Introducción a la Programación Practica 6

Medina Martinez Jonathan Jason 2023640061

22 de abril del 2023

Índice

1. Objetivo

Crear los diferentes tipos de gráficos bidimensionales y tridimensionales existentes en lenguaje de programación científico.

2. Introducción

En la práctica número 6 de Herramientas Computacionales se trabajarán los diferentes tipos de gráficos bidimensionales y tridimensionales existentes en lenguaje de programación científico. A través de un **script**, se crearán gráficas para diferentes funciones matemáticas, ajustando sus características visuales y generando una figura con múltiples subgráficas.

3. Desarrollo

Escriba un Script para cada uno de los siguientes puntos.

3.1. Problema 1

Cree graficas de las siguientes funciones, desde x = 0 hasta 10.

$$y = e^x$$

$$y = \sin(x)$$

$$y = ax^2 + bx + c, \text{ donde } a = 5, b = 2 \text{ y } c = 4$$

$$y = \sqrt{x}$$

Cada una de sus graficas debe incluir titulo, etiqueta del eje x, etiqueta del eje y y un **grid**.

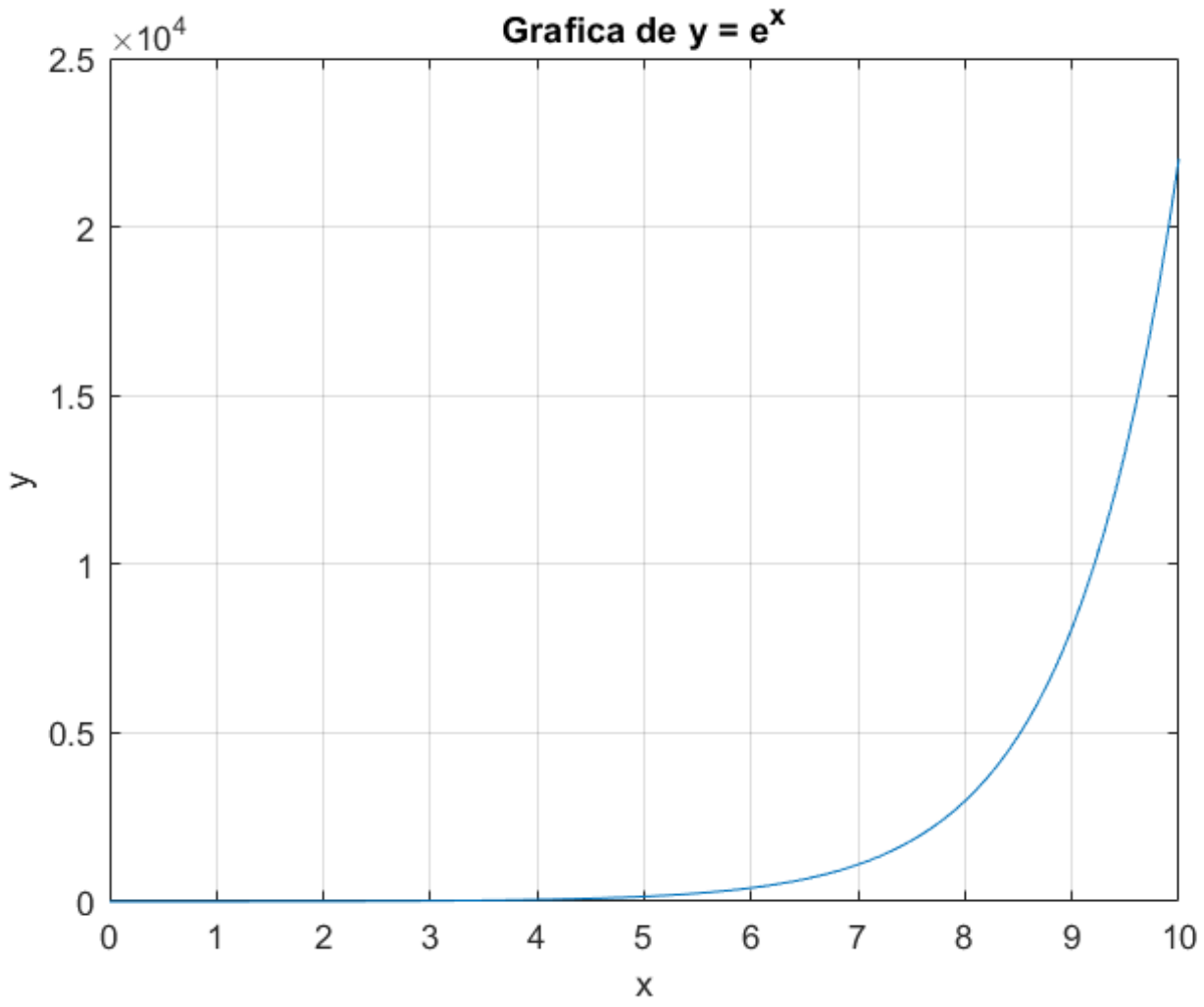
3.1.1. Script1.m

```
% Programa que grafica la funcion y = e^x desde x = 0 hasta x = 10.

x = 0:0.1:10;

y = exp(x);
figure
plot(x, y)
title('Grafica de y = e^x')
xlabel('x')
ylabel('y')
grid on
```

3.1.2. Ejecución

```
>> Script1
```

3.1.3. Grafica 1



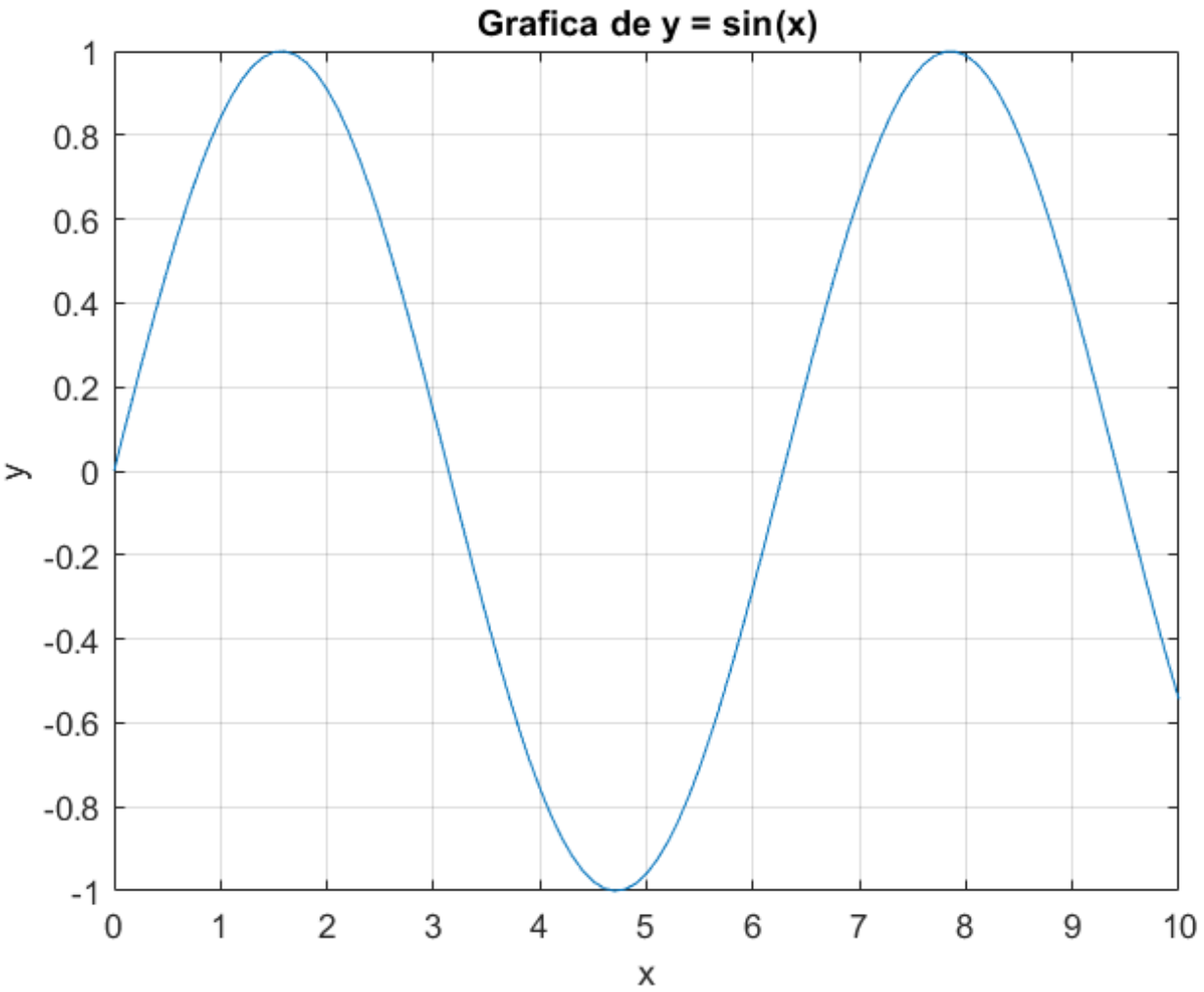
3.1.4. Script2.m

```
% Programa qque grafica la funcion y = sin(x) desde x = 0 hasta x = 10.

x = 0:0.1:10;

y = sin(x);
figure
plot(x, y)
title('Grafica de y = sin(x)')
xlabel('x')
ylabel('y')
grid on
```

3.1.5. Ejecución

```
        >> Script2
```

3.1.6. Grafica 2



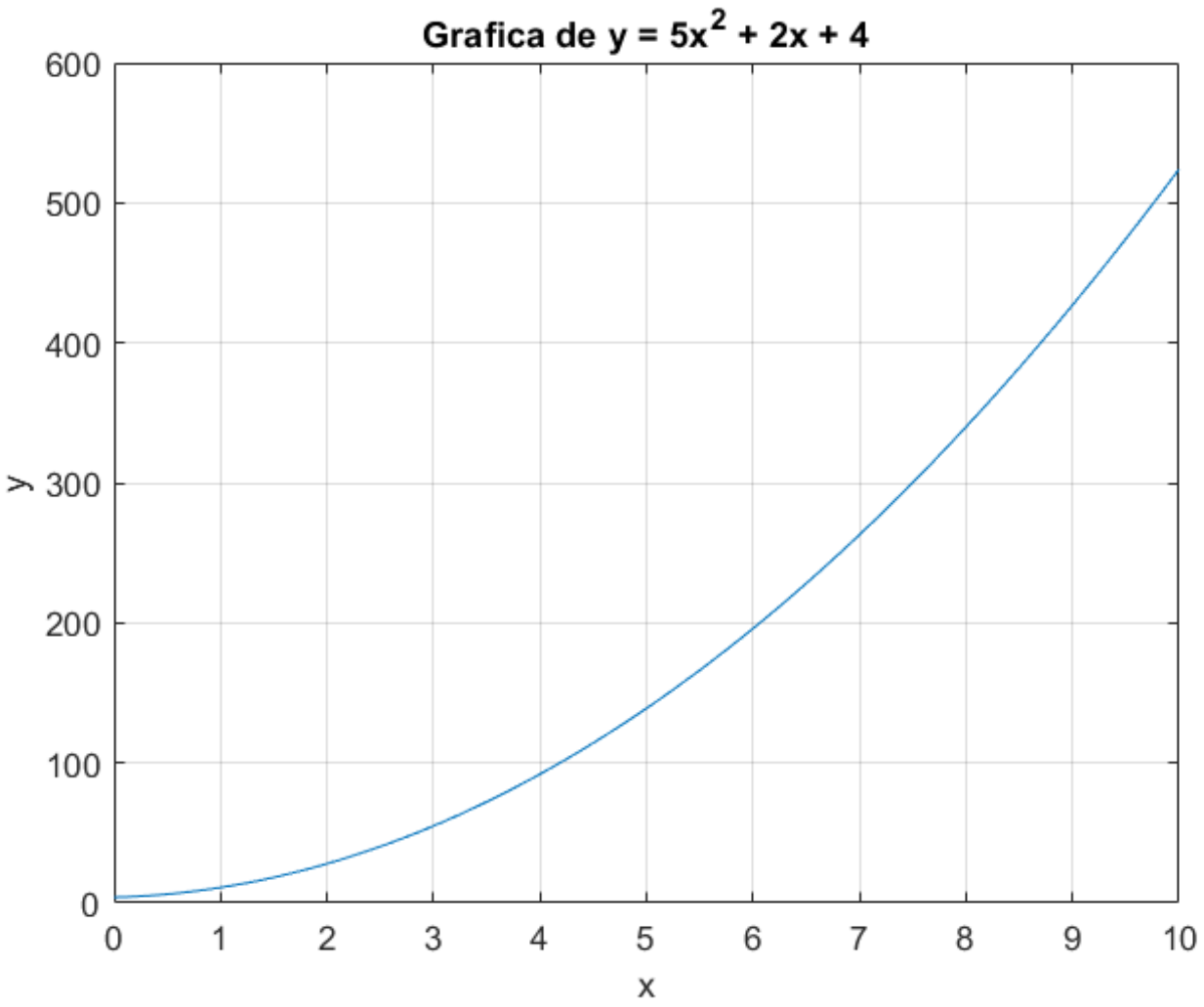
3.1.7. Script3.m

```
% Programa que grafica la funcion y = 5x^2 + 2x + 4  desde x=0 hasta x=10.

x = 0:0.1:10;

a = 5;
b = 2;
c = 4;
y = a*x.^2 + b*x + c;
figure
plot(x, y)
title('Grafica de y = 5x^2 + 2x + 4')
xlabel('x')
ylabel('y')
grid on
```

3.1.8. Ejecución

```
>> Script3
```

3.1.9. Grafica 3



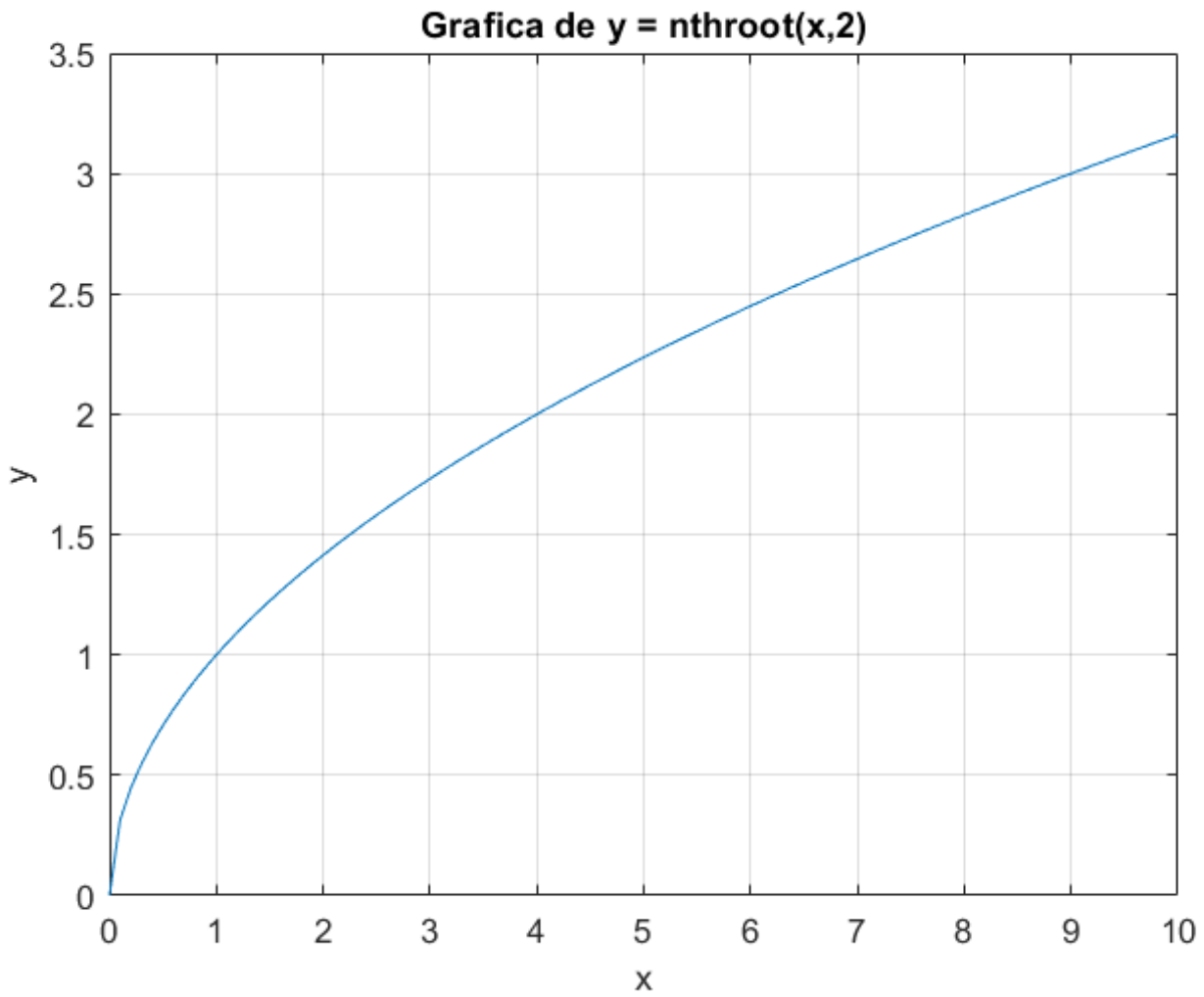
3.1.10. Script4.m

```
% Programa que grafica la y = nthroot(x,2) desde x = 0 hasta x = 10.

x = 0:0.1:10;

y = nthroot(x,2);
figure
plot(x, y)
title('Grafica de y = nthroot(x,2)')
xlabel('x')
ylabel('y')
grid on
```

