

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA



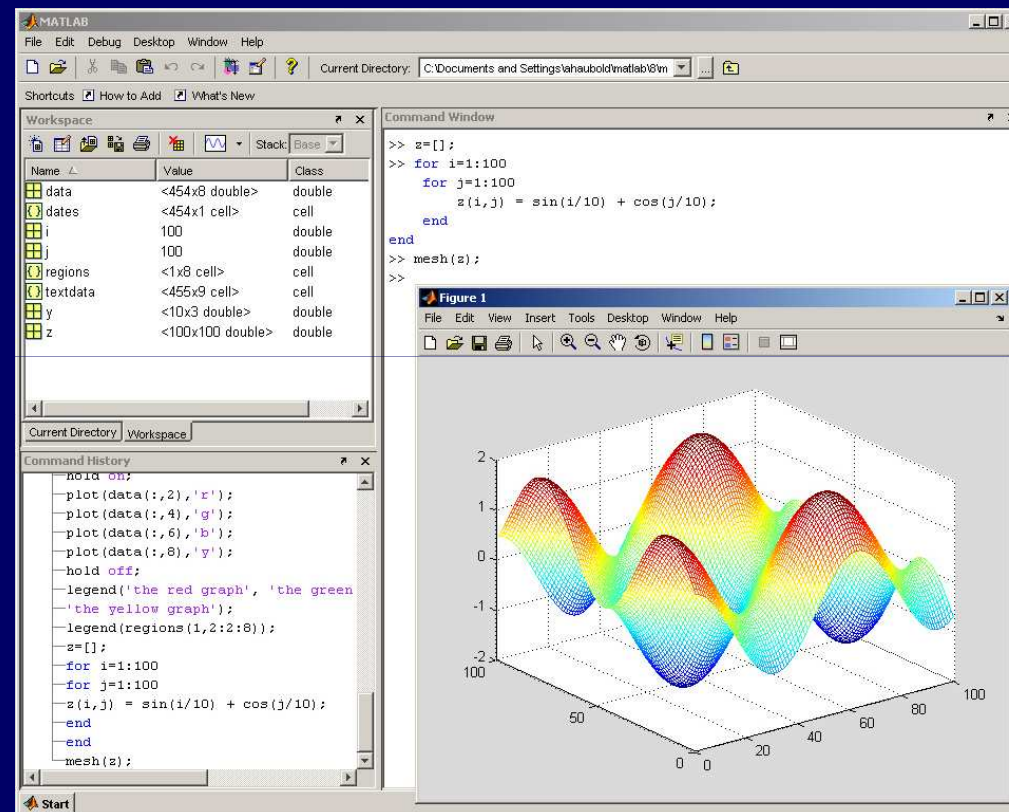
UNSAAC

Lic. Guillermo Mario Chuquipoma Pacheco


mariochuqui@hotmail.com

www.mariochuqui.jimdo.com

Ploteo y Visualización de Datos



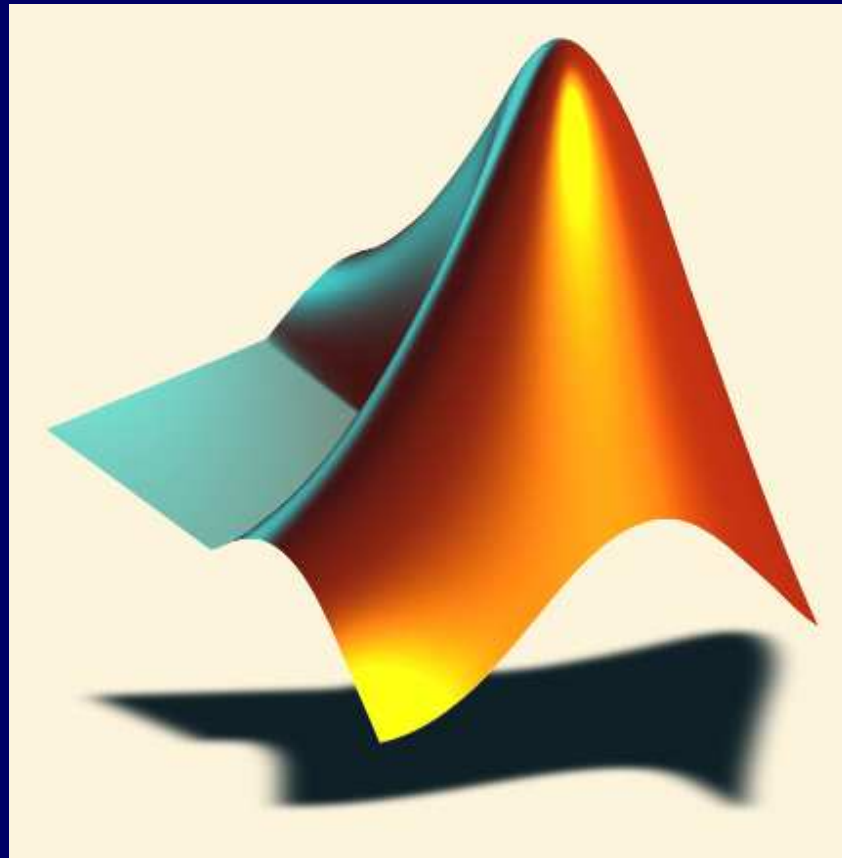
Temario General

1. Introducción.
2. Interfaz de usuario de MATLAB.
3. Variables del MATLAB.
- 4. Ploteo y visualización de datos.** 
5. m-Files.
6. Estadística básica y análisis de datos.
7. Tipos de datos.
8. Entrada y salida de datos.
9. Programación.
10. Construcción de interfaces de usuarios gráficas.

Objetivo

- Se introduce el lado visual de MATLAB presentando cómo crear ploteos de vectores y matrices.
- La visualización complementa las capacidades numéricas de MATLAB.

Fundamentos de Gráficos



Gráficos y Ploteo en MATLAB

- Ploteo básico
 - *plot, título, xlabel, grid, legend, hold, axis*
- Edición del Plot
 - *Editor de propiedad*
- Ploteo de malla (mesh) y de superficie (surface)
 - *meshgrid, mesh, surf*
- Gráficos en 3-D
- Gráficos especiales

Ploteo 2-D

- Sintaxis:

```
plot(y)
plot(x,y)
plot(x,y,'clm')
plot(x1, y1, 'clm1', x2, y2, 'clm2', ...)
```

color line marker

- Ejemplo:

```
x = -pi:pi/10:pi;
y = tan(sin(x)) - sin(tan(x));
plot(x,y, 'r--s')
```

Ejercicio 1

Plotear la función $\tan()$.

