2020

Manual MATLAB

Duván Mejia

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

25-11-2020

Tabla de contenido

Clase semana 1:

who: Aquí podemos observar las variables que tengo.

```
a =

     4

>> who

Your variables are:

a
```

whos: aquí vemos todas las características de las variables.

```
>> whos
  Name        Size              Bytes  Class     Attributes

  a           1x1                   8  double
  b           1x1                   8  double
  c           1x1                   8  double
```

Clear + Variable: Borramos la variable seleccionada.

```
>> clear b
>> who

Your variables are:

a  c
```

Clear all: borramos todas las variables.

```
>> clear all
>> who
>>
```

disp: Método para Imprimir una variable.

```
>> disp(x)
Duvan
>> x = 'Duvan';
>> disp(x)
Duvan
```

ans: Variable temp Operación del dato anterior.

```
>> 3 + 5

ans =

     8

>> suma = 4 + 1

suma =

     5

>> ans

ans =

     8
```

Save: guardar archivo.mat y muestra la ruta

```
>> save

Saving to: C:\Users\Mr Mejia\Documents\MATLAB\Examples\R2020a\matlab\CallAFunctionThatReturnsOutputExample\matlab.mat
```

cls : limpia la pantalla.

```
>> a = 4;
>> b = 3

b =

     3

>> x = 'Duvan';
>> clc
```

```
fx >>
```

Load: cargar el archivo Matlab

```
>> load

Loading from: C:\Users\Mr Mejia\Documents\MATLAB\Examples\R2020a\matlab\CallAFunctionThatReturnsOutputExample\matlab.mat
```

format –long : Formato de decimal largo

```
>> format long
>> pi

ans =

   3.141592653589793
```

format -shortEng: Formato de Ingeniería

```
>> format shortEng
>> pi

ans =

     3.1416e+000
```

format -short : Formato de decimales corto

```
>> format short
>> pi
ans =
    3.1416
```

format- shortG: Formato más pequeño de decimales

```
>> format shortG
>> pi
ans =
       3.1416
```

Eps: Es el valor mas pequeño y equivalente a eps(1.0) y eps('doble').

```
>> eps
ans =
   2.2204e-16
```

Pi: función matematica

```
>> pi
ans =
       3.1416
```

Inf: Variable infinita resultante de la división entre Zero

```
>> 6 / (4-4)
ans =
   Inf
```

NaN: Cuando la variable no tiene ningún dato o indeterminado.

```
>> nan(5)

ans =

   NaN   NaN   NaN   NaN   NaN
   NaN   NaN   NaN   NaN   NaN
   NaN   NaN   NaN   NaN   NaN
   NaN   NaN   NaN   NaN   NaN
   NaN   NaN   NaN   NaN   NaN
```

Compleja(i+j): utilizamos con valores complejos.

```
>> sqrt(-1)

ans =

   0.0000 + 1.0000i
```

Realmin: más pequeño a utilizar.

```
>> format long e
>> f = realmin

f =

    2.225073858507201e-308
```

Realmax: valor más grande a utilizar.

```
>> format long e
>> f = realmax

f =

    1.797693134862316e+308
```

Clock: formato de fecha.

```
>> format shortg
c = clock

c =

        2020          11          26          21           2       38.18
```

Date: formato de fecha

```
>> z = date

z =

    '26-Nov-2020'
```

Calendar: variable del calendario

```
>> calendar(1998,01)
                  Jan 1998
     S     M     Tu     W     Th     F     S
     0     0      0     0      1     2     3
     4     5      6     7      8     9    10
    11    12     13    14     15    16    17
    18    19     20    21     22    23    24
    25    26     27    28     29    30    31
     0     0      0     0      0     0     0
```

Funciones de Aproximación

fix: Redondea el valor más cercano a cero.

```
>> x

x =

          3.2

>> y = fix(x)

y =

     3
```

Floor: Valor negativo hacia infinito.

```
>> X = [-1.9  -0.2  3.4;  5.6  7.0  2.4+3.6i];
>> Y = floor(X)

Y =

          -2 +          0i          -1 +          0i          3 +          0i
           5 +          0i           7 +          0i          2 +          3i
```

Round: Redondea al valor decimal o entero infinito más cercano.

```
>> y = round(pi,3)

y =

        3.142

>> y = round(pi)

y =

     3
```

Clase semana 2

Trigonometría

Sin: Seno dado en radianes.

```
>> sin(pi)

ans =

   1.2246e-16
```

Sind: Seno dado en grados.

```
>> sind(180)

ans =

     0
```

asin: seno inverso en radianes.

```
>> asin(pi)

ans =

   1.5708 - 1.8115i
```

Asind: seno inverso en grados.

```
>> asind(pi)

ans =

   9.0000e+01 - 1.0379e+02i
```

Sinh: seno hiperbólico.

```
>> sinh(pi)

ans =

   11.5487
```

Cos: Coseno en radianes.

```
>> cos(pi)

ans =

    -1
```

Cosd: coseno en grados.

```
>> cosd(pi)

ans =

    0.9985
```

Acos: inverso de coseno en radianes.

```
>> acos(pi)

ans =

   0.0000 + 1.8115i
```

Acosd: inverso de coseno en grados.

```
>> acosd(pi)

ans =

   0.0000e+00 + 1.0379e+02i
```

Cosh: coseno hiperbólico en radianes.

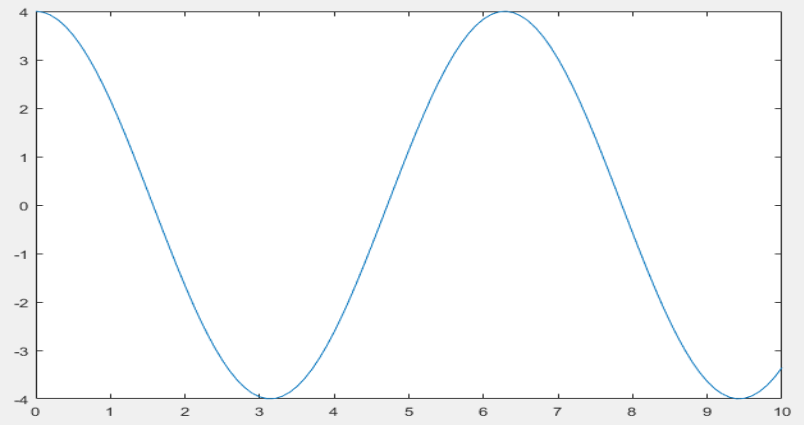
```
>> cosh(pi)

ans =

   11.5920
```

Acosh: coseno hiperbólico inverso en radianes.

```
>> acosh(pi)

ans =

    1.8115
```

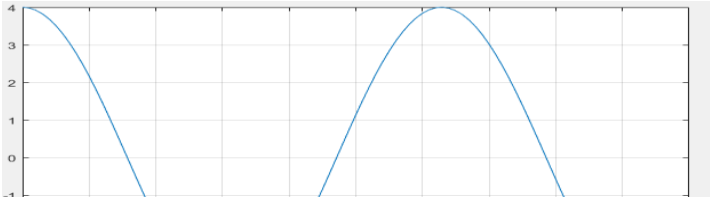
Plot: Graficar funciones.

```
t = 0:0.1:10;
y = 4 * cos(t);
plot(t,y);
% Grafico de la funcion coseno en
% radianes con amplitud de 4
```



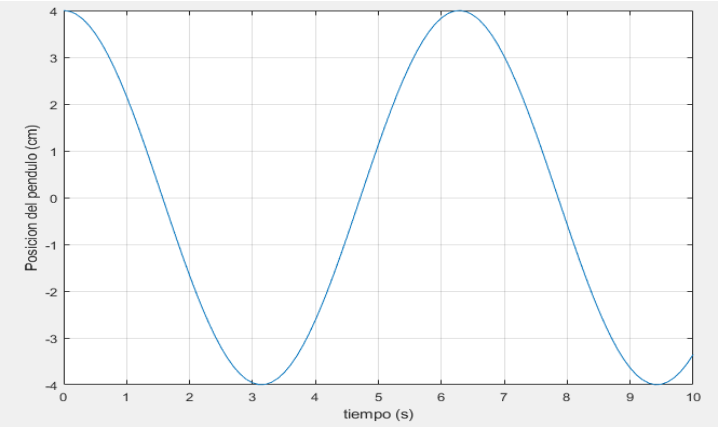
Grid – **on - off:** Activar cuadricula o desactivar cuadricula

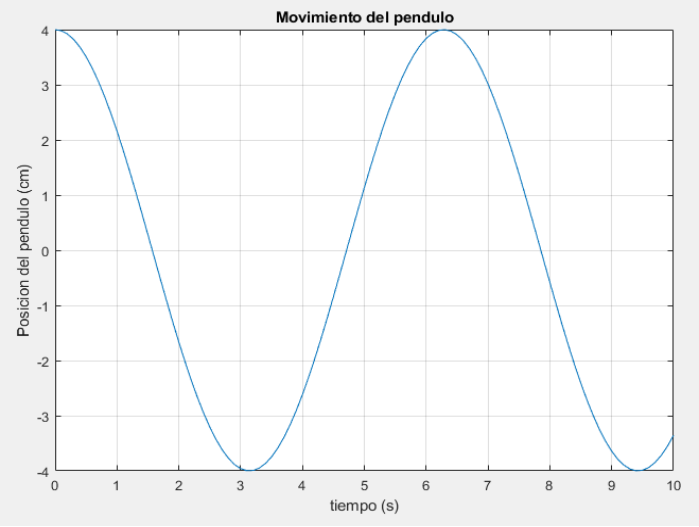
```
>> grid
```



Label : Etiqueta de clase.

