



UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

MEC319-REBÓTICA INDUSTRIAL

“LOS PRIMEROS ROBOTS”

CATEDRÁTICO:

Dr. JOSÉ MIGUEL GUTIÉRREZ RAMÍREZ

PRESENTADORES:

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA

- 5801965 | ALFREDO SERRATO VALLE
- 5802074 | KATHIA PAOLA BUSTAMANTE CLIMACO

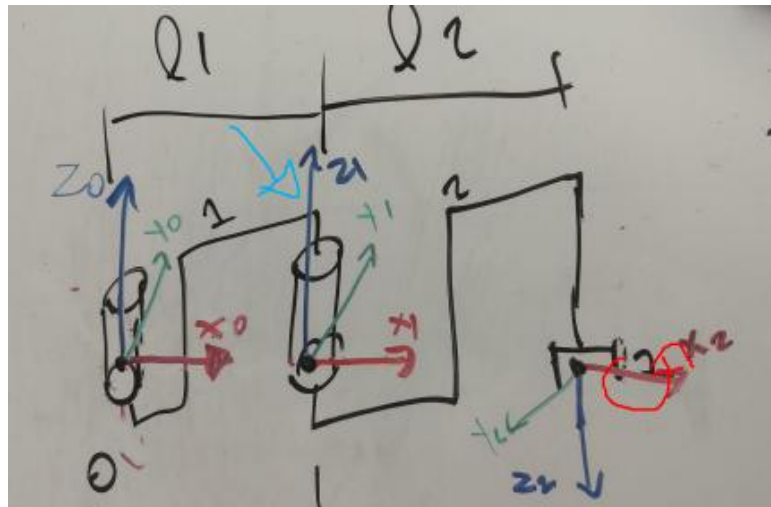
- 5801988 | DENNIS IVÁN PÉREZ MONTIEL
- 5801819 | ALDO ÁLVAREZ ZAVALA
- 5801724 | EDUARDO HUERTA CERVANTES
- 5802023 | [AXEL ARRIOLA FONSECA](#)