Identifique el rango para el eje X.

Use la siguiente función

```
plot(x, tan(x), '-ro')
```


Ploteo 2-D

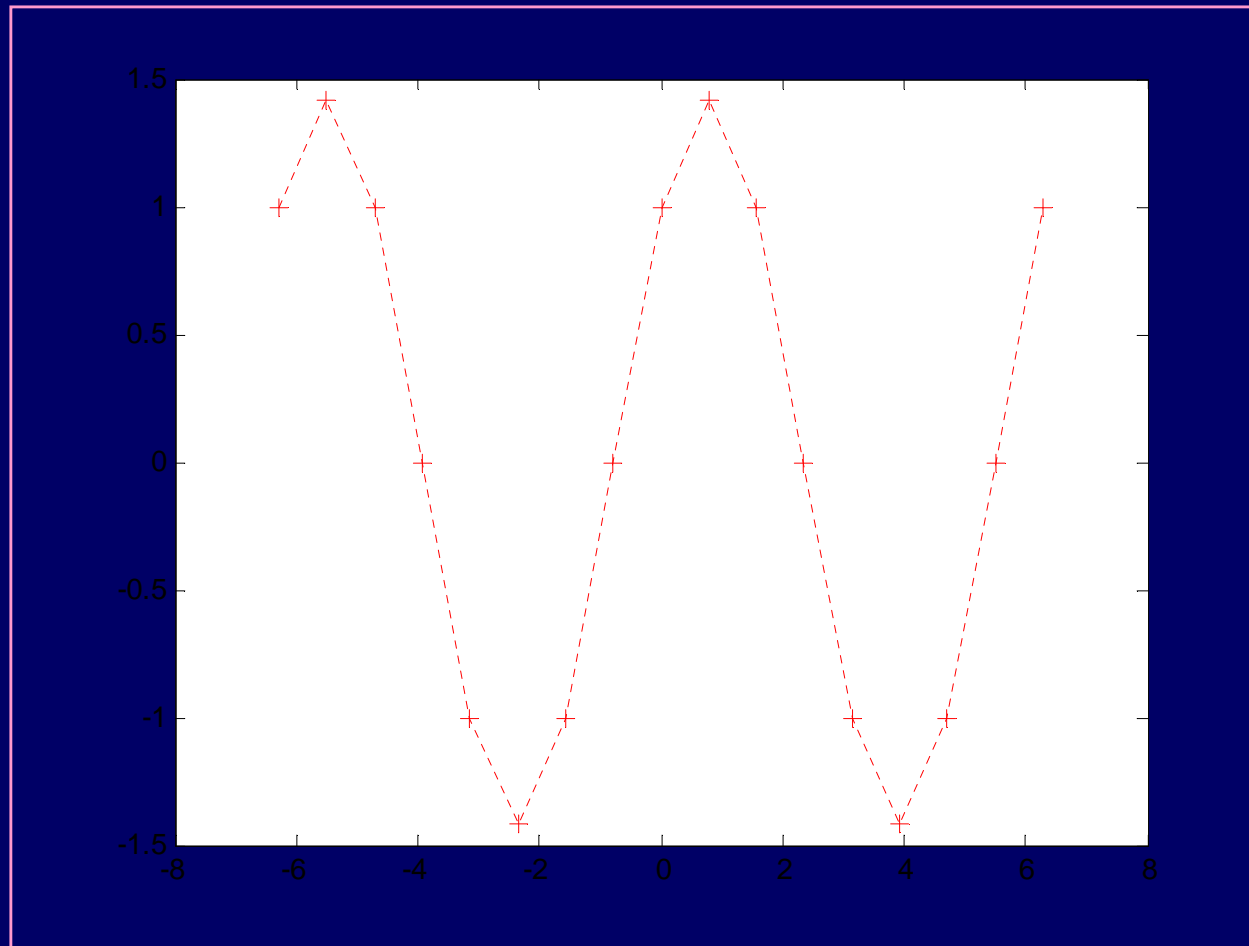
- **PLOT(X,Y,S)**, donde **S** se forma uniendo :

b	blue	.	point	-	solid
g	green	o	circle	:	dotted
r	red	x	x-mark	-.	dashdot
c	cyan	+	plus	--	dashed
m	magenta	*	star	(none)	no line
y	yellow	s	square		
k	black	d	diamond		
		v	triangle (down)		
		^	triangle (up)		
		<	triangle (left)		
		>	triangle (right)		
		p	pentagram		
		h	hexagram		

- Por ejemplo **PLOT(X,Y,'c+:')** presenta un gráfico de color Cian, líneas de dos puntos con signos más

Ejercicio 2

- Grafique la función **seno + coseno**, presentando el menos dos ciclos usando estilos de línea, color y marca:



hold on, hold off

- La función **hold** (suspenso) determina si los nuevos objetos gráficos se añaden al grafico o reemplazan el objeto en el gráfico.
 - **hold on.** conserva el gráfico actual y sus propiedades de ejes. El siguiente gráfico se adiciona al actual.
 - **hold off.** resetea las propiedades de los ejes. El siguiente gráfico se grafica completamente.
 - **hold all.** Suspende el gráfico, el color y estilo de línea

Ejercicio 3

- Ingrese las siguientes instrucciones por separado y verifique el resultado.

```
plot(rand(12,2))
```

```
hold all
```

```
plot(randn(12,2))
```

```
plot(randn(12,2))
```

- Modifique las instrucciones para que se presenten sólo las 3 últimas curvas.

