



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA
FACULTAD DE SISTEMAS

**ALUMNO: RICARDO GABRIEL RODRIGUEZ
GONZALEZ**

MATRICULA: 17001433

METODOS NUMERICOS
EXAMEN ORDINARIO

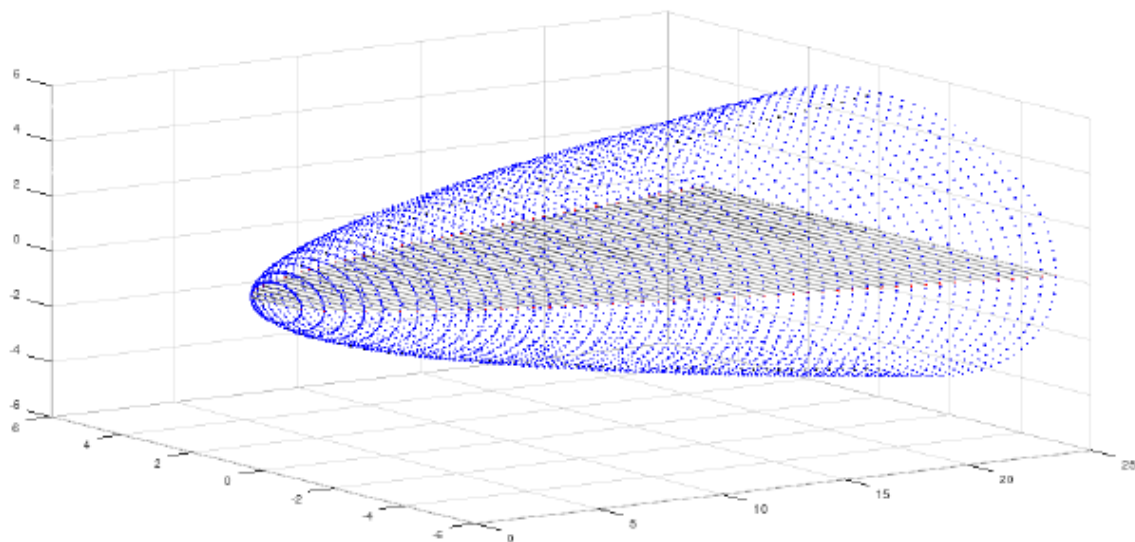
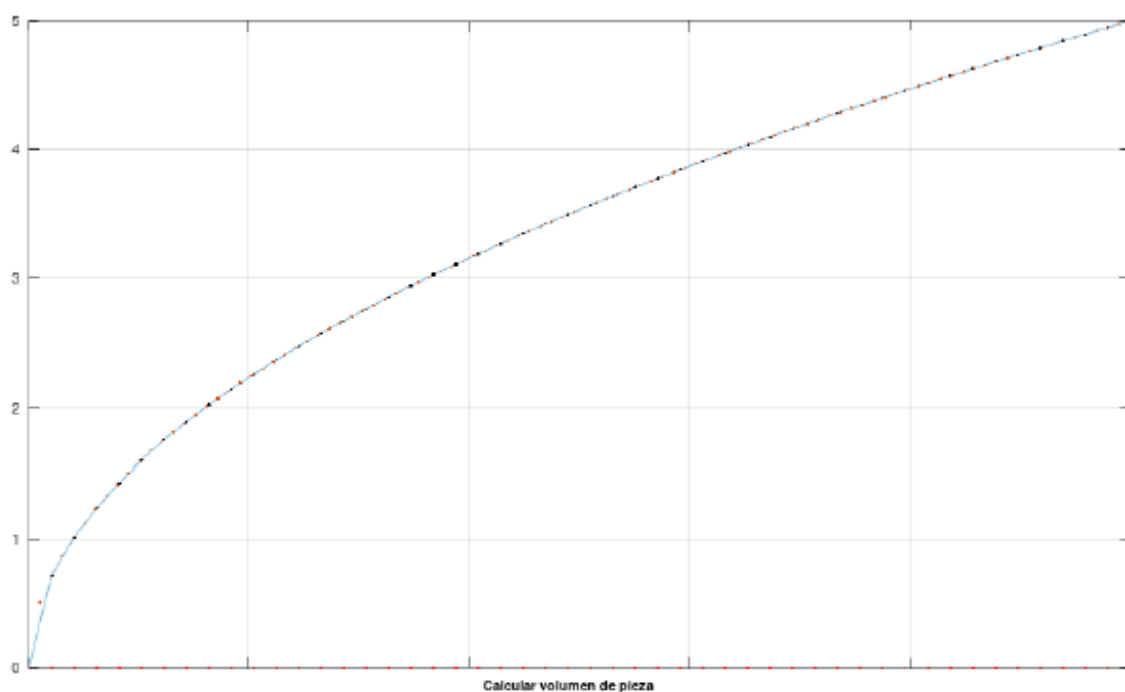
PROFESOR: Miguel Ángel Mendoza Zamora

