



Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Ingeniería Mecatrónica

Tarea 5

Micro Robótica

Autor: Juan Pablo García Guzmán, Miguel Ángel Mendoza Hernández

Matrícula: 21110430,20110144.

Versión

1 de marzo de 2024

Índice general

1. Robot cilíndrico	2
1.1. Código Matlab	2
2. Robot antropomórfico	5
2.1. Código Matlab	5
3. Robot esférico	8
3.1. Código Matlab	8
4. Robot Scara	10
4.1. Código Matlab	10
5. Robot cartesiano	13
5.1. Código Matlab	13
6. Robot Standford	15
6.1. Código Matlab	15

Capítulo 1

Robot cilíndrico

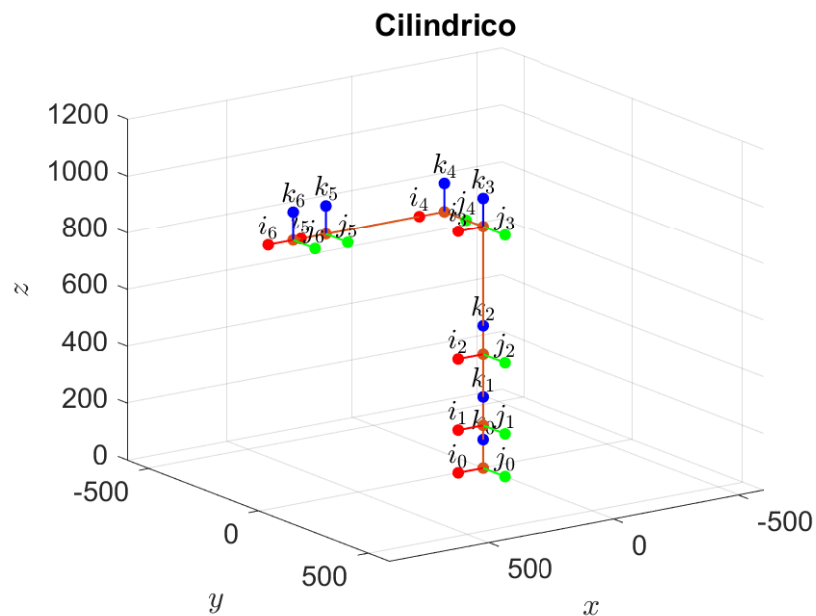


Figura 1.1: Cadena cinematica robot Cilíndrico

1.1. Código Matlab

Se muestra el código de la cadena cinematica a continuación: [1.1.1](#)

Código Matlab 1.1.1: Tarea 4

```
%% 21 DE FEBRERO DEL 2024
%% CADENA CINEMATICA DE ROBOT CILINDRICO
%%
clc; clear; close all;
%% variables de entrada
q1 = 0;
q2 = 0;
q3 = 0;
%syms q1 q2 q3
%assume([q1 q2 q3], 'real')
```

```
R0_0 = eye(3);
r0_0 = [0;0;0];

r0_1 = [0;0;150]; % x, y, z
r1_2 = [0;0;250];
r2_3 = [0;0;450-q2];
r3_4 = [0;-177.5;0];
r4_5 = [474-q3;0;0];
r5_6 = [131;0;0];

R1_2 = eye(3);
R2_3 = eye(3);
R3_4 = eye(3);
R4_5 = eye(3);
R5_6 = eye(3);

%% Rotacion entres sistemas:
% Unica rotacion del sistema 0 al sistema 1
R0_1 = Rz(q1);
R0_2 = R0_1*R1_2;
R0_3 = R0_2*R2_3;
R0_4 = R0_3*R3_4;
R0_5 = R0_4*R4_5;
R0_6 = R0_5*R5_6;

r0_2 = r0_1 + R0_1*r1_2;
r0_3 = r0_2 + R0_2*r2_3;
r0_4 = r0_3 + R0_3*r3_4;
r0_5 = r0_4 + R0_4*r4_5;
r0_6 = r0_5 + R0_5*r5_6;

o0 = [R0_0 r0_0];
o1 = [R0_1 r0_1];
o2 = [R0_2 r0_2];
o3 = [R0_3 r0_3];
o4 = [R0_4 r0_4];
o5 = [R0_5 r0_5];
o6 = [R0_6 r0_6];

%%
a = 100;
frame( o0, 0, a )
frame( o1, 1, a )
frame( o2, 2, a )
frame( o3, 3, a )
frame( o4, 4, a )
frame( o5, 5, a )
frame( o6, 6, a )

color = 'o';
vlink(r0_0, r0_1, color)
vlink(r0_1, r0_2, color)
vlink(r0_2, r0_3, color)
vlink(r0_3, r0_4, color)
vlink(r0_4, r0_5, color)
```

```
vlink(r0_5, r0_6, color)

grid on
axis(600*[-1 1.5 -1 1 0 2])
view(145,20)
figuresk(1,20,1,14)
title("Cilindrico")
```