3.1.11. Ejecución

```
>> Script4
```

3.1.12. Grafica 4



3.2. Problema 2

Representa la función $f(x) = \frac{1,5*x}{x-4}$ para $-10 <= x <= 10$. Observe que esta función posee una asíntota vertical en el punto $x = 4$. Represente la función mediante la creacion de dos vectores para el dominio de x. El primer vector $(x1)$ contendrá los elementos -10 a 3,7, y el segundo vector $(x2)$ los elementos 4,3 hasta 10.

Adicionalmente habrá que crear dos vectores $y1$ e $y2$ para las correspondencias con los valores de la función sobre los dos vectores anteriormente creados para el dominio de x.

Seguidamente represente la función mediante dos curvas en la misma grafica.

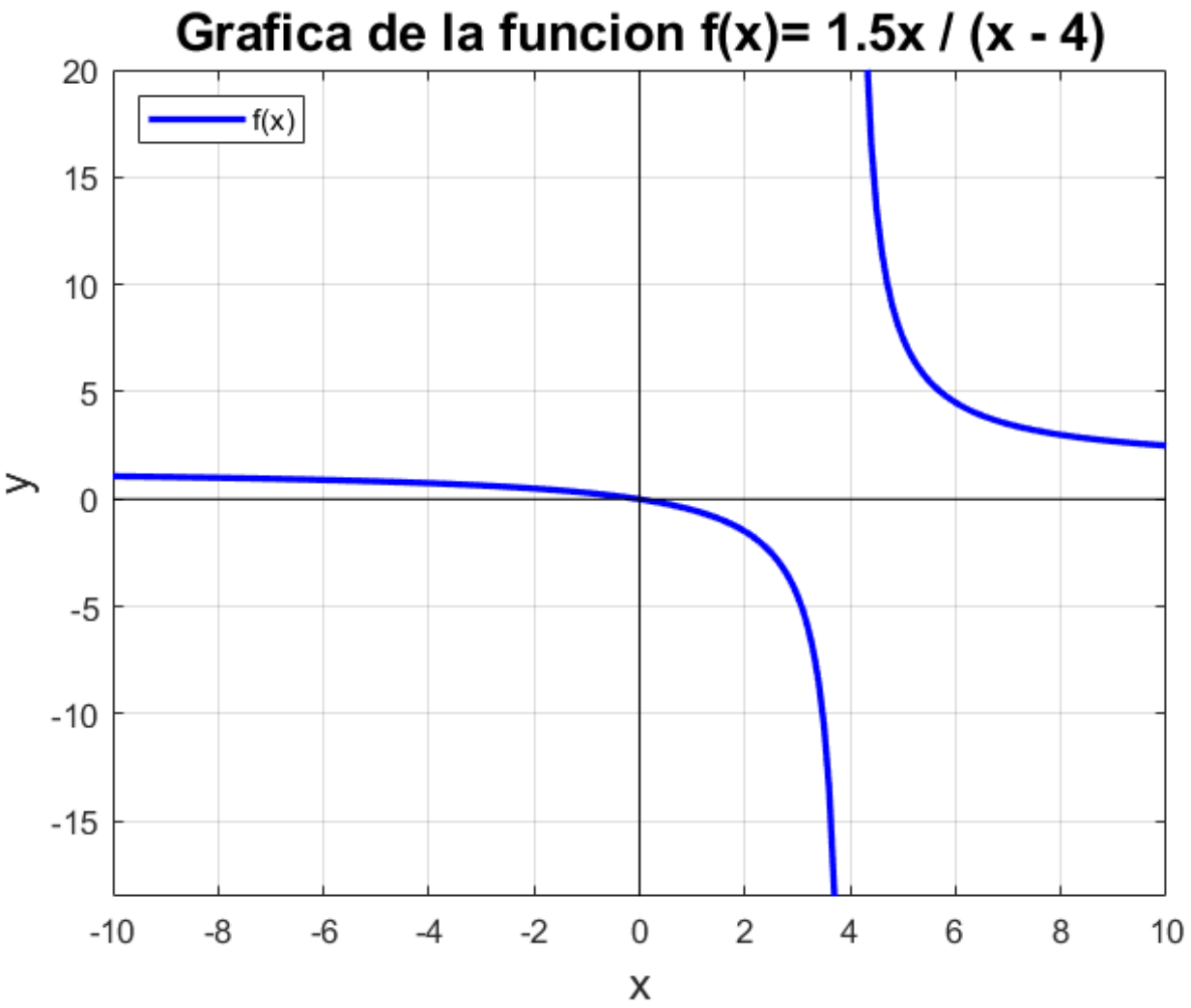
3.2.1. Script5.m

```
% Programa que genera la grafica de la funcion f(x) = 1.5x / (x - 4) desde
% x = -10 a 10.

x1 = -10:0.1:3.7;
x2 = 4.3:0.1:10;

y1 = 1.5*x1./(x1-4);
y2 = 1.5*x2./(x2-4);

plot(x1,y1,'b',x2,y2,'b','LineWidth',2)

xlabel('x','FontSize',14)
ylabel('y','FontSize',14)

title('Grafica de la funcion f(x)= 1.5x / (x - 4)','FontSize',16)

grid on

xlim([-10,10])
ylim([-18.5,20])

hold on

plot([0,0],[-20,20],'k-','LineWidth',0.5)

plot([-10,10],[0,0],'k-','LineWidth',0.5)

hold off

legend('f(x)','Location','NorthWest')
```

3.2.2. Ejecución

```
>> Script5
```

3.2.3. Grafica


Grafica de la funcion f(x)= 1.5x / (x - 4)
f(x)
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
y
-10
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
10
x

3.3. Problema 3

Grafique las siguientes funciones en la misma grafica para valores de x desde $-\pi$ hasta π, y seleccione el espaciamiento para crear una grafica suave:

- $y1 = \sin(x)$
- $y2 = \sin(2x)$
- $y3 = \sin(3x)$

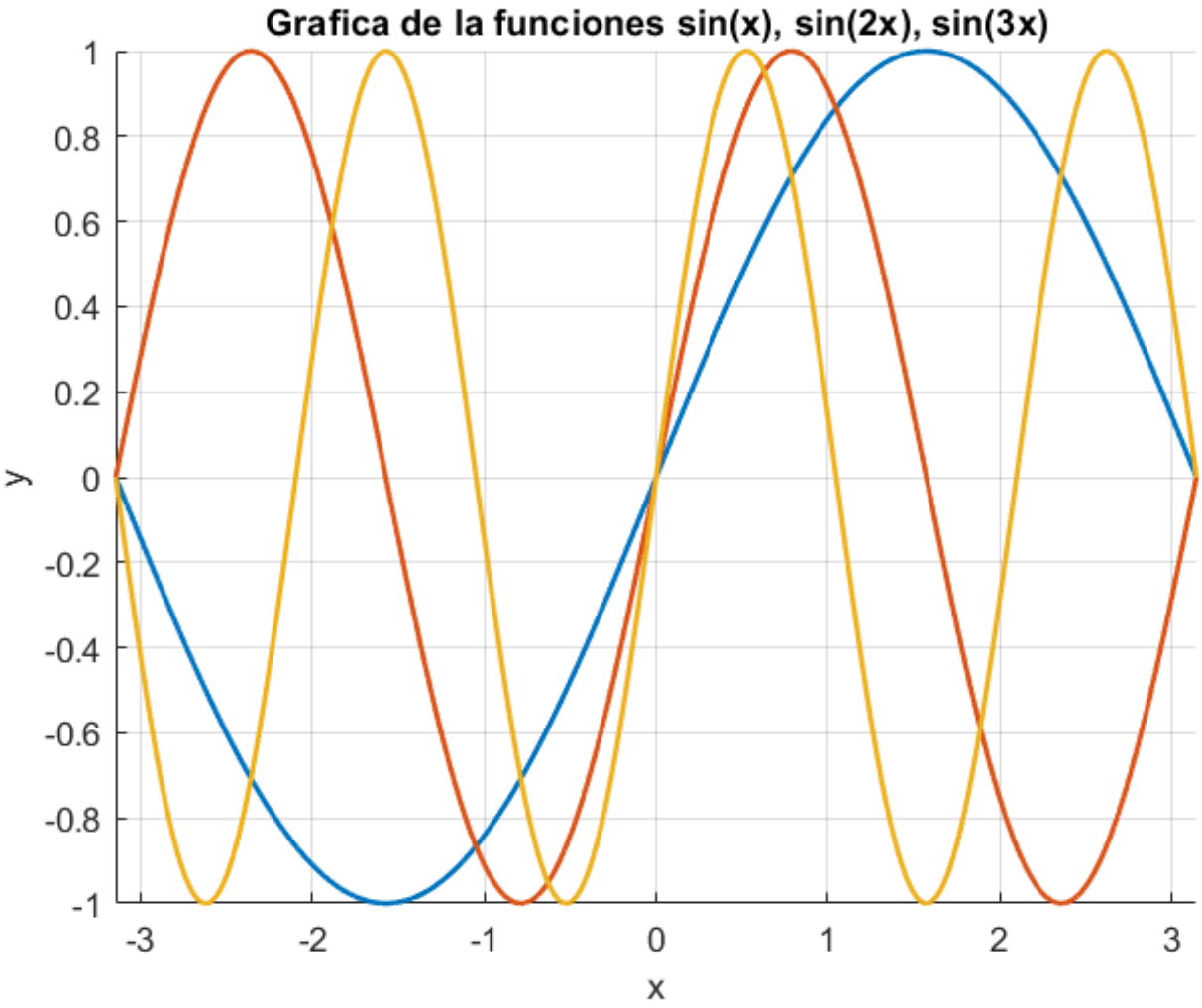
3.3.1. Script6.m

```
% Programa que genera una grafica las siguientes funciones:
% -> f(x) = sin(x)
% -> f(x) = sin(2x)
% -> f(x) = sin(3x)
% Todas dentro de una misma grafica.

x = -pi:0.00001: pi;
y1 = sin(x);
y2 = sin(2.*x);
y3 = sin(3.*x);

hold on

plot(x, y1, 'LineWidth', 1.5)
plot(x, y2, 'LineWidth', 1.5)
plot(x, y3, 'LineWidth', 1.5)

hold off

xlabel('x')
ylabel('y')

grid on

xlim([-pi, pi])
ylim([-1, 1])

title('Grafica de la funciones sin(x), sin(2x), sin(3x)')
legend('sin(x)', 'sin(2x)', 'sin(3x)','Location','NorthWest')
```

3.3.2. Ejecución

```
        >> Script6
```

3.3.3. Grafica


Grafica de la funciones sin(x), sin(2x), sin(3x)
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1
y
-3
-2
-1
0
1
2
3
x

3.4. Problema 4

Ajuste la grafica creada en el problema anterior de modo que

- La linea 1 sea roja y rayada.
- La linea 2 sea azul y solida.
- La linea 3 sea verde y punteada.

No incluya marcadores en ninguna de las graficas.

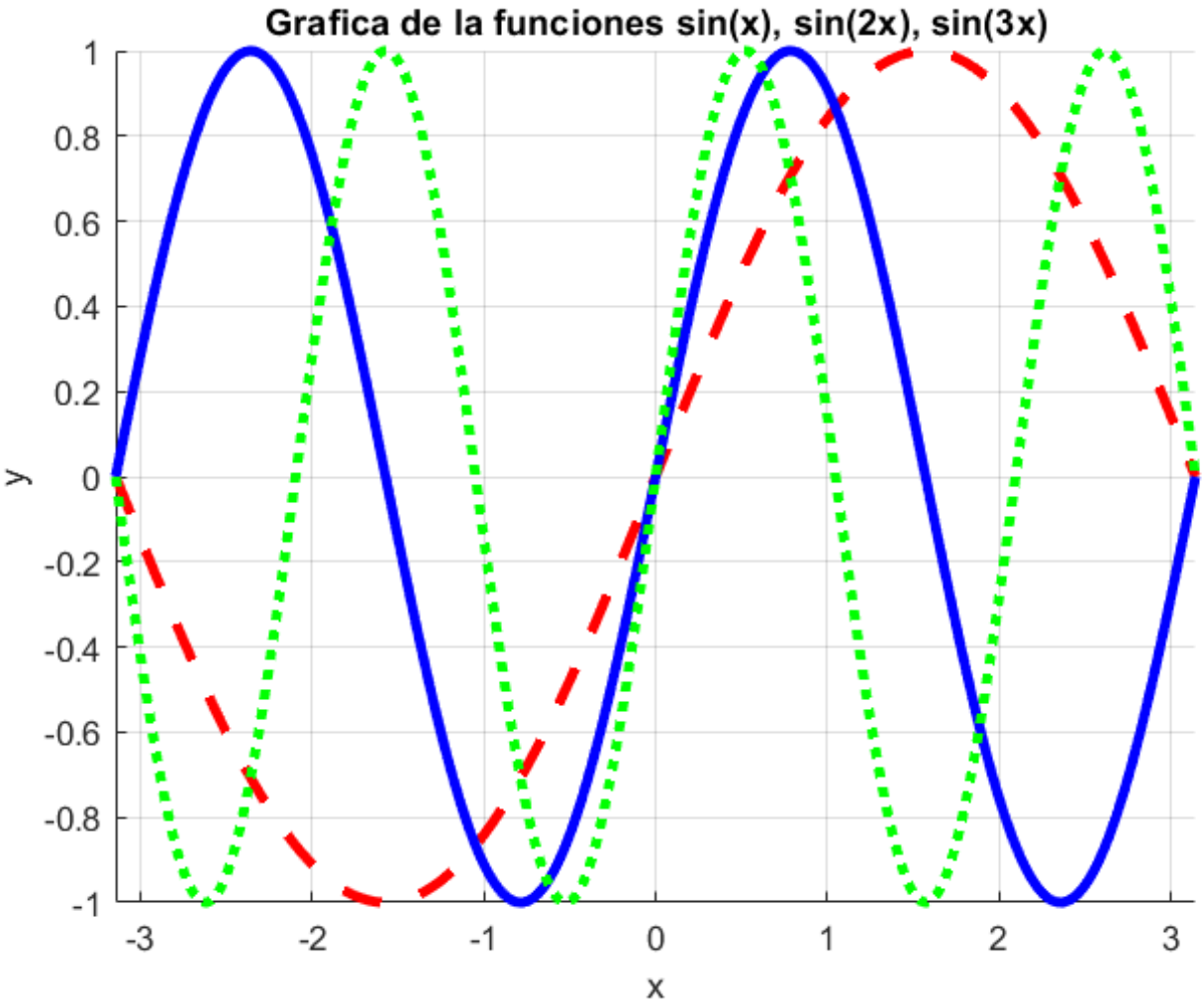
3.4.1. Script7.m

```
% Programa que genera una grafica las siguientes funciones:
%
% -> f(x) = sin(x)
% -> f(x) = sin(2x)
% -> f(x) = sin(3x)
%
% Todas dentro de una misma grafica, con el siguiente formato:
%
% -> La linea 1 es roja y rayada.
% -> La linea 2 es azul y solida.
% -> La linea 3 es verde y punteada.

x = (-1*pi): 0.00001: (pi);

y1 = sin(x);
y2 = sin(2.*x);
y3 = sin(3.*x);

hold on

plot(x, y1, 'r--', 'LineWidth', 3)
plot(x, y2, 'b-', 'LineWidth', 3)
plot(x, y3, 'g:', 'LineWidth', 3)

hold off

xlabel('x')
ylabel('y')

grid on

xlim([(-1*pi), pi])
ylim([-1, 1])

title('Grafica de la funciones sin(x), sin(2x), sin(3x)')
```

3.4.2. Ejecución

```
        >> Script7
```

3.4.3. Grafica


Grafica de la funciones sin(x), sin(2x), sin(3x)
y
x
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1
-3
-2
-1
0
1
2
3

3.5. Problema 5

Ajuste la grafica creada en el problema anterior de modo que el eje x vaya desde -4 hasta 4. Agregue una leyenda y un recuadro de texto que describa las graficas.