8 DE JUNIO DE 2022

VOLUMENES DE SÓLIDOS DE REVOLUCIÓN

Los sólidos de revolución son sólidos que se generan al girar una región alrededor de un eje.

Por ejemplo: La figura siguiente se genera como un sólido que resulta al girar el conjunto de puntos que se obtienen usando como intervalo de evaluación $[0, 25]$ en la función $f(x) = \sqrt{x}$, alrededor del eje x .



Un sólido de revolución es, desde otra perspectiva, una figura tridimensional que se caracteriza porque su superficie no es plana, sino que es curva.

Cabe señalar que los sólidos de revolución pueden tomar distintas formas, incluso irregulares.

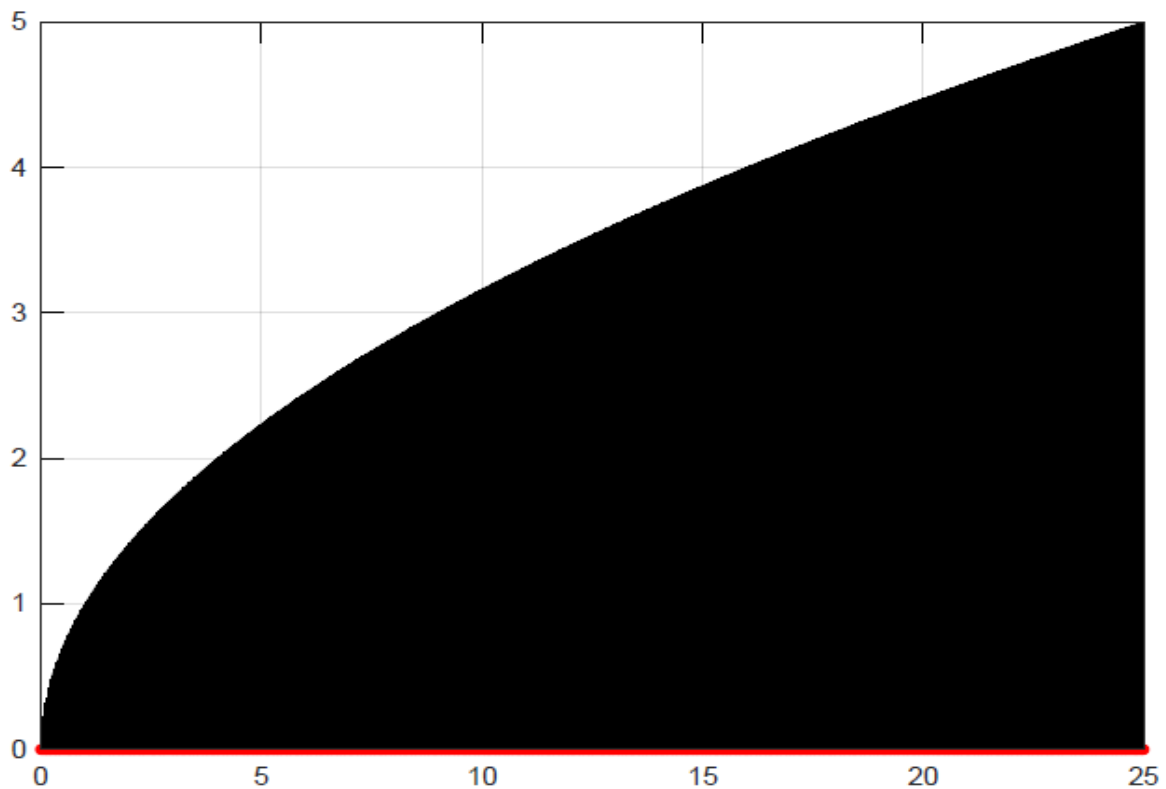
Otro punto a tener en cuenta es que la superficie plana que gira para formar el sólido puede, o no, cruzarse con el eje de revolución.