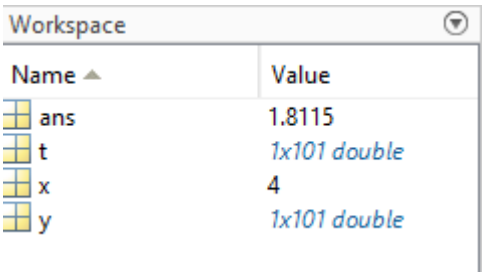
```
>> xlabel("tiempo (s)")
>> ylabel("Posicion del pendulo (cm)")
```





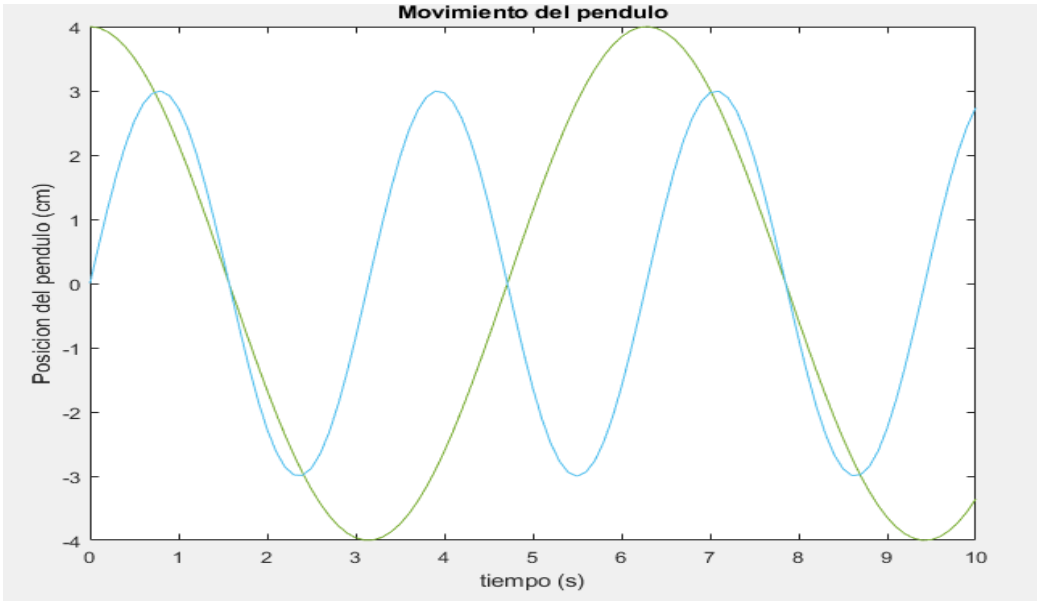
Workspace: Muestra la venta de trabajo donde están las variables

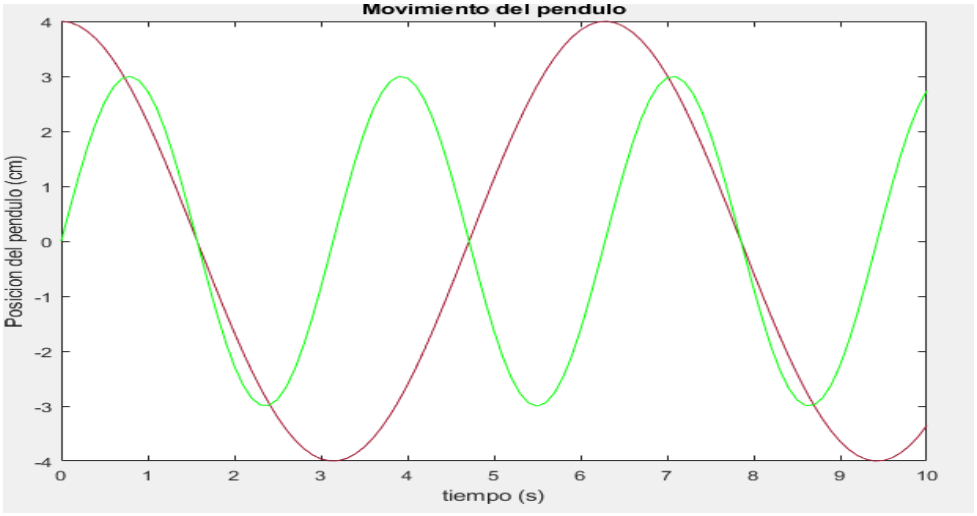
```
>> workspace
```



Hold on : Muestro dos graficas distintas en una misma figura.

```
hold on
y2=3*sin(2*t);
plot(t,y2);
```





Subplot: Graficar subfunciones.

```
subplot(2,3,4)
plot(t,y1)
```

Clase semana 3 & 4

Cross: Producto cruz entre dos vectores.

```
>> x = [3 2 0];
y = [2 -1 0];
>> cross(x,y)

ans =

     0     0    -7
```

dot: Producto escalar entre dos vectores.

```
>> dot(x,y)

ans =

     4
```

det: Hallar la determinante.

```
>> A=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]
determinande_A=det(A)

A =

     1     2     3
     4     5     6
     7     8     9


determinande_A =

  -9.5162e-16
```

inv: Hallar la matriz inversa

```
>> invA=inv(A)
Warning: Matrix is close to singular or badly
scaled. Results may be inaccurate. RCOND =
2.202823e-18.


invA =

   1.0e+16 *

    0.3153   -0.6305    0.3153
   -0.6305    1.2610   -0.6305
    0.3153   -0.6305    0.3153
```

fliplr: devuelve `A` con sus columnas volteadas en la dirección izquierda-derecha

```
>> fliplr(A)

ans =

     3     2     1
     6     5     4
     9     8     7
```

flipud: Devuelve las filas en dirección arriba a abajo, alrededor del eje horizontal.

```
>> flipud(A)

ans =

     7     8     9
     4     5     6
     1     2     3
```

reshape: reformula `A` utilizando el vector de tamaño, `sz`, para definir `size(B)`

```
>> A = 1:10;
B= reshape(A,[5,2])

B =

     1     6
     2     7
     3     8
     4     9
     5    10
```

rot90: gira la matriz A en sentido contrario a las agujas del reloj en 90 grados.

```
>> rot90(A)

ans =

    10
     9
     8
     7
     6
     5
     4
     3
     2
     1
```

Rot90 + n: gira la matriz A n veces en el sentido contrario al reloj.

```
>> rot90(A,2)

ans =

    10     9     8     7     6     5     4     3     2     1
```

sqrtm: devuelve la raíz cuadrada principal de la matriz A.

```
A =

     5    -4     1     0     0
    -4     6    -4     1     0
     1    -4     6    -4     1
     0     1    -4     6    -4
     0     0     1    -4     6

>> X = sqrtm(A)

X =

    2.0015   -0.9971    0.0042    0.0046    0.0032
   -0.9971    2.0062   -0.9904    0.0118    0.0094
    0.0042   -0.9904    2.0171   -0.9746    0.0263
    0.0046    0.0118   -0.9746    2.0503   -0.9200
    0.0032    0.0094    0.0263   -0.9200    2.2700
```

`sqrt:` devuelve la raíz cuadrada de cada elemento de la matriz `X`. Para los elementos de `X` que son negativos o complejos, `sqrt(X)` produce resultados complejos.

```
>> sqrt(A)

ans =

  Columns 1 through 4

   2.2361 + 0.0000i   0.0000 + 2.0000i   1.0000 + 0.0000i   0.0000 + 0.0000i
   0.0000 + 2.0000i   2.4495 + 0.0000i   0.0000 + 2.0000i   1.0000 + 0.0000i
   1.0000 + 0.0000i   0.0000 + 2.0000i   2.4495 + 0.0000i   0.0000 + 2.0000i
   0.0000 + 0.0000i   1.0000 + 0.0000i   0.0000 + 2.0000i   2.4495 + 0.0000i
   0.0000 + 0.0000i   0.0000 + 0.0000i   1.0000 + 0.0000i   0.0000 + 2.0000i

  Column 5

   0.0000 + 0.0000i
   0.0000 + 0.0000i
   1.0000 + 0.0000i
   0.0000 + 2.0000i
   2.4495 + 0.0000i
```

rand: Números aleatorios distribuidos uniformemente.

```
>> A = rand(2,3,4)

A(:,:,1) =

    0.9293    0.1966    0.6160
    0.3500    0.2511    0.4733


A(:,:,2) =

    0.3517    0.5853    0.9172
    0.8308    0.5497    0.2858


A(:,:,3) =

    0.7572    0.3804    0.0759
    0.7537    0.5678    0.0540


A(:,:,4) =

    0.5308    0.9340    0.5688
    0.7792    0.1299    0.4694
```

permute: Me cambia el orden de las dimensiones en este caso filas, columnas y cantidad.

```
>> B = permute(A,[3 2 1]);
>> size(B)

ans =

     4     3     2
```

diag: Traza Diagonal y el resto 0 en la matriz.

```
>> v = [1 2 3 4]
M2 = diag(v)

v =

     1     2     3     4


M2 =

     1     0     0     0
     0     2     0     0
     0     0     3     0
     0     0     0     4
```

trill: La parte triangular inferior de la matriz.

```
>> M = [1 2 3 4; 5 6 7 8; 9 10 11 12]
tril(M)

M =

     1     2     3     4
     5     6     7     8
     9    10    11    12


ans =

     1     0     0     0
     5     6     0     0
     9    10    11     0
```

triu: Matriz triangular superior.

```
triu(M)

ans =

     1     2     3     4
     0     6     7     8
     0     0    11    12
```

Guardar un polinomio:

```
p = [1 -1 -26 -24]

p =

     1    -1   -26   -24
```

roots: Calculamos las raíces del polinomio.

```
>> roots(p)

ans =

    6.0000
   -4.0000
   -1.0000
```

polyval: Evaluar el polinomio en un punto dado.

```
>> polyval(p,1)

ans =

   -50
```

conv: devuelve la convolución Circunvolución de los vectores u y v. Si u y v son vectores de coeficientes polinómicos, convolución equivale a multiplicar los dos polinomios.

```
>> u = [1 0 1];
v = [2 7];
>> w = conv(u,v)

w =

     2     7     2     7
```

deconv: División de un polinomio.

```
>> w = conv(u,v)

w =

     2     7     2     7
```

Clase Semana 5

polyder : Derivada de un polinomio ejemplo: $p(x) = 3x^5 - 2x^3 + x + 5$. Y la derivada es : $q(x) = 15x^4 - 6x^2 + 1$.

```
>> p = [3 0 -2 0 1 5];
q = polyder(p)

q =

         15.00              0         -6.00              0            1.00
```

fieldnames : Conozco los campos de una estructura.

```
>> fieldnames(cliente)

ans =

  5×1 cell array

    {'id'      }
    {'name'    }
    {'lastname'}
    {'city'    }
    {'email'   }
```

Isfield: Devuelve un valor lógico 1 si la clave esta en la estructura, de lo contrario retorna un 0.

```
>> isfield(cliente,'city')

ans =

  logical

   1
```

Isstruct: Devuelve un valor lógico 1 si el valor es una estructura de lo contrario retorna 0.

```
>> isstruct(cliente)

ans =

  logical

   1
```

rmfield: Elimina un campo de la estructura.

```
>> rmfield(cliente, 'city')

ans =

  struct with fields:

          id: 1
        name: 'mafe'
    lastname: 'rodriguez'
       email: 'mafe@outlook.com'
```

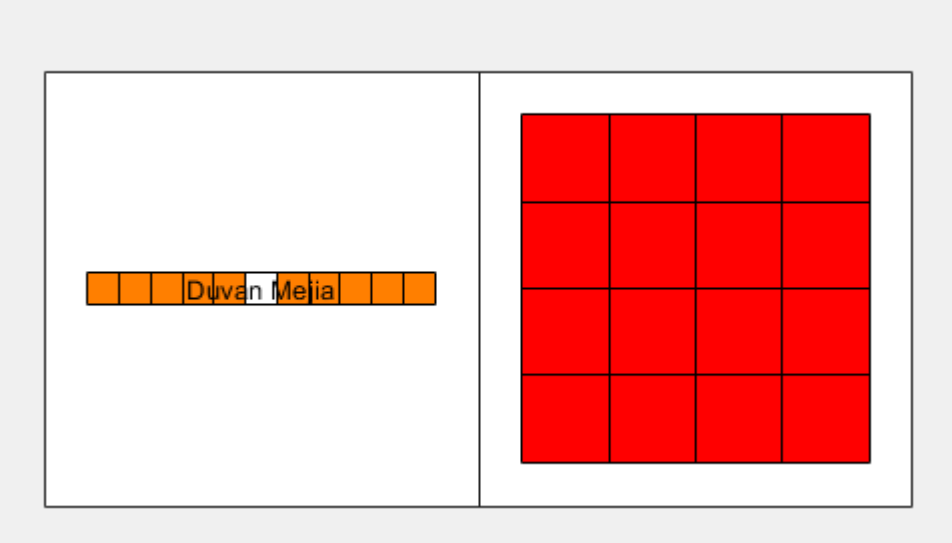
celda o cell : devuelve una Matriz de celda

```
>> celda(1)= {'Duvan Mejia'}
celda(2) = {eye(4)}

celda =

  1×1 cell array

    {'Duvan Mejia'}


celda =

  1×2 cell array

    {'Duvan Mejia'}    {4×4 double}
```

celldisp: Me retorna las celdas

```
>> celldisp(celda)

celda{1} =

Duvan Mejia


celda{2} =

     1     0     0     0
     0     1     0     0
     0     0     1     0
     0     0     0     1
```

cellplot: me grafica la celda.



