

*Actividad 2.1 (Parametrización de trayectorias)***Introducción:**

La parametrización de trayectorias es un concepto fundamental en la planificación de movimientos en robótica y control de sistemas dinámicos. Consiste en describir la trayectoria de un objeto o sistema en términos de una función matemática que varía con respecto al tiempo. En otras palabras, se trata de definir una función que describa la posición, velocidad y aceleración del objeto o sistema en función del tiempo.

La parametrización de trayectorias es esencial para planificar movimientos precisos y suaves en robots y otros sistemas mecánicos, ya que permite controlar con precisión la posición, la velocidad y la aceleración del objeto en todo momento. Además, también se utiliza en la animación de personajes y en la creación de efectos visuales en películas y videojuegos.

En esta tarea, abordaremos algunos de los conceptos de la parametrización de trayectorias y cómo se utiliza en la planificación de movimientos en robótica y control de sistemas dinámicos.

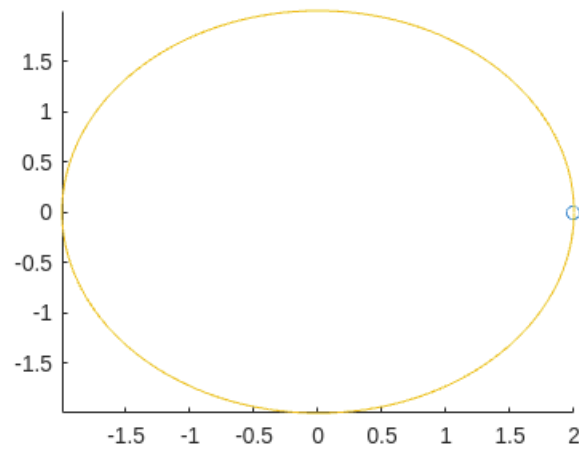
Análisis de los códigos:

Dentro de este código todos siguen un comportamiento similar, lo que cambia son los parámetros que se toman y las ecuaciones que se utilizan para poder realizar la proyección que estamos buscando, las variables que estamos utilizando son las funciones, el tiempo que se utilizará para la graficación y el número de muestras. Es importante recalcar que el número de muestras que se utilizarán es importante para la graficación ya que de estas dependerá la forma que tomará nuestro modelo, un ejemplo de esto es que si en un círculo se toman un número muy pequeño de muestras, el resultado no será el óptimo y no se verá como la figura que estamos buscando.

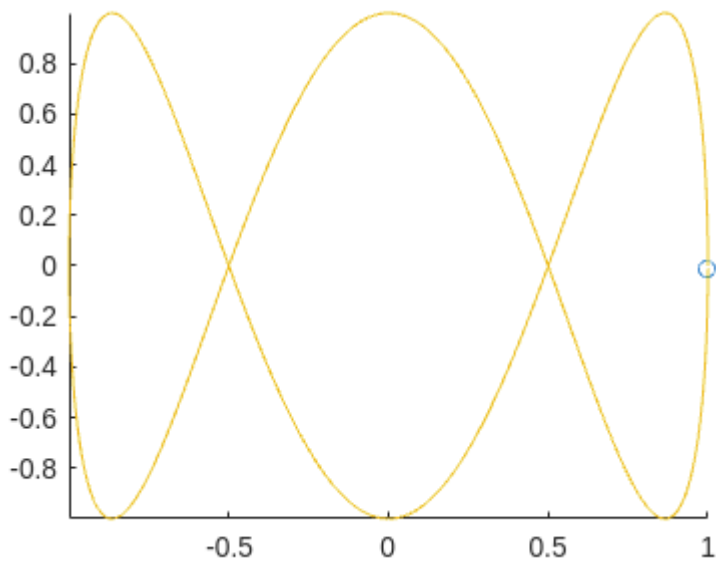
Parte 1:

Implementar el código requerido para generar la parametrización de los siguientes figuras