El código hecho en OCTAVE, que se utiliza para generar el volumen del sólido de revolución es muy sencillo, se basa en el cálculo del volumen de un cilindro.

```
clear
clc
clf
format long
close all
xx=linspace(0,25,100);
ff=sqrt(xx);
plot(xx,ff,'-k')
hold on
grid
n=input('Dame la cantidad de puntos : ');
x=linspace(0,25,n);
plot(x,zeros(1,n),'.r')
y=sqrt(x);
for i=1:n,
plot([x(i),x(i)],[0,y(i)],'-k') %se traza una recta vertical
end
area_circulo=pi*y.^2;
base=abs(x(1)-x(2));
vol=sum(base*area_circulo)
```

Dame la cantidad de puntos :1000

```
vol = 982.7304346814919
```



```
display('El valor exacto del volumen es: ')  
625*pi/2
```

```
El valor exacto del volumen es:  
ans = 981.7477042468104
```

El siguiente código se utiliza para calcular el volumen de un sólido de revolución dando la función $f(x)$ y el intervalo $[a,b]$. El programa se llama **grafica_vol_020622.m**

```
clear  
clf % limpia ventana de graficacion  
clc % limpia ventana de comandos  
close all % cierra ventana de graficacion  
clear % limpia memoria  
format long  
g1=' Dame la Función ';  
g2=' F(x)= ';  
disp(g1); %despliega la cadena de  
caracteres en ventana de comandos  
funcion=input(g2,'s');  
vf=vectize(funcion); % se usa la funcion vectize
```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
k=25; % necesario para graficar circunferencias
intervalo=input('Dame el intervalo de graficacion [a
b] :');
a=intervalo(1);
b=intervalo(2);
x=linspace(a,b,k);
f=eval(vf); % funcion 1
figure
n=length(x);
plot(x,f,'*r')
title(vf)
hold on
grid
xx=0;
ff=0;
% se suavizan los datos usando para disminuir la variabilidad
%se usa promedios moviles
ff=f;
xx=x;
yy=ff;
plot(xx,ff,'.') %se grafican los nuevos puntos
%%%%% spline cubico %%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
hipo=0;
mm=1;
ang=0;
for i=1:length(xx),
hipo(i)=sqrt(xx(i)^2+yy(i)^2);
ang(i)=acos(xx(i)/hipo(i));
end
figure % se crea otra ventana de graficacion
t=linspace(0,2*pi,length(xx));
A=[xx' yy' ang', hipo', t'];
%%%%%%%%% graficando puntos %%%%%%%%%
plot3(A(:,1),A(:,2),zeros(length(xx),1),'*r') %puntos rojos
hold on
plot3(A(:,1),-A(:,2),zeros(length(xx),1),'*r')
%%%
plot3(A(:,1),zeros(length(xx),1),A(:,2),'*k') %puntos negros
plot3(A(:,1),zeros(length(xx),1),-A(:,2),'*k')
grid
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
n=length(xx);
for i=1:length(xx),
% se grafica la lineas verticales color negro
plot3([xx(i),xx(i)],[0,yy(i)],'-k')
plot3([xx(i),xx(i)],[-yy(i),yy(i)],'-k')
x=xx(i);y=yy(i);
h=sqrt(y^2);
teta=atan(y/x);
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
hold on
ang=pi/length(xx);
A=[cos(ang) sin(ang);
-sin(ang) cos(ang)];
xn=[h*cos(teta);h*sin(teta)];

```

```

j=1;
while j<2*k,
x0=A*xn; % se generan ptos para graficar circulos
plot3(xx(i),x0(1),x0(2),'.b');
xn=x0;
j=j+1;
end
end
title('Calcular volumen de pieza')
disp(' ')
disp('FIN DEL PROGRAMA: Calcular volumen de pieza')
disp(' ')
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
figure
plot(xx,ff,'-k')
hold on
grid
n=input('Dame la cantidad de puntos : ');
x=linspace(a,b,n);
plot(x,zeros(1,n),'*r')
y=eval(vf);
for i=1:n,
plot([x(i),x(i)],[0,y(i)],'-k') %se traza una recta vertical
end
area_circulo=pi*y.^2;
base=abs(x(1)-x(2));
vol=sum(base*area_circulo)
disp('')
title({' Vol ',num2str(vol)})

```

PROYECTO ORDINARIO

- 1) Utilizando el programa **grafica_vol_020622.m**. Seleccione una de las siguientes opciones para calcular el volumen señalado por la gráfica.

Utilizamos la opción a)