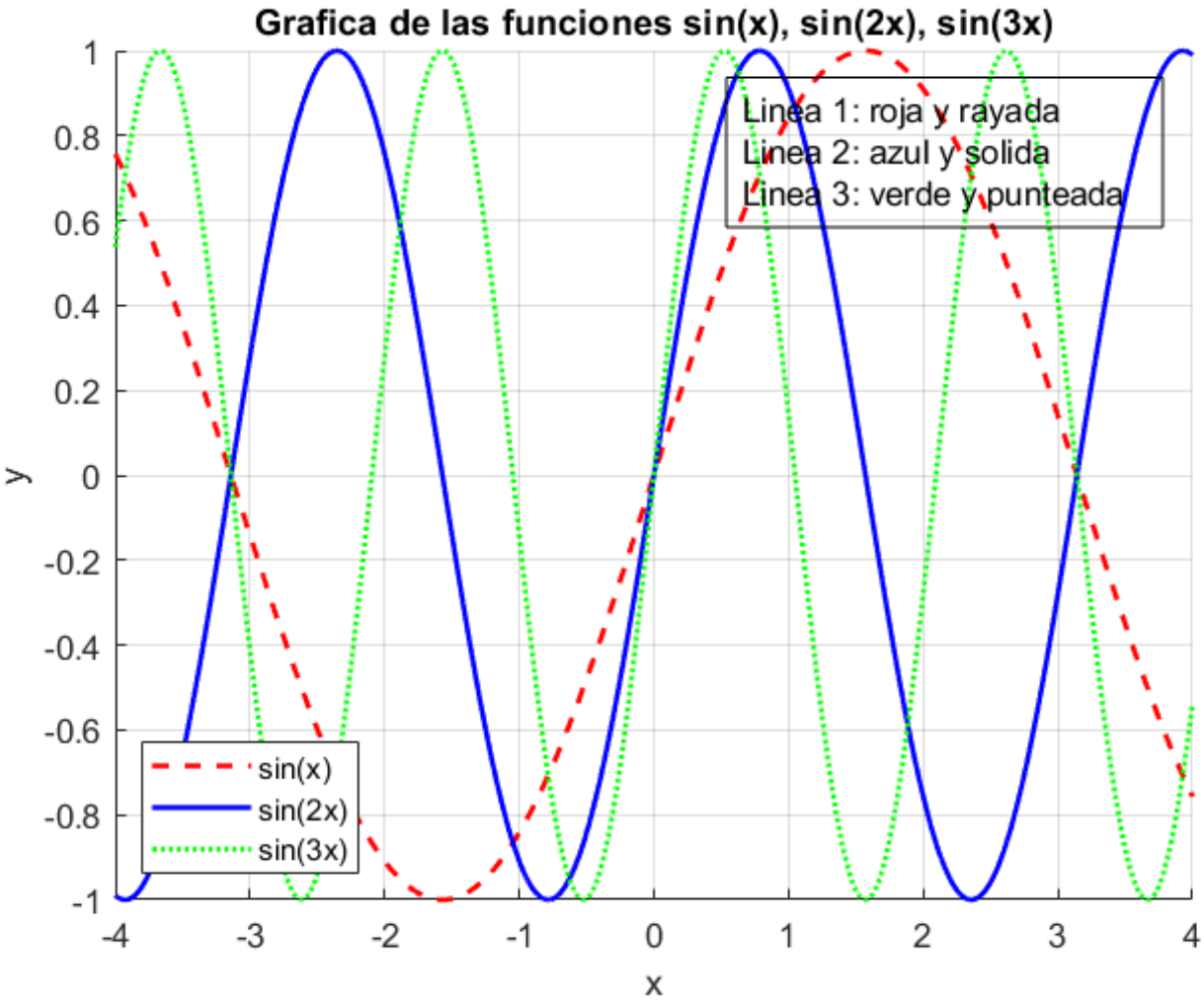
3.5.1. Script8.m

```
% Programa que genera una grafica las siguientes funciones:
%
% -> f(x) = sin(x)
% -> f(x) = sin(2x)
% -> f(x) = sin(3x)
%
% Todas dentro de una misma grafica, con el siguiente formato:
%
% -> La linea 1 es roja y rayada.
% -> La linea 2 es azul y solida.
% -> La linea 3 es verde y punteada.

x = (-4): 0.00001: (4);

y1 = sin(x);
y2 = sin(2.*x);
y3 = sin(3.*x);

hold on

plot(x, y1, 'r--', 'LineWidth', 1.5)
plot(x, y2, 'b-', 'LineWidth', 1.5)
plot(x, y3, 'g:', 'LineWidth', 1.5)

hold off

xlabel('x')
ylabel('y')

grid on

xlim([-4, 4])
ylim([-1, 1])

title('Grafica de las funciones sin(x), sin(2x), sin(3x)')

legend({'sin(x)', 'sin(2x)', 'sin(3x)'}, 'Location', 'southwest')

dim = [.57 .75 .25 .15];
str = {'Linea 1: roja y rayada', 'Linea 2: azul y solida', 'Linea 3: verde y
   punteada'};
annotation('textbox', dim, 'String', str, 'FitBoxToText', 'on');
```

3.5.2. Ejecución

```
        >> Script8
```

3.5.3. Grafica


Grafica de las funciones sin(x), sin(2x), sin(3x)
Linea 1: roja y rayada
Linea 2: azul y solida
Linea 3: verde y punteada
sin(x)
sin(2x)
sin(3x)
y
x
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4

3.6. Problema 6

En el problema 1, creo cuatro graficas. Combinelas en una figura con cuatro subgraficas, con la función **subplot** de MATLAB.

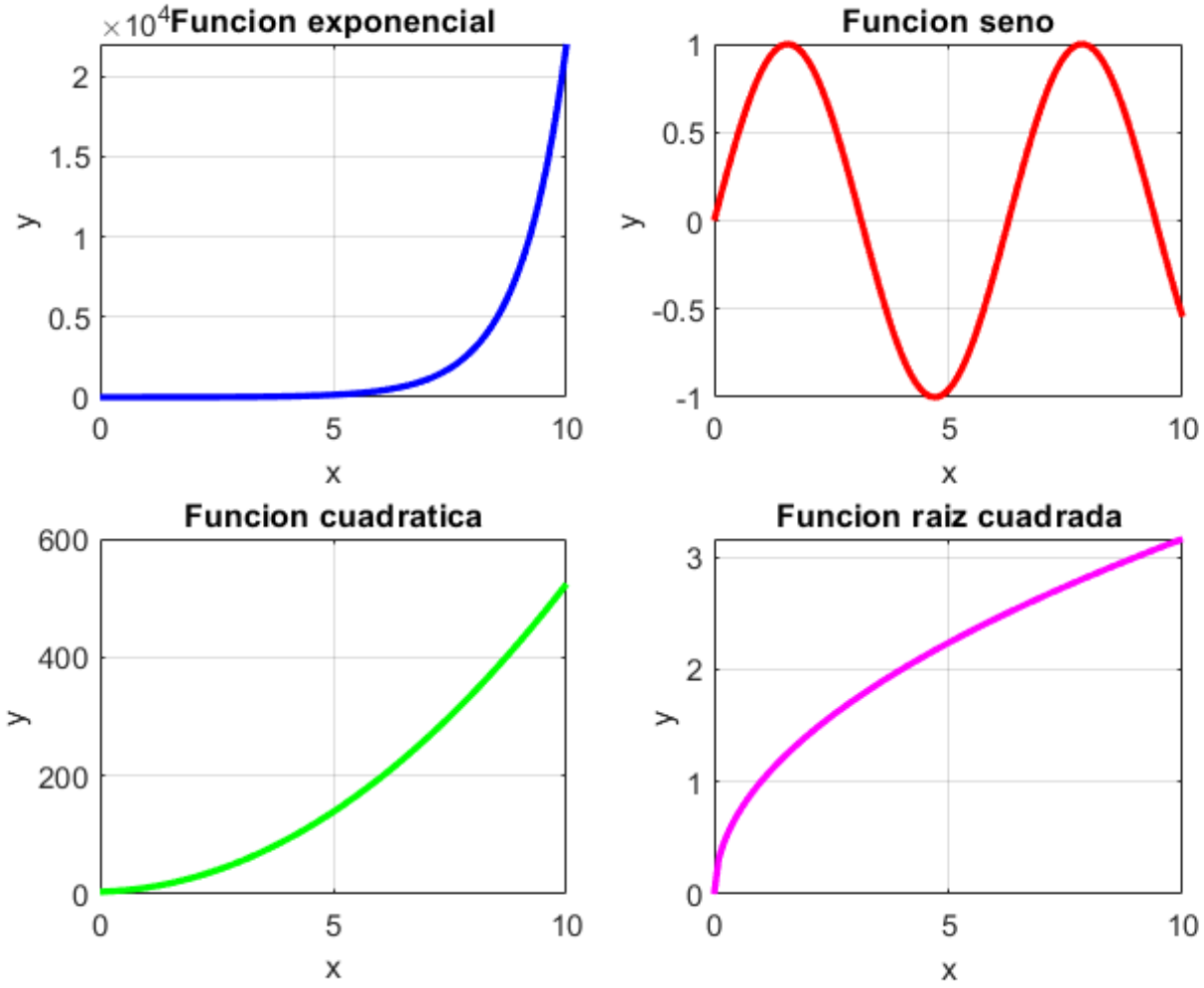
3.6.1. Script9.m

```
% Programa que genera subgraficas dentro de una misma grafica.

x = 0:0.1:10;

y1 = exp(x);

y2 = sin(x);

a = 5; b = 2; c = 4;
y3 = a*x.^2 + b*x + c;

y4 = sqrt(x);


figure
subplot(2,2,1)
plot(x, y1, 'b-', 'LineWidth', 2)
title('Funcion exponencial')
xlabel('x')
ylabel('y')
grid on

subplot(2,2,2)
plot(x, y2, 'r-', 'LineWidth', 2)
title('Funcion seno')
xlabel('x')
ylabel('y')
grid on

subplot(2,2,3)
plot(x, y3, 'g-', 'LineWidth', 2)
title('Funcion cuadratica')
xlabel('x')
ylabel('y')
grid on

subplot(2,2,4)
plot(x, y4, 'm-', 'LineWidth', 2)
title('Funcion raiz cuadrada')
xlabel('x')
ylabel('y')
grid on
```

3.6.2. Ejecución

```
        >> Script9
```

3.6.3. Grafica


×10^4
Funcion exponencial
y
x
Funcion seno
y
x
Funcion cuadratica
y
x
Funcion raiz cuadrada
y
x

3.7. Problema 7

Represente la función $f(x) = 3x\sin(x) - 2x$ y su derivada, ambas en la misma grafica, en el intervalo $-2\pi \leq x \leq 2\pi$. Represente la función con una linea solida, y su derivada con una linea discontinua. Añada una leyenda y etiquetas para los ejes.

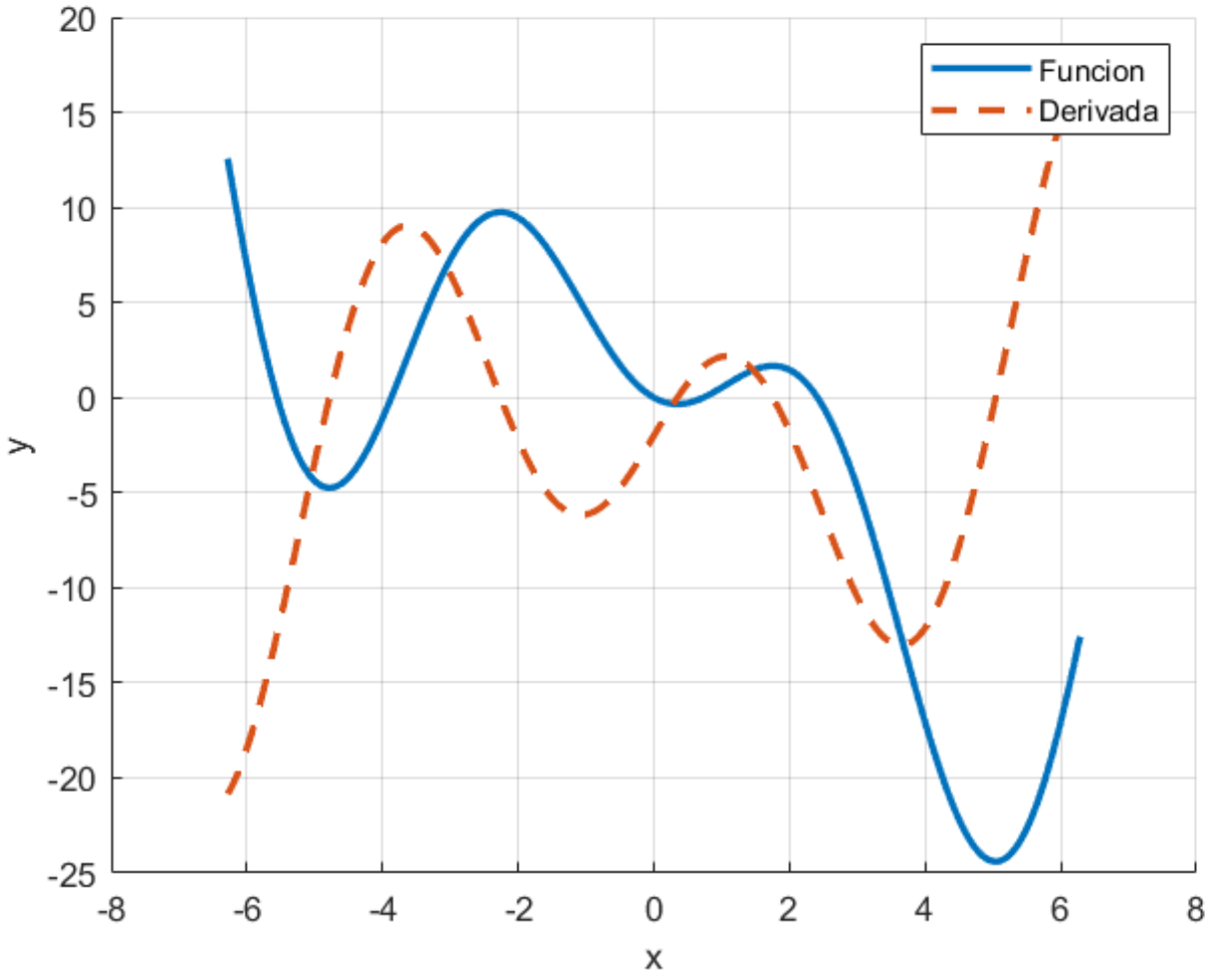
3.7.1. Script10.m

```
% Programa que grafica la funcion f(x) = 3*x*sin(x) - 2*x y su derivada.

x = -2*pi:0.00001:2*pi;

f = 3*x.*sin(x) - 2*x;

df = 3*sin(x) + 3*x.*cos(x) - 2;

figure

hold on

plot(x, f, 'LineWidth', 2)
plot(x, df, '--', 'LineWidth', 2)

hold off

legend('Funcion', 'Derivada')

xlabel('x')
ylabel('y')

grid on
```

3.7.2. Ejecución

```
        >> Script10
```

3.7.3. Grafica



3.8. Problema 8

Tome las ecuaciones del ejercicio 3 y grafíquelas en una sola figura con cuatro subgraficas y graficas polares.

