



# 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

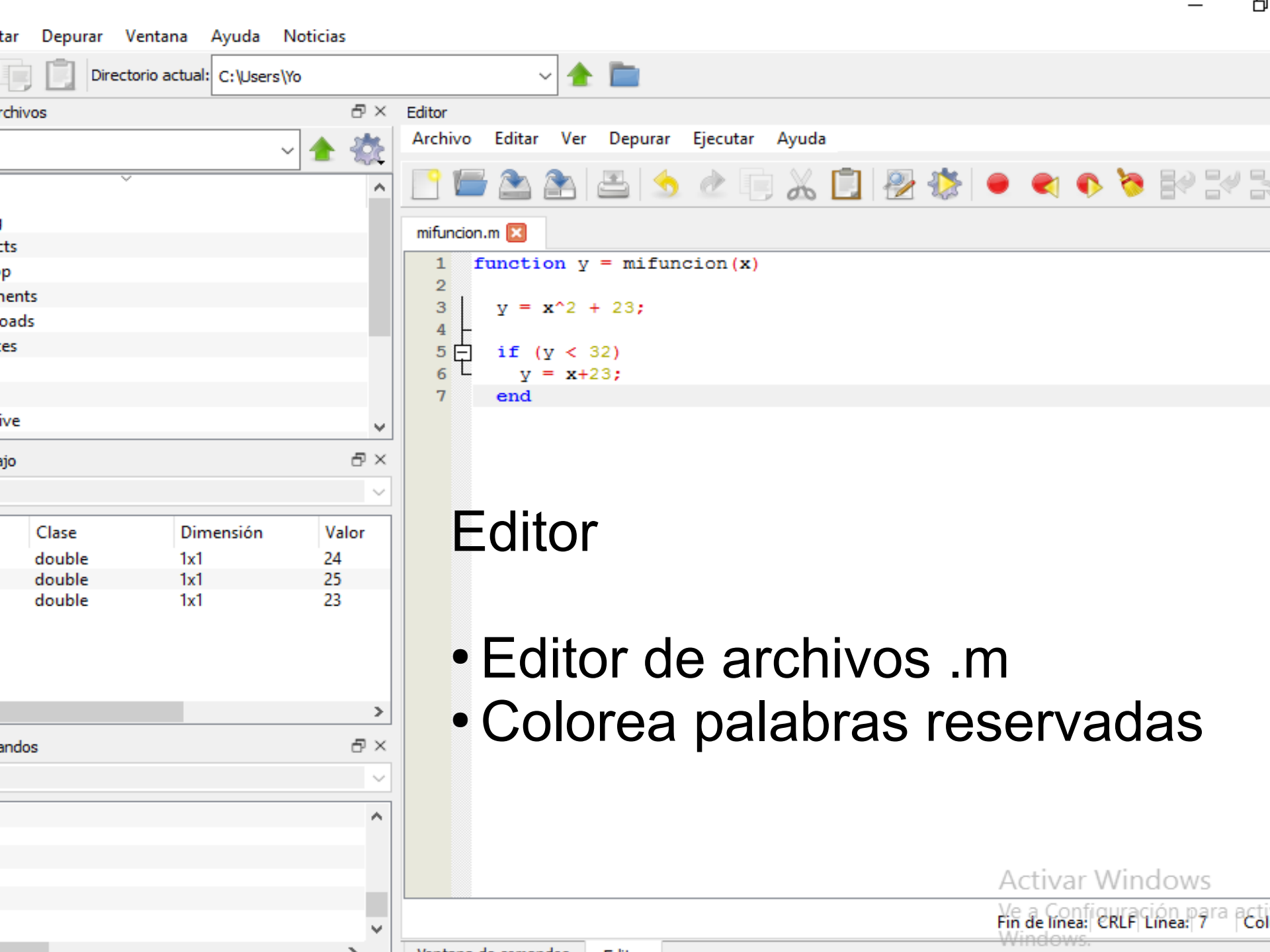
- Algunos comandos
  - pwd
  - who, whos
  - dir, ls
  - cd
  - clc
  - clear *variable*
  - clear all

# Herramientas – cómo abrir el editor



Nuevo archivo .m

Directorio donde estoy trabajando



Archivos

↑

↓

...



```
mifuncion.m x
1 function y = mifuncion(x)
2
3     y = x^2 + 23;
4
5     if (y < 32)
6         y = x+23;
7     end
```