```

clc
clear
clf
close all
format long

funcion1='x^2*cos(x)*atan(x)';
funcion=funcion1;
vf=vectize(funcion);
funcion2='x^2*sin(x)';
funcion=funcion2;
vf2=vectize(funcion2)
%intervalo=input('Dame el intervalo de graficacion [a b] :');
%a=intervalo(1);
%b=intervalo(2);
a=pi/32;
b=pi;
x=a:(b-a)/100:b;

```

```

f=eval(vf);
f2=eval(vf2);
n=length(x);
figure
plot(x,f,'k')
hold on
plot(x,f2,'b')
grid
for i=51:length(x),
plot([x(i),x(i)],[f(i),f2(i)],'-r')
hold on
title([' f1(x) = ', funcion1, ' --- f2(x) = ',funcion2 ])
xlabel(['(a+b)/2 , b'])
end
disp('-----')
disp('');
disp('Calcule el volumen generado por la dos graficas, ');
disp('Usando como referencia las rectas verticales rojas');

```

2) Grafique el sólido de revolución de la opción seleccionada.

```
clear
clf           % limpia ventana de graficacion
clc           % limpia ventana de comandos
close all     % cierra ventana de graficacion
clear         % limpia memoria
format long

#####FUNCION 1#####
funcion='x^2*cos(x)*atan(x)';
vf=vectize(funcion); % se usa la funcion vectize

#####FUNCION 2#####
funcion2='x^2*sin(x)';
vf2=vectize(funcion2); % se usa la funcion vectize

#####VARIABLES#####

k = 25; % necesario para graficar circunferencias
a = pi/32;
b = pi;
x = a:(b-a)/100:b;
f = eval(vf);
f2 = eval(vf2);
n=length(x);
figure
plot(x,f,'k')
hold on
plot(x,f2,'b')
grid

for i=51:length(x),
plot([x(i),x(i)], [f(i),f2(i)], '-r')
hold on
title([' f1(x) = ', funcion, ' --- f2(x) = ',funcion2 ])

xlabel('[(a+b)/2 , b]')
end

xx = 0;
ff = 0;
ff2 = 0;
% se suavizan los datos usando para disminuir la variabilidad
%se usa promedios moviles

ff=f;
ff2 = f2;
xx = x;
yy = ff;
yy2 = ff2;

plot(xx,ff,'.k') %se grafican los nuevos puntos
```



```

plot(xx,ff2,'.b') %se grafican los nuevos puntos

%[pi/32 pi]

%%%%%%%% SPLINE CUBICO F1 %%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

hipo=0;
mm=1;
ang=0;
for i=1:length(xx),
    hipo(i)=sqrt(xx(i)^2+yy(i)^2);
    ang(i)=acos(xx(i)/hipo(i));
end

hipo2=0;
mm2=1;
ang2=0;
for i=1:length(xx),
    hipo2(i)=sqrt(xx(i)^2+yy2(i)^2);
    ang2(i)=acos(xx(i)/hipo2(i));
end

figure % se crea otra ventana de graficacion
t=linspace(0,2*pi,length(xx));
A=[xx' yy' ang', hipo', t'];
A2=[xx' yy2' ang2', hipo2', t'];

%%%%%%%% graficando puntos %%%%%%%%%
plot3(A(:,1),A(:,2),zeros(length(xx),1),'-r') %puntos rojos
hold on
plot3(A(:,1),-A(:,2),zeros(length(xx),1),'-r')

plot3(A2(:,1),A2(:,2),zeros(length(xx),1),'-r') %puntos rojos
hold on
plot3(A2(:,1),-A2(:,2),zeros(length(xx),1),'-r')
%%%
plot3(A(:,1),zeros(length(xx),1),A(:,2),'-k') %puntos negros
plot3(A(:,1),zeros(length(xx),1),-A(:,2),'-k')

plot3(A2(:,1),zeros(length(xx),1),A2(:,2),'-k') %puntos negros
plot3(A2(:,1),zeros(length(xx),1),-A2(:,2),'-k')
grid

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
n=length(xx);
for i=1:length(xx),
    % se grafica la lineas verticales color negro
    plot3([xx(i),xx(i)],[0,yy(i)],'-k')
    plot3([xx(i),xx(i)],[-yy(i),yy(i)],'-k')

    plot3([xx(i),xx(i)],[0,yy2(i)],'-k')
    plot3([xx(i),xx(i)],[-yy2(i),yy2(i)],'-k')

```