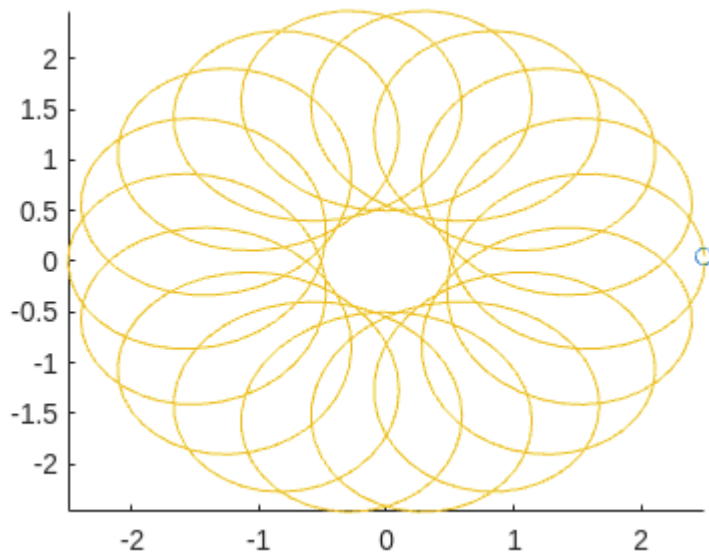
```
%Figura 1
%Se define el parámetro "t" de parametrización sobre el cual se realizará
%la proyección de trayectoria
t=[0:0.01:2*pi];
%Se definen las funciones en 2D
x=2*cos(t);
y=2*sin(t);
comet(x,y)
```



```
%Figura 2
%Se define el parámetro "t" de parametrización sobre el cual se realizará
%la proyección de trayectoria
t=[0:0.01:2*pi];
%Se definen las funciones en 2D
x=cos(t);
y=sin(3*t);
comet(x,y)
```



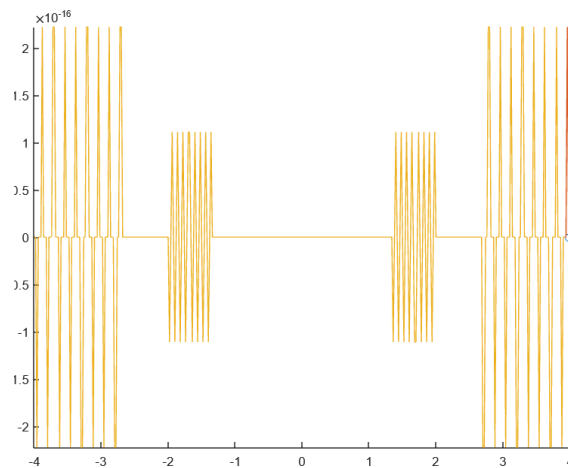
```
%Figura 3
t=[0:0.01:2*pi];
%Se definen las funciones en 2D
x=1.5*cos(t)+cos(10*t+7*t);
y=1.5*sin(t)-sin(10*t+7*t);
comet(x,y)
```



Parte 2:

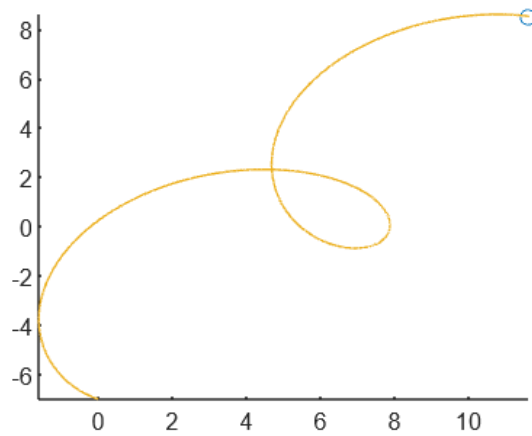
Obtener las siguientes trayectorias definidas a partir de curvas paramétricas

```
%Función 1
%Se define el parámetro "t" de parametrización sobre el cual se
realizará
%la proyección de trayectoria
t=[-2:0.01:2];
%Se definen las funciones en 2D
x=2*t;
y=t-3*t/3;
comet (x,y)
```