iscell : Me retorna un valor lógico de 1 si celda es una cell de lo contrario me retorna un 0

```
>> iscell(celda)

ans =

  logical

   1
```

and: devuelve un valor lógico entre el vector A y el vector B.

```
>> and(A,B)

ans =

  1×4 logical array

   0   0   0   1
```

or: de vuelve valor lógico si cumple la condición de or

```
>> or(A,B)

ans =

  1×4 logical array

   0   1   1   1
```

not: devuelve un valor lógico 1 si el valor del vector es false y 0 si el vector es true.

```
>> not(A)

ans =

  1×4 logical array

   1   1   0   0
```

Xor: Siempre que las entradas de los vectores sean distinta la salida es 1

```
>> xor(A,B)

ans =

  1×4 logical array

   0   1   1   0
```

for: repetición número de veces

```
>> for v = 1.0:-0.2:0.0
    t = 2 * v;
   disp(v);
end
     1

    0.8000

    0.6000

    0.4000

    0.2000

     0
```

while: repite la declaración cuantas veces sea necesario si la condición es verdadera.

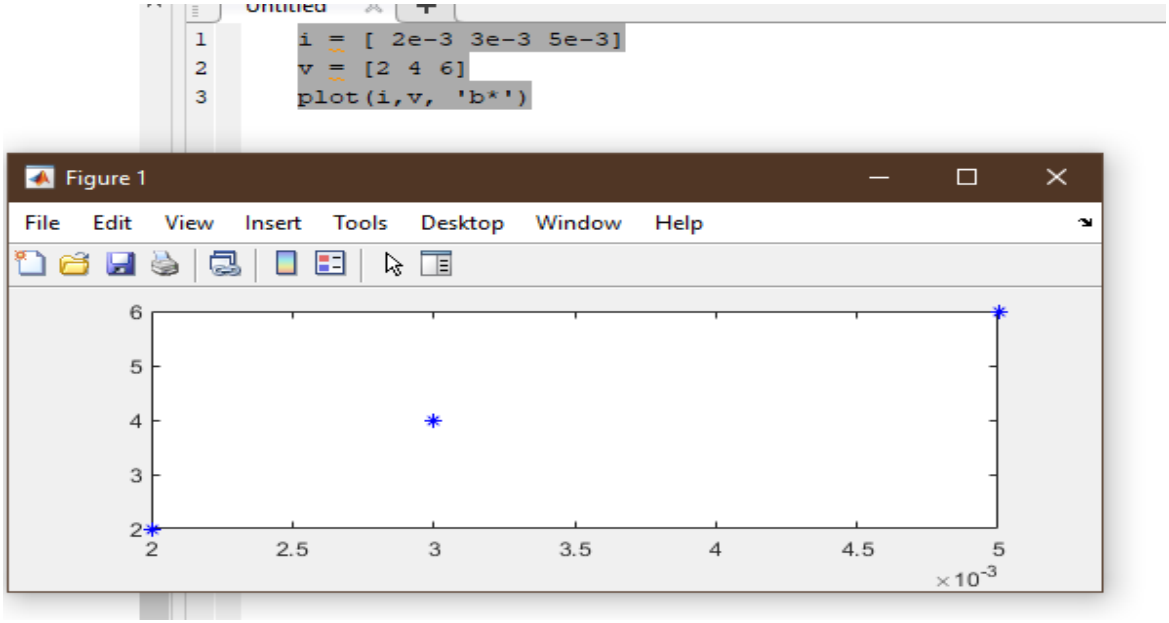
```
>> n = 10;
f = n;
while n > 1
    n = n-1;
    f = f*n;
end
disp(['n! = ' num2str(f)])
n! = 3628800
```

if: ejecuta la instrucción si es verdadera

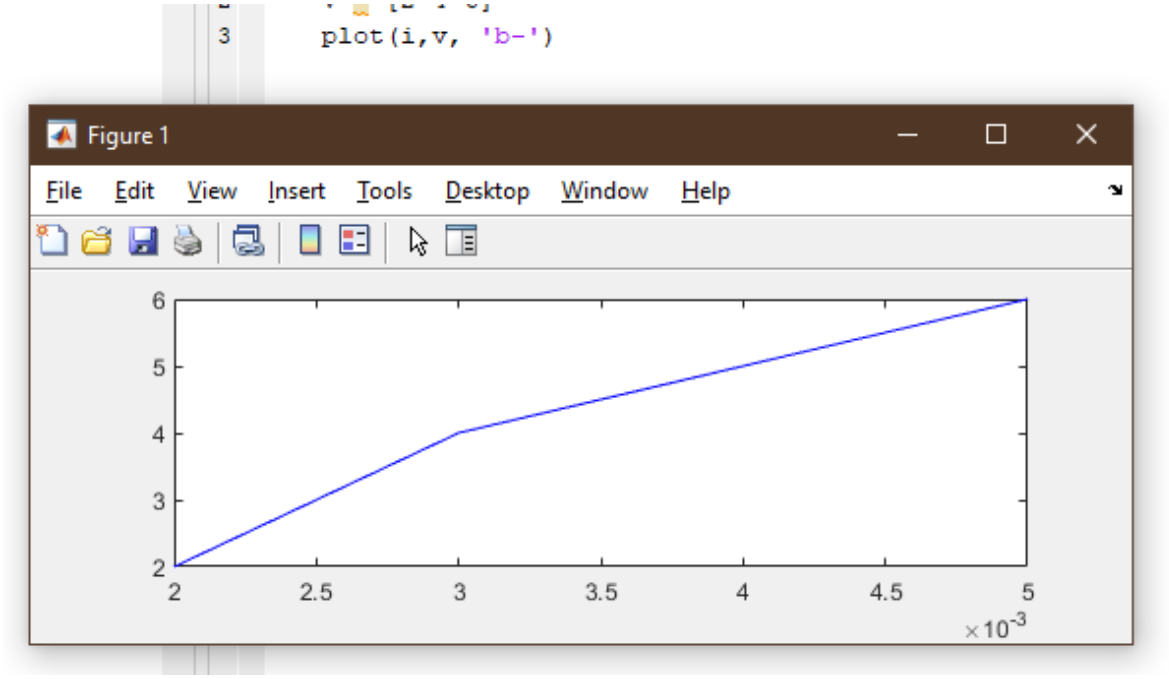
```
>> A = ones(2,3);
B = rand(3,4,5);
if isequal(size(A),size(B))
   C = [A; B];
else
   disp('A and B are not the same size.')
   C = [];
end
A and B are not the same size.
```

GRAFICOS MATLAB

Plot: Función punto a punto. Contiene muchas características para graficar información, como colores, representaciones de valores.

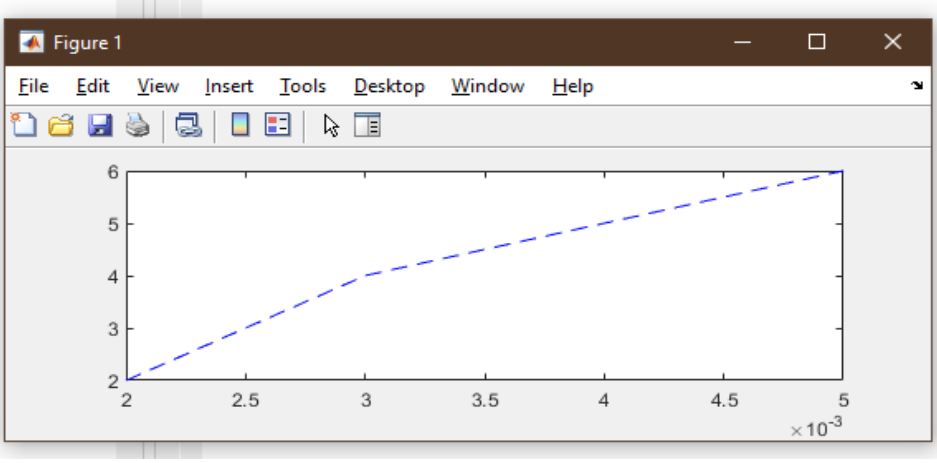


Plot 'letra': Podemos cambiar el color de la línea y la forma en que esta se muestre.



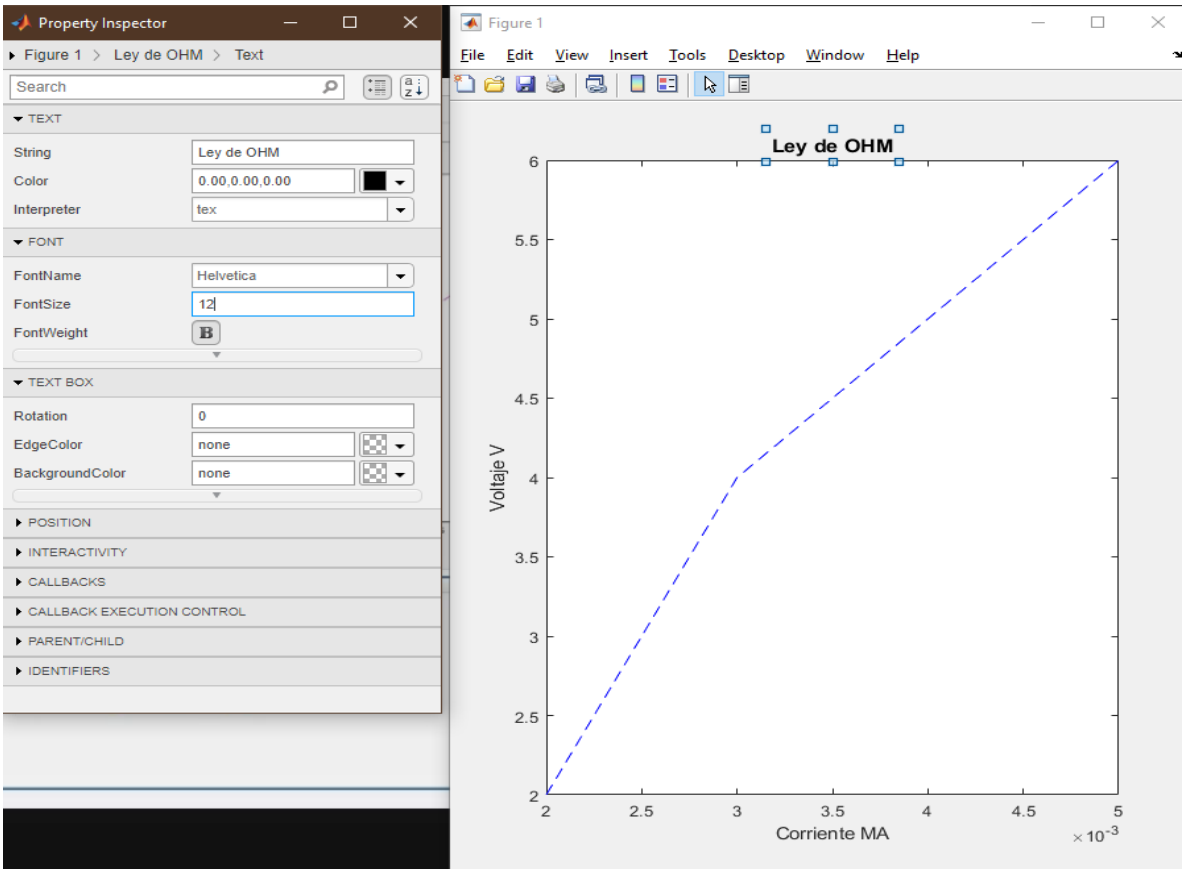
Plot + "--,*,-": Forma en que se muestra la línea

```
v = [2 4 6]
plot(i,v, 'b--')
```