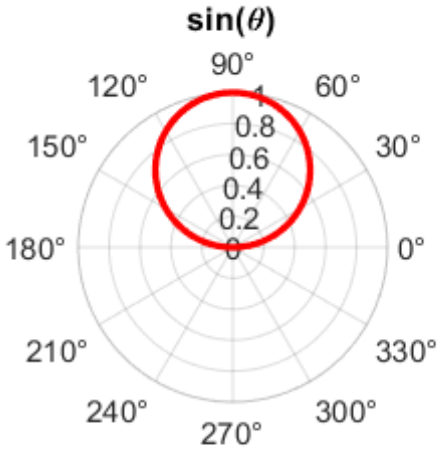
3.8.1. Script11.m

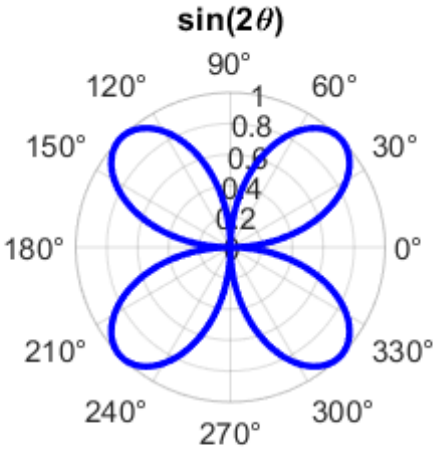
```
% Programa que geneara las graficas polares de las funciones del Script6.m

theta = 0:0.01:2*pi;
yp1 = sin(theta);
yp2 = sin(2*theta);
yp3 = sin(3*theta);

figure;
subplot(2,2,1)
polarplot(theta, yp1, 'r-', 'LineWidth', 2)
title('sin(\theta)')

subplot(2,2,2)
polarplot(theta, yp2, 'b-', 'LineWidth', 2)
title('sin(2\theta)')

subplot(2,2,3)
polarplot(theta, yp3, 'g-', 'LineWidth', 2)
title('sin(3\theta)')

subplot(2,2,4)
polarplot(theta, yp1, 'r-', 'LineWidth', 1)
hold on
polarplot(theta, yp2, 'b-', 'LineWidth', 1)
polarplot(theta, yp3, 'g-', 'LineWidth', 1)
title('Todas en una')
hold off
```

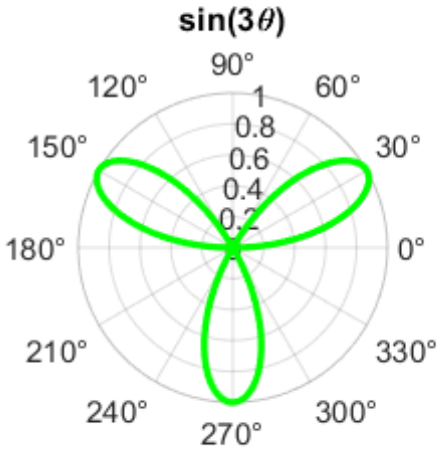
3.8.2. Ejecución

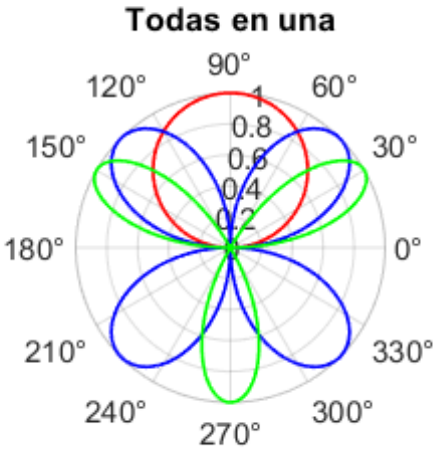
```
        >> Script11
```

3.8.3. Grafica


sin(θ)
90°
120°
60°
150°
30°
180°
0°
210°
330°
240°
300°
270°
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0


sin(2θ)
90°
120°
60°
150°
30°
180°
0°
210°
330°
240°
300°
270°
1
0.8
0.6
0.4
0.2


sin(3θ)
90°
120°
60°
150°
30°
180°
0°
210°
330°
240°
300°
270°
1
0.8
0.6
0.4
0.2


Todas en una
90°
120°
60°
150°
30°
180°
0°
210°
330°
240°
300°
270°
1
0.8
0.6
0.4
0.2

3.9. Problema 9

Basándose en el ejercicio anterior:

a) Cree una “flor” con tres pétalos.

b) Superponga su figura con ocho pétalos adicionales de la mitad del tamaño de los tres originales.

c) Cree un corazón.

d) Cree una estrella de seis puntas.

e) Cree un hexágono.

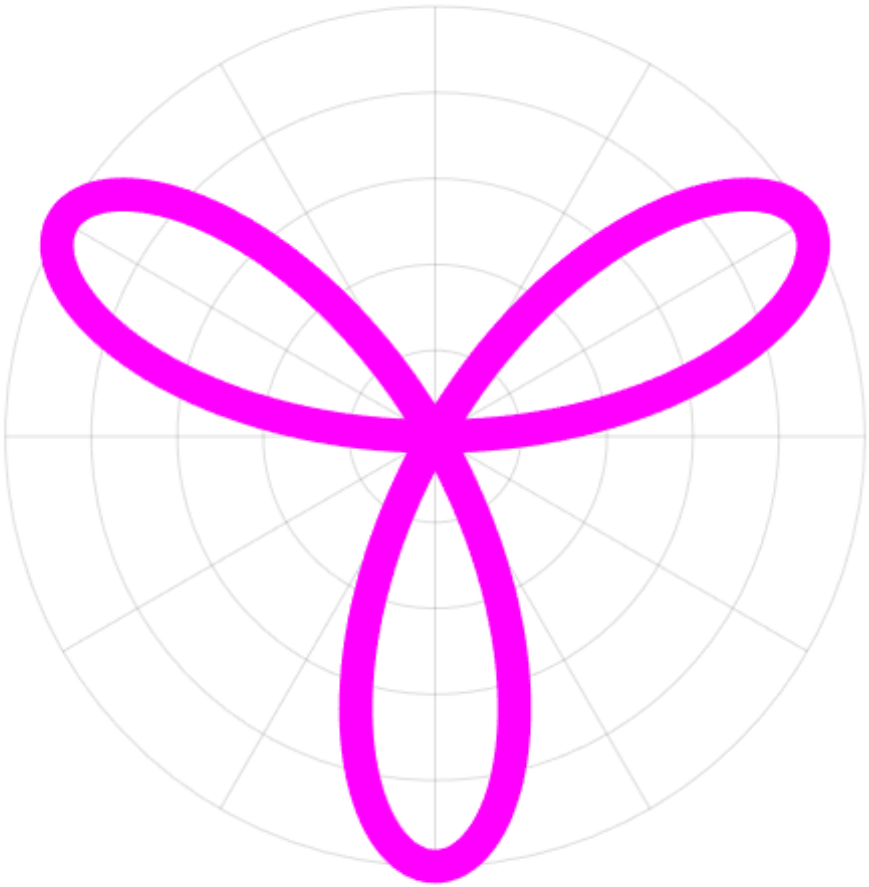
3.9.1. Script12.m

```
% Programa que genera una flor de 3 petalos.

theta = 0:(0.01):(2*pi);
y = sin(3*theta);

polarplot(theta, y, 'm-', 'LineWidth', 10)

ax = gca;
ax.ThetaAxis.Visible = 'off';
ax.RAxis.Visible = 'off';
```

3.9.2. Ejecución

```
        >> Script12
```

3.9.3. Grafica



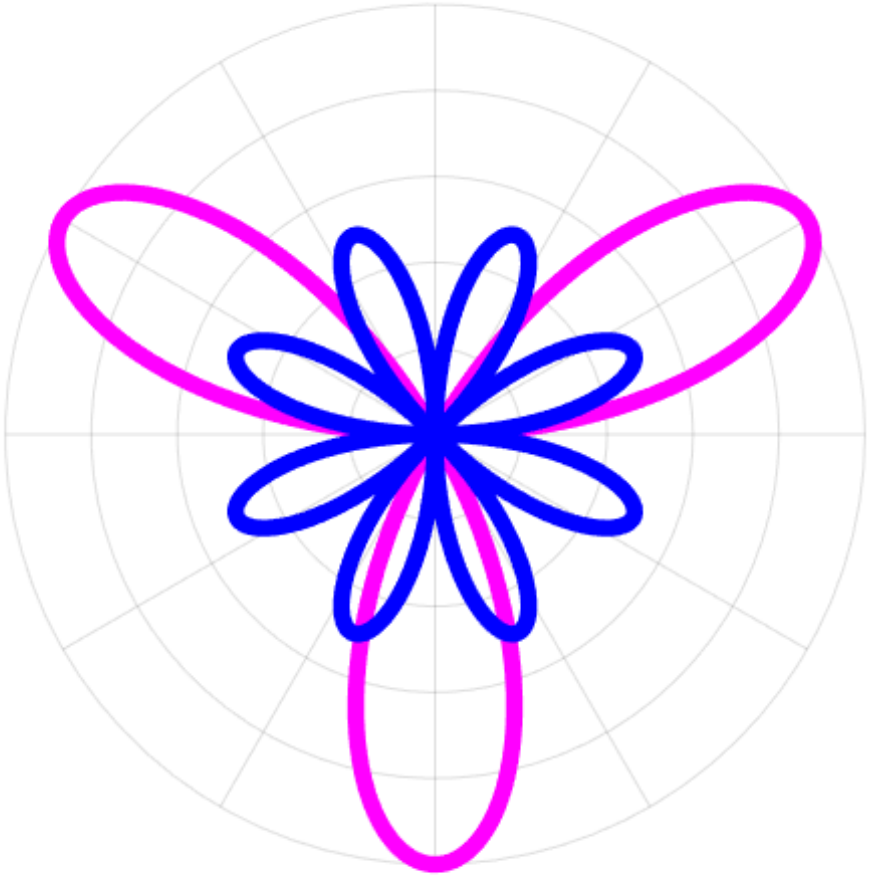
3.9.4. Script13.m

```
% Programa que genera una flor de 3 petalos y otra flor de 8 petalos.

theta = 0:(0.01):(2*pi);
y1 = sin(3*theta);
y2 = 0.5*sin(4*theta);

polarplot(theta, y1, 'm-', 'LineWidth', 5)

hold on
polarplot(theta, y2, 'b-', 'LineWidth', 5)
hold off

ax = gca;
ax.ThetaAxis.Visible = 'off';
ax.RAxis.Visible = 'off';
```

3.9.5. Ejecución

```
        >> Script13
```

3.9.6. Grafica



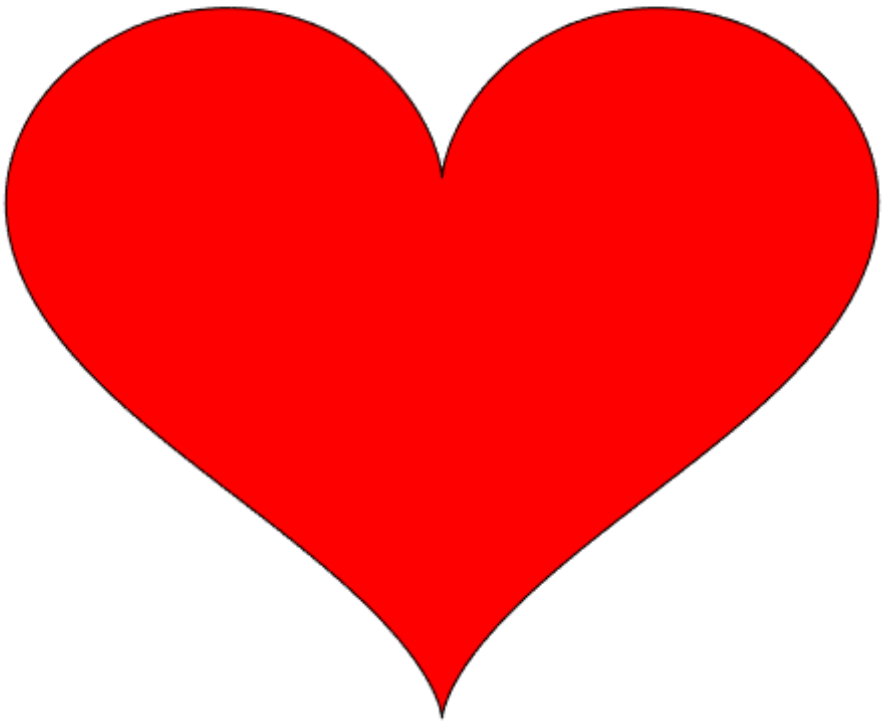
3.9.7. Script14.m

```
% Programa que grafica un corazon.

t = 0:(0.01):(2*pi);

x = 12*sin(t).^3;
y = 13*cos(t) - 5*cos(2*t) - 2*cos(3*t) - cos(4*t);

fill(x, y, 'r');

axis off;
```

3.9.8. Ejecución

```
        >> Script14
```

3.9.9. Grafica



3.9.10. Script15.m

```
% Programa grafica una estrella.

x = linspace(-2*pi,2*pi,1000);
X = pi/2:4/5*pi:4.8*pi;
Y = ones(1,6);

polarplot(X,Y,'c','LineWidth',2)

rlim([0 1.2])

title('Grafica de la estrella')
```