Ejercicio 4

- Grafique la función seno para tres diferentes rangos usando diferentes estilo de línea, color y marcas:

```
sin(t) , sin(t -pi/2), sin(t -pi)  
'-.*' , '--mo' , ':bs'
```

Color y tamaño de las marcas

- Se puede especificar el color y el tamaño de las marcas usando las propiedades del gráfico.
 - **LineWidth**
 - **MarkerEdgeColor**
 - **MarkerFaceColor**
 - **MarkerSize**

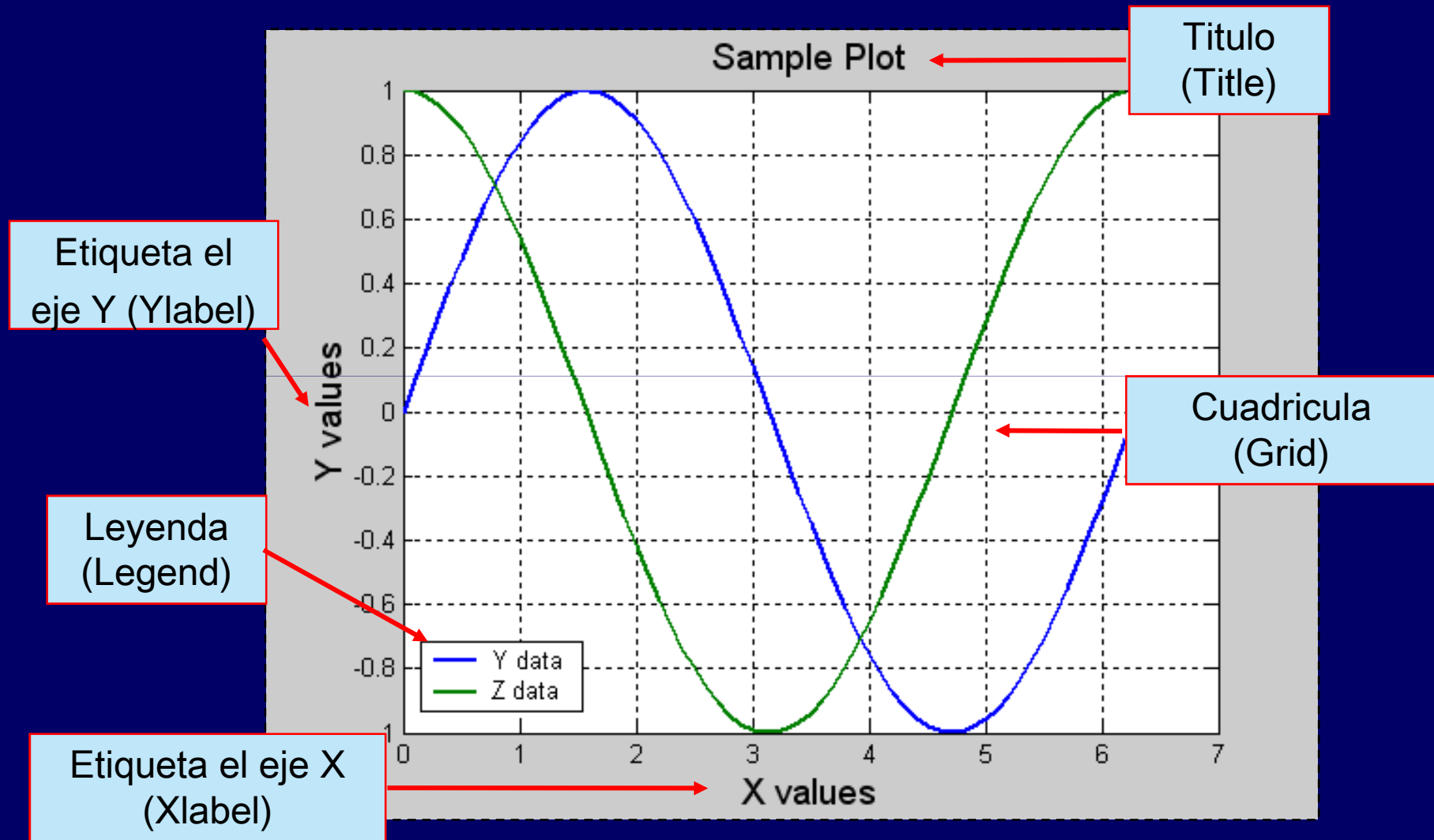
```
x = -pi:pi/10:pi;  
y = tan(sin(x)) - sin(tan(x));  
plot(x,y,'--rs', 'LineWidth',2,...  
      'MarkerEdgeColor','k',...  
      'MarkerFaceColor','g',...  
      'MarkerSize',10)
```

Títulos, etiquetas y leyendas

- Si se desea presentar gráficos con títulos, etiquetas y leyendas.

```
x=[0:0.1:2*pi];  
y=sin(x);  
z=cos(x);  
plot(x,y,x,z,'linewidth',2)  
title('Sample Plot','fontsize',14);  
xlabel('X values','fontsize',14);  
ylabel('Y values','fontsize',14);  
legend('Y data','Z data')  
grid on
```

Ejemplo de Ploteo



Ejercicio 5

- Presente el siguiente gráfico:

```
t=[0 : pi/200 : 2*pi]
x=sin(t);
y1=sin(t+0.5);
y2=sin(t+1.0);

plot(x,y1,'r-',x,y2,'g--');

title('Angulo difuso');
xlabel('x=sin(t)');
ylabel('y=sin(t+)');

text(0,0,' \leftarrow sin(\pi)', 'FontSize',18)
```

Presentando múltiples gráficos

- **Nomenclatura:**
 - **figura** – la ventana donde se plotea los gráficos.
 - **plot** – una región en una ventana donde una curva es presentada
- **Tres formas de mostrar múltiples curvas:**
 - Una **figura** que contiene 1+ **plots**.
 - Usar **hold**
 - Una **figura** contiene varios **plots**, c/**plot** tiene una curva.
 - Usar **subplot**
 - Varias **figuras**, c/**figura** contiene 1+ **plots**, cada **plot** contiene 1+ curvas
 - Usar **figure**, **subplot**.