Capítulo 2

Robot antropomórfico

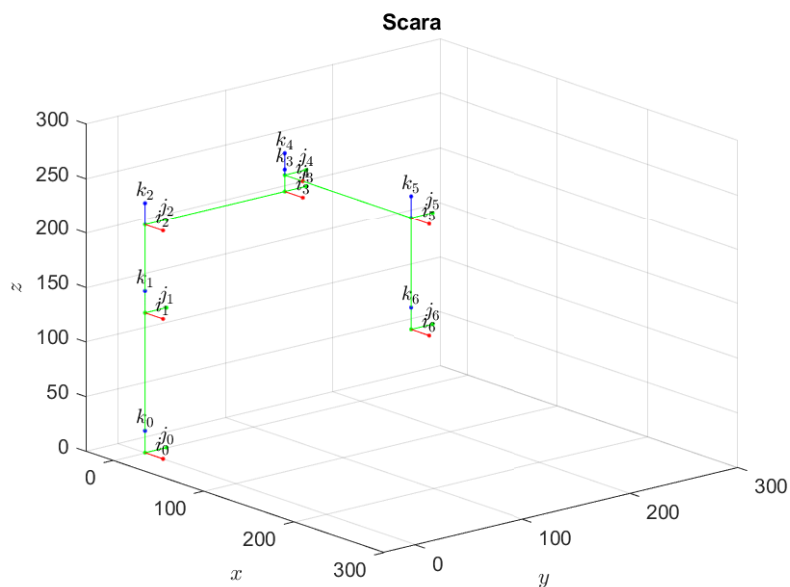


Figura 2.1: Cadena cinemática robot Scara

2.1. Código Matlab

Se muestra el código de la cadena cinemática a continuación: [2.1.1](#)

Código Matlab 2.1.1: Tarea 4

```
%% 01 de Marzo del 2024
%% Cadena Cinemática del robot Antropomorfo
clc; clear; close all;
%% Grados de libertad
q1 = 90; % grados exagesimales
q2 = -30; % grados exagesimales
q3 = -120; % grados exagesimales

%% distancia entre sistemas
r0_0 = [0;0;0];
```

```
r0_1 = [0;0;100];
r1_2 = [0;0;400];
r2_3 = [-125;0;0];
r3_4 = [0;-400;0];
r4_5 = [125;0;0];
r5_6 = [0;0;-420];

%% Rotacion entre sistemas
R0_0 = eye(3);
R0_1 = Rz(deg2rad(q1));
R1_2 = eye(3);
R2_3 = Rx(deg2rad(q2));
R3_4 = eye(3);
R4_5 = Rx(deg2rad(q3));
R5_6 = eye(3);

%%

R0_2 = R0_1*R1_2;
R0_3 = R0_2*R2_3;
R0_4 = R0_3*R3_4;
R0_5 = R0_4*R4_5;
R0_6 = R0_5*R5_6;

%%

r0_2 = r0_1 + R0_1*r1_2;
r0_3 = r0_2 + R0_2*r2_3;
r0_4 = r0_3 + R0_3*r3_4;
r0_5 = r0_4 + R0_4*r4_5;
r0_6 = r0_5 + R0_5*r5_6;

o0 = [R0_0 r0_0];
o1 = [R0_1 r0_1];
o2 = [R0_2 r0_2];
o3 = [R0_3 r0_3];
o4 = [R0_4 r0_4];
o5 = [R0_5 r0_5];
o6 = [R0_6 r0_6];

a = 100;
frame(o0,0,a)
frame(o1,1,a)
frame(o2,2,a)
frame(o3,3,a)
frame(o4,4,a)
frame(o5,5,a)
frame(o6,6,a)

color = 'r';
vlink(r0_0,r0_1,color)
vlink(r0_1,r0_2,color)
vlink(r0_2,r0_3,color)
vlink(r0_3,r0_4,color)
vlink(r0_4,r0_5,color)
```

```
vlink(r0_5,r0_6,color)

axis(500*[-1,2,-1,2,0,3])
title("Antropomorfico")
grid on
view(50,22)
```


