

```
%Tema 5. Representacion grafica de variedades
```

```
%Algunos ejemplos de representacion grafica
```

```
%Representacion de variedades con la ecuacion implicita  
%Comando "ezplot"
```

```
%Ejemplo1: La circunferencia
```

```
ezplot('x^2+y^2-1')
```

```
figure(2)
```

```
ezplot('x^2+y^2-1')
```

```
axis equal
```

```
figure(3)
```

```
ezplot('x^2+y^2-1')
```

```
axis equal
```

```
grid on
```

```
%Ejemplo2: La elipse
```

```
ezplot('x^2/16+y^2/4-1')
```

```
%Ejemplo3: La hiperbola
```

```
figure(4)
```

```
ezplot('x^2/16-y^2/4-1')
```

```
figure(5)
```

```
ezplot('x^2/16-y^2/4-1',[-10,10]);
```

```
figure(6)
```

```
ezplot('x^2/16-y^2/4-1',[-20,20,-10,10]);
```

```
%[-20,20,-10,10]da el xmin,xmax,ymin,ymax
```

```
%Ejemplo4: La parabola
```

```
figure(7)
```

```
ezplot('x^2-y')
```

```
%ezplot('x^2-y', [-10,10,0,10])
```

```
%Ejemplo5: una conica cualquiera
```

```
ezplot('x^2+2*y^2+3*x*y-2*x+4*y-1')
```

```
axis equal
```

```
grid on
```

```
%parabola
```

```
ezplot('x^2+2*y^2-8*x*y-2*x+4*y-1')
```

```
axis equal
```

```
grid on
```

```
%hiperbola
```

```
ezplot('4*x^2+2*y^2+3*x*y+16*x+4*y-1')
```

```
axis equal
```

```

grid on
%ellipse

%Dibujar superficies
% La esfera
%hay comandos especificos
figure(8)
sphere %por defecto 20 puntos en el ecuador

%si queremos "mas redonda" ponemos mas puntos, iguales los ejes
figure(9)
sphere(100) %100 puntos en el ecuador
axis equal

%cilindro
figure(10)
cylinder; %de revolucion, de radio 1, 20 puntos en la circunferencia

figure(11)
cylinder(3, 40); %de radio 3, 40 puntos en la circunferencia

%Matlab no permite dibujar cualquier superficie implicita,
% pero si las de la forma  $z=f(x,y)$ , con el comando "ezsurf" de la
siguiente
% manera:

%el paraboloido eliptico  $z=x^2+y^2$ 
figure(12)
ezsurf ('x^2+y^2');

%el paraboloido hiperbolico  $z=x^2-y^2$  (silla de montar)
figure(13)
ezsurf ('x^2-y^2');

%media esfera (casquete superior)  $z=\sqrt{1-x^2+y^2}$ 
figure(14)
ezsurf ('sqrt(1-x^2-y^2)');

%media esfera (casquete inferior)  $z=-\sqrt{1-x^2+y^2}$ 
figure(15)
ezsurf ('-sqrt(1-x^2-y^2)');

%medio cono
figure(16)
ezsurf ('sqrt(x^2+y^2)');

% PROBLEMA 4 del tema 5
% Representacion grafica de la curva con ezplot

figure(17)
ezplot('y^2-x^3+x',[-3 3 -2 2]); % el vector indica x0 xf y0 yf

```

```
grid on %para ver mejor la posicion de los puntos
```

```
% PROBLEMA 3 del tema 6  
ezplot('(x^2+y^2)*(x-2)+x',[-3 3 -2 2]);  
grid on
```

```
%Representacion grafica a partir de parametrizaciones  
%dibujando con plot
```

```
%Ejemplo circunferencia  
t=linspace(0,2*pi,100);  
x=cos(t);  
y=sin(t);  
figure(18)  