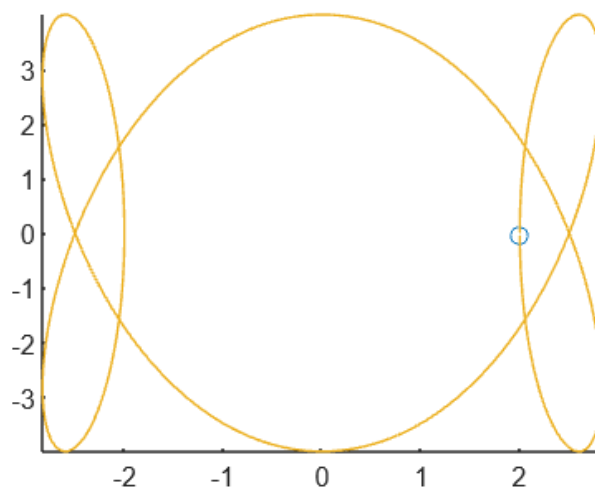


```
%Función 2
t=[0:0.001:10];
%Se definen las funciones en 2D
x=t-3*sin(t);
```

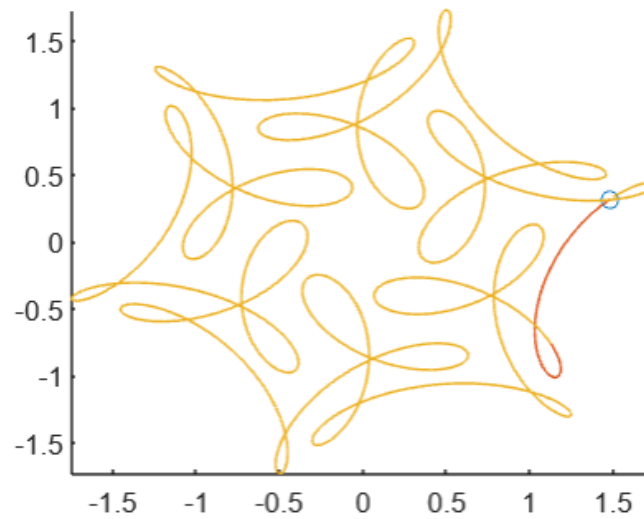
```
y=t-4-3*cos(t);
comet (x,y)
```



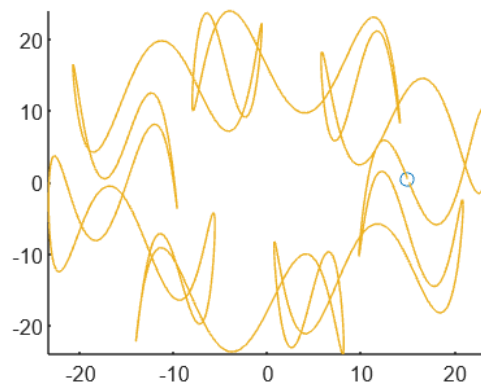
```
%Función 3
t=[0:0.01:2*pi];
%Se definen las funciones en 2D
x=3*cos(t)-cos(3*t);
y=4*sin(3*t);
comet (x,y)
```



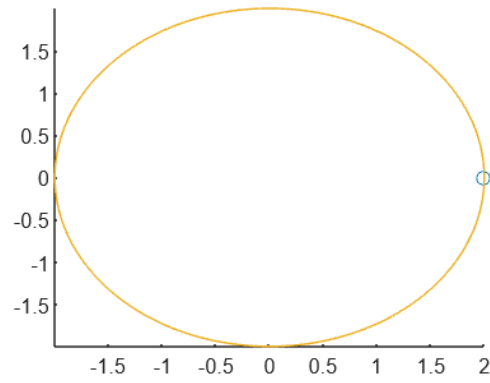
```
%Función 4
t=[0:0.01:2*pi];
%Se definen las funciones en 2D
x=cos(t) + (1/2)*cos(7*t) + (1/3)*sin(17*t);
y=sin(t) + (1/2)*sin(7*t) + (1/3)*cos(17*t);
comet (x,y)
```