3.9.11. Ejecución

```
>> Script15
```

3.9.12. Grafica

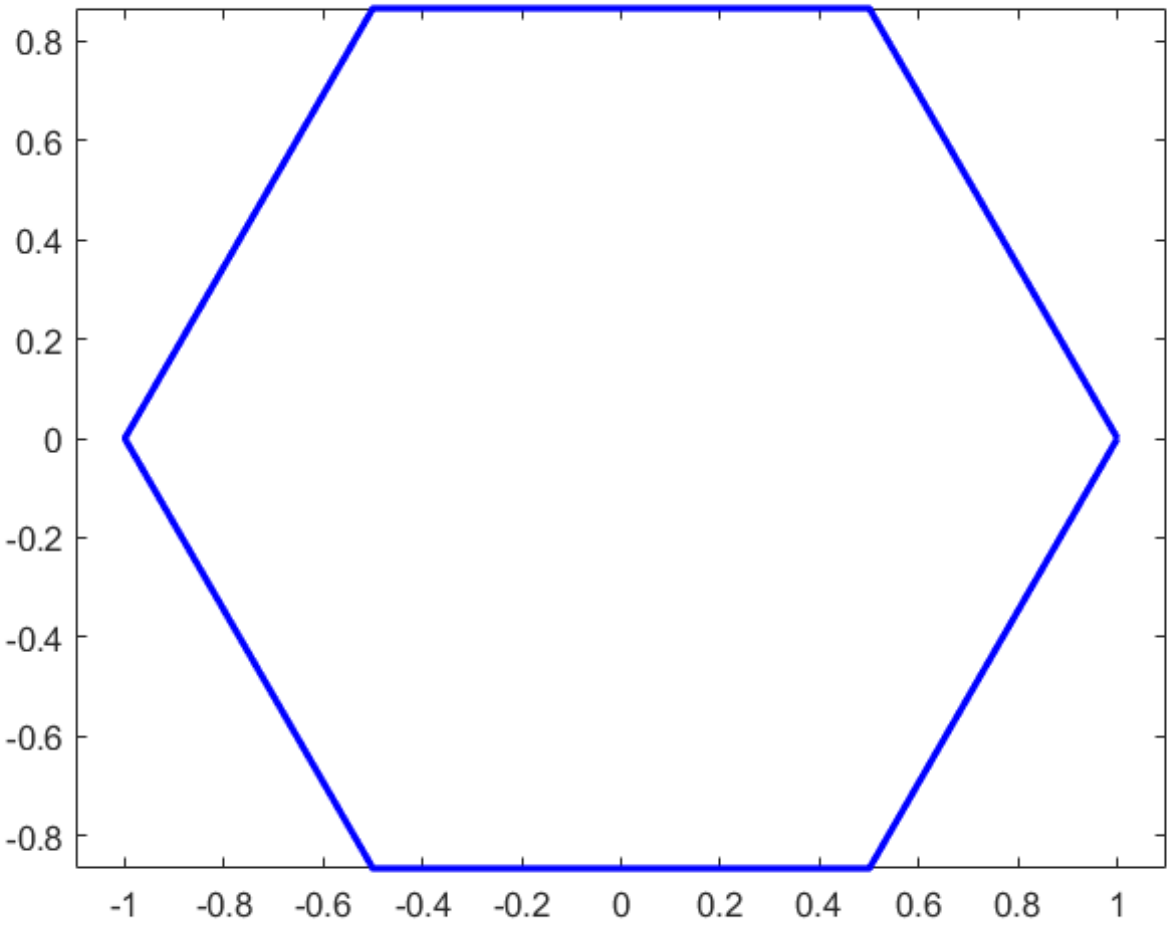
3.9.13. Script16.m

```
% Programa que genera la grafica de un Hexagono.

theta = linspace(0, 2*pi, 7);

x = cos(theta);
y = sin(theta);

plot(x, y, 'b', 'LineWidth', 2)
axis equal
```

3.9.14. Ejecución

```
        >> Script16
```

3.9.15. Grafica



3.10. Problema 10

La orbita de los planetas alrededor del Sol se puede modelar, de forma aproximada, mediante la siguiente ecuación polar:

$$r(\theta) = \frac{\alpha(1-\sqrt{e})}{1 - e\cos(\theta)}$$

Donde:

- r es la distancia.
- α es el semieje mayor, que define el tamaño de la orbita.
- e es la excentricidad orbital, que define la forma de la orbita.
- θ es el angulo entre la posición actual del objeto en orbita y la ubicación en la orbita en la que esta mas cerca del cuerpo central.

3.10.1. Script17.m

```
% Programa que grafica las orbitas de los planetas del sistema solar.

theta = 0:(0.01):(2*pi);

polarplot(theta, orbita(0.3871, 0.206), 'w--', 'LineWidth', 1, 'DisplayName',
    'Mercurio')
hold on

polarplot(theta, orbita(0.7233, 0.007), 'c--', 'LineWidth', 1, 'DisplayName',
    'Venus')
polarplot(theta, orbita(1.000, 0.017), 'y--', 'LineWidth', 1, 'DisplayName',
    'Tierra')
polarplot(theta, orbita(1.5273, 0.093), 'm--', 'LineWidth', 1, 'DisplayName',
    'Marte')
polarplot(theta, orbita(5.2028, 0.048), 'g--', 'LineWidth', 1, 'DisplayName',
    'Jupiter')
polarplot(theta, orbita(9.5388, 0.056), 'b--', 'LineWidth', 1, 'DisplayName',
    'Saturno')
polarplot(theta, orbita(19.1914, 0.046), 'r--', 'LineWidth', 1, 'DisplayName',
    'Urano')
polarplot(theta, orbita(30.0611, 0.010), 'k--', 'LineWidth', 1, 'DisplayName',
    'Neptuno')

hold off

legend('show')

set(gca, 'Color', [0.2 0.3 0.7])

ax = gca;

ax.ThetaAxis.Visible = 'off';

ax.RAxis.Visible = 'off';

grid off
```

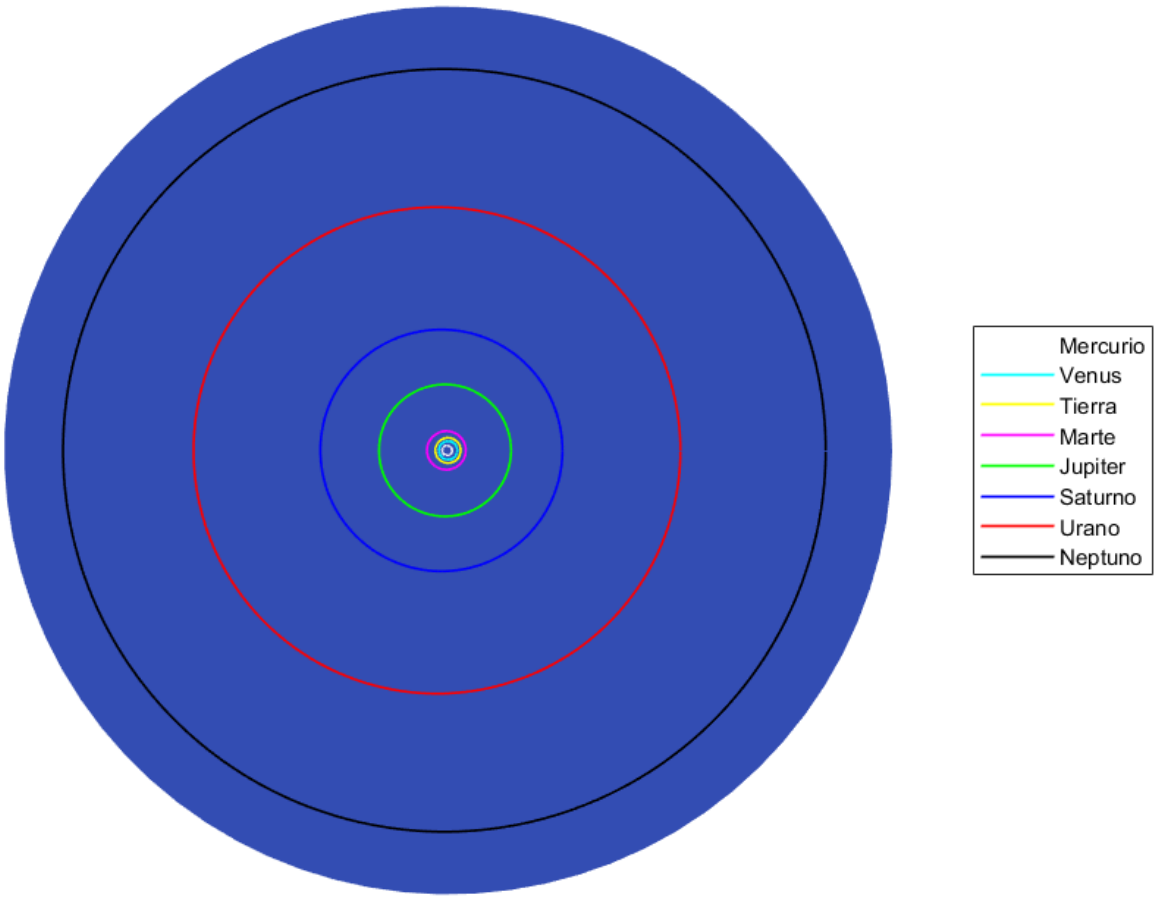
3.10.2. orbita.m

```
function res = orbita(a, e)

theta = 0:(0.01):(2*pi);

res = (a*(1-(e*e)))./(1+(e*cos(theta)));
```

3.10.3. Ejecución

```
    >>Script17
```

3.10.4. Grafica



3.11. Problema 11

De acuerdo con la ley de Moore (una observación hecha en 1965 por Gordon Moore, cofundador de Intel Corporation), el numero de transistores que encajaría por pulgada cuadrada en un circuito integrado semiconductor se duplica aproximadamente cada 18 meses. El año 2022 fue el 57 aniversario de la ley. Durante los últimos 57 años, su proyección se ha satisfecho de manera consistente. En 1965, la entonces tecnología de avanzada permitía 30 transistores por pulgada cuadrada. La ley de Moore dice que la densidad de transistores se puede predecir mediante $d(t) = 30(2\frac{t}{1,5})$, donde t se mide en años.

- Sea $t = 0$ la representación del año 1965 y $t = 57$ la representación de 2022. Use este modelo para calcular el numero predicho de transistores por pulgada cuadrada para los 57 años desde 1965 hasta 2022. Sea t el aumento en incrementos de 1.5 años. Muestre los resultados en una tabla con 2 columnas, una para el año y otra para el numero de transistores.
- Con el comando subplot, grafique los datos en una grafica lineal $x - y$, una grafica x semilog, una grafica y semilog y una grafica $log - log$. Asegúrese de poner titulo y etiqueta a los ejes.

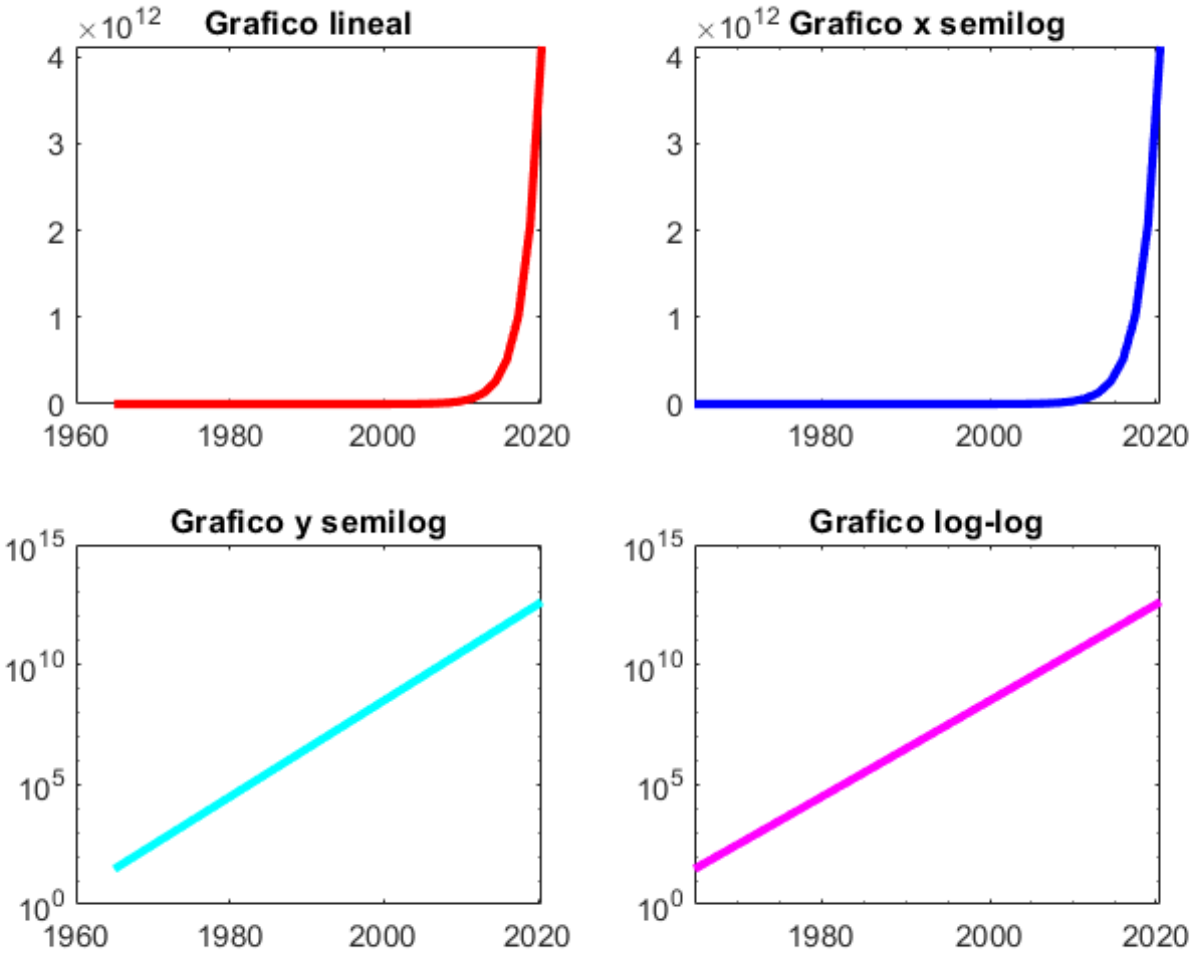
3.11.1. Script18.m

```
% Programa que genera una tabla con la estimacion del numero de
% transistores para anios proximos cada medio anio y , a su vez, genera
% graficas del crecimiento en cantidad que estos tendrian.

d = @(t) 30 * 2^(t/1.5);

datos = zeros(38, 2);

for i = 1:38
t = (i-1)*1.5;
anio = 1965 + t;
transistores = d(t);
datos(i,:) = [anio, transistores];
end

tabla = array2table(datos, 'VariableNames', {'Anio', 'Numero de transistores'});
disp(tabla);

figure;

subplot(2,2,1);
plot(datos(:,1), datos(:,2), 'r-', 'LineWidth', 2.5);
title("Grafico lineal");

subplot(2,2,2);
semilogx(datos(:,1), datos(:,2), 'b-', 'LineWidth', 2.5);
title("Grafico x semilog");

subplot(2,2,3);
semilogy(datos(:,1), datos(:,2), 'c-', 'LineWidth', 2.5);
title("Grafico y semilog");

subplot(2,2,4);
loglog(datos(:,1), datos(:,2), 'm-', 'LineWidth', 2.5);
title("Grafico log-log");
```

3.11.2. Ejecución

```
>>Script18
Anio      Numero de transistores
------     ----------------------

1965                       30
1966.5                     60
1968                      120
1969.5                    240
1971                      480
1972.5                    960
1974                     1920
1975.5                   3840
1977                     7680
1978.5                  15360
1980                    30720
1981.5                  61440
1983              1.2288e+05
1984.5            2.4576e+05
1986              4.9152e+05
1987.5            9.8304e+05
1989              1.9661e+06
1990.5            3.9322e+06
1992              7.8643e+06
1993.5            1.5729e+07
1995              3.1457e+07
1996.5            6.2915e+07
1998              1.2583e+08
1999.5            2.5166e+08
2001              5.0332e+08
2002.5            1.0066e+09
2004              2.0133e+09
2005.5            4.0265e+09
2007              8.0531e+09
2008.5            1.6106e+10
2010              3.2212e+10
2011.5            6.4425e+10
2013              1.2885e+11
2014.5             2.577e+11
2016               5.154e+11
2017.5            1.0308e+12
2019              2.0616e+12
2020.5            4.1232e+12
```

3.11.3. Grafica



3.12. Problema 12

Sea el vector $G = [6{,}8, 8{,}3, 6{,}1, 7{,}0, 7{,}5, 8{,}2, 5{,}7, 5{,}0, 7{,}6, 8{,}5, 6{,}2, 7{,}1, 9{,}6, 7{,}8, 7{,}6, 6{,}8, 7{,}2, 7{,}5, 8{,}3, 9{,}3]$ que representa la distribución de calificaciones finales en un curso de Herramientas Computacionales.

