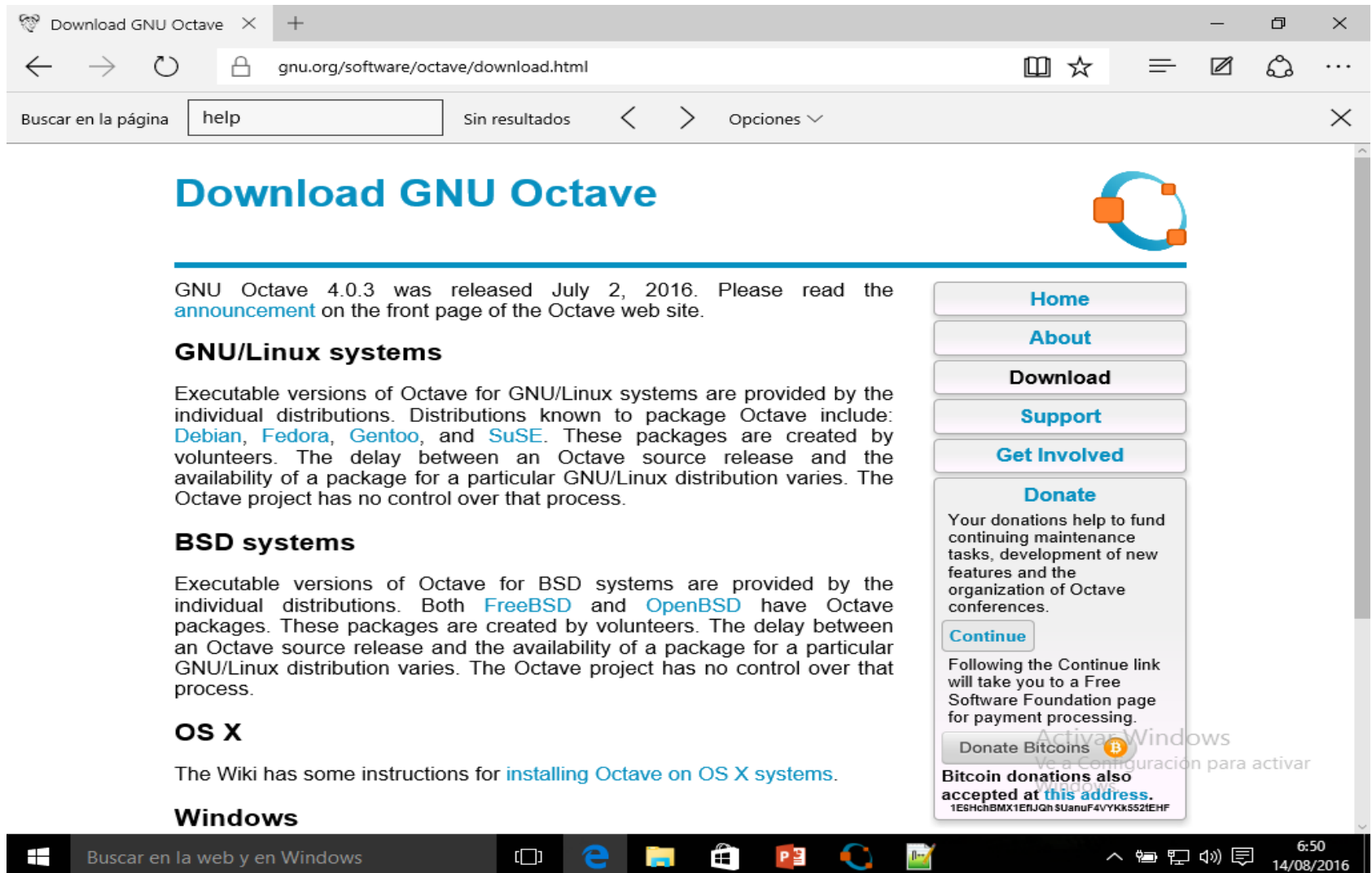
## ▣ *lookfor texto*

- ▣ 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

# Instalación



Download GNU Octave

gnu.org/software/octave/download.html

Buscar en la página help Sin resultados < > Opciones

## Download GNU Octave

GNU Octave 4.0.3 was released July 2, 2016. Please read the [announcement](#) on the front page of the Octave web site.

### GNU/Linux systems

Executable versions of Octave for GNU/Linux systems are provided by the individual distributions. Distributions known to package Octave include: [Debian](#), [Fedora](#), [Gentoo](#), and [SuSE](#). These packages are created by volunteers. The delay between an Octave source release and the availability of a package for a particular GNU/Linux distribution varies. The Octave project has no control over that process.

### BSD systems

Executable versions of Octave for BSD systems are provided by the individual distributions. Both [FreeBSD](#) and [OpenBSD](#) have Octave packages. These packages are created by volunteers. The delay between an Octave source release and the availability of a package for a particular GNU/Linux distribution varies. The Octave project has no control over that process.

### OS X

The Wiki has some instructions for [installing Octave on OS X systems](#).

### Windows


[Home](#)  
[About](#)  
[Download](#)  
[Support](#)  
[Get Involved](#)

#### Donate

Your donations help to fund continuing maintenance tasks, development of new features and the organization of Octave conferences.

[Continue](#)

Following the Continue link will take you to a Free Software Foundation page for payment processing.

Donate Bitcoins 

Bitcoin donations also accepted at [this address](#).  
1ERHchBMX1ERJQhSU8nUF4vYKX5S2IEHF

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows

6:50  
14/08/2016

# Instalación – en pocas palabras...

## □ En Windows:

- Bajar el archivo

<https://ftpmirror.gnu.org/octave/windows/octave-6.3.0-w64-installer.exe>

- Ejecutar y seguir las instrucciones (siguiente, siguiente, siguiente, ..., etc.)

## □ En Ubuntu:

- Abrir una consola (Ctrl+t)
- `sudo apt-get install octave`

# Versión Online

□ <https://www.mycompiler.io/es/new/octave>

myCompiler Español Reciente Iniciar sesión Inscribase

Introduce un título...

Octave Ejecute Guardar

```
1 x = -pi:0.1:pi;  
2 plot(x, cos(x))  
3 |
```

Entrada del programa

Salida del programa

[Execution complete with exit code 0]