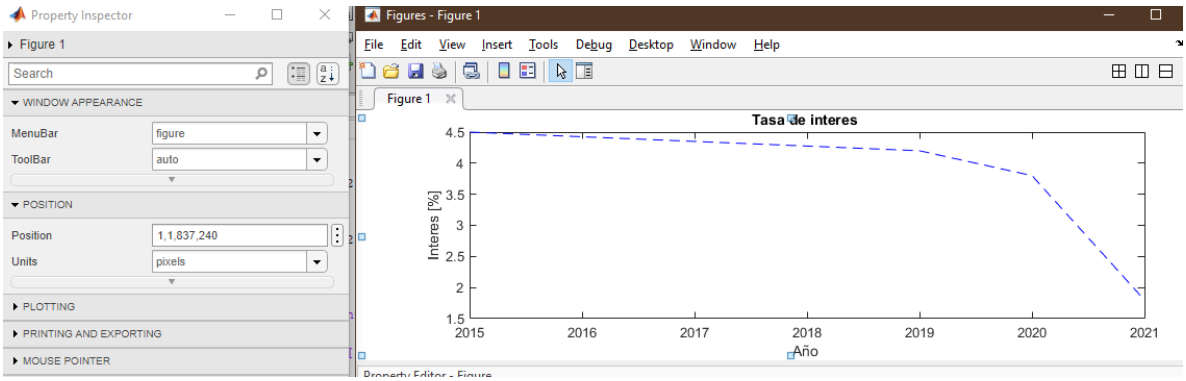
7

Edición: Se puede agregar el editor de gráficos de dos formas manual o por comando.



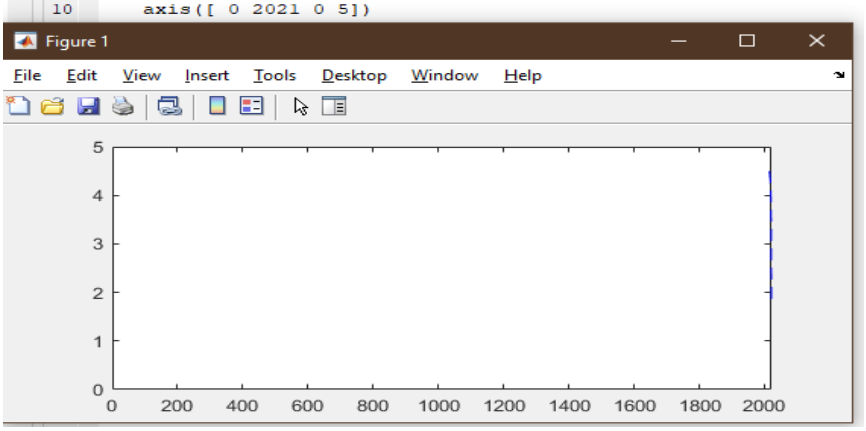
Plottools: Rápida forma para mostrar el editor de gráficos.

```
>> plottools
```

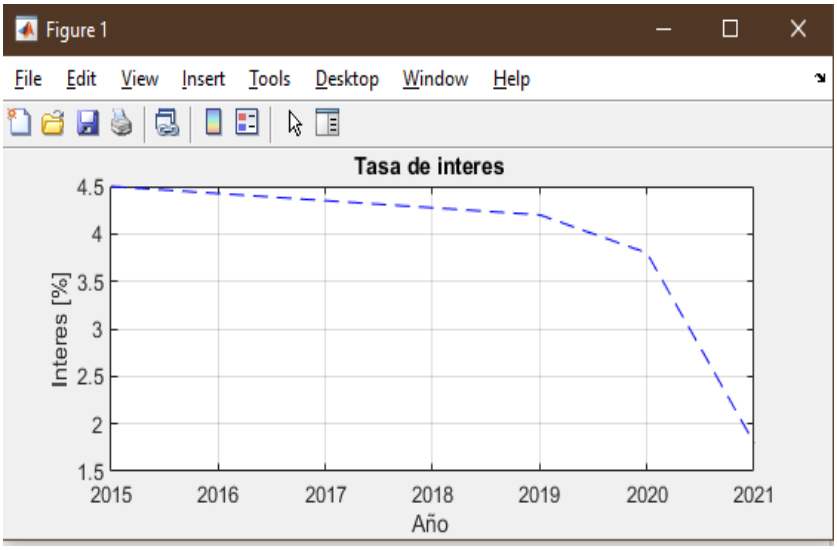


Axis: Establece los parámetros de los ejes X & Y

```
10    axis([ 0 2021 0 5])
```



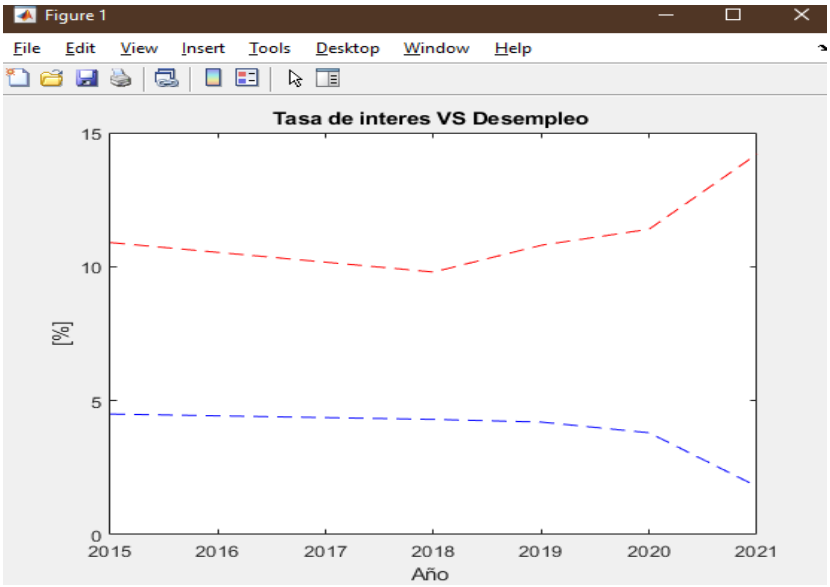
Grid: Aparece la cuadricula en la gráfica.



Hold on: Grafique en la misma figura

```
% Desempleo
a = [ 2019-4 2018 2019 2020 2021]
d = [10.9 9.8 10.8 11.4 14.2]
```

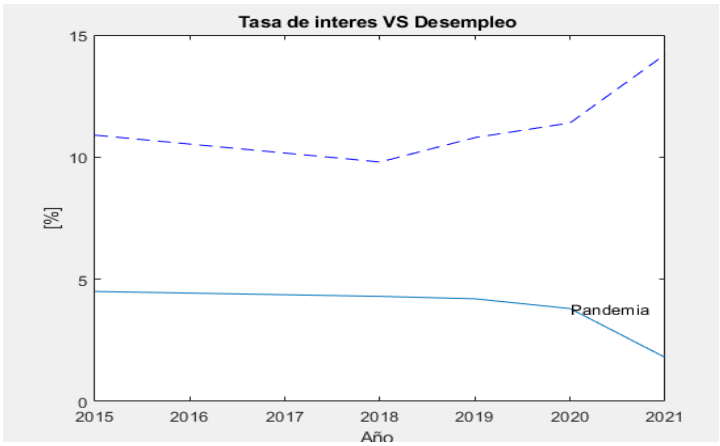
```
>> hold on
>> plot(a,d, 'r--')
>> ylabel('[%]')
```



Hold off: Quitamos de la gráfica la línea que anteriormente agregamos.

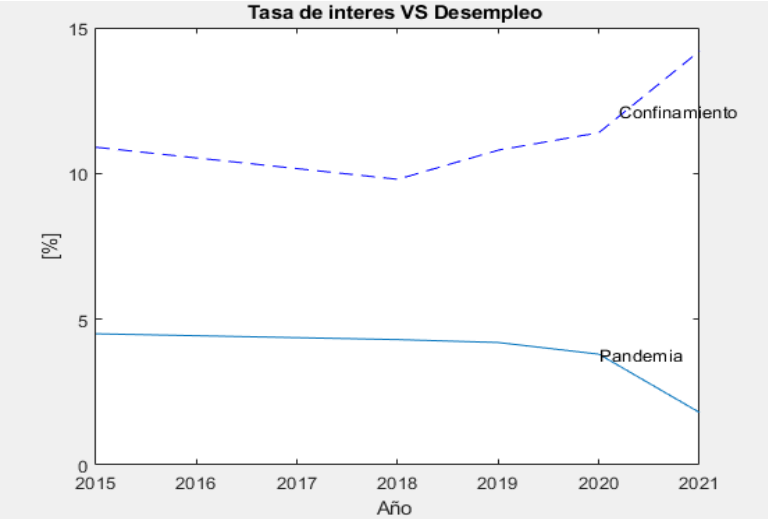
Text: Agrega datos de descripción para los puntos.

```
>> text(2020,3.8, 'Pandemia')
```



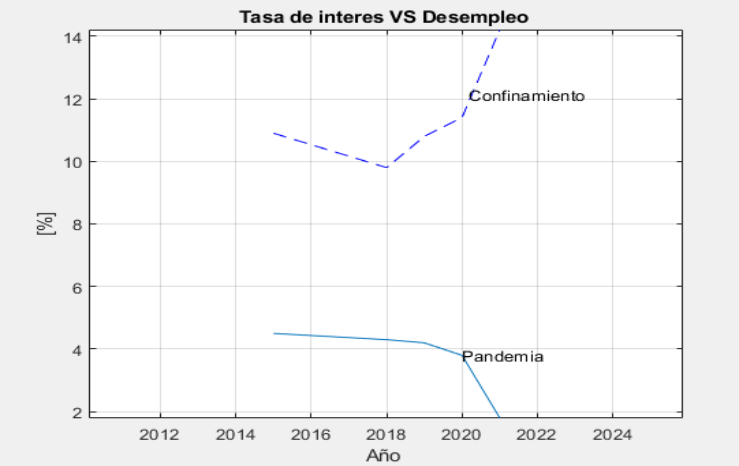
Gtext: Agrego la descripción del punto y luego la coloco en la gráfica.

```
>> gtext('Confinamiento')
```