OTOÑO 2021

LOS PRIMEROS ROBOTS

1. **Doble Péndulo**

- a) Diagramas Cinemáticos con sus ejes de coordenadas en cada articulación



- b) Tabla de Parámetros de DH

ARTICULACIÓN	θ_i	d_i	a_i	α_i	q_i
1	θ_1	0	l1	0	θ
2	θ_2	0	l2	180°	θ

c) Código en Matlab para crear el robot

```

l1 = 5;
l2 = 10;
t1 = 0;
t2 = 0;
L(1)=Link([t1 0 l1 0 0]);
L(2)=Link([t2 0 l2 pi 0]);
L(1).qlim=[-pi pi];
L(2).qlim=[-pi pi];

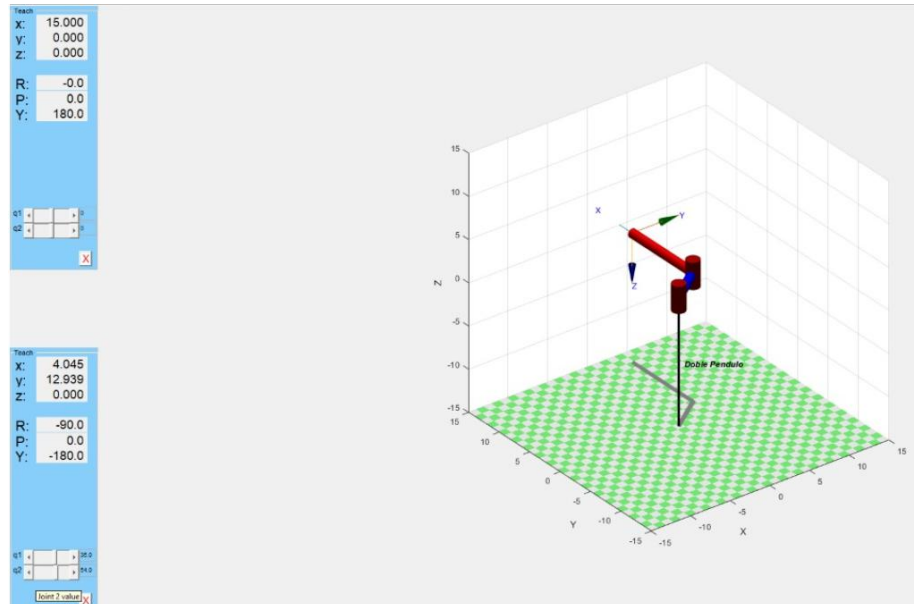
Double=SerialLink(L,'name','Doble Pendulo')
Double.teach(q0)

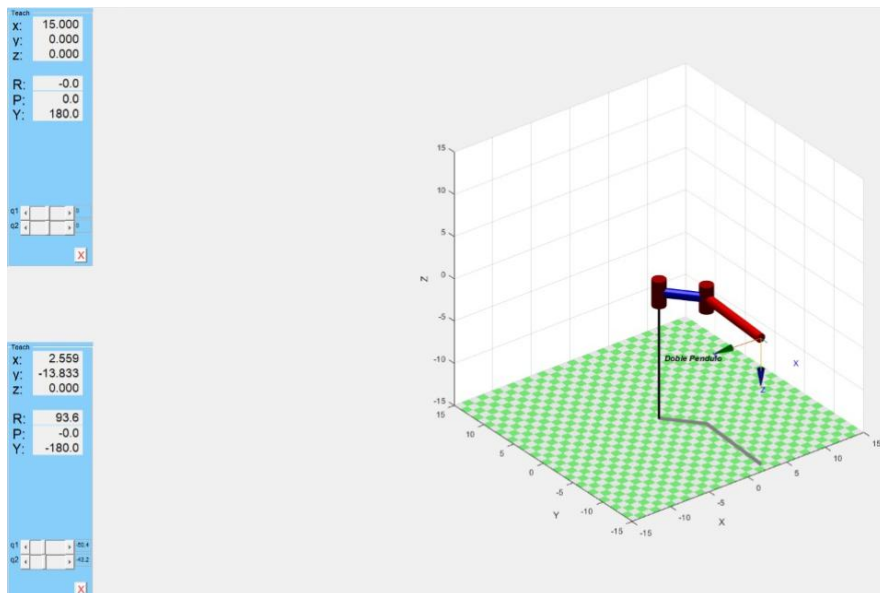
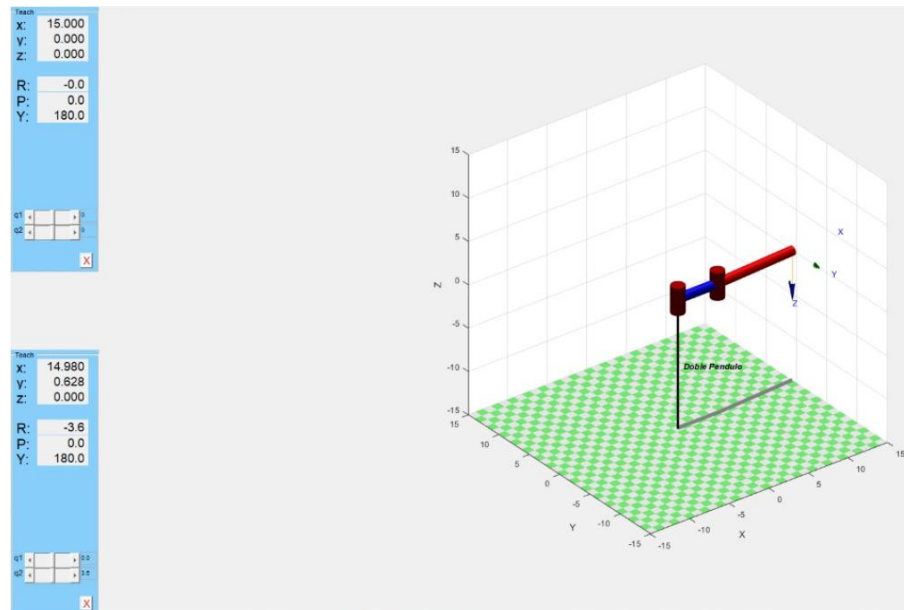
q0=[0 0];
MTH=Double.fkine(q0)

RPY=tr2rpy(MTH,'xyz')