La orden de “figure”

- Si se desea tener varias figuras abiertas para el ploteo.
- El comando crea una nueva ventana (figure window).
`>> figure`
- Si tenemos 20 figuras abiertas y queremos que la figura 9 sea el default (ahí se ploteara la siguiente curva)
`>> figure (9)`
`>> plot (...)`
- Use el comando `close (9)` si se quiera cerrar la figura 9

Ejercicio 6

- Gráfique 5 curvas de 20 números aleatorios c/u, cada uno de los cuales debe de presentarse en una ventana diferente. Use el comando `figure` de la siguiente manera:

```
figure
```

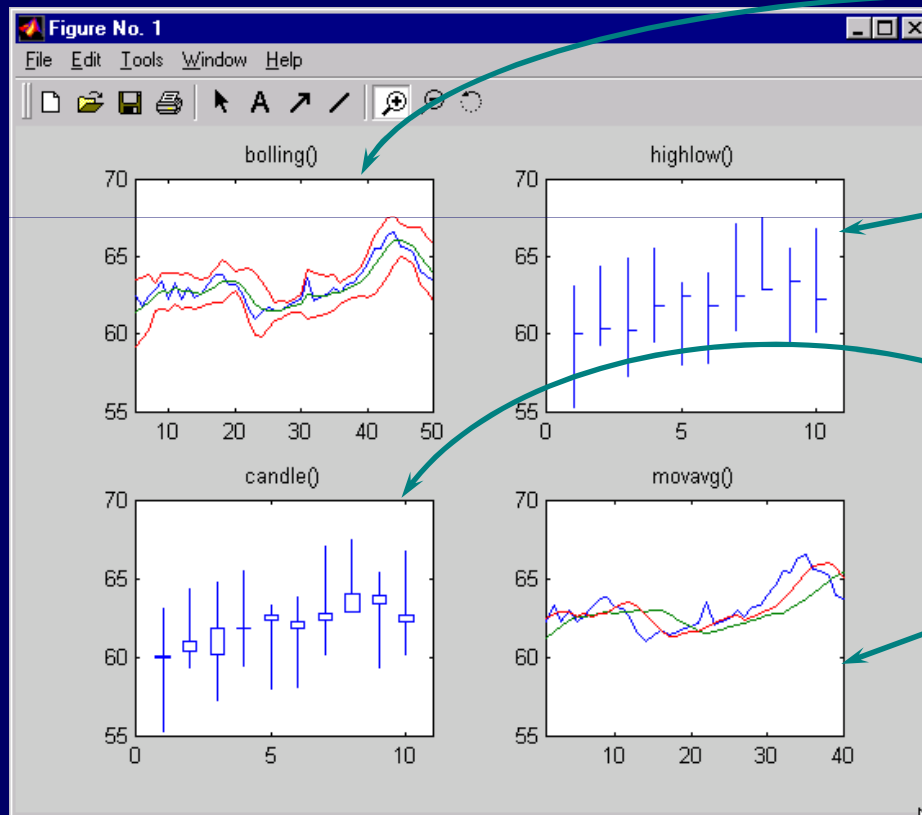
```
plot . . . .
```

- Gráfique 5 curvas de 20 números aleatorios c/u, tal que las dos primeras y las dos últimas se presente en una misma ventana (`figure`).
- Use los comandos `figure`, `plot` y `hold`

Subplots

Sintaxis

```
subplot(rows,cols,index)
```



```
»subplot(2,2,1);
```

```
» ...
```

```
»subplot(2,2,2)
```

```
» ...
```

```
»subplot(2,2,3)
```

```
» ...
```

```
»subplot(2,2,4)
```

```
» ...
```

Ejercicio 7

- Diseña un programa para presentar cuatro gráficos en una sola ventana.

```
x = linspace(-pi,pi,100);
```

```
subplot(2,2,1)
```

```
plot(x,sin(x))
```

```
subplot(2,2,2)
```

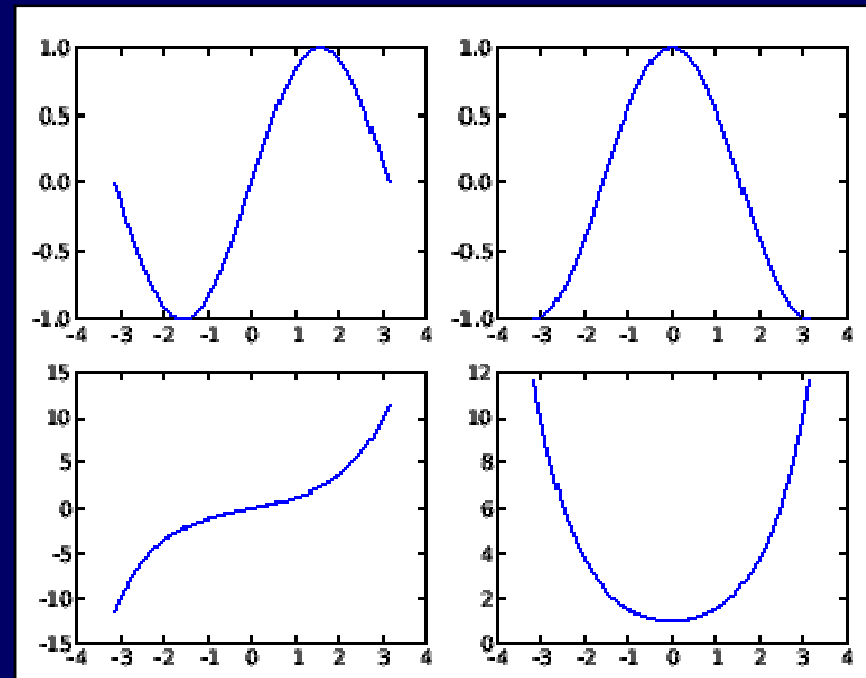
```
plot(x,cos(x))
```

```
subplot(2,2,3)
```

```
plot(x,sinh(x))
```

```
subplot(2,2,4)
```

```
plot(x,cosh(x))
```