```

x=xx(i);y=yy(i);
x2=xx(i);y2=yy2(i);

h=sqrt(y^2);
h2=sqrt(y2^2);

teta=atan(y/x);
teta2 =atan(y2/x2);
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
hold on
    ang=pi/length(xx);
A=[cos(ang) sin(ang);
   -sin(ang) cos(ang)];
xn=[h*cos(teta);h*sin(teta)];

    ang2= pi/length(xx);
A2=[cos(ang2) sin(ang2)
    -sin(ang2) cos(ang2)];
xn2=[h2*cos(teta2);h2*sin(teta2)];

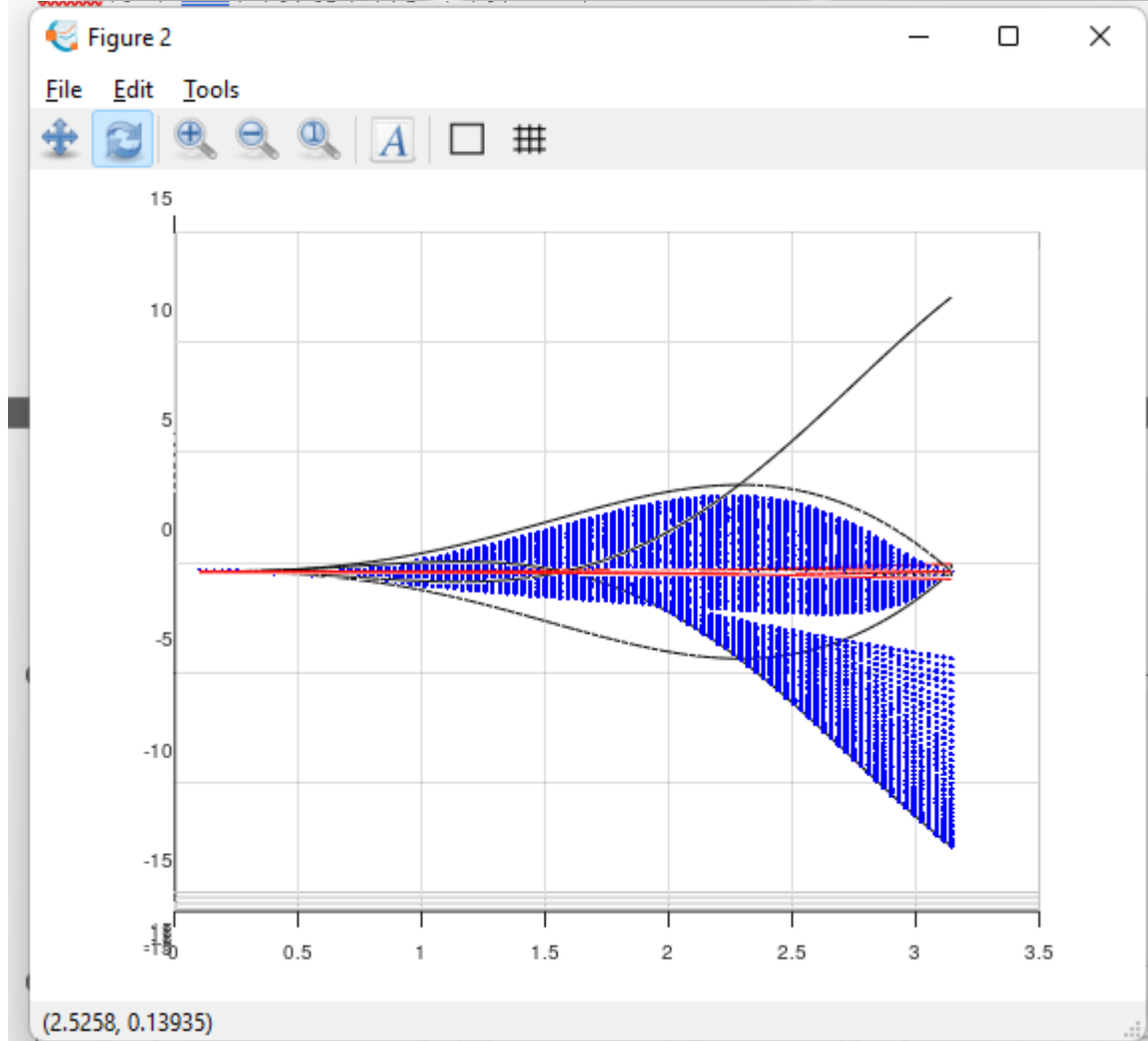
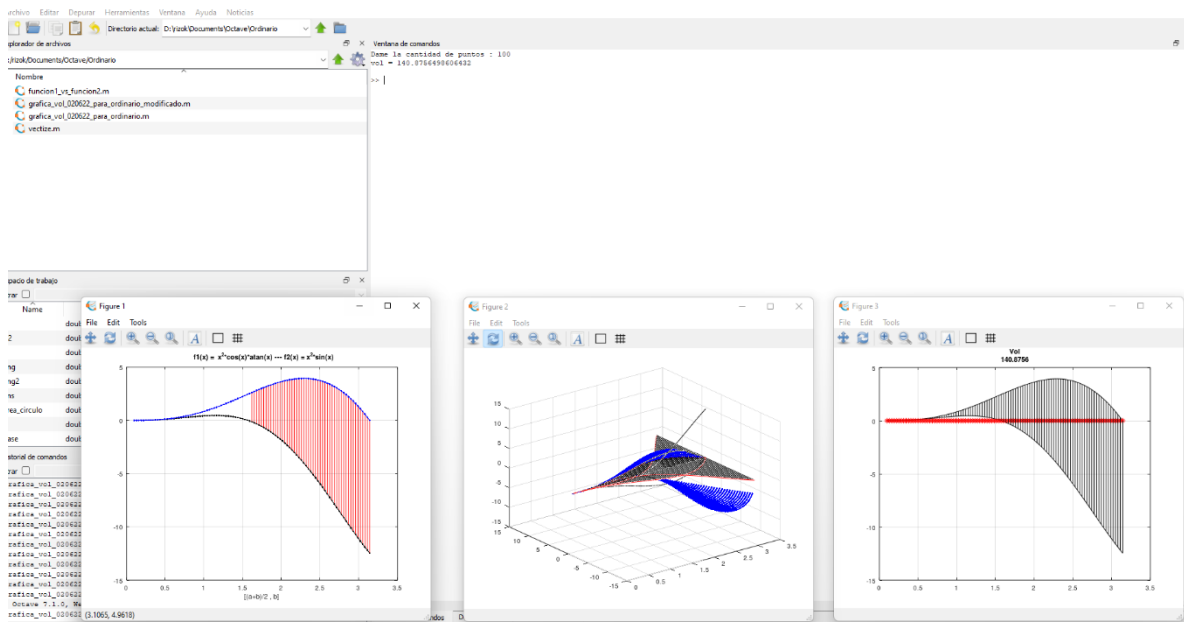
j=1;
while j<2*k,
x0=A*xn;      % se generan ptos para graficar circulos
plot3(xx(i),x0(1),x0(2),'.b');
xn=x0;