```

d) Gráficas del Robot en al menos una posición distinta al HOME





e) Matriz de Transformación Homogénea de tres posiciones distintas

$$q_0 = [0 \ 0]$$

$$MTH = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 15 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{q0} = [1 \ 0] \\
 \text{MTH} = & \begin{bmatrix} 0.5403 & 0.8415 & 0 & 8.105 \\ 0.8415 & -0.5403 & 0 & 12.62 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{q0} = [1 \ 10] \\
 \text{MTH} = & \begin{bmatrix} 0.0044 & -1.0000 & 0 & 2.746 \\ -1.0000 & -0.0044 & 0 & -5.793 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

f) Posición y Orientación (RPY) del Efecto Final en las tres posiciones previas

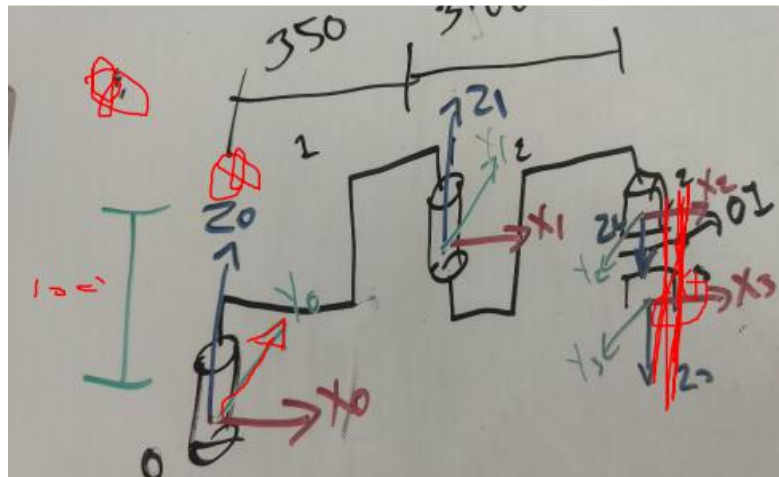
$$\begin{aligned}
 \text{RPY} = & \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3.1416 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{RPY} = & \begin{bmatrix} -1.0000 & 0.0000 & 3.1416 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{RPY} = & \begin{bmatrix} 1.5664 & -0.0000 & 3.1416 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

2. **SCARA**

a) Diagramas Cinemáticos con sus ejes de coordenadas en cada articulación



b) Tabla de Parámetros de DH

ARTICULACIÓN	θ_i	d_i	a_i	α_i	q_i
1	θ_1	100	350	0	θ
2	θ_2	0	300	180°	θ
3	0	d_3	0	0	d