plot(x,y,'LineWidth',3);  
axis equal
```

```
%PROBLEMA 2 Tema 6  
t=linspace(-3,3,100);  
x=t.^3;  
y=t.^2;  
figure(19)  
plot(x,y,'LineWidth',3);  
axis equal
```

```
% Representacion grafica del astroide para a=1
```

```
% Solucio 1:  
%Representacion con la ecuacion implicita  
%dibujando con ezplot  
% AVISO: MATLAB lo dibuja MAL
```

```
figure(20)  
ezplot('x^(2/3)+y^(2/3)-1');
```

```
%Solucion 2  
% Representacion a partir de la parametrizacion  
t=linspace(0,2*pi,101);  
x=cos(t).^3;  
y=sin(t).^3;  
plot(x,y,'LineWidth',3);
```

```
% PROBLEMA 15 del tema 6  
% Representacion grafica del folium para a=1
```

```
%con la ecuacion implicita  $x^3+y^3-3*a*x*y=0$   
ezplot('x^3+y^3-3*x*y')  
axis equal  
grid on
```

```

%con la parametrizacion
t=linspace(-0.8,4000,20000); % cambiamos -1, infinito por -0.8,4000
x=3*t./(1+t.^3);
y=3*t.*t./(1+t.^3);
plot(x,y,'r','LineWidth',2);
axis equal
grid on
%dibujamos la asintota
hold on
plot(x,-x-1,'b','LineWidth',2);
hold off

% PROBLEMA 31 del tema 6
% Representacion grafica del paraboloides hiperbolico con a=1, b=1

%representacion por la ecuacion implicita
ezsurf ('x^2-y^2');

% Representacion parametrizando por x,y
figure(1);
x=linspace(-3,3,30);
y=linspace(-2,2,20); % valores de y diferentes de x
[X,Y]=meshgrid(x,y); % tabla bidimensional: para (i,j) obtenemos
x(i),y(j)
Z=X.*X-Y.*Y; %cuidado no olvidar los "."
surf(X,Y,Z);
%figure(4)
%mesh(X,Y,Z); % mesh da una figura de color mas claro
% La cuadrícula en la superficie corresponde a secciones para
x=constante,
% y=constante

% Representacion por u,v
figure(2);
u=linspace(-3,3,30);
v=linspace(-2,2,20);
[U,V]=meshgrid(u,v);
X=U+V;
Y=U-V;
Z=4*U.*V;
surf(X,Y,Z);
% la cuadrícula en la superficie ha cambiado!
% Corresponde a las curvas con u=constante, v=constante

% Representacion por s,t

figure(3);
s=linspace(-3,3,30);
t=linspace(-2,2,20);
[S,T]=meshgrid(s,t);
X=S.*cosh(T);
Y=S.*sinh(T);
Z=S.*S;
surf(X,Y,Z);
%comparar las tres figuras

```

```
%representacion curva parametrizada en el espacio
```

```
t=linspace(0,2*pi,80);  
s=linspace(0,20,80);  
x=cos(3*t);  
y=sin(3*t);  
z=s;  
plot3(x,y,z);  
grid on
```

```
%Tema6 Curvas de Bezier
```

```
%PROBLEMA 17 del tema 6
```

```
P0=[0,0]';  
P1=[1,2]';  
P2=[4,3]';  
P3=[5,1]';  
t=linspace(0,1,200);  
m0=(1-t).*(1-t).*(1-t);  
m1=3*t.*(1-t).*(1-t);  
m2=3*t.*t.*(1-t);  
m3=t.^3;  
gt=P0*m0+P1*m1+P2*m2+P3*m3;  
xt=gt(1,:);  
yt=gt(2,:);  
plot(xt,yt,'LineWidth',2);  
hold on  
plot(P0(1),P0(2),'ro','LineWidth',2)  
plot(P1(1),P1(2),'bo','LineWidth',2)  
plot(P2(1),P2(2),'bo','LineWidth',2)  
plot(P3(1),P3(2),'ro','LineWidth',2)  
hold of
```