1. Use MATLAB para ordenar los datos y cree una grafica de barras de las calificaciones.
2. Cree un histograma de las calificaciones.

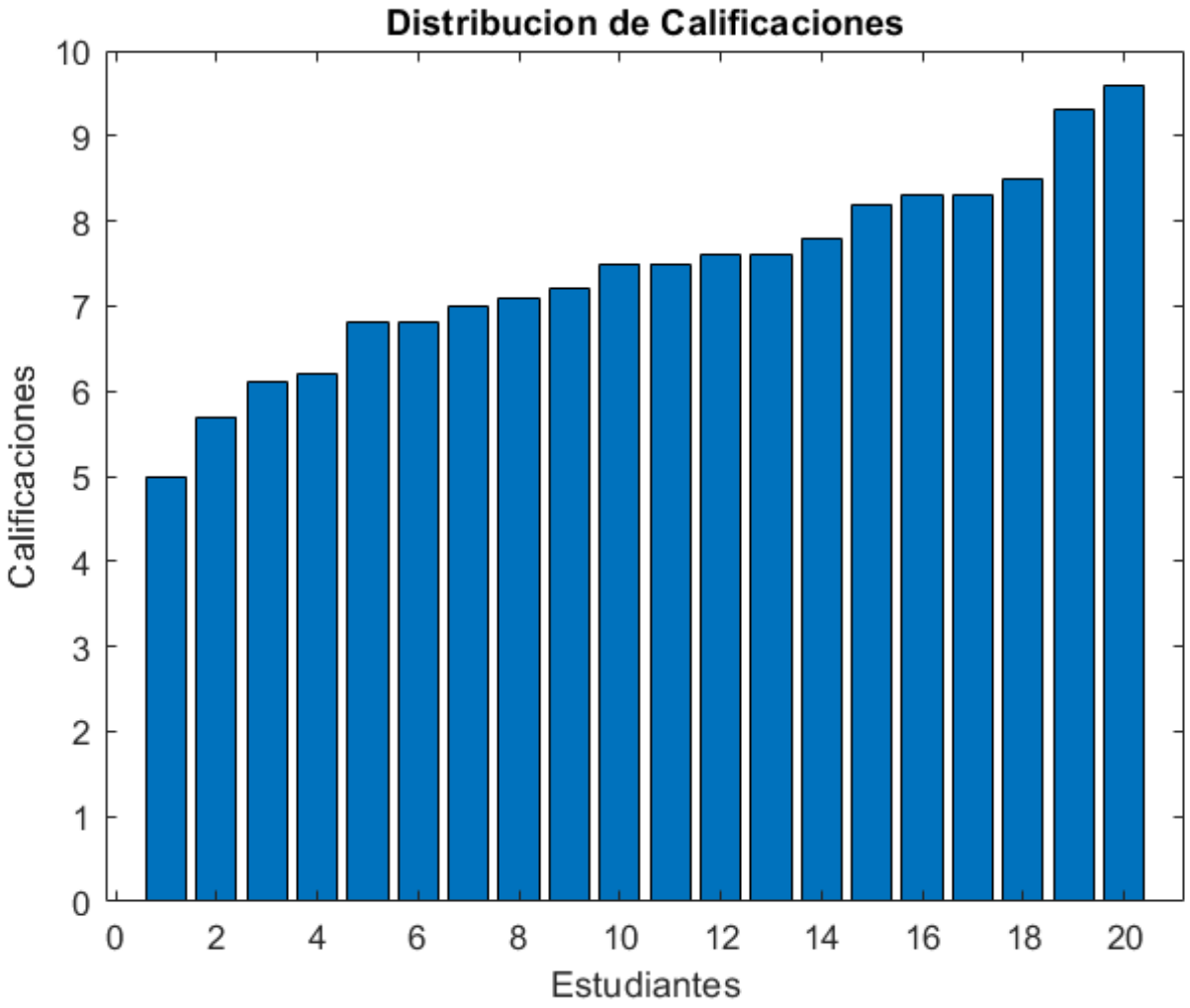
3.12.1. Script19.m

```
% Programa que usando el vector G de unas calificaciones dadads las ordena
% y grafica.

G = [6.8, 8.3, 6.1, 7.0, 7.5, 8.2, 5.7, 5.0, ...
7.6, 8.5, 6.2, 7.1, 9.6, 7.8, 7.6, 6.8, 7.2, 7.5, 8.3, 9.3];

ord = sort(G);

figure;
bar(ord);
xlabel('Estudiantes');
ylabel('Calificaciones');
title('Distribucion de Calificaciones');

figure;
histogram(G, 'Normalization', 'count');
xlabel('Calificaciones');
ylabel('Frecuencia Relativa');
title('Histograma de Calificaciones');
```

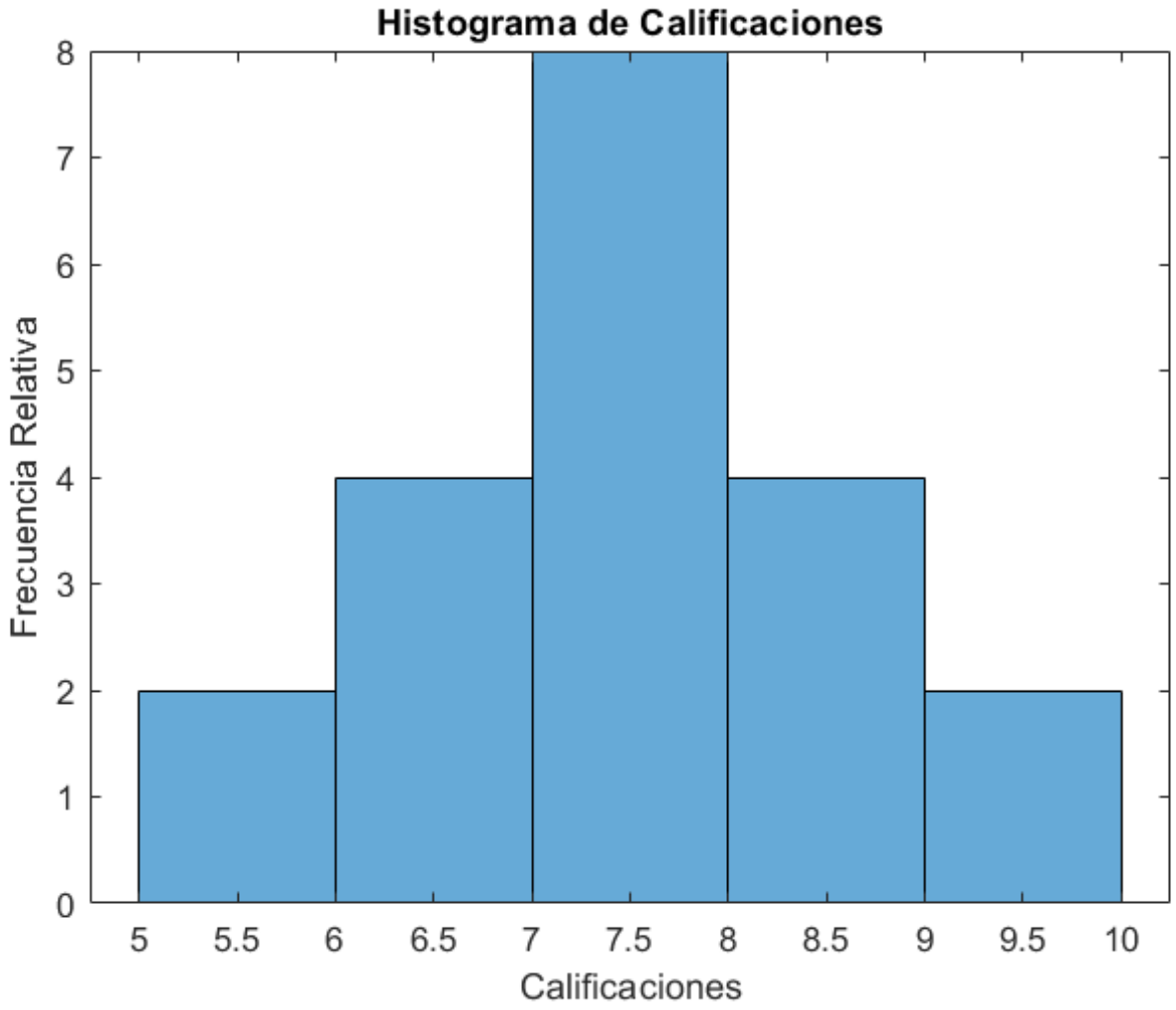
3.12.2. Ejecución

```
    >>Script19
```

3.12.3. Grafica 1



3.12.4. Grafica 2



3.13. Problema 13

En la clase de Herramientas Computacionales del ejercicio anterior, pudo notar que hay:

- 2 calificaciones grado A (9 - 10)
- 4 calificaciones grado B (8 - 9)
- 8 calificaciones grado C (7 - 8)
- 4 calificaciones grado D (6 - 7)
- 2 calificaciones grado E (5 - 6)

a) Cree una grafica de pastel de esta distribución. Agregue una leyenda que mencione los nombres de calificación (A, B, C, D, E).

b) Cree una grafica de pastel tridimensional de los mismos datos.

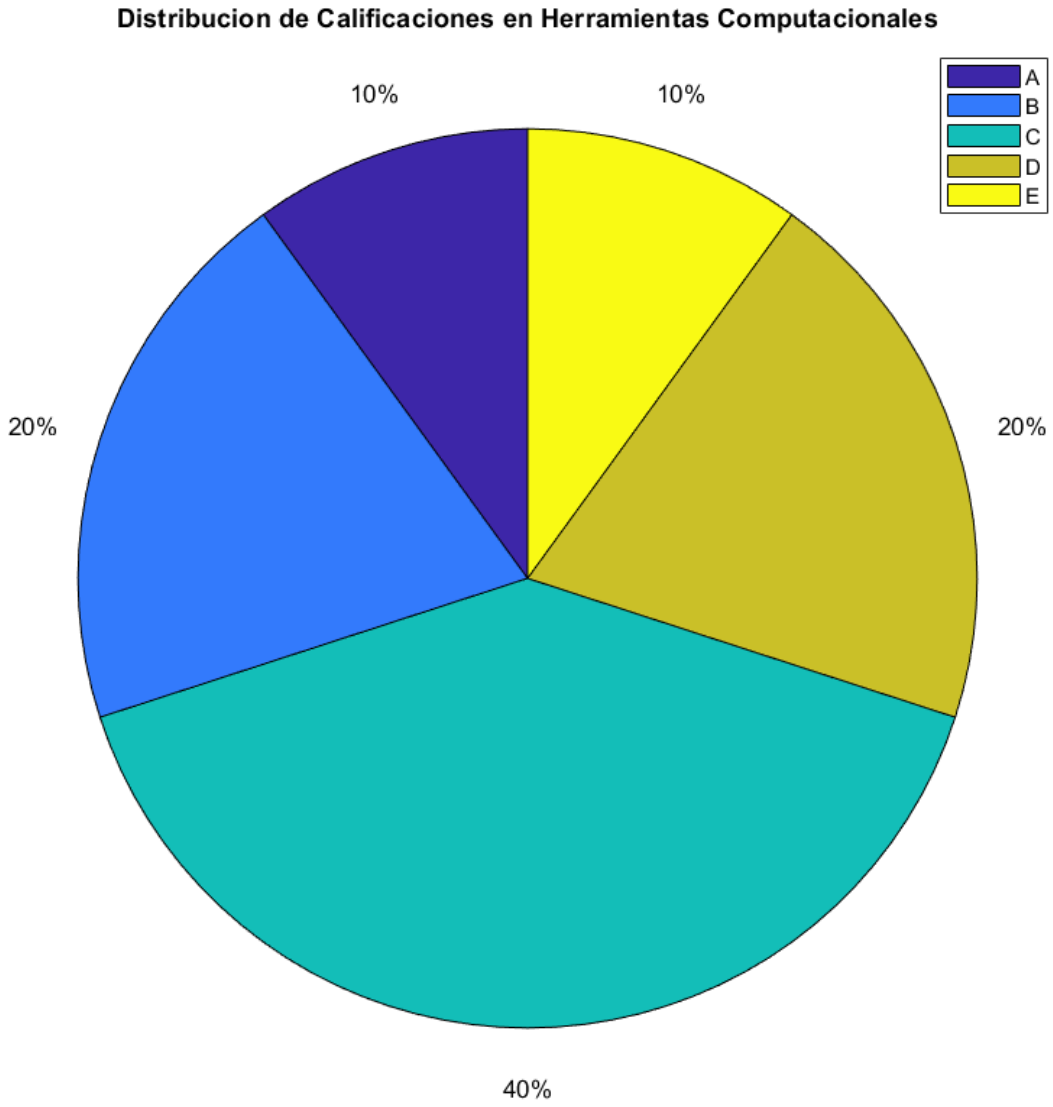
3.13.1. Script20.m

```
% Programa que genera dos graficas de pastel 2d y 3d con el numero de
% estudiantes que obtuvierion ciertas calificaciones en el ejercicio
% anterior.

n = [2, 4, 8, 4, 2];

figure;
pie(n);
legend('A', 'B', 'C', 'D', 'E');
title('Distribucion de Calificaciones en Herramientas Computacionales');

% Grafica de pastel tridimensional
figure;
pie3(n);
legend('A', 'B', 'C', 'D', 'E');
title('Distribucion de Calificaciones en Herramientas Computacionales (3D)');
```

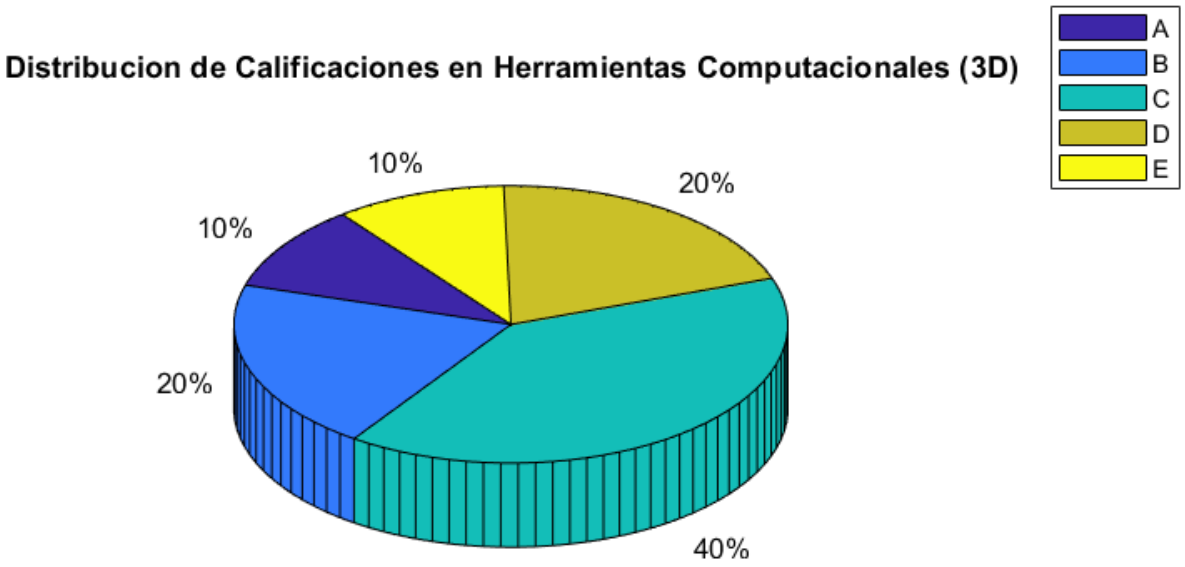
3.13.2. Ejecución

```
    >>Script23
```

3.13.3. Grafica 1



3.13.4. Grafica 2



3.14. Problema 14

Cree un vector x de valores desde 0 hasta 20π, con un espaciamiento de $\pi/100$. Defina los vectores y y z como

$y = x\sin(x); z = x\cos(x)$

1. Cree una grafica $x - y$ de x y y.
2. Cree una grafica polar de x y y.
3. Cree una grafica lineal tridimensional de x, y y z. No olvide un titulo y etiquetas.