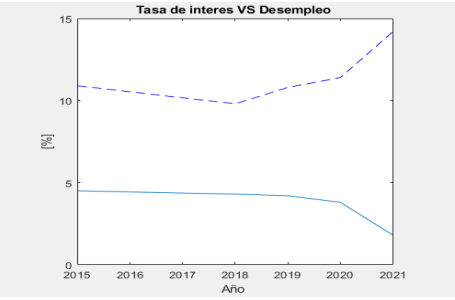
Axis equal: Muestra las escalas en los ejes que sea igual.

```
>> axis equal
```



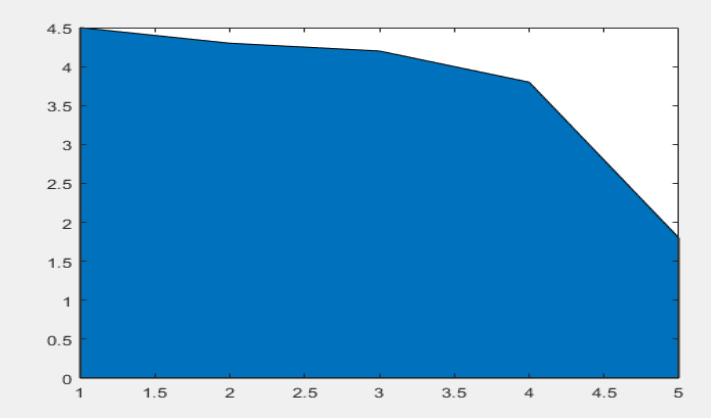
Axis square: Muestra el grafico como un cuadrado.

```
>> axis square
```



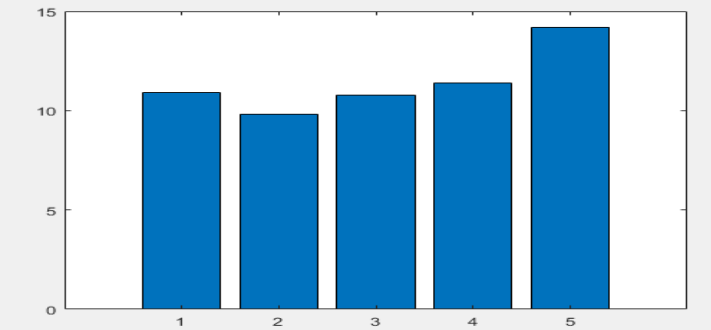
Area(Y) : Sombrea el área por debajo de la figura igualando a 0

```
>> area(v)
```

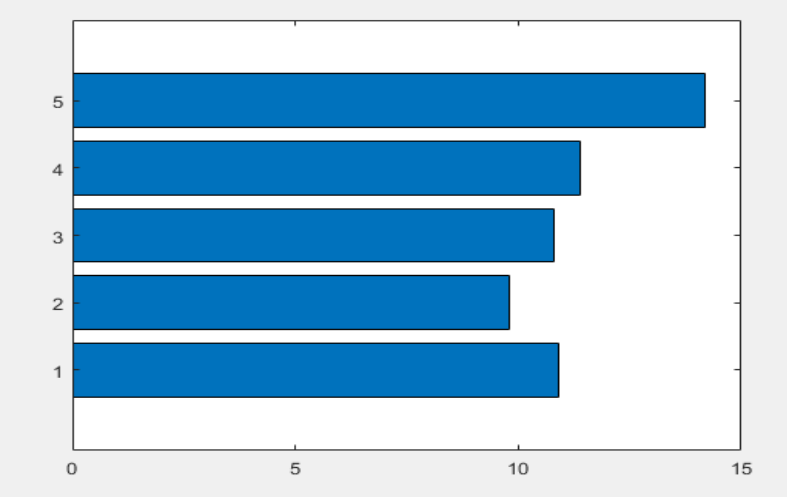


Bar: Grafico de Barras con la función.

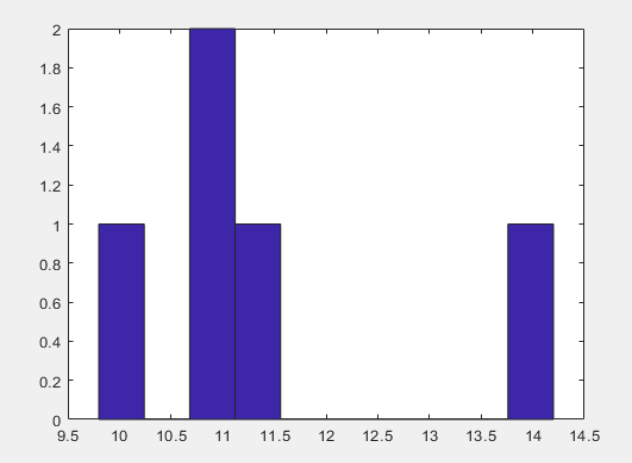
```
>> bar(d)
```



Barh: Grafico horizontal

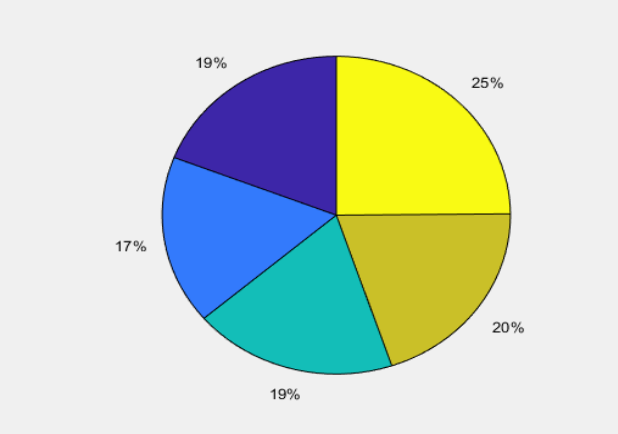


Hist: Histograma

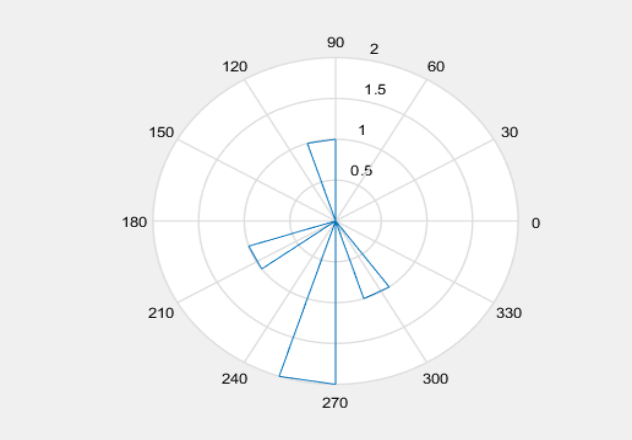


Pie: Grafico tipo Torta

```
>> pie(d)
```

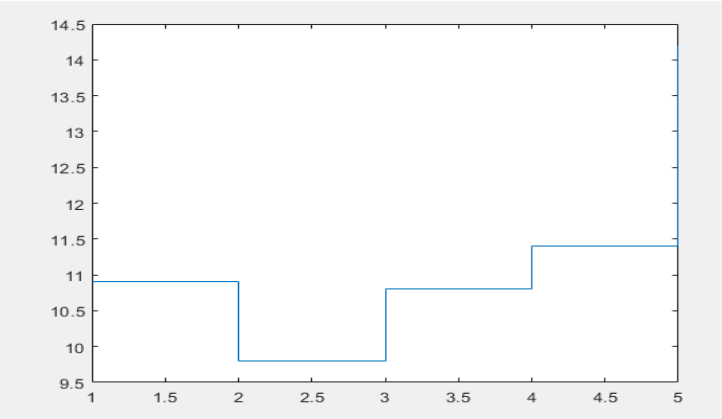


Rose: Tipo Polar.



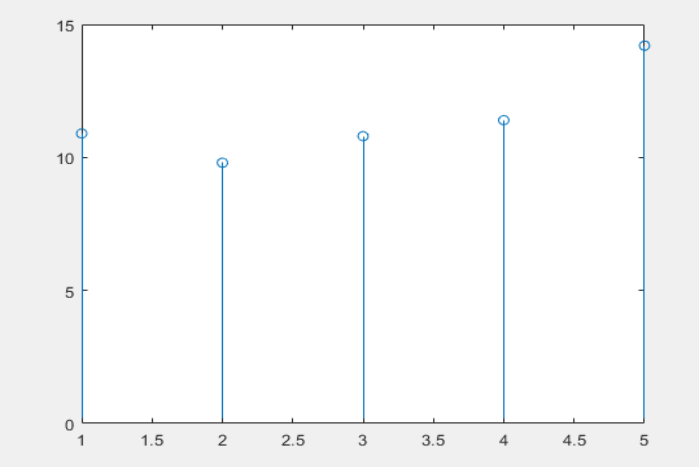
Stairs: Grafico de pasos.

```
>> stairs(d)
```



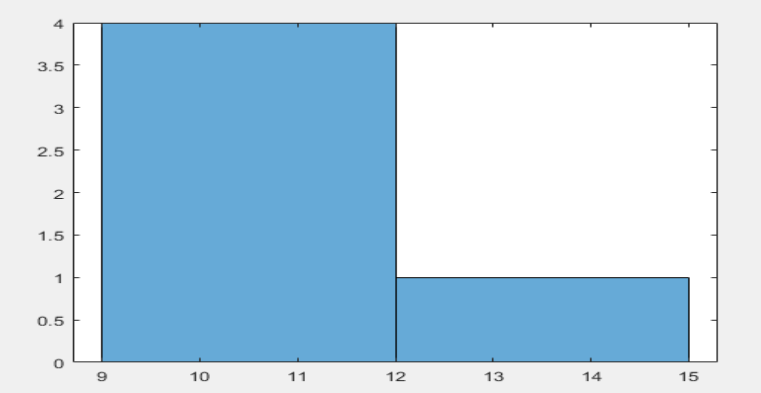
Stem: Valores Discretos.

```
>> stem(d)
```



Histogram: Histograma

```
>> histogram(d)
```

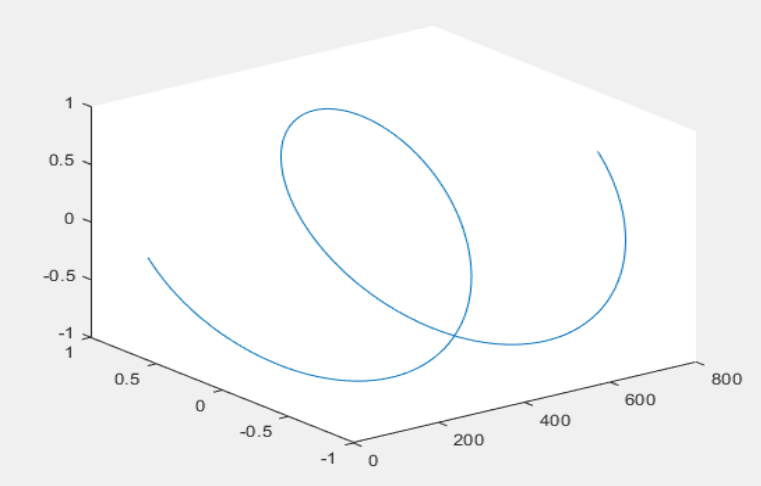


Semilogx(x): Funciones Exponenciales o logarítmicas.