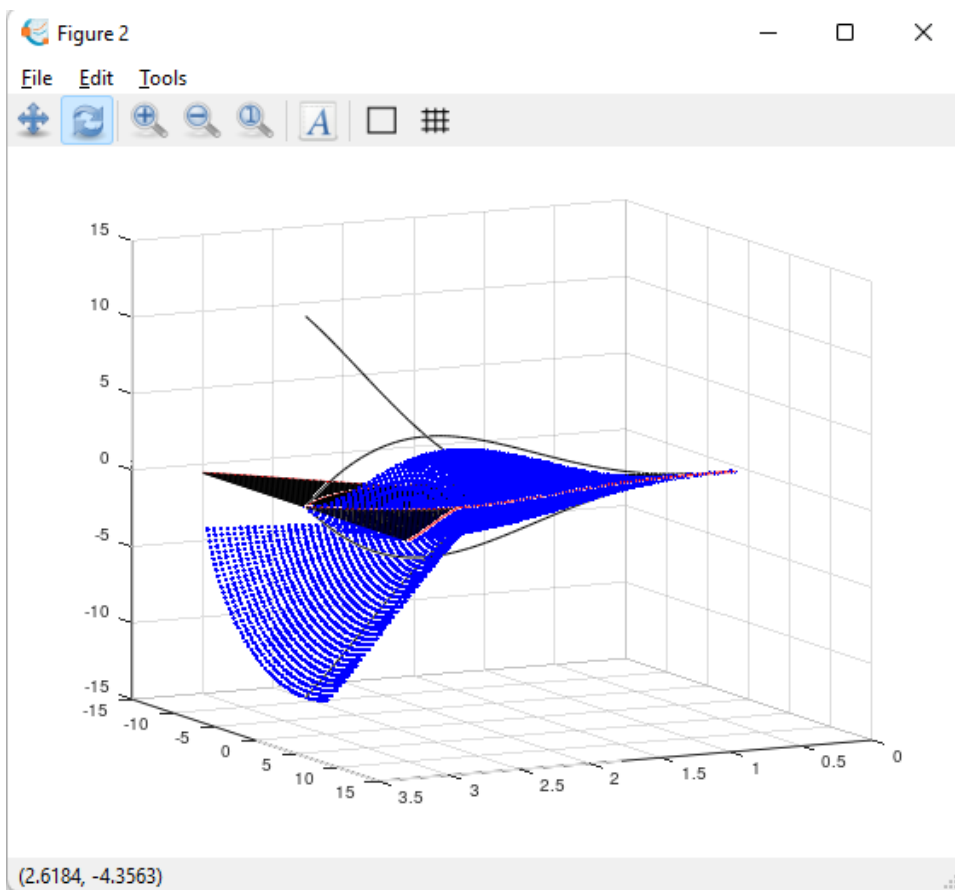
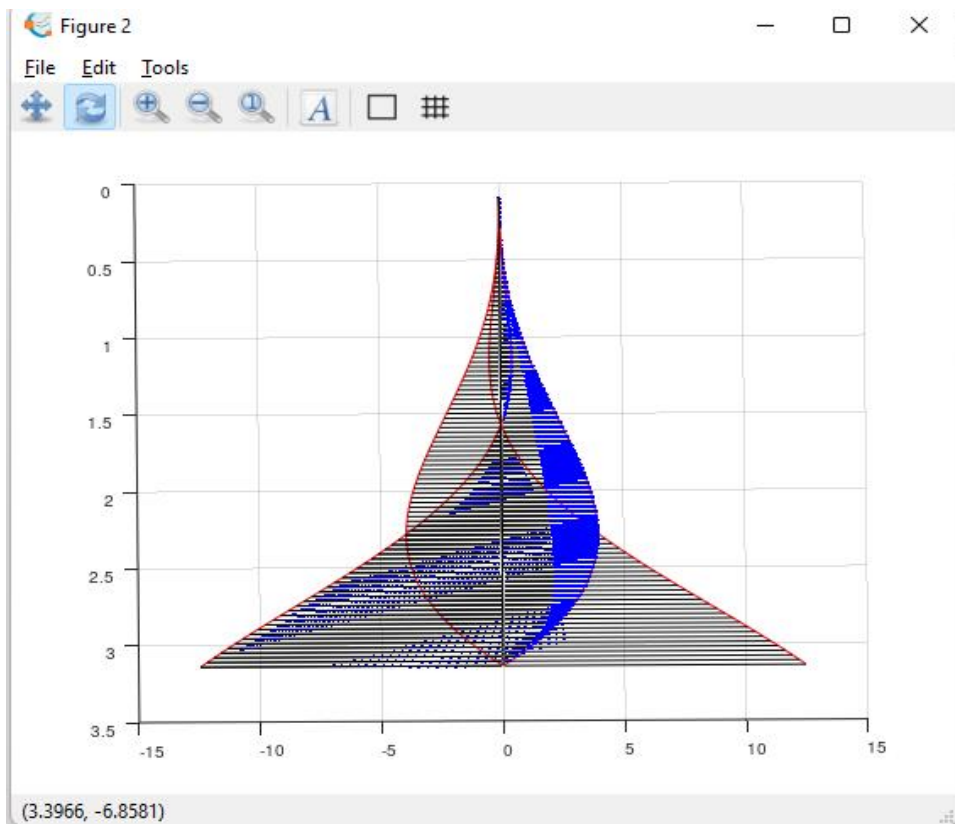
x02=A2*xn2;
plot3(xx(i),x02(1),x02(2),'.b');
xn2=x02;
j=j+1;
end
end