Clase	Dimensión	Valor
double	1x1	24
double	1x1	25
double	1x1	23

# 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	contenido
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

- ▢ 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  $C = [2:2:10]$

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

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

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

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

# Matrices

```
>> 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

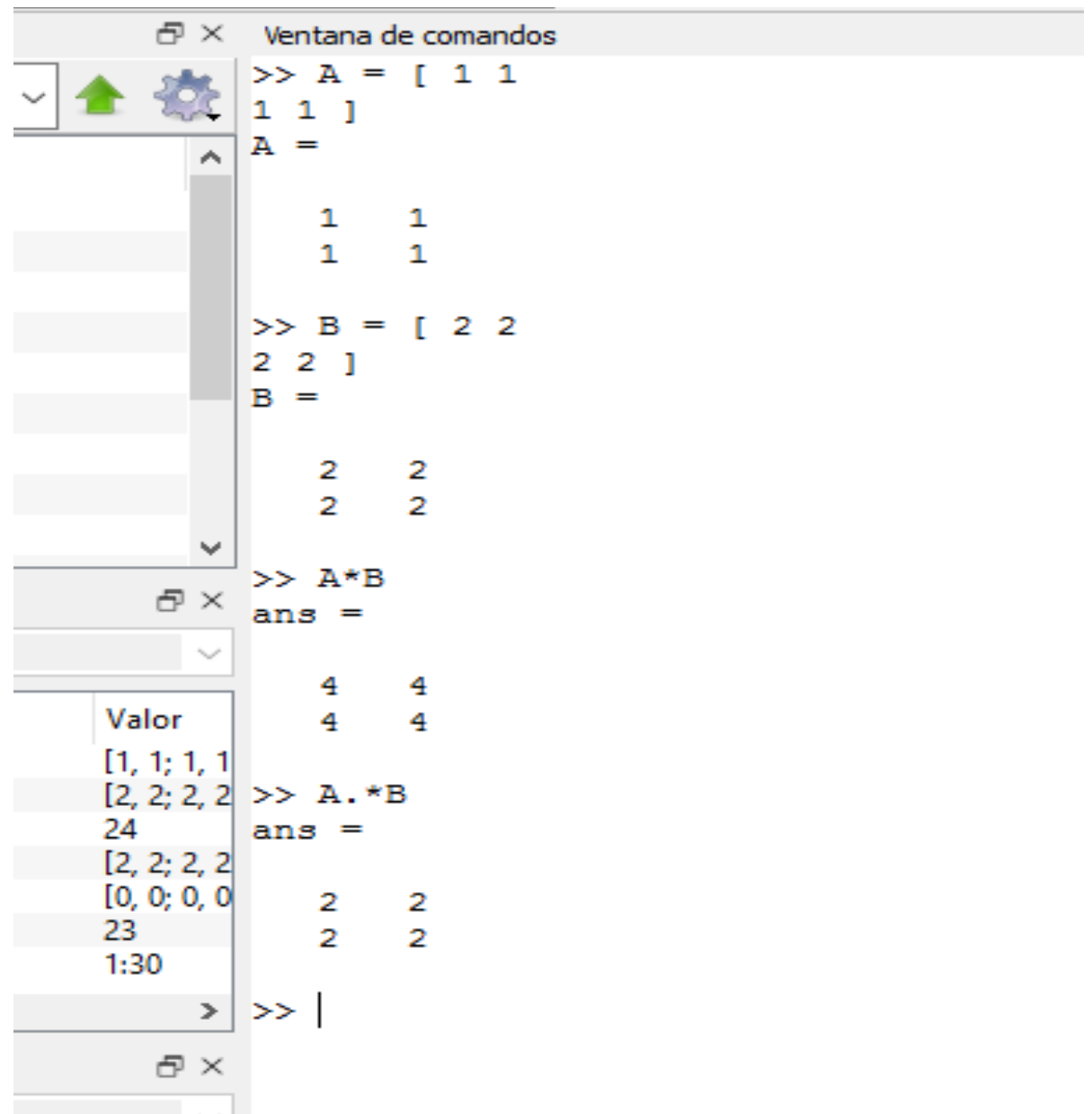
- + adición
- sustracción
- \* multiplicación
- ^ potenciación
- ' transpuesta conjugada

## 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 interface. The title bar reads "Ventana de comandos". The command history on the left includes: "Valor", "[1, 1; 1, 1]", "[2, 2; 2, 2]", "24", "[2, 2; 2, 2]", "[0, 0; 0, 0]", "23", and "1:30". The main command area shows the following sequence of commands and outputs:

```
>> 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

>> |
```

# 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)

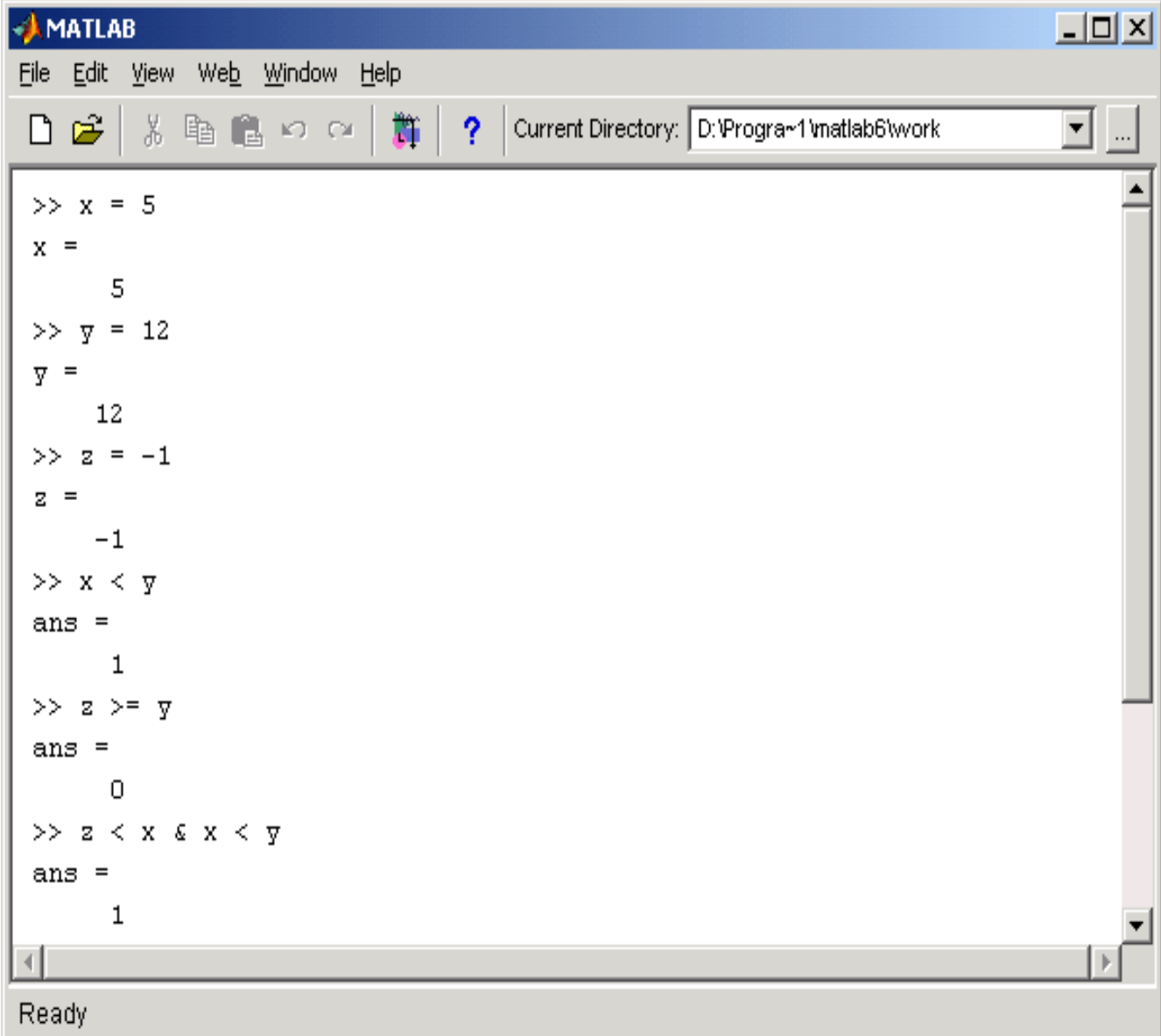
Circuito corto:

&& 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 toolbar contains icons for file operations and a "Current Directory" dropdown set to "D:\Progra~1\matlab6\work". The command window shows the following session:

```
>> 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
```

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](#)

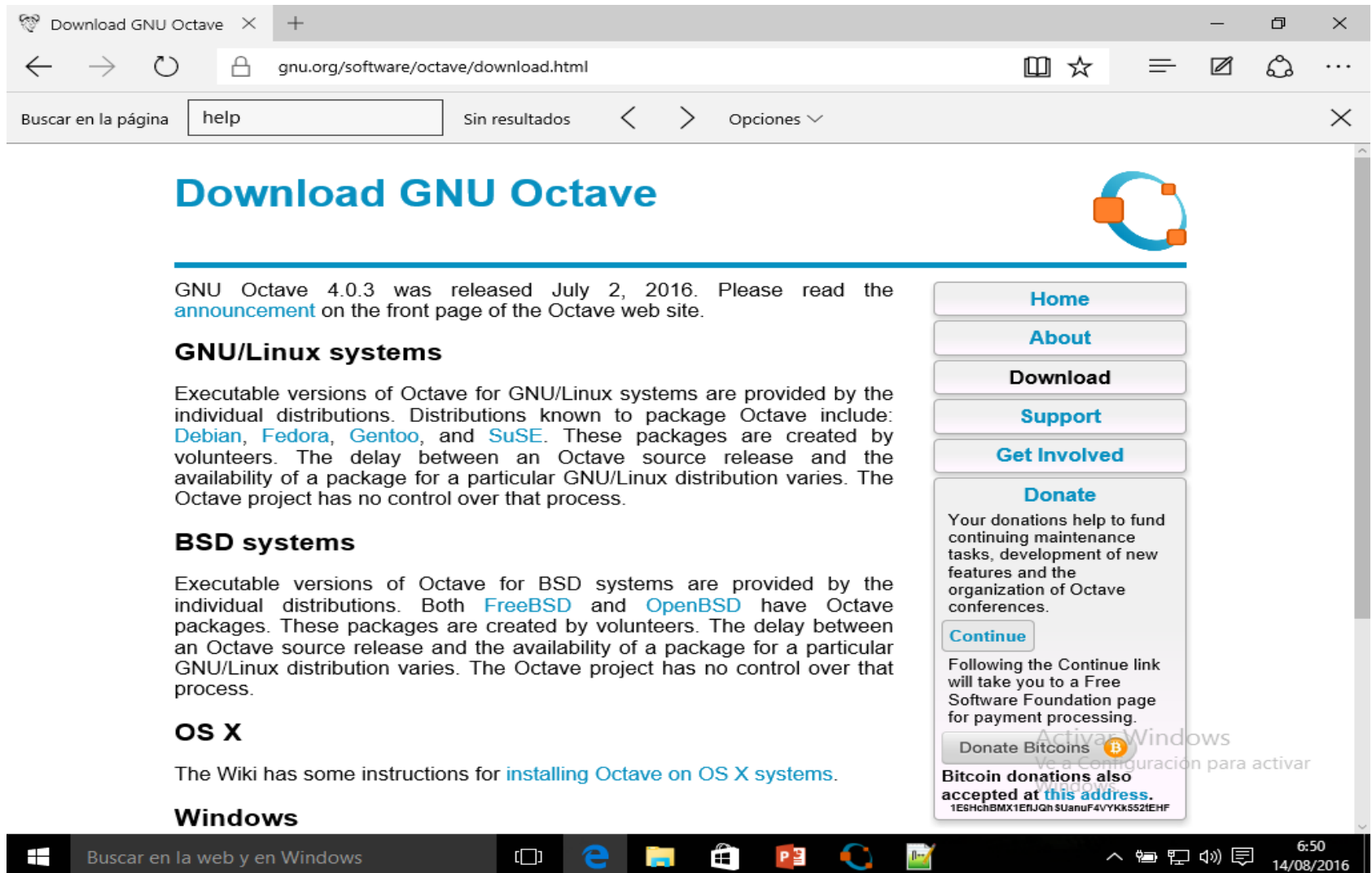
[Get Involved](#)

[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

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://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.