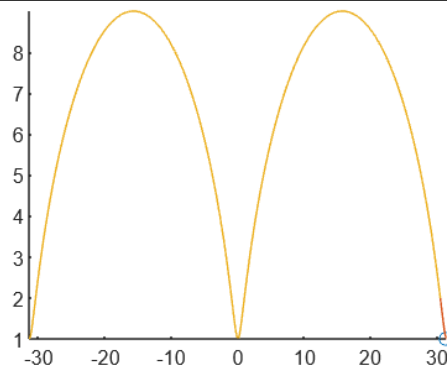
```
%Función 5
t=[0:0.01:2*pi];
%Se definen las funciones en 2D
x=17*cos(t)+7*cos(17+7*t);
y=17*sin(t)-7*sin(17*t+7*t);
comet (x,y)
```



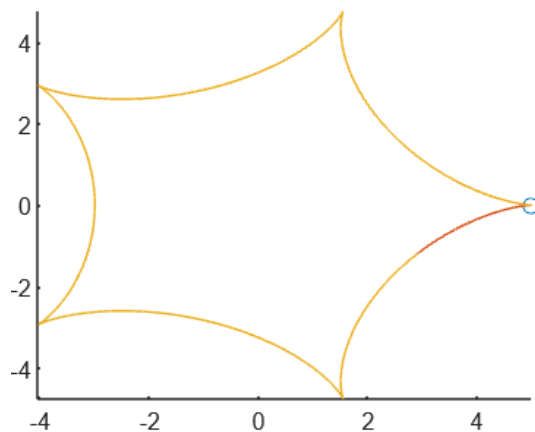
```
%Función 6
t=[0:0.01:14*pi];
%Se definen las funciones en 2D
x=2*cos(t);
y=2*sin(t);
comet (x,y)
```



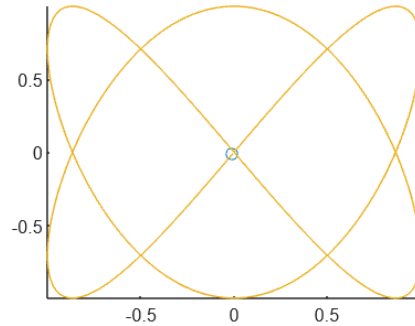
```
%Función 7
t=[-2*pi:0.01:2*pi];
%Se definen las funciones en 2D
x=5*t-4*sin(t);
y=5-4*cos(t);
comet (x,y)
```



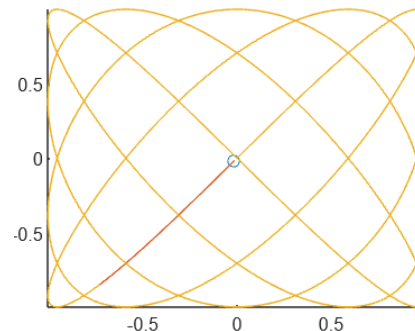
```
%Función 8
t=[0:0.01:2*pi];
%Se definen las funciones en 2D
x=4*cos(t)+cos(4*t);
y=4*sin(t)-sin(4*t);
comet (x,y)
```



```
%Función 9
t=[0:0.01:2*pi];
%Se definen las funciones en 2D
x=sin(2*t);
y=sin(3*t);
comet (x,y)
```



```
%Función 10
t=[0:0.01:2*pi];
%Se definen las funciones en 2D
x=sin(4*t);
y=sin(5*t);
comet (x,y)
```



Conclusiones:

Las trayectorias son fundamentales en la robótica, ya que permiten que los robots se muevan de forma precisa y controlada. Una trayectoria describe la ruta que un robot debe seguir en el espacio, y puede ser definida de diferentes maneras, dependiendo del tipo de robot y la tarea que debe realizar.

En la planificación de trayectorias, los ingenieros de robótica deben considerar aspectos como la seguridad, la eficiencia energética y la capacidad de evitar obstáculos en el entorno de trabajo. Además, es importante tener en cuenta la dinámica del robot y las limitaciones de sus actuadores, para asegurar que la trayectoria pueda ser seguida con precisión y sin errores.