Plot3: Imprimir una gráfica en 3D.

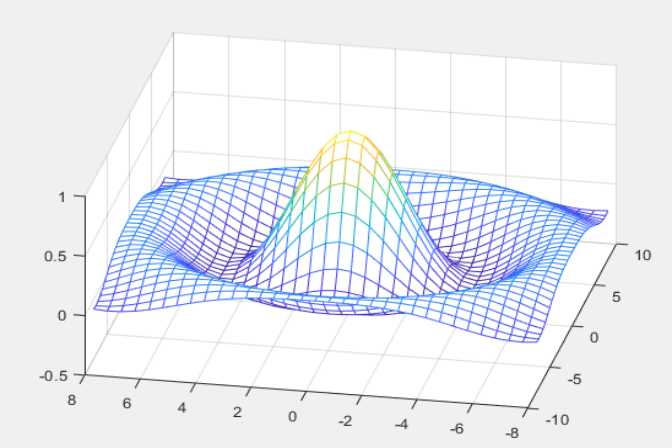
```
>> x = 112:680;
y = sind(x);
z = cosd(x);
>> x = 112:680;
y = sind(x);
z = cosd(x);
>> x(1)

ans =

   112

>> y(1)

ans =

    0.9272

>> z(1)

ans =

   -0.3746
```

```
>> plot3(x,y,z)
```



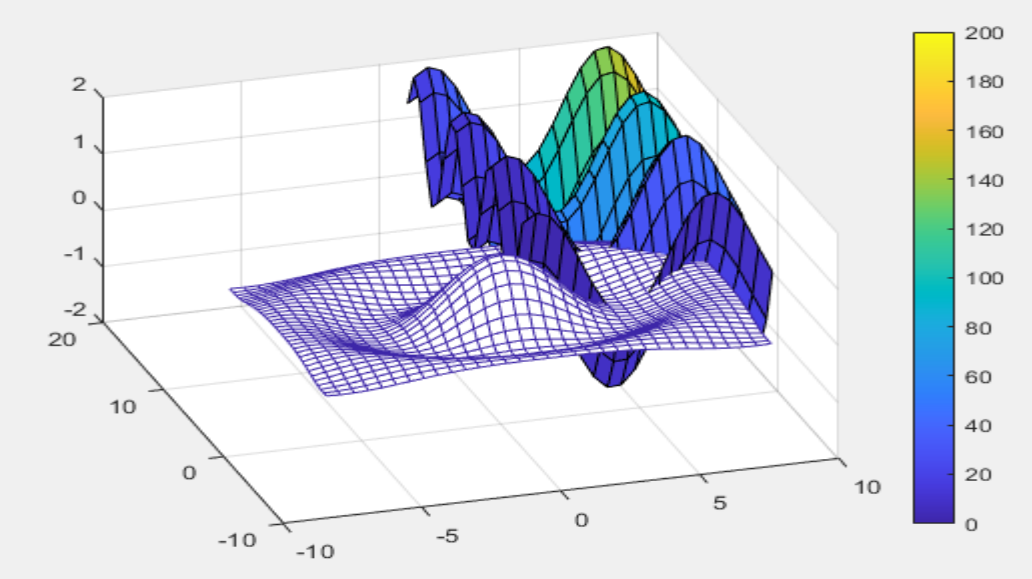
Meshgrid: Crea una matriz gráfica malla en 3D.

```
>> [X,Y] = meshgrid(-8:.5:8);
R = sqrt(X.^2 + Y.^2) + eps;
Z = sin(R)./R;
mesh(X,Y,Z)
```



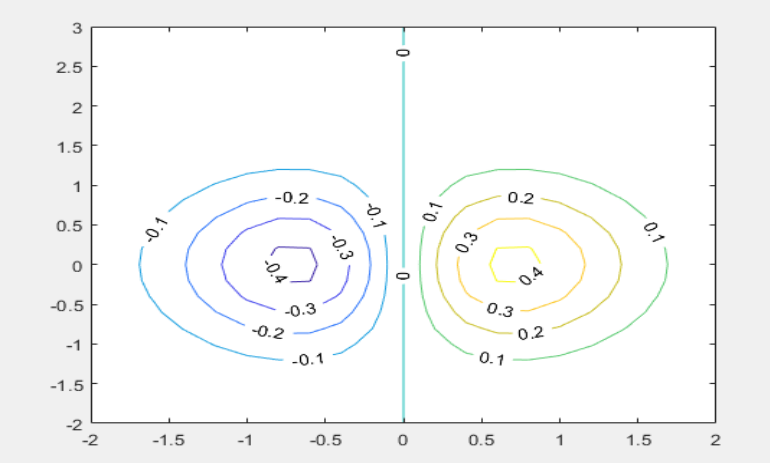
Surface: La función traza los valores de la matriz Z como alturas sobre una cuadrícula en el plano x-y definido por X e Y. El color de la superficie varía según las alturas especificadas por Z.

```
>> [X,Y] = meshgrid(1:0.5:10,1:20);
Z = sin(X) + cos(Y);
C = X.*Y;
surface(X,Y,Z,C)
colorbar
view(3)
```



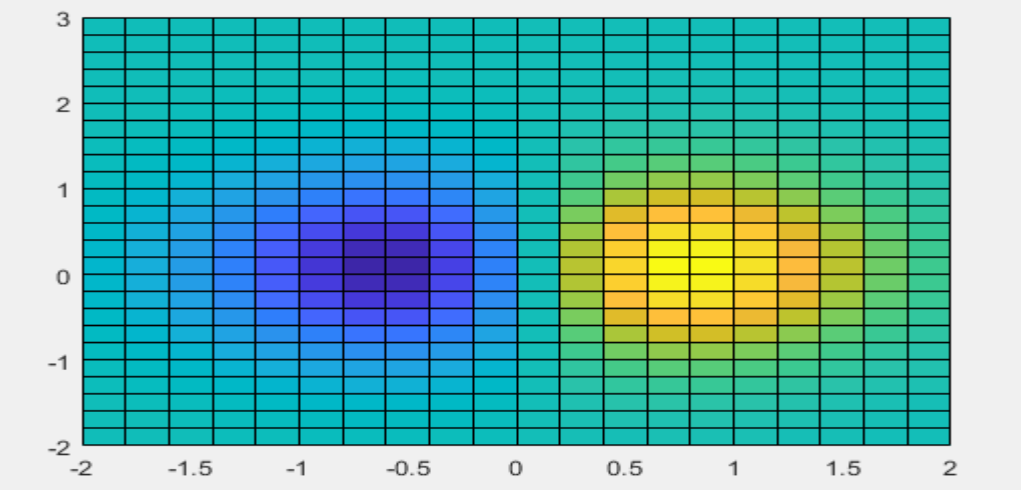
Contour: dibuja una trama de contorno de la matriz Z, donde Z se interpreta como alturas con respecto al plano *x-y* .

```
>> x = -2:0.2:2;
y = -2:0.2:3;
[X,Y] = meshgrid(x,y);
Z = X.*exp(-X.^2-Y.^2);

figure
contour(X,Y,Z,'ShowText','on')
```

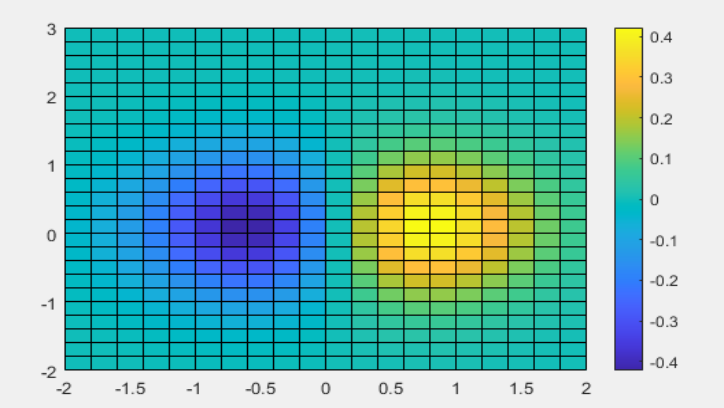


pcolor: Crea una figura de dos dimensiones con datos de tres dimensiones.

```
>> pcolor(X,Y,Z)
```