Capítulo 3

Robot esférico

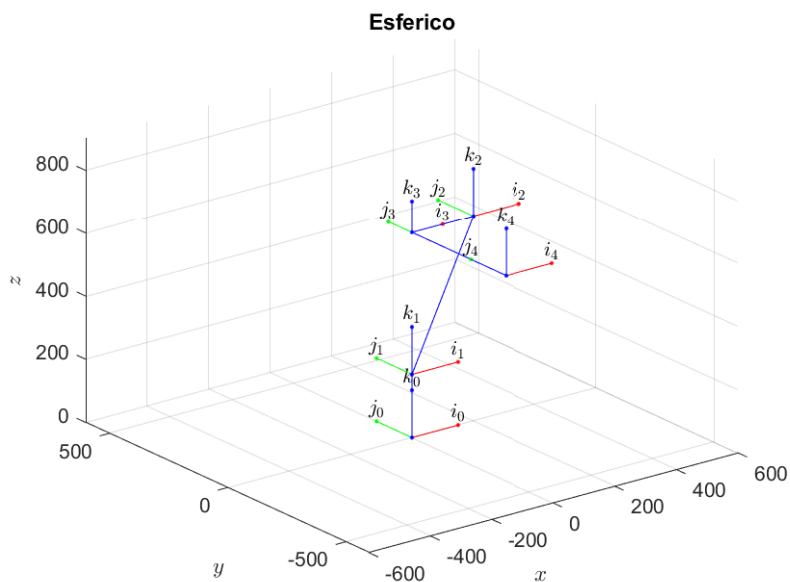


Figura 3.1: Cadena cinemática robot Esférico

3.1. Código Matlab

Se muestra el código de la cadena cinemática a continuación: [3.1.1](#)

Código Matlab 3.1.1: Tarea 4

```
%% 24 de Febrero del 2024
%% Cadena Cinemática del robot esférico
clc; clear; close all;
%% Grados de libertad
q1 = 0; % grados exagesimales
q2 = 0; % grados exagesimales
q3 = 0; % mm
%%-----
%% Distancia entre los sistemas
r0_0 = [0;0;0];
r0_1 = [0;0;200];
```

```
r1_2 = [200;0;450];
r2_3 = [-200;0;0];
r3_4 = [0;-400+q3;0];
%% Matrices de rotacion
R0_0 = eye(3);
R0_1 = Rz(deg2rad(q1));
R1_2 = eye(3);
R2_3 = Rx(deg2rad(q2));
R3_4 = eye(3);
%% Rotaciones vistas desde el sistema 0
R0_2 = R0_1*R1_2;
R0_3 = R0_2*R2_3;
R0_4 = R0_3*R3_4;
%% ubicacion de cada sistema desde el sistema 0
r0_2 = r0_1 + R0_1*r1_2;
r0_3 = r0_2 + R0_2*r2_3;
r0_4 = r0_3 + R0_3*r3_4;
%%
o0 = [R0_0 r0_0];
o1 = [R0_1 r0_1];
o2 = [R0_2 r0_2];
o3 = [R0_3 r0_3];
o4 = [R0_4 r0_4];
%% Graficamos los frames
a = 150;
b = 100;
frame(o0,0,a)
frame(o1,1,a)
frame(o2,2,a)
frame(o3,3,b)
frame(o4,4,a)
%% graficamos los puntos de cada sistema
color = 'b';
vlink(r0_0, r0_1, color )
vlink(r0_1, r0_2, color )
vlink(r0_2, r0_3, color )
vlink(r0_3, r0_4, color )
%%
axis(600*[-1,1,-1,1,0,1.5])
title("Esferico")
```