c) Código en Matlab para crear el robot

```

E(1)=Link('revolute', 'd', 100, 'a', 350, 'alpha', 0);
E(2)=Link('revolute', 'd', 0, 'a', 300, 'alpha', pi);
E(3)=Link('prismatic', 'theta', 0, 'a', 0, 'alpha', 0);
E(1).qlim=[-pi pi];
E(2).qlim=[-pi pi];
E(3).qlim=[0 100];

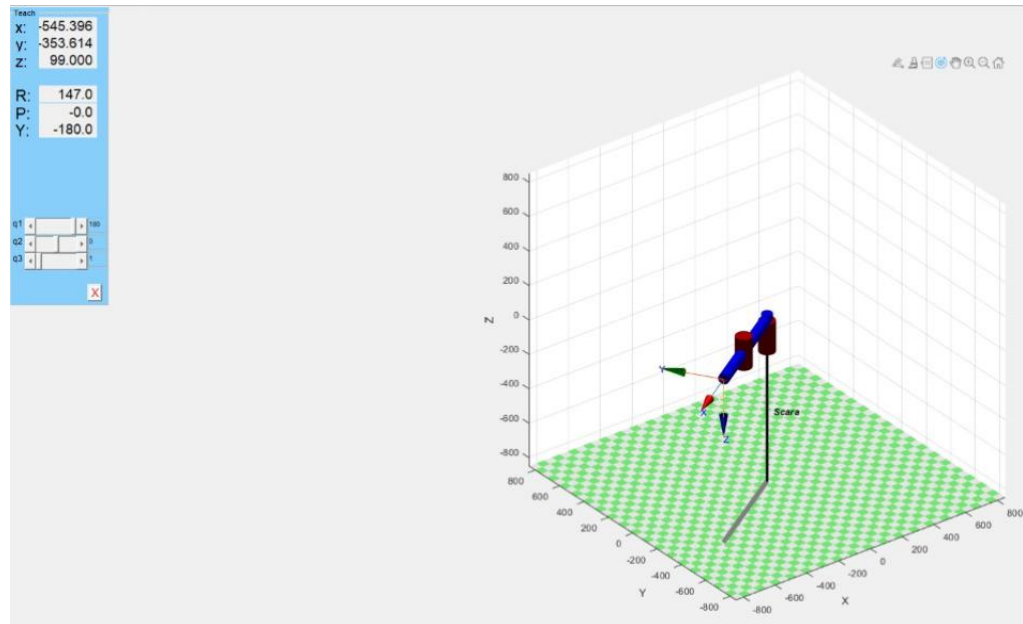
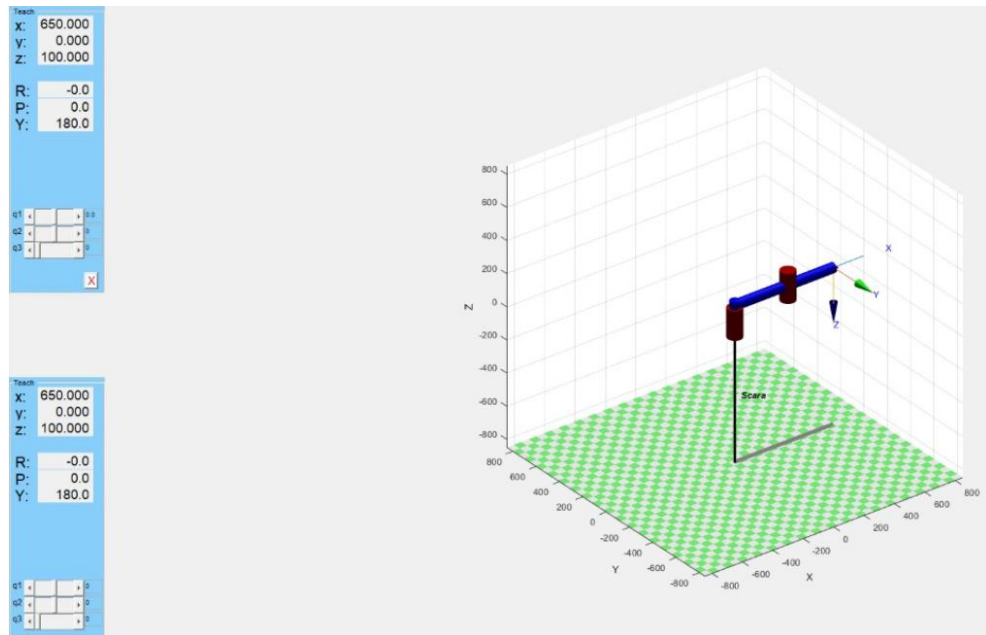
q0=[0 0 0];
MTH=Scara.fkine(q0)

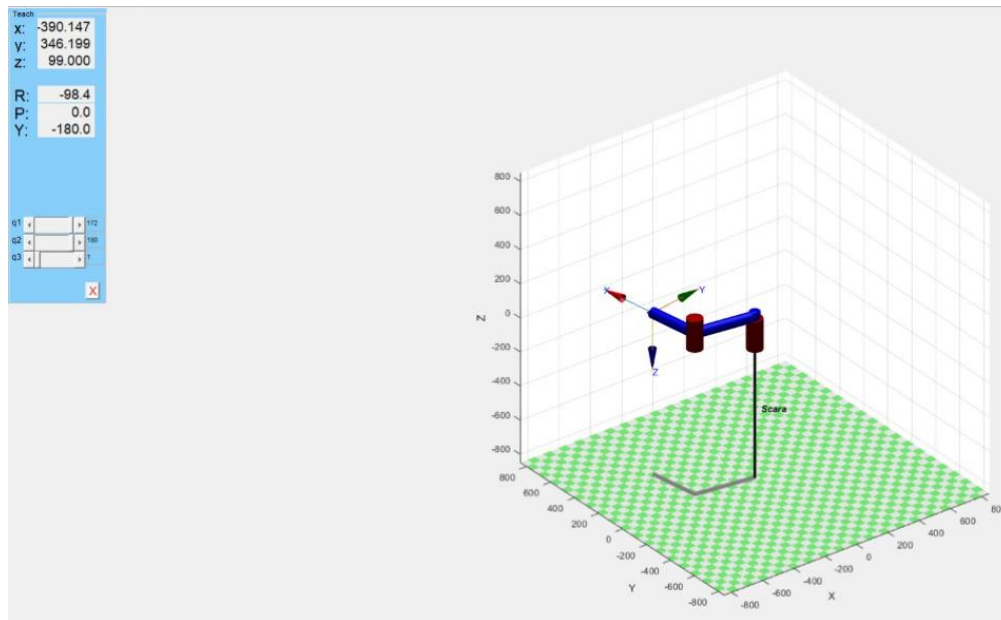
Scara=SerialLink(E,'name','Scara')
Scara.teach([q0])

RPY=tr2rpy(MTH,'xyz')