Cambio de escala

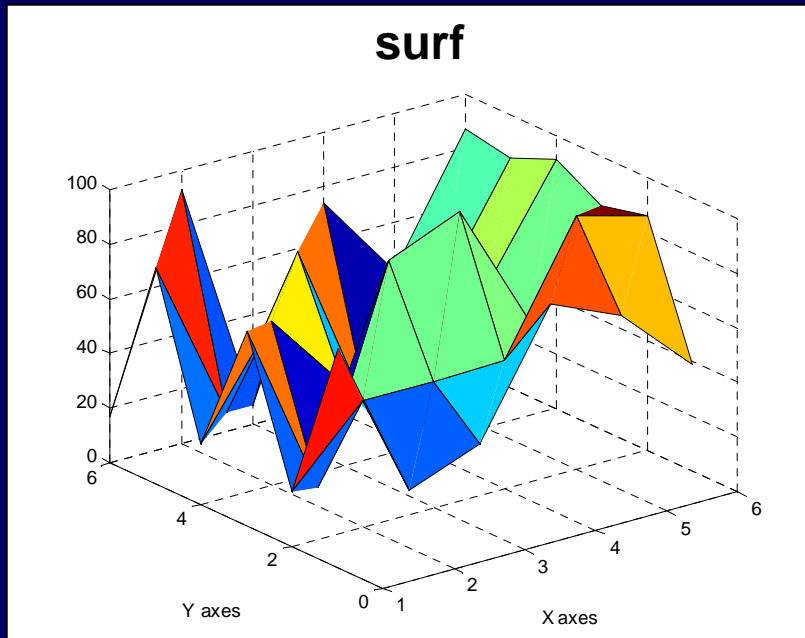
- El matlab dispone de las siguientes funciones para cambios de escala en los ejes, operan al igual que la función **plot**.
 - **semilogx**
 - Dibuja una curva bidimensional utilizando una escala logarítmica en el eje x.
 - **semilogy**
 - Dibuja una curva bidimensional utilizando una escala logarítmica en el eje y.
 - **loglog**
 - Dibuja una curva bidimensional utilizando una escala logarítmica en ambos ejes.

Ejercicio 8

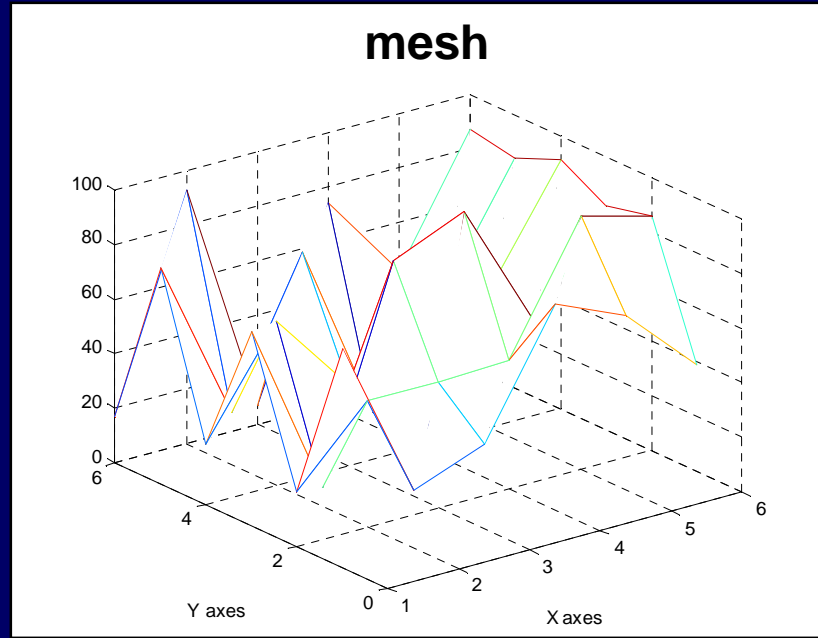
- **Desarrolle el ejercicio 1, en una escala logarítmica apropiada.**