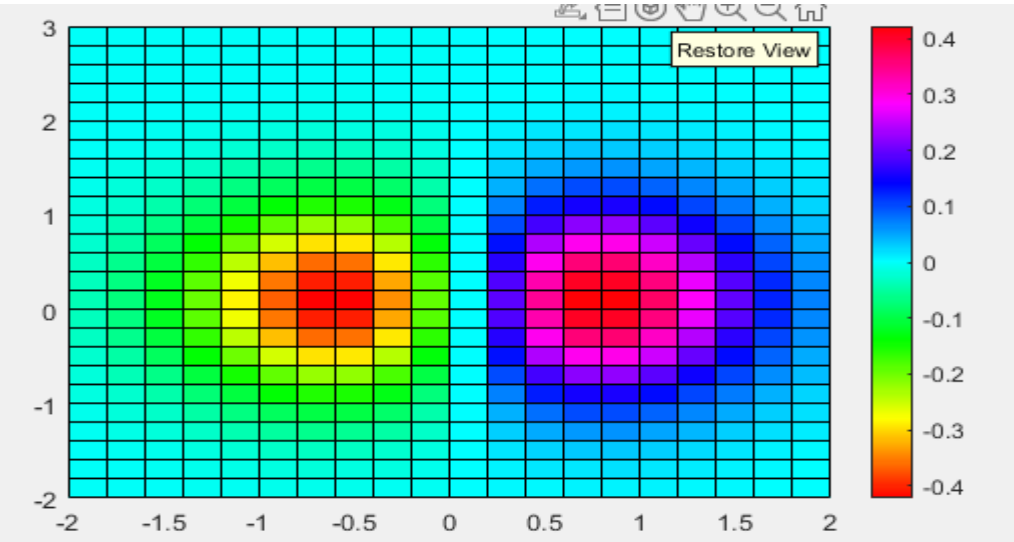


Colorbar: Muestra la barra de colores

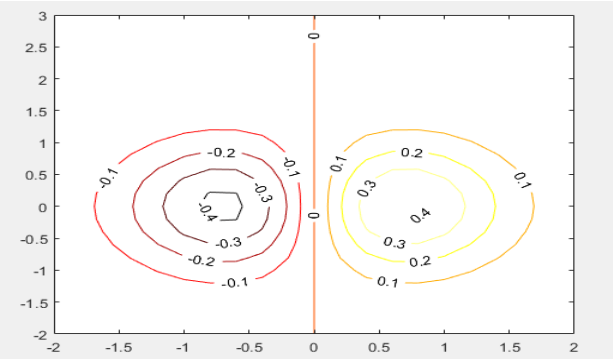


Colormap: Cambia los colores que estoy utilizando.

```
>> colormap(hsv)
```

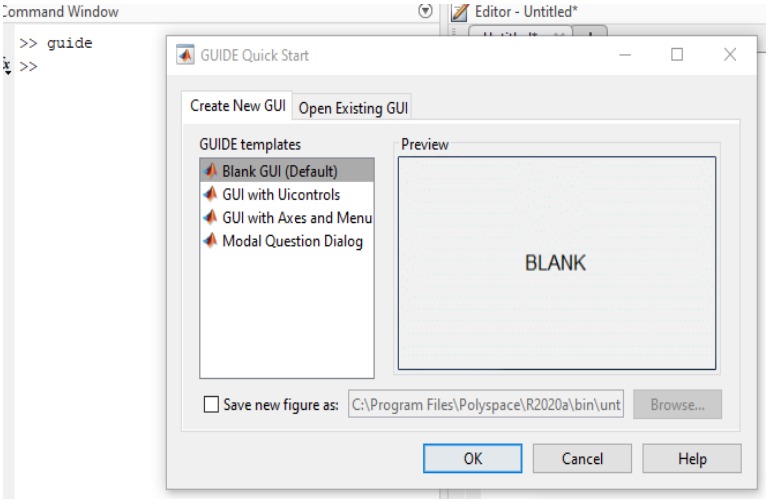


Colormap: Cambia el color a rojo amarillo

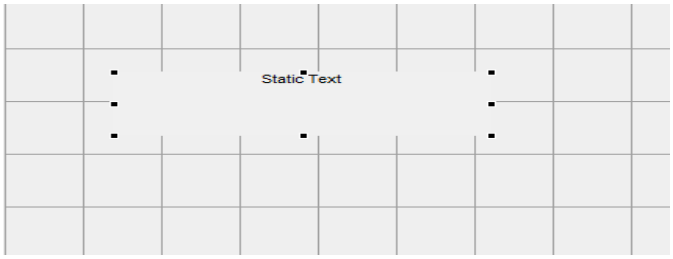


Clase Semana 8

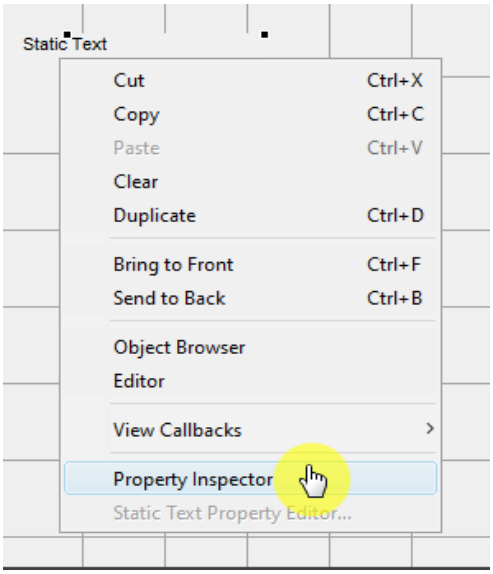
guide: Entorno de interfaz gráfica de Matlab. (GUI)

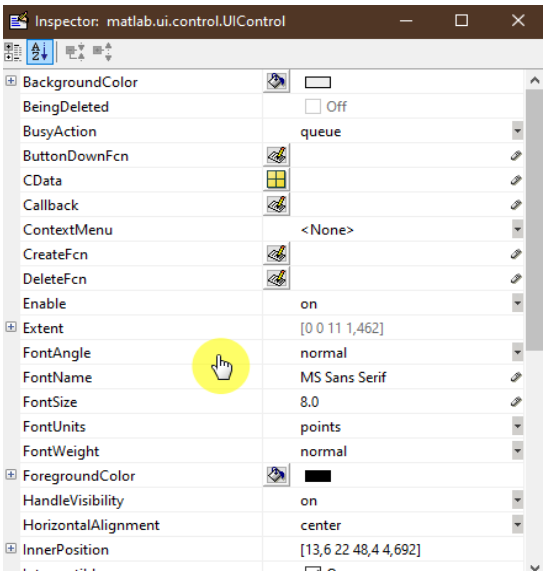


Static text: Caja de texto.

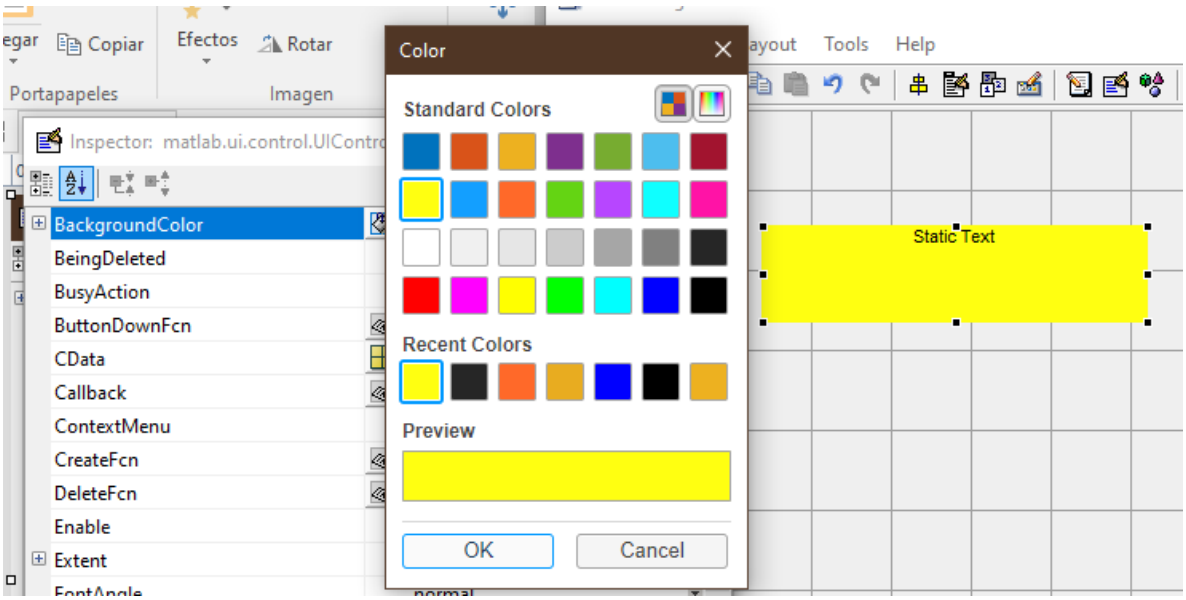


Property inspector: Vemos las propiedades de cualquier objeto.

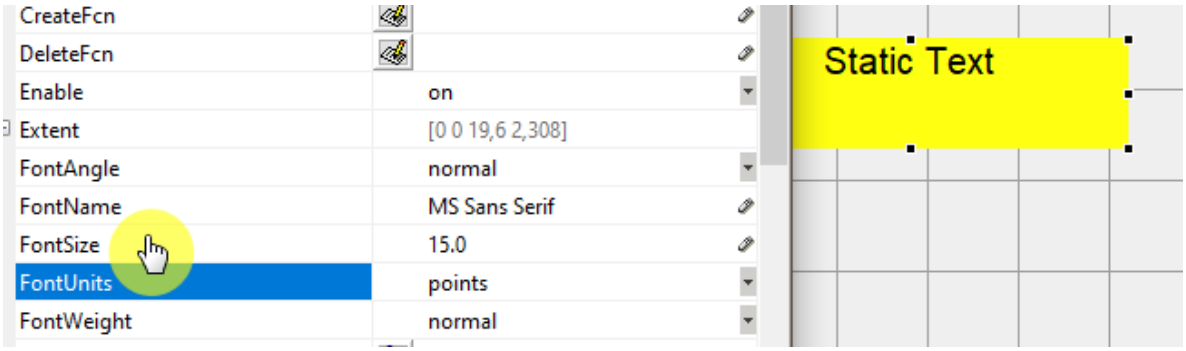




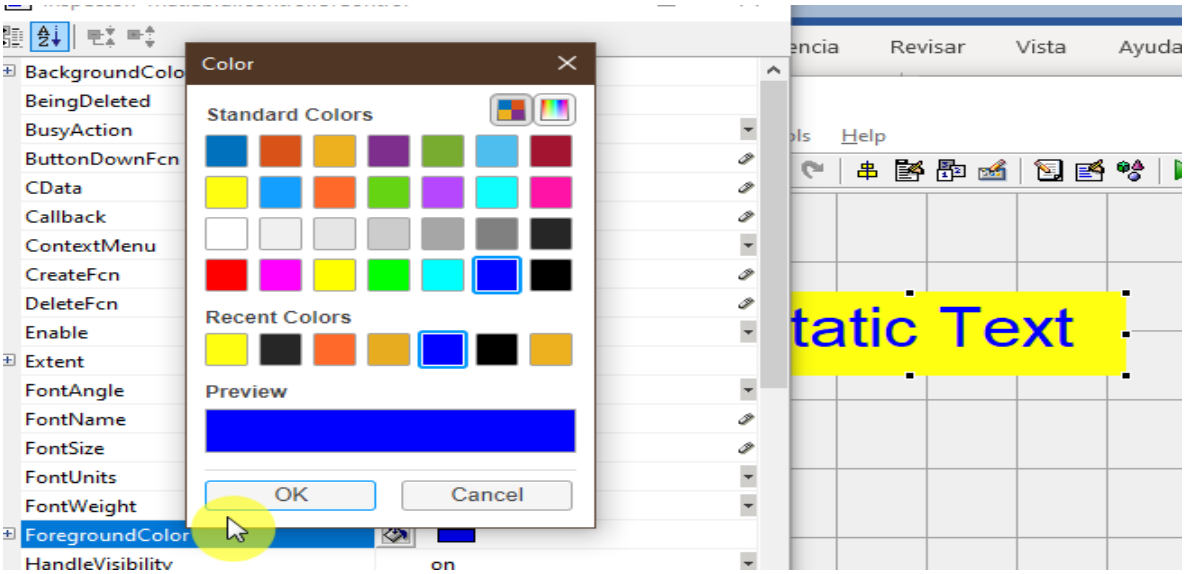
BackgroundColor: Cambia el color del fondo



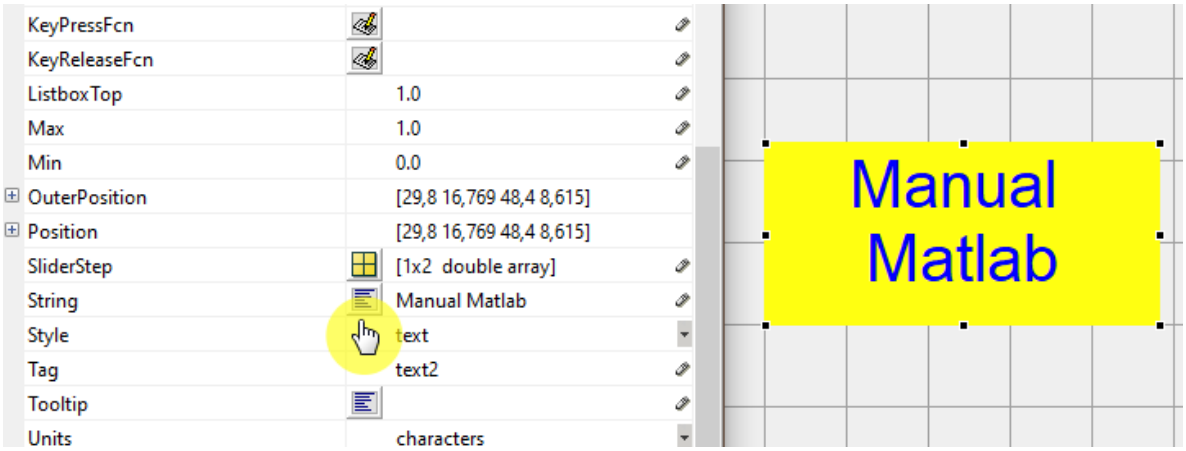
FontSize: Tamaño de letra.