```

d) Gráficas del Robot en al menos una posición distinta al HOME





e) Matriz de Transformación Homogénea de tres posiciones distintas

$$q_0 = [0 \ 0 \ 0]$$

MTH =

1	0	0	650
0	-1	0	0
0	0	-1	100
0	0	0	1

$$q_0 = [10 \ 0 \ 1]$$

MTH =

-0.8391	-0.5440	0	-545.4
-0.5440	0.8391	0	-353.6
0	0	-1	99
0	0	0	1

$$q_0 = [3 \ 5 \ 1]$$

MTH =

-0.1455	0.9894	0	-390.1
0.9894	0.1455	0	346.2
0	0	-1	99
0	0	0	1

f) Posición y Orientación (RPY) del Efector Final en las tres posiciones previas

RPY =

0 0 3.1416

RPY =

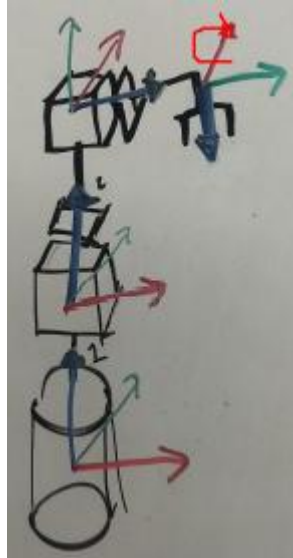
2.5664 -0.0000 -3.1416

RPY =

-1.7168 0.0000 -3.1416

3. **SEIKO**

- Diagramas Cinemáticos con sus ejes de coordenadas en cada articulación
-



- Tabla de Parámetros de DH

ARTICULACIÓN	θ_i	d_i	a_i	α_i	q_i
1	θ_1	0	0	0	θ o d
2	90	d_2	0	90°	θ o d
3	0	d_3	0	90°	θ o d

- Código en Matlab para crear el robot

```

EsR=Revolute('d',0,'a',0,'alpha',0);
EsP=Prismatic('theta',pi/2,'a',0,'alpha',pi/2);
EsP2=Prismatic('theta',0,'a',0,'alpha',pi/2);
EsR.qlim=[-pi pi];
EsP.qlim=[0 50];
EsP2.qlim=[0 50];