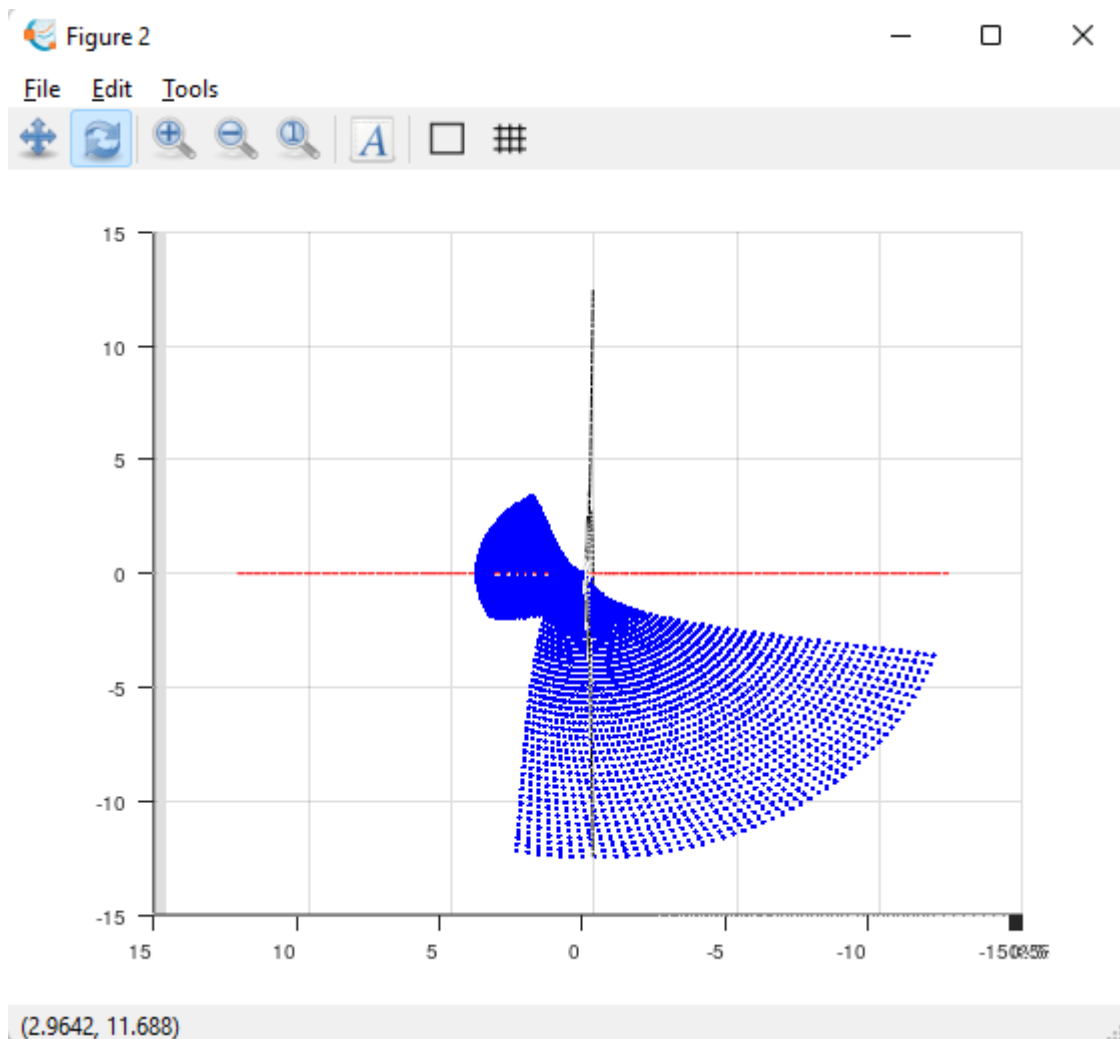
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
figure
plot(xx,ff,'-k')
hold on
plot(xx,ff2,'-k')
grid
n=input('Dame la cantidad de puntos : ');
x=linspace(a,b,n);
plot(x,zeros(1,n),'*r')
y = eval(vf);
y2 = eval(vf2);

for i=1:n,
plot([x(i),x(i)],[y(i),y2(i)],'-k') %se traza una recta vertical
end
area_circulo=pi*(y+y2).^2;
base=abs(x(1)-x(2));
vol=sum(base*area_circulo)
disp('')
title({' Vol ',num2str(vol)})

```







Conclusión

En este proyecto estuvimos investigando como podíamos juntar 2 funciones para que fueran graficadas en el spline cubico el cual se nos fue otorgado para poder calcular y visualizar graficas en solidos de revolución, así mismo, también fue posible hacer el cálculo del volumen de esta figura, en este caso elegimos la opción "a" la cual elegimos no por ningún motivo en específico.