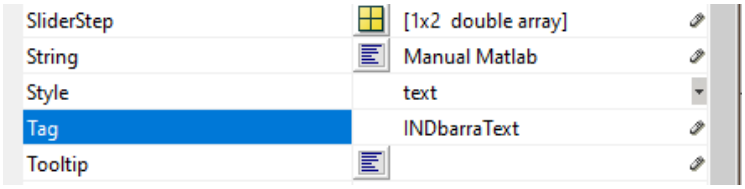
ForegroundColor: Color de la letra



String: Edito el texto

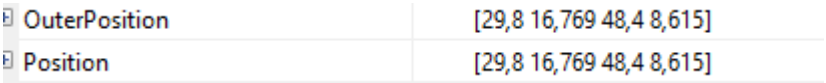


Tag: Nombre de la barra del texto.

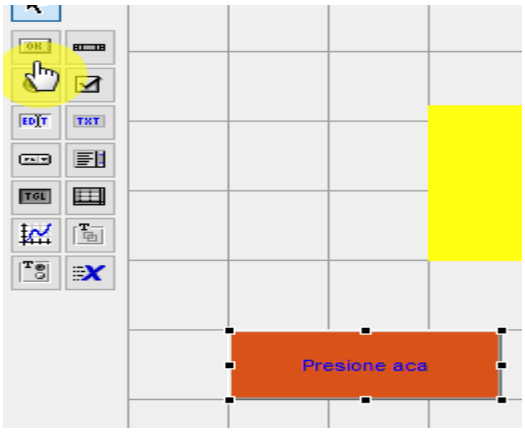


Max & Min: Propiedades de Tamaño.

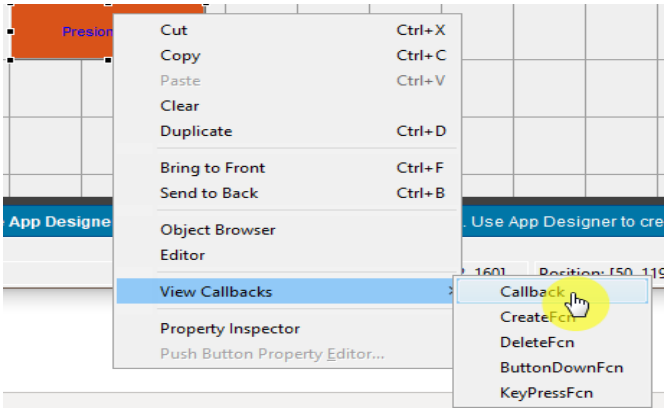
Position: Posición del recuadro de texto en la ventana de interfaz.



PushButton: Botón que cambia de evento al dar click.



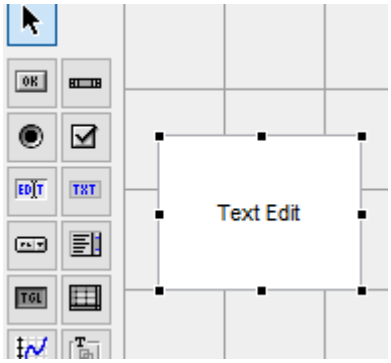
CallBack: Programación para el push botón



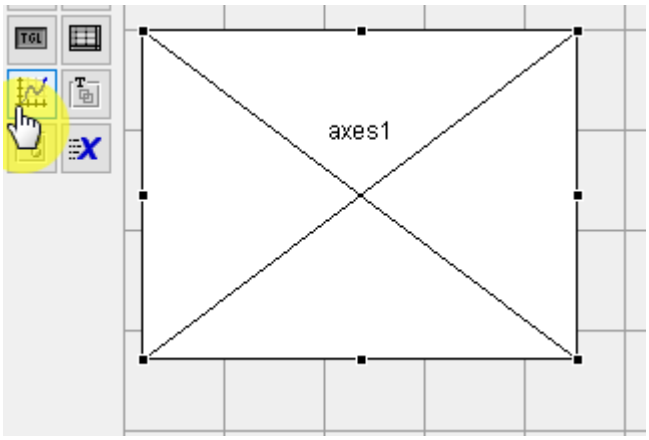
Set(): Paso por parámetros las variables que quiero que se muestren en los eventos.

```
% --- Executes on button press in pushbutton1.
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata, handles)
mensaje = "Duvan"
set(handles.INDbarraText, 'String',mensaje);
```

TextEdit: Caja de texto editable

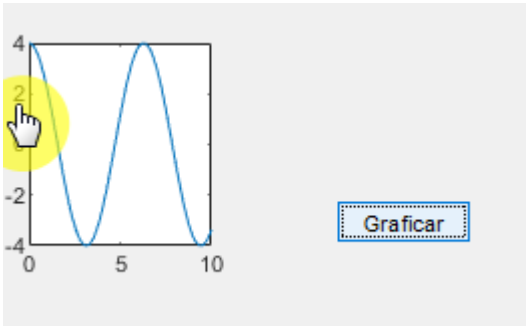


Axes : Comado para graficas.



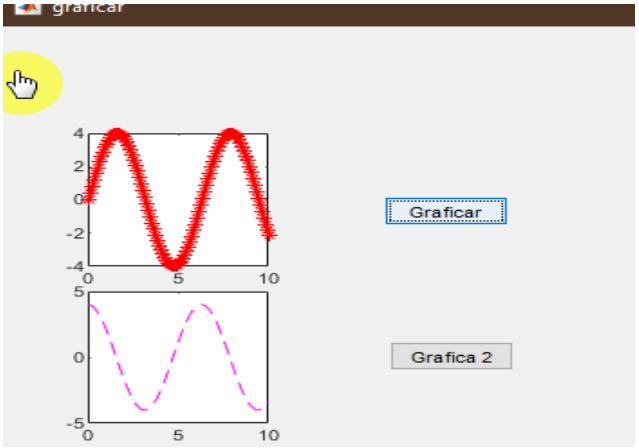
Plot handles: Graficar una función.

```
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to pushbutton1 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
% handles    structure with handles and user data (see GUIDA

x = 0:0.1:10;
y = 4*sin(x);
z = 4*cos(x);

plot(handles.axes1,x,y)
plot(handles.axes1,x,z)
```



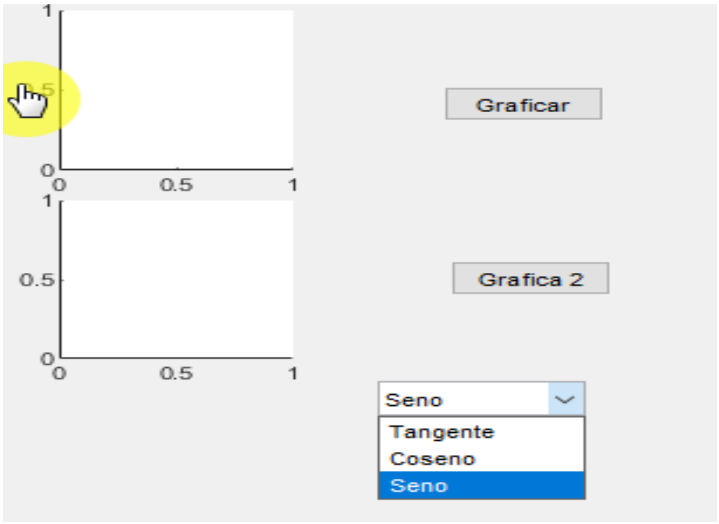
Set handles axes: Modificación rejilla de la gráfica.

```
% --- Executes on button press in Graficar2.
function Graficar2_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to Graficar2 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of MA
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)
set(handles.axes1,'XGrid','On');
set(handles.axes1,'YGrid','On');
set(handles.axes2,'XGrid','On');
set(handles.axes2,'YGrid','On');
```



Pop-Up Menú: Es un objeto donde seleccionamos los que hay adentro.

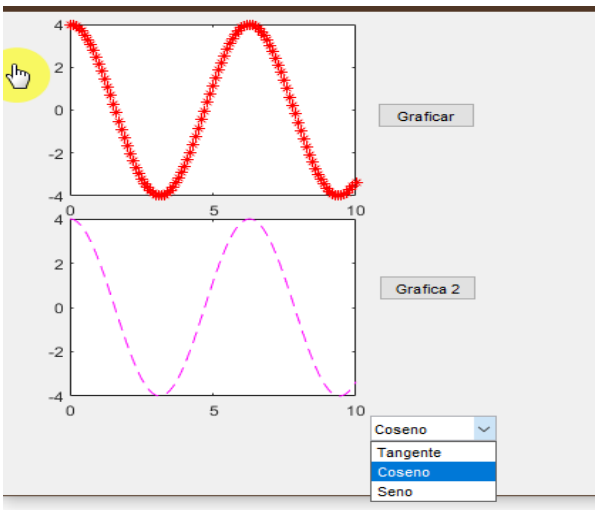
```
% --- Executes on selection change in popupmenul.
function popupmenul_Callback(hObject, eventdata, handles)

%opc=get(handles.popupmenul, 'value')
opc=get(hObject,'value')
```



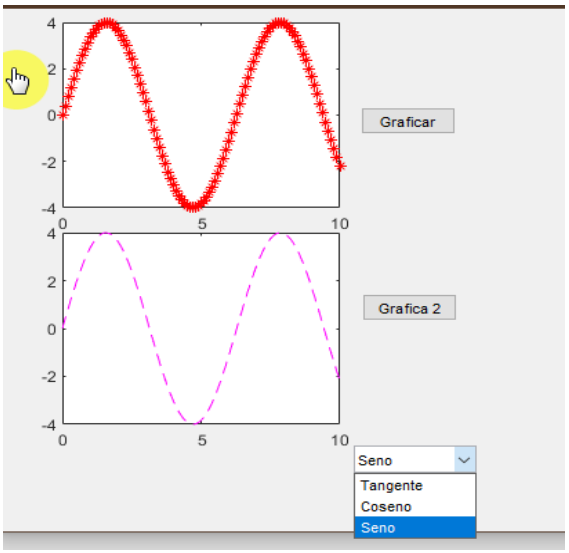
Get: Obtenemos un valor de una condición.

```
% --- Executes on selection change in popupmenul.
function popupmenul_Callback(hObject, eventdata, handles)

%opc=get(handles.popupmenul, 'value')
opc=get(hObject,'value')
x = 0:0.1:10;
if opc == 1
    w = 8*tan(x);
elseif opc == 2
 w = 4*cos(x);
else
 w = 4*sin(x);
end
plot(handles.axes1,x,w,'*r');
plot(handles.axes2,x,w,'--m');
```

Función coseno:



Función Seno:



ListBox: Caja de lista

Listbox_callback: Función para graficar con caja de lista.

```
% --- Executes on selection change in listbox1.
function listbox1_Callback(hObject, eventdata, handles)

opc = get(hObject,'Value')

x = 0:0.1:10;
if opc == 1
     w = 4*sin(x);
elseif opc == 2
 w = 4*cos(x);
else
    w = 8*tan(x);
end
plot(handles.axes2,x,w,'--m');
```