Capítulo 4

Robot Scara

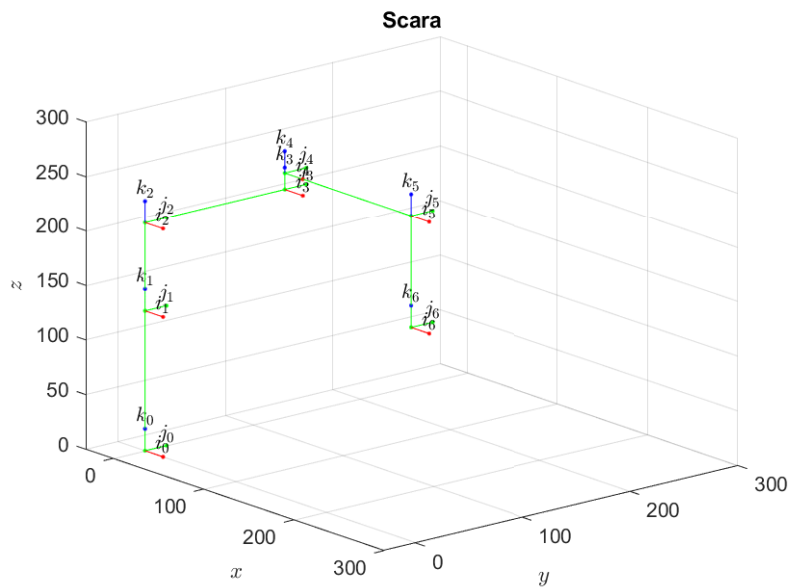


Figura 4.1: Cadena cinemática robot Scara

4.1. Código Matlab

Se muestra el código de la cadena cinemática a continuación: [4.1.1](#)

Código Matlab 4.1.1: Tarea 4

```
%% 25 de Febrero del 2024
%% Cadena Cinemática del robot Scara
clc; clear; close all;
%% Grados de libertad
q1 = 0; % grados exagesimales
q2 = 0; % grados exagesimales
q3 = 0; % mm

%% distancia entre sistemas
r0_0 = [0;0;0];
r0_1 = [0;0;128];
```

```
r1_2 = [0;0;81];
r2_3 = [0;130;0];
r3_4 = [0;0;15];
r4_5 = [140;0;0];
r5_6 = [0;0;-102.5-q3];

%% Rotacion entre sistemas
R0_0 = eye(3);
R0_1 = eye(3);
R1_2 = Rz(q1);
R2_3 = eye(3);
R3_4 = Rz(q2);
R4_5 = eye(3);
R5_6 = eye(3);

%% Rotacion entre sistemas vistos desde el sistema 0
R0_2 = R0_1*R1_2;
R0_3 = R0_2*R2_3;
R0_4 = R0_3*R3_4;
R0_5 = R0_4*R4_5;
R0_6 = R0_5*R5_6;

%% Ubicacion en el espacio de cada sistema desde el sistema 0
r0_2 = r0_1 + R0_1*r1_2;
r0_3 = r0_2 + R0_2*r2_3;
r0_4 = r0_3 + R0_3*r3_4;
r0_5 = r0_4 + R0_4*r4_5;
r0_6 = r0_5 + R0_5*r5_6;

%% sistemas
o0 = [R0_0 r0_0];
o1 = [R0_1 r0_1];
o2 = [R0_2 r0_2];
o3 = [R0_3 r0_3];
o4 = [R0_4 r0_4];
o5 = [R0_5 r0_5];
o6 = [R0_6 r0_6];

%% Graficando frames
a = 20;
frame(o0,0,a)
frame(o1,1,a)
frame(o2,2,a)
frame(o3,3,a)
frame(o4,4,a)
frame(o5,5,a)
frame(o6,6,a)

%%
color = 'g';
vlink( r0_0, r0_1, color)
vlink( r0_1, r0_2, color)
vlink( r0_2, r0_3, color)
vlink( r0_3, r0_4, color)
vlink( r0_4, r0_5, color)
```

```
vlink( r0_5, r0_6, color)

axis( 300*[-0.1,1,-0.1,1,0,1] )
view(50,22)
title("Scara")
```