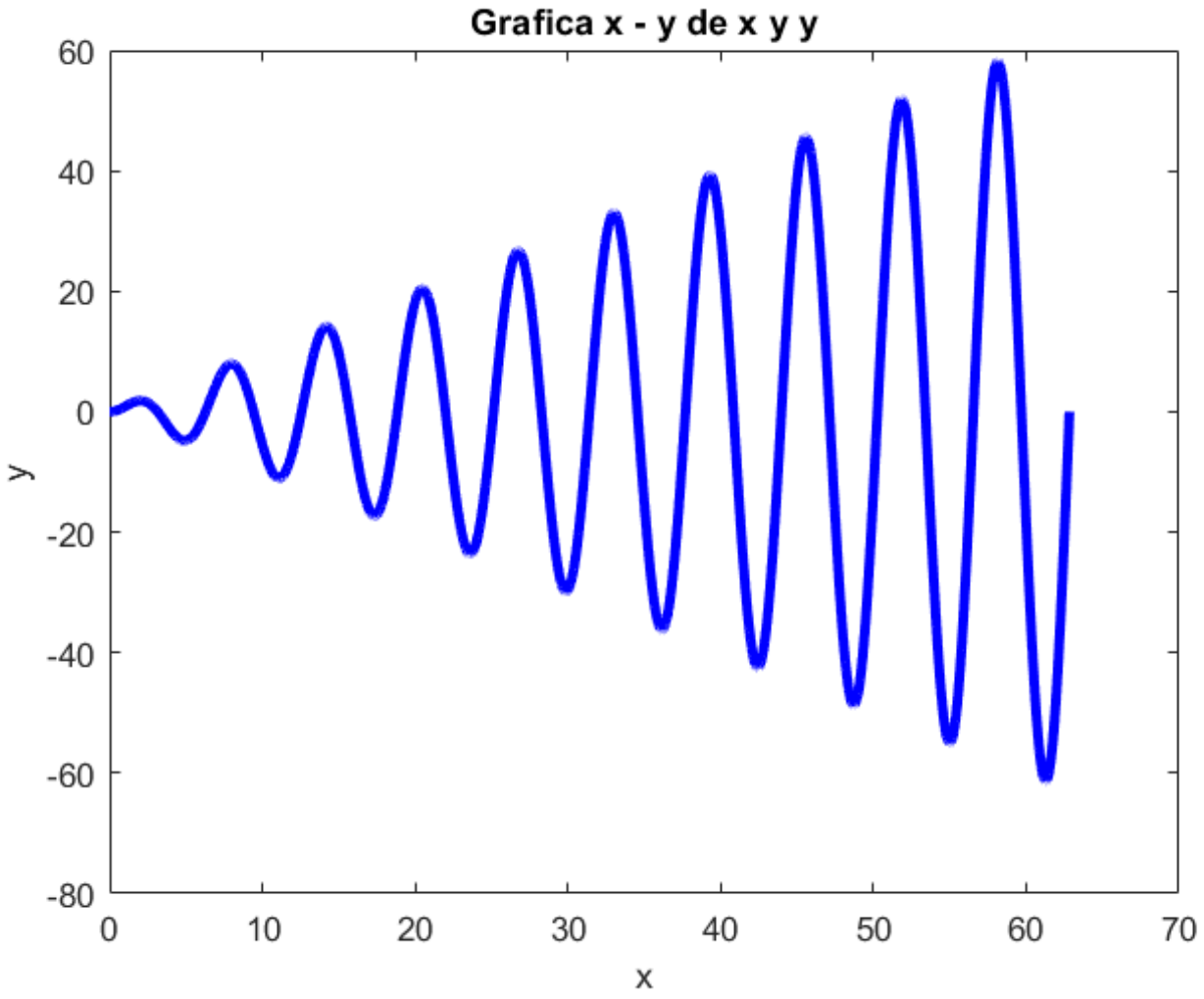
3.14.1. Script21.m

```
% Programa que genera 3 graficas; una cartesiana, una polar y una
% tridimencional.

x = 0:pi/100:20*pi;

y = x .* sin(x);
z = x .* cos(x);

figure;
plot(x, y, 'b-', 'LineWidth', 3);
xlabel('x');
ylabel('y');
title('Grafica x - y de x y y');

figure;
polarplot(x, y, 'c-', 'LineWidth', 3);
title('Grafica polar de x y y');

figure;
plot3(x, y, z, 'm-', 'LineWidth', 3);
xlabel('x');
ylabel('y');
zlabel('z');
title('Grafica tridimensional de x, y y z');
```

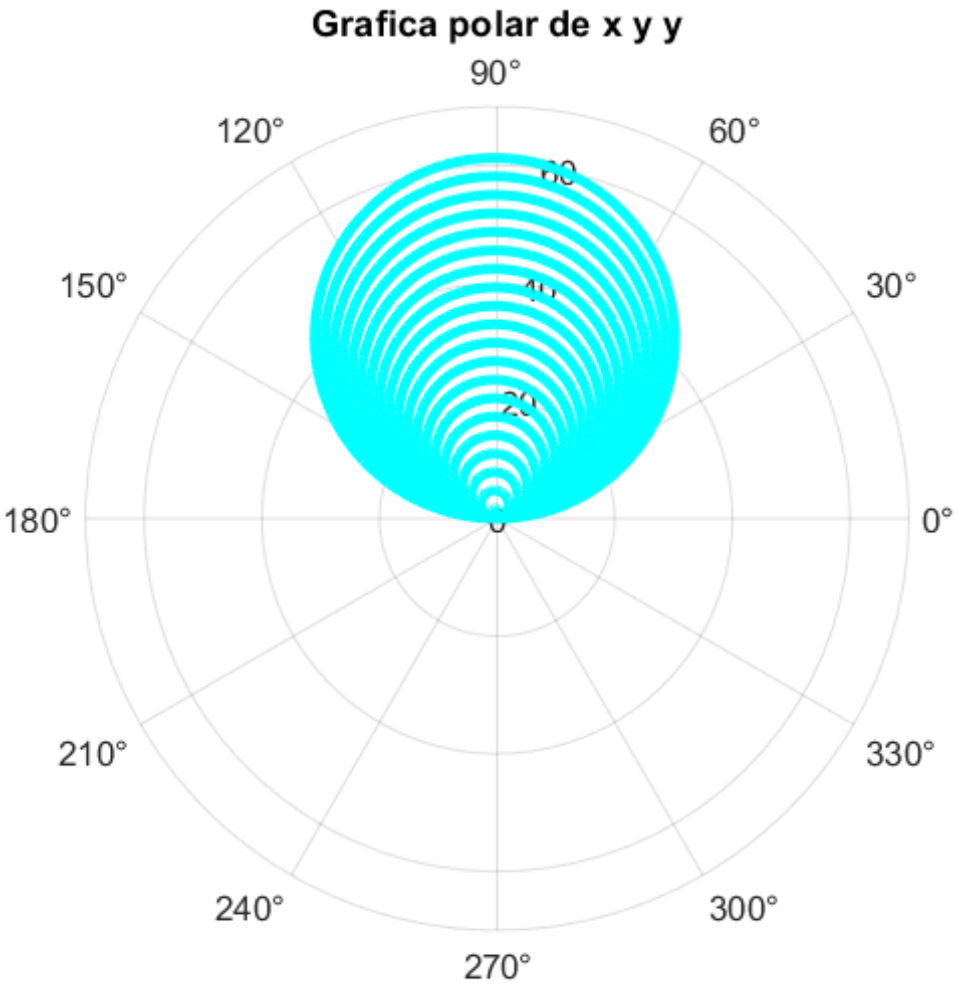
3.14.2. Ejecución

```
    >>Script21
```

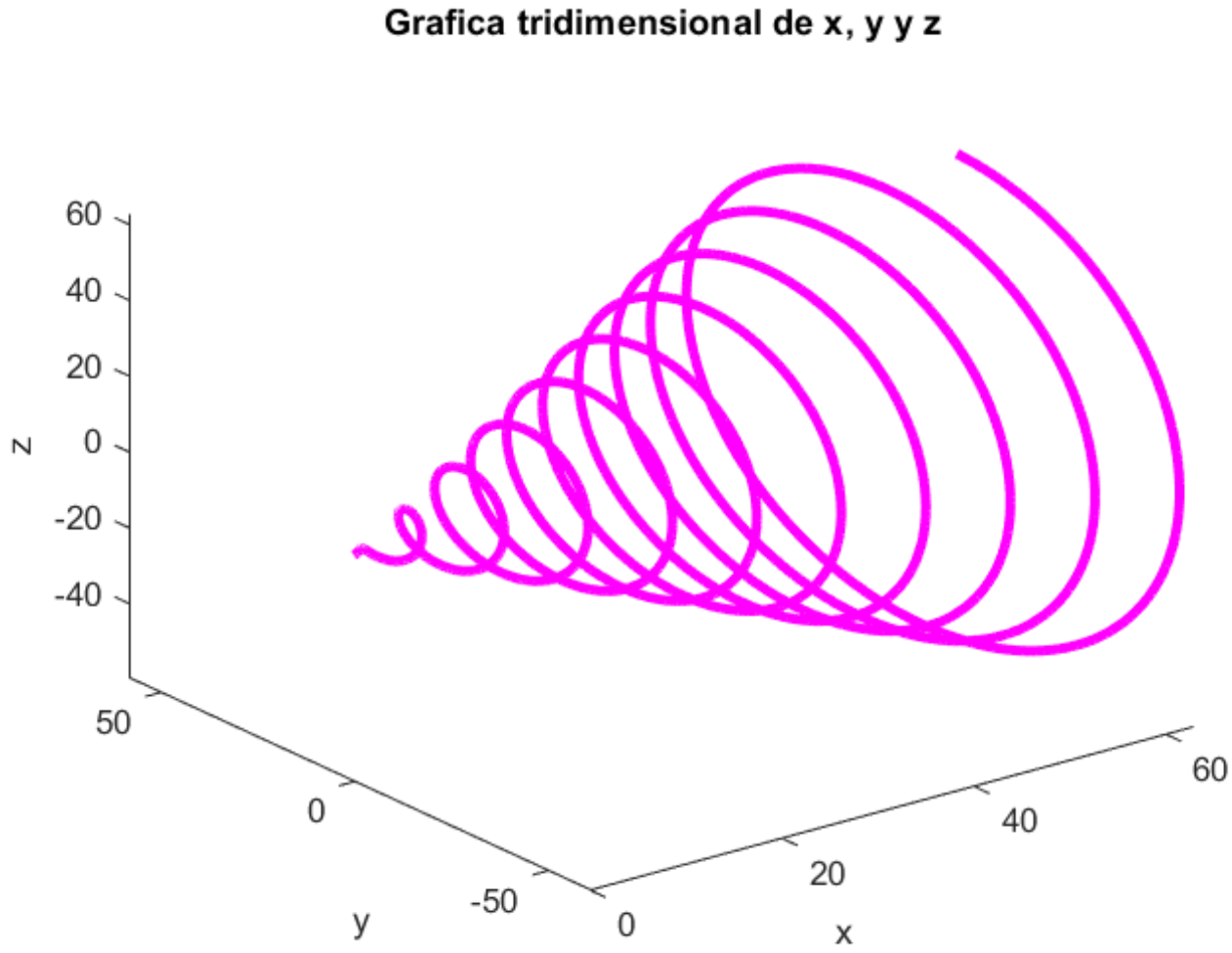
3.14.3. Grafica 1



3.14.4. Grafica 2



3.14.5. Grafica 3



3.15. Problema 15

Cree vectores x y y desde -5 hasta 5 con un espaciamiento de 0,5. Use la función **meshgrid** para mapear x y y en dos nuevas matrices bidimensionales llamadas X y Y . Use sus nuevas matrices para calcular el vector Z, con magnitud

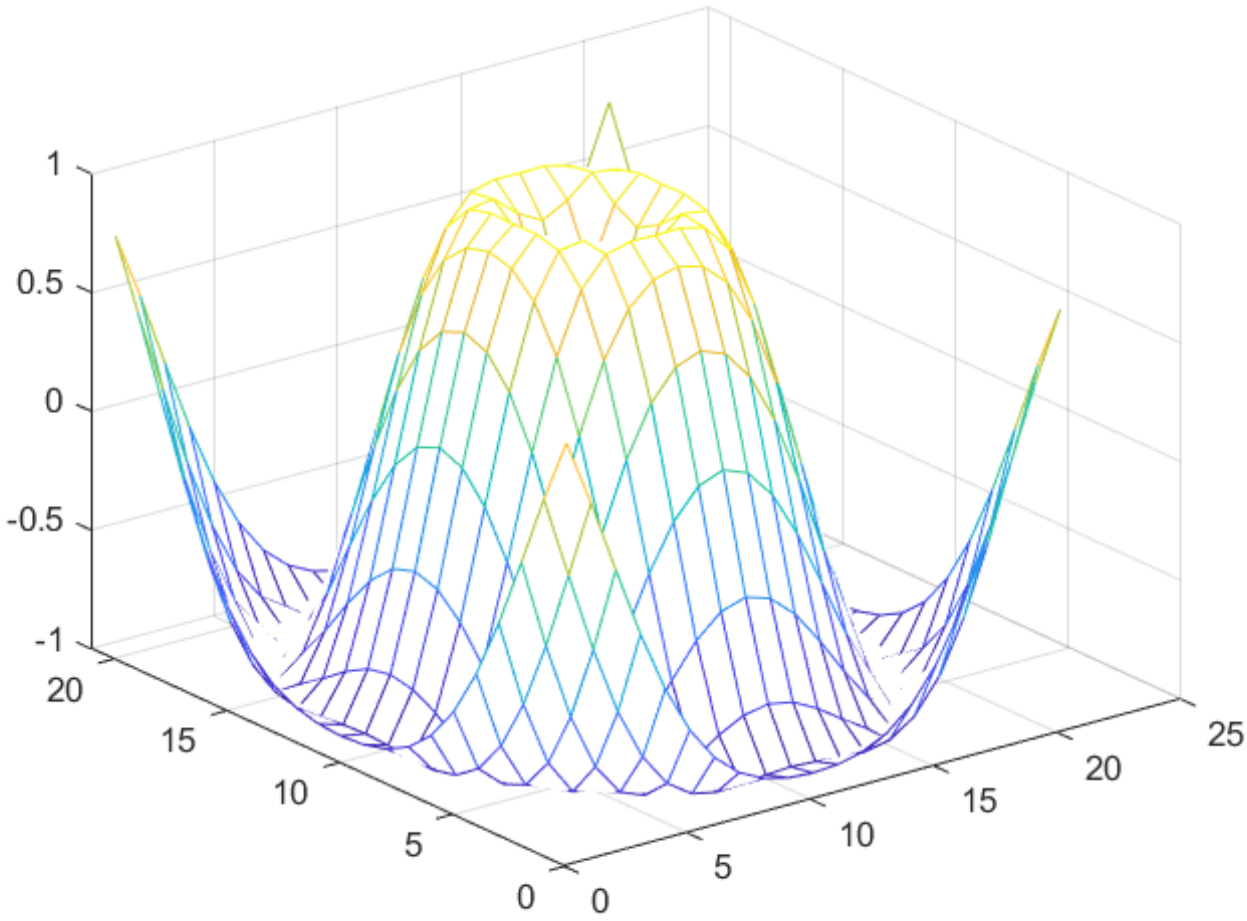
$$Z = \sin(\sqrt{X^2 + Y^2})$$

- Use la función de graficacion **mesh** para crear una grafica tridimensional de Z.
- Use la función de graficacion **surf** para crear una grafica tridimensional de Z. Compare los resultados que obtuvo con una sola entrada (Z) con los obtenidos con entradas para las tres dimensiones (X, Y, Z).
- Genere una grafica de contorno de Z.
- Genere una combinación de graficas de superficie y de contorno de Z.