Surficies

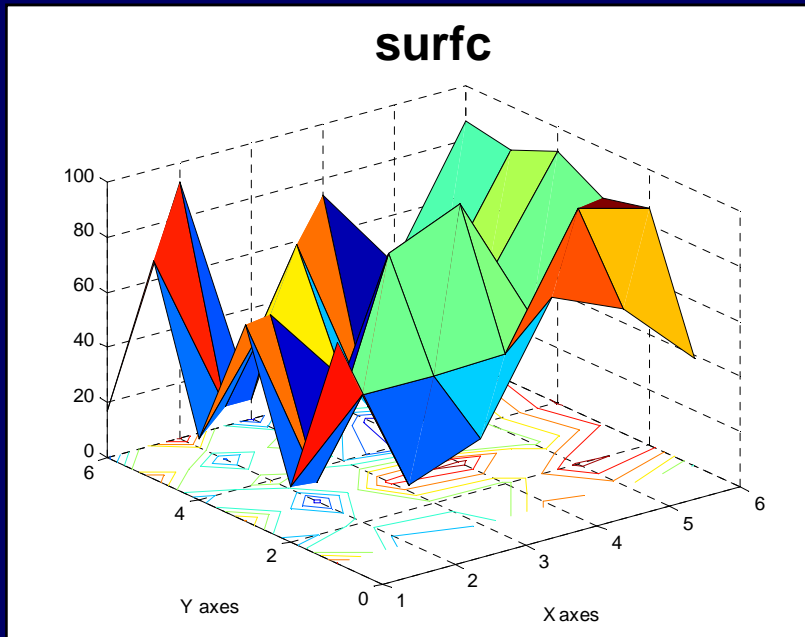
surf



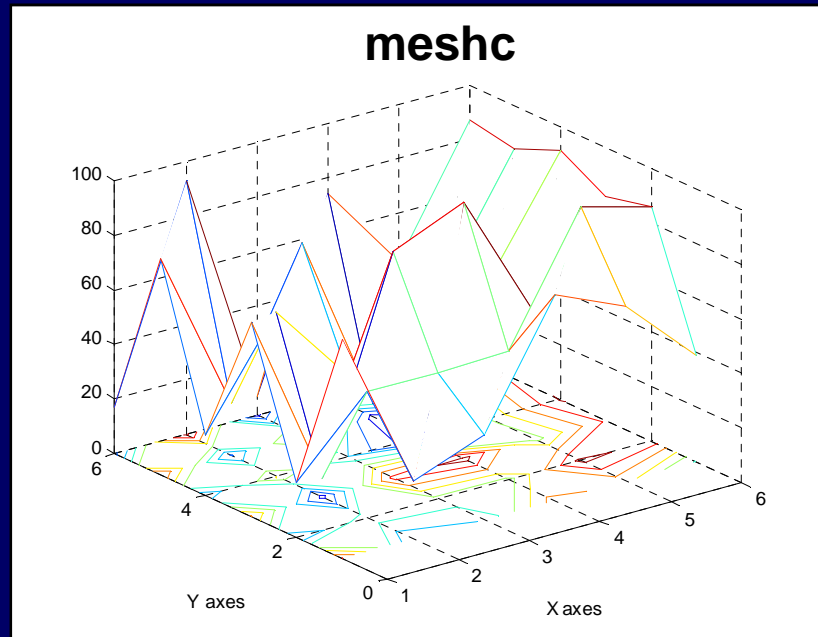
mesh



surfc

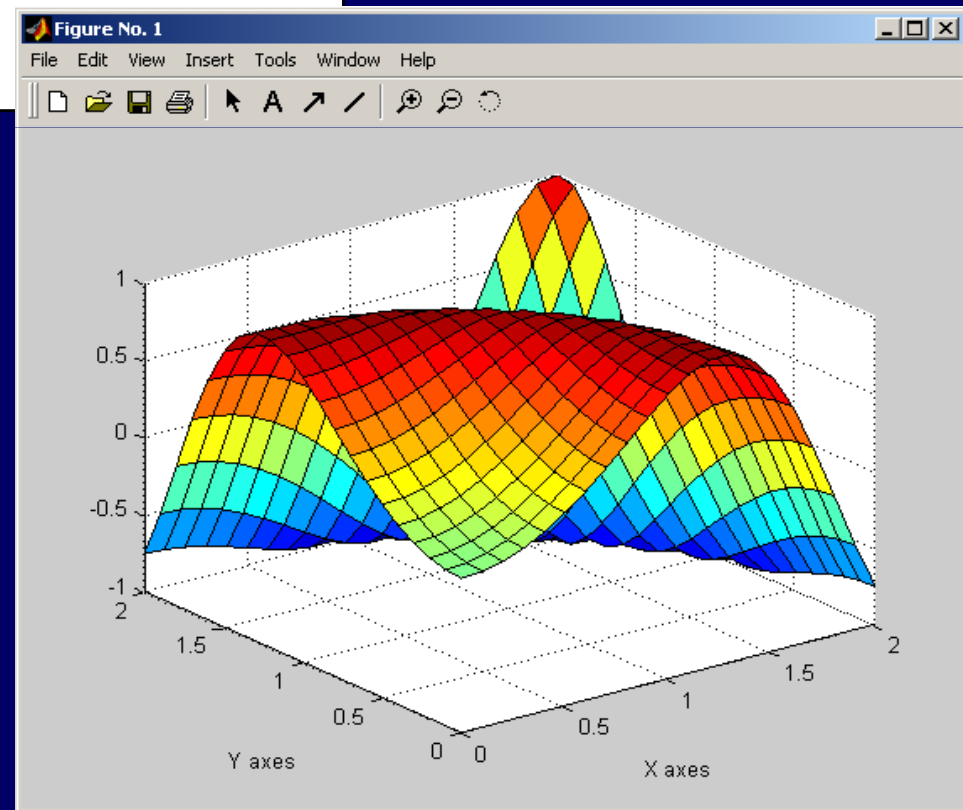


meshc



Surficies

```
x = 0:0.1:2;  
y = 0:0.1:2;  
[xx, yy] = meshgrid(x,y);  
zz = sin(xx.^2+yy.^2);  
surf(xx,yy,zz)  
xlabel('X axes')  
ylabel('Y axes')
```



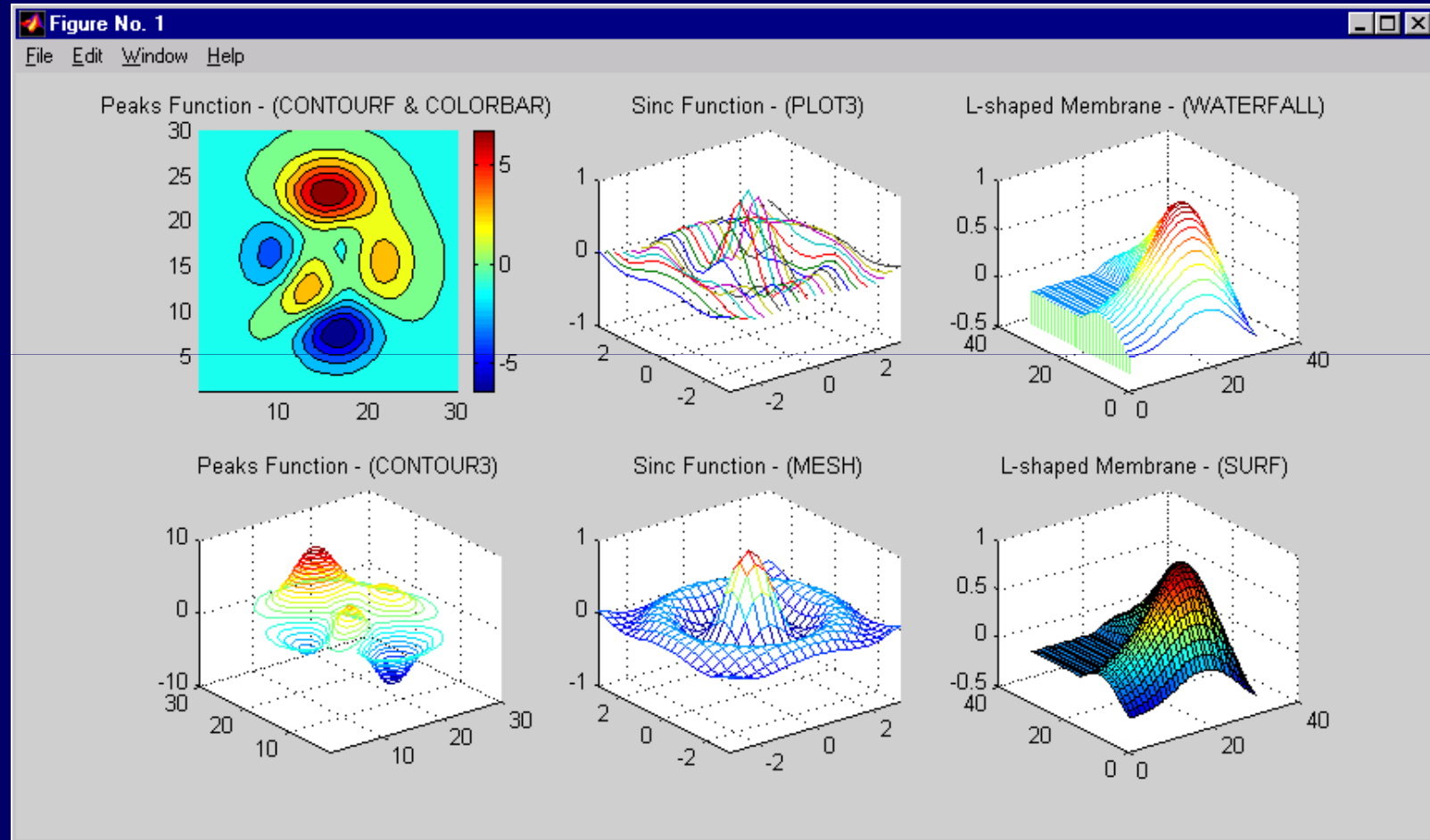
Ejercicio 9

- Usted recibe los siguientes tamaños de 36 árboles de un bosque, grafique estos datos en matlab.