Capítulo 5

Robot cartesiano

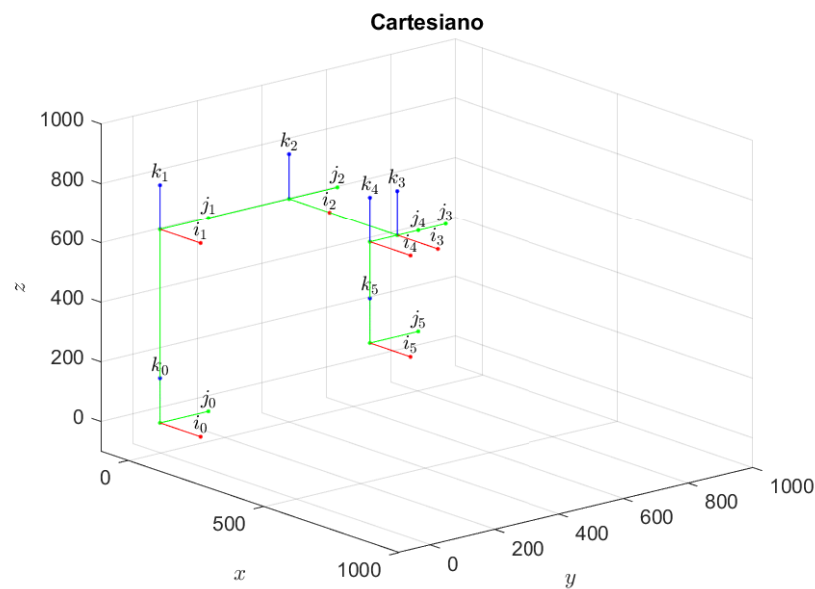


Figura 5.1: Cadena cinemática robot Cartesiano

5.1. Código Matlab

Se muestra el código de la cadena cinemática a continuación: [5.1.1](#)

Código Matlab 5.1.1: Tarea 4

```
% 25 de Febrero del 2024
% Cadena Cinemática del robot Cartesiano
clc; clear; close all;
% Grados de libertad
q1 = 0; %mm
q2 = 0; %mm
q3 = 0; %mm

% distancia entre sistemas
r0_0 = [0;0;0];
r0_1 = [0;0;650];
```

```
r1_2 = [0;400-q1;0];
r2_3 = [400-q2;0;0];
r3_4 = [0;-85;0];
r4_5 = [0;0;-340-q3];

%% Rotacion entre sistemas
R0_0 = eye(3);
R0_1 = eye(3);
R1_2 = eye(3);
R2_3 = eye(3);
R3_4 = eye(3);
R4_5 = eye(3);

%% Rotacion entre sistemas vistos desde el sistema 0
R0_2 = R0_1*R1_2;
R0_3 = R0_2*R2_3;
R0_4 = R0_3*R3_4;
R0_5 = R0_4*R4_5;

%% Ubicacion en el espacio de cada sistema desde el sistema 0
r0_2 = r0_1 + R0_1*r1_2;
r0_3 = r0_2 + R0_2*r2_3;
r0_4 = r0_3 + R0_3*r3_4;
r0_5 = r0_4 + R0_4*r4_5;

%% sistemas
o0 = [R0_0 r0_0];
o1 = [R0_1 r0_1];
o2 = [R0_2 r0_2];
o3 = [R0_3 r0_3];
o4 = [R0_4 r0_4];
o5 = [R0_5 r0_5];

%% Graficando frames
a = 150;
frame(o0,0,a)
frame(o1,1,a)
frame(o2,2,a)
frame(o3,3,a)
frame(o4,4,a)
frame(o5,5,a)

%%
color = 'g';
vlink( r0_0, r0_1, color)
vlink( r0_1, r0_2, color)
vlink( r0_2, r0_3, color)
vlink( r0_3, r0_4, color)
vlink( r0_4, r0_5, color)

axis( 1000*[-0.1,1,-0.1,1,-0.1,1] )
title("Cartesiano")
view(50,22)
```