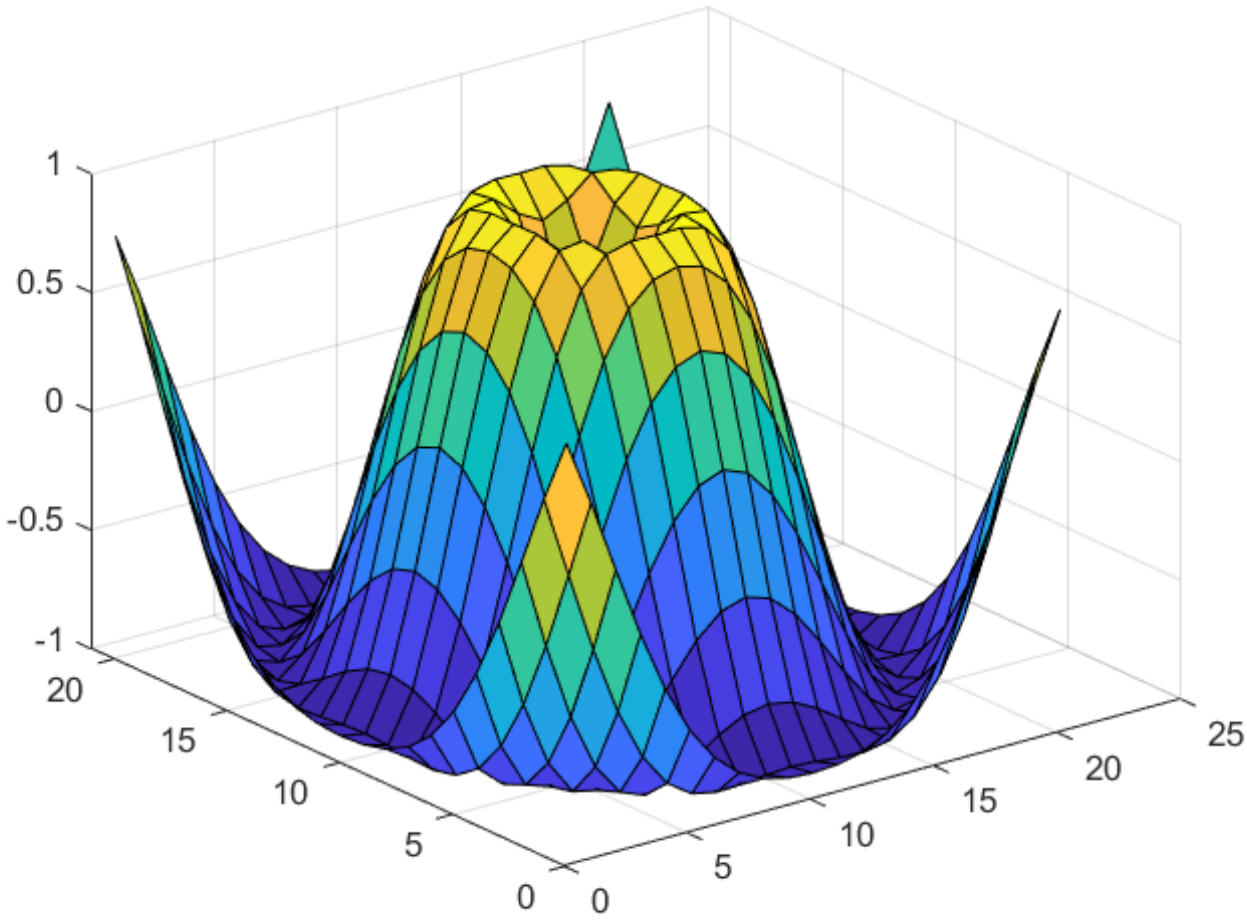
3.15.1. Script22.m

```
% Programa que genera graficas en tres dimenciones.

x = -5:0.5:5;
y = -5:0.5:5;

[X, Y] = meshgrid(x, y);

Z = sin(sqrt(X.^2 + Y.^2));

figure;
mesh(Z);

figure;
surf(Z);

figure;
surf(X, Y, Z);

figure;
contour(Z);

figure;
surf(X, Y, Z);
hold on;
contour(X, Y, Z);
hold off;
```

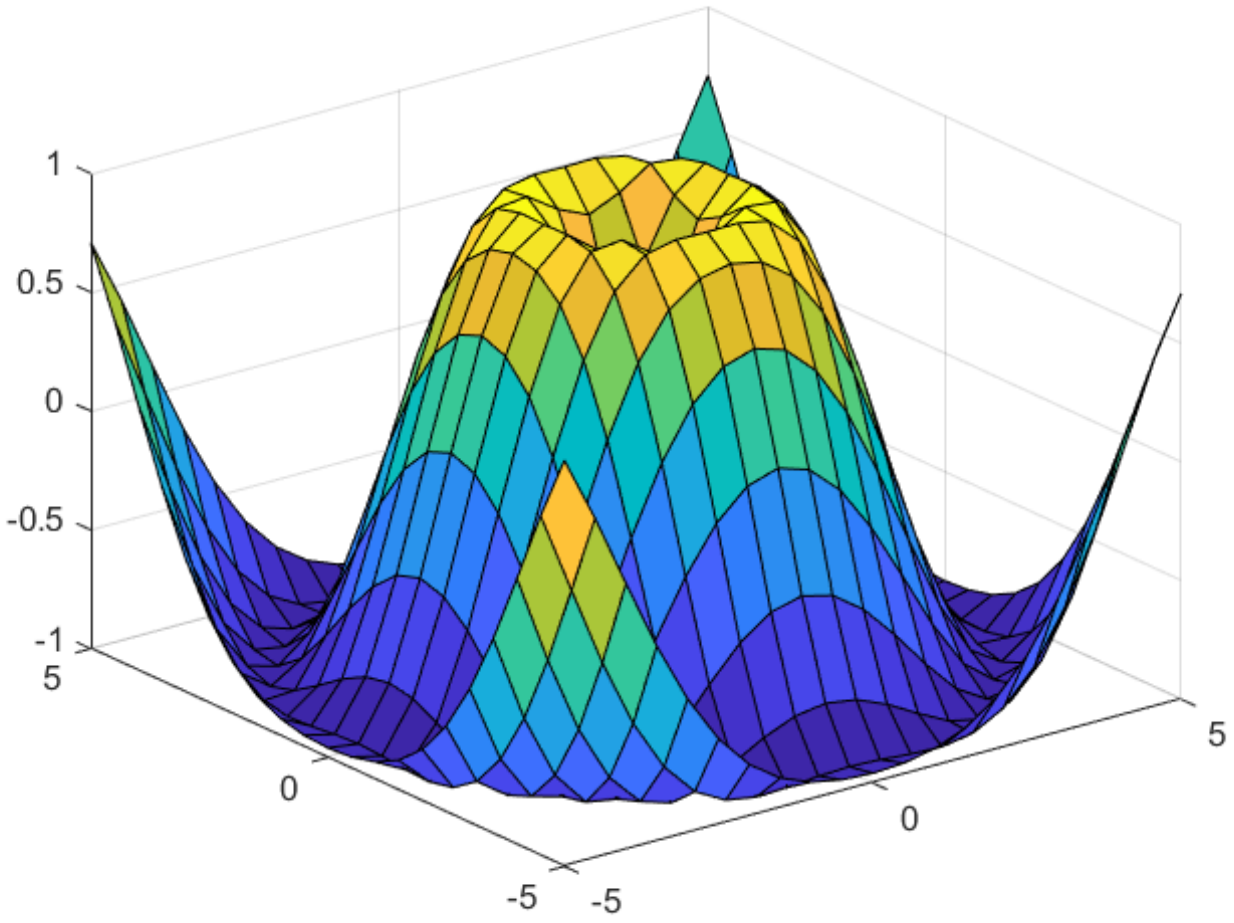
3.15.2. Grafica 1



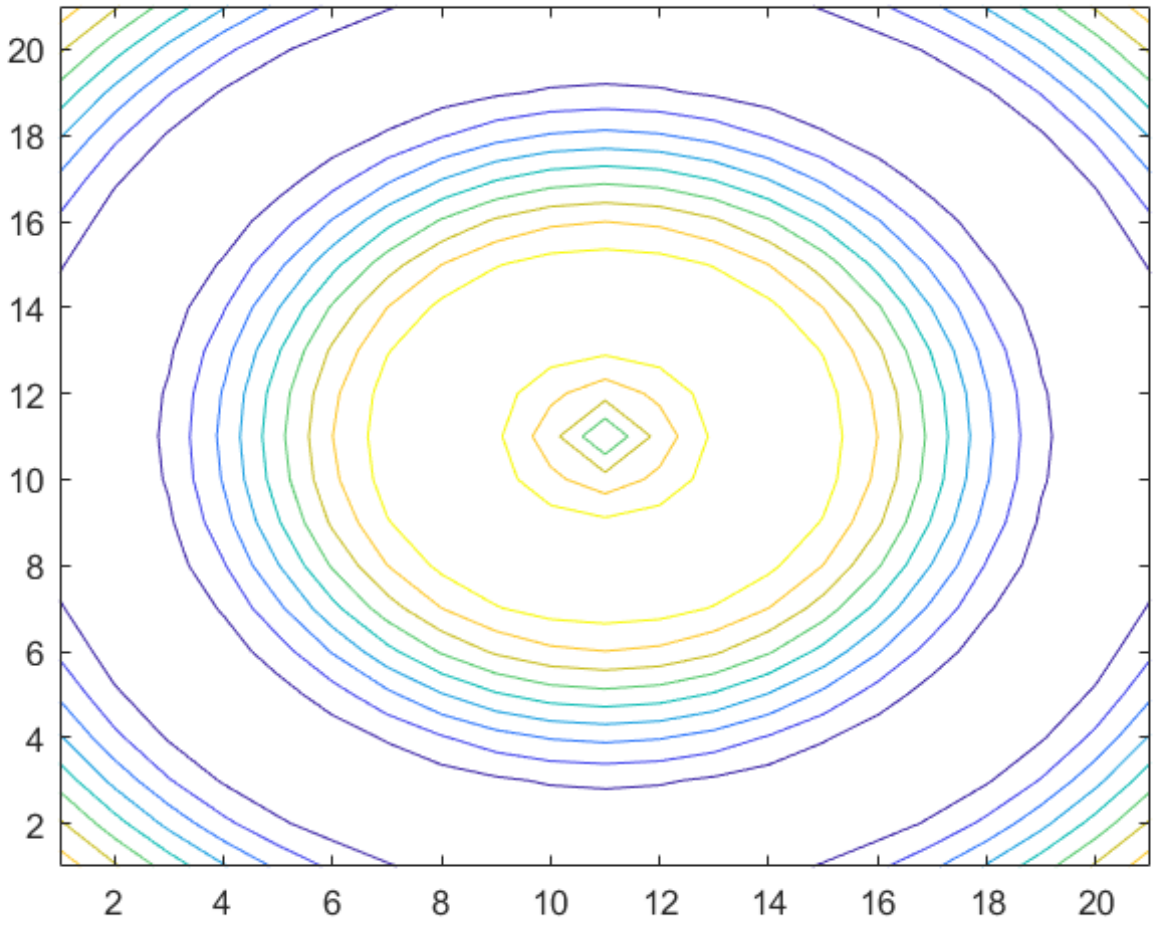
3.15.3. Grafica 2



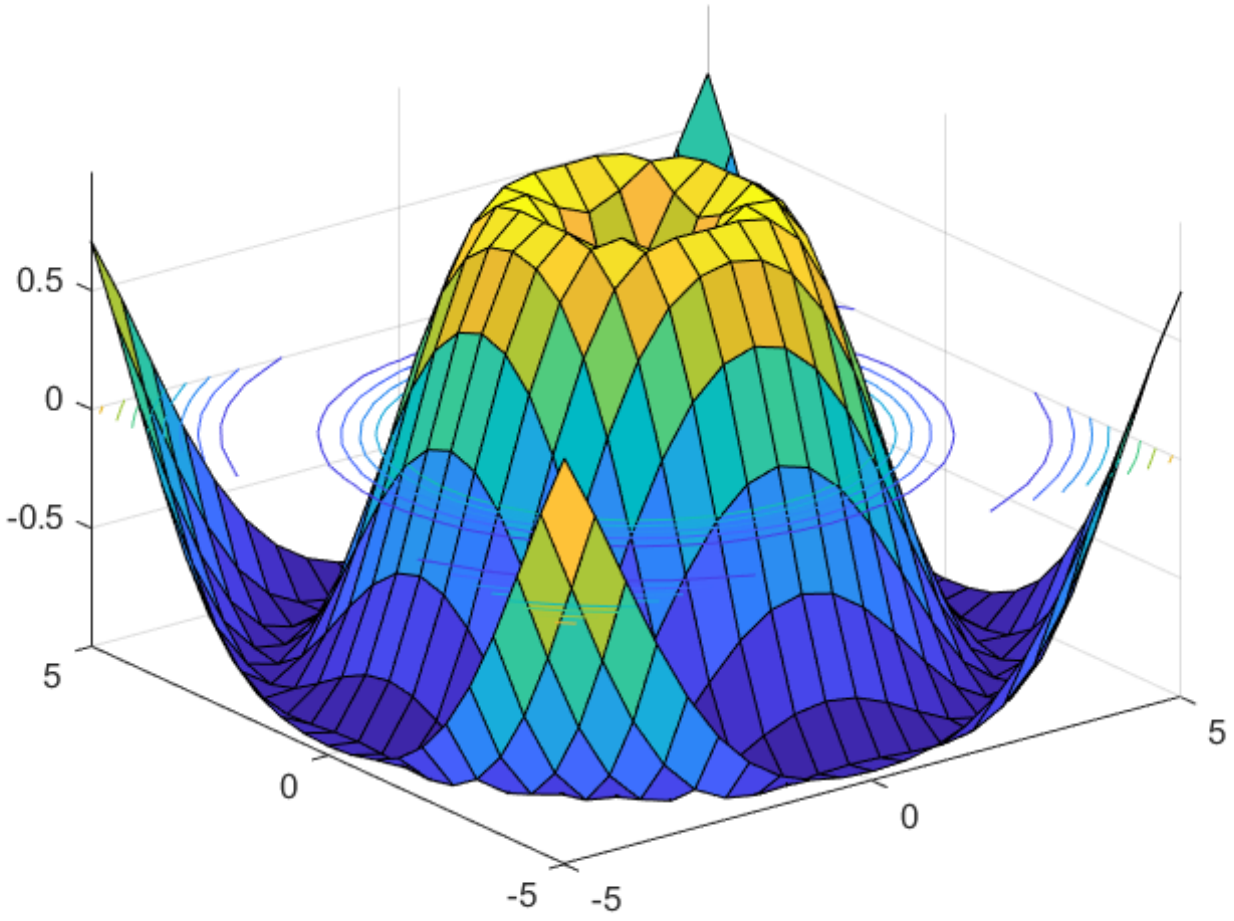
3.15.4. Grafica 3



3.15.5. Grafica 4



3.15.6. Grafica 5



4. Conclusión

En conclusión, esta práctica es una oportunidad para aprender a utilizar las diferentes opciones que nos ofrece la interfaz de **MATLAB** para visualizar datos de forma clara y efectiva.