80	21	31	75	64	39
20	46	46	47	93	86
71	7	83	94	46	82
22	60	30	1	51	91
79	19	71	5	42	84
17	93	7	74	42	87

Ploteo de superficies en 3-D

- contourf-plot3-waterfall-contour3-mesh-surf*



Ejercicio 10

```
z = rand(20,20);  
contourf(z,4);  
colormap autumn
```

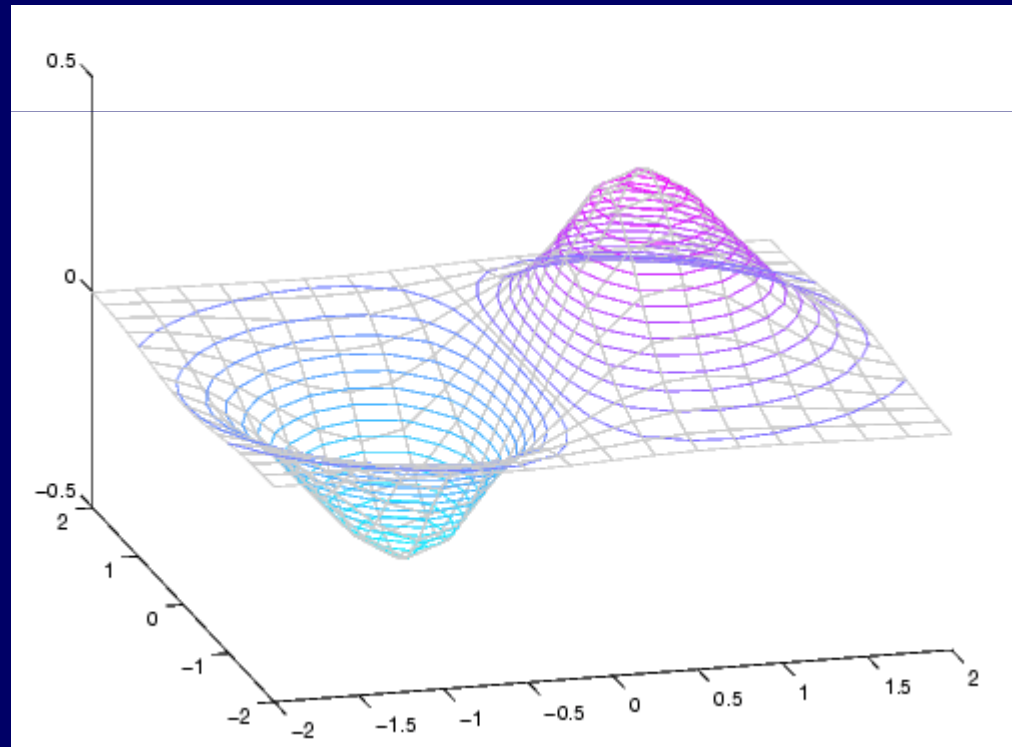
```
t = 0:pi/50:10*pi;  
plot3(sin(t),cos(t),t)  
grid on  
axis square
```

```
[X,Y,Z] = peaks(30);  
waterfall(X,Y,Z)
```

```
[X,Y] = meshgrid(-3:.125:3);  
[Rows, Cols] = size(X);  
for r = 1:Rows  
    for c = 1:Cols  
        Z(r,c) = sin(X(r,c))  
                + sin(Y(r,c));  
    end  
end  
waterfall(X,Y,Z)
```

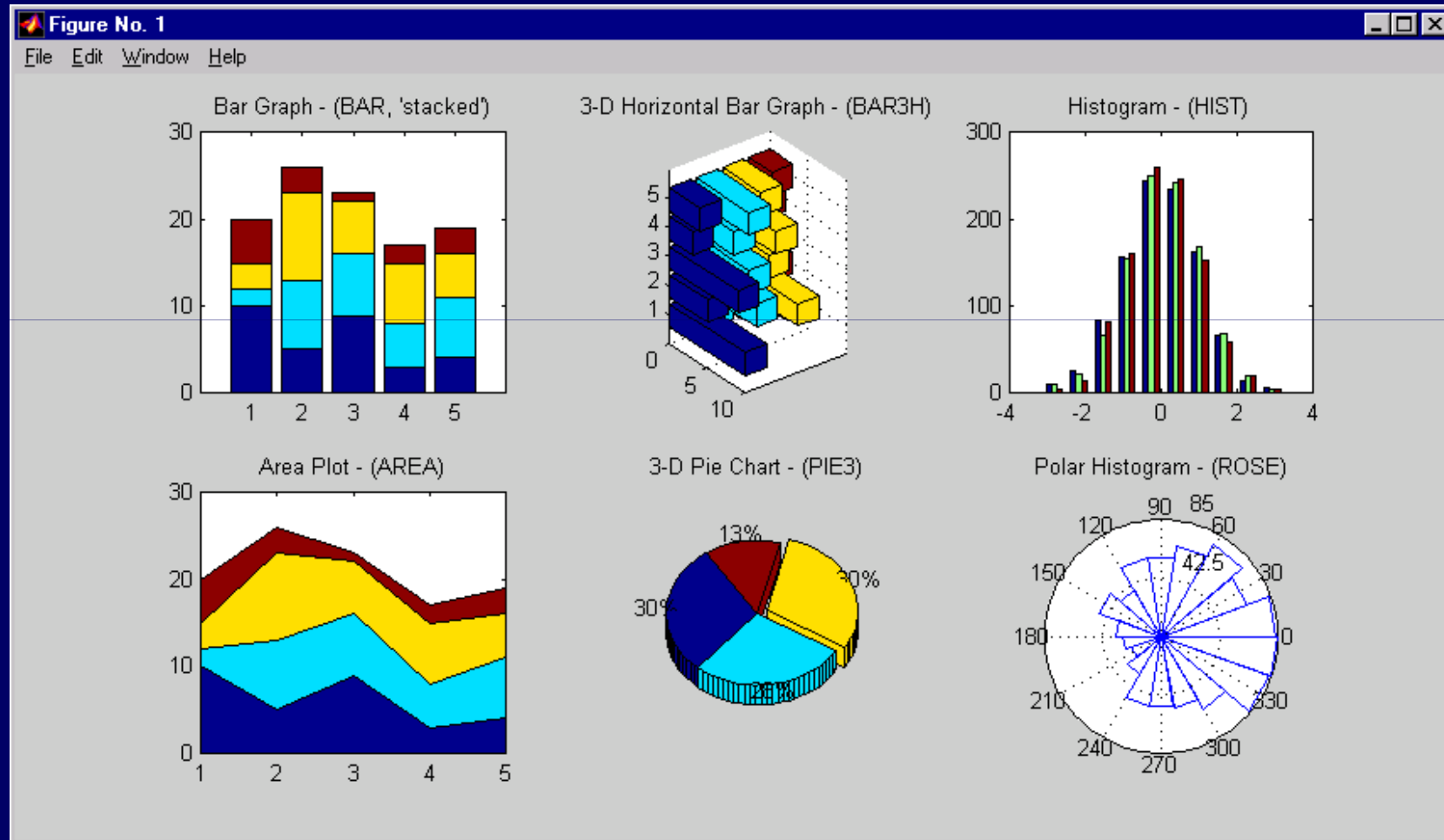
Ejercicio 11

```
[X,Y] = meshgrid([-2:.25:2]);  
Z = X.*exp(-X.^2-Y.^2);  
contour3(X,Y,Z,30)  
surface(X,Y,Z,'EdgeColor',[.8 .8 8],'FaceColor','none')  
grid off  
view(-15,25)  
colormap cool
```