Capítulo 6

Robot Stanford

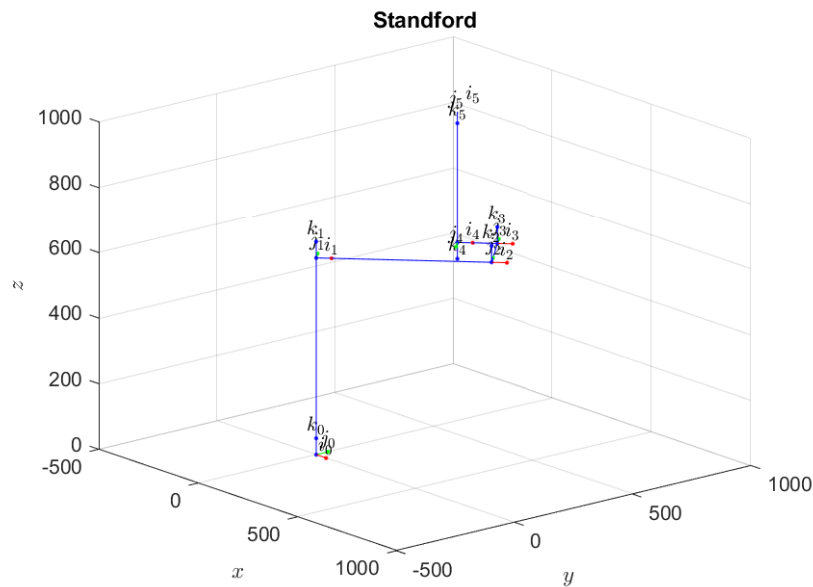


Figura 6.1: Cadena cinemática robot Stanford

6.1. Código Matlab

Se muestra el código de la cadena cinemática a continuación: [6.1.1](#)

Código Matlab 6.1.1: Tarea 4

```
%% 01 de Marzo del 2024
%% Cadena Cinemática del robot Stanford
clc; clear; close all;
%% Grados de libertad
q1 = 45; % grados exagesimales
q2 = 300; % mm
q3 = 180; % grados exagesimales

%% distancia entre sistemas
r0_0 = [0;0;0];
r0_1 = [0;0;600];
```



```
r1_2 = [570;0;0];
r2_3 = [0;515-q2;0];
r3_4 = [-130;0;0];
r4_5 = [0;0;-415];

%% Rotacion entre sistemas

R0_0 = eye(3);
R0_1 = Rz(deg2rad(q1));
R1_2 = eye(3);
R2_3 = eye(3);
R3_4 = Rx(deg2rad(q3));
R4_5 = eye(3);

%%

R0_2 = R0_1*R1_2;
R0_3 = R0_2*R2_3;
R0_4 = R0_3*R3_4;
R0_5 = R0_4*R4_5;

%%

r0_2 = r0_1 + R0_1*r1_2;
r0_3 = r0_2 + R0_2*r2_3;
r0_4 = r0_3 + R0_3*r3_4;
r0_5 = r0_4 + R0_4*r4_5;

%%

o0 = [R0_0 r0_0];
o1 = [R0_1 r0_1];
o2 = [R0_2 r0_2];
o3 = [R0_3 r0_3];
o4 = [R0_4 r0_4];
o5 = [R0_5 r0_5];

%%
a = 50;
frame(o0,0,a)
frame(o1,1,a)
frame(o2,2,a)
frame(o3,3,a)
frame(o4,4,a)
frame(o5,5,a)

color = 'b';
vlink(r0_0,r0_1,color)
vlink(r0_1,r0_2,color)
vlink(r0_2,r0_3,color)
vlink(r0_3,r0_4,color)
vlink(r0_4,r0_5,color)

axis(500*[-1,2,-1,2,0,2])
grid on
```

```
view(50,22)  
title("Standford")
```