Ploteo especializado

- bar-bar3h-hist-area-pie3-rose*



Ejercicio 12

```
x = [-2.9:0.2:2.9];  
bar(exp(-x.*x));  
bar(x, exp(-x.*x),'r')
```

```
y = round(rand(5,3)*10);  
subplot(2,2,1)  
bar(Y,'group')  
title 'Group'  
subplot(2,2,2)  
bar(Y,'stack')  
title 'Stack'  
subplot(2,2,3)  
barh(Y,'stack')  
title 'Stack'  
subplot(2,2,4)  
bar(Y,1.5)  
title 'Width = 1.5'
```

```
y = cool(7);  
subplot(3,2,1)  
bar3(Y,'detached')  
title('Detached')  
subplot(3,2,2)  
bar3(Y,0.25,'detached')  
title('Width = 0.25')  
subplot(3,2,3)  
bar3(Y,'grouped')  
title('Grouped')  
subplot(3,2,4)  
bar3(Y,0.5,'grouped')  
title('Width = 0.5')  
subplot(3,2,5)  
bar3(Y,'stacked')  
title('Stacked')  
subplot(3,2,6)  
bar3(Y,0.3,'stacked')  
title('Width = 0.3')  
colormap([1 0 0;0 1 0;0 0 1])
```


Ejercicio 13

```
y = randn(10000,1);  
hist(y)
```

```
y = randn(10000,1);  
x = [0:0.1:1];  
hist(y,x)
```

```
theta = 2*pi*rand(1,50);  
rose(theta)
```

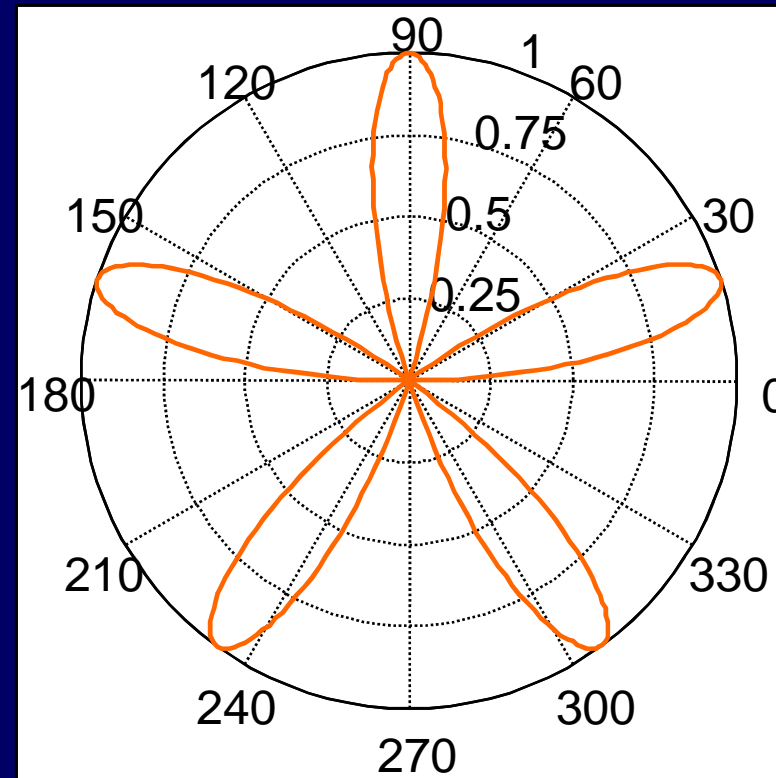
```
Y = [1, 5, 3;  
     3, 2, 7;  
     1, 5, 3;  
     2, 6, 1];  
area(Y)  
grid on  
colormap summer  
set(gca,'Layer','top')  
title 'Stacked Area Plot'
```

Ejercicio 14

- `x = [1 3 0.5 2.5 2]`
- `explode = [0 1 0 0 0]`
- `pie3(x,explode)`
- `colormap hsv`
- `Y = [1, 5, 3;`
- `3, 2, 7;`
- `1, 5, 3;`
- `2, 6, 1];`
- `area(Y)`
- `grid on`
- `colormap summer`
- `set(gca,'Layer','top')`
- `title 'Stacked Area Plot'`

Coordenadas Polares

```
z = 0:0.1:2*pi;  
r = sin(5*z);  
polar(z,r)
```



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA



UNSAAC

Lic. Guillermo Mario, Chuquipoma Pacheco
mariochuqui@hotmail.com

www.mariochuqui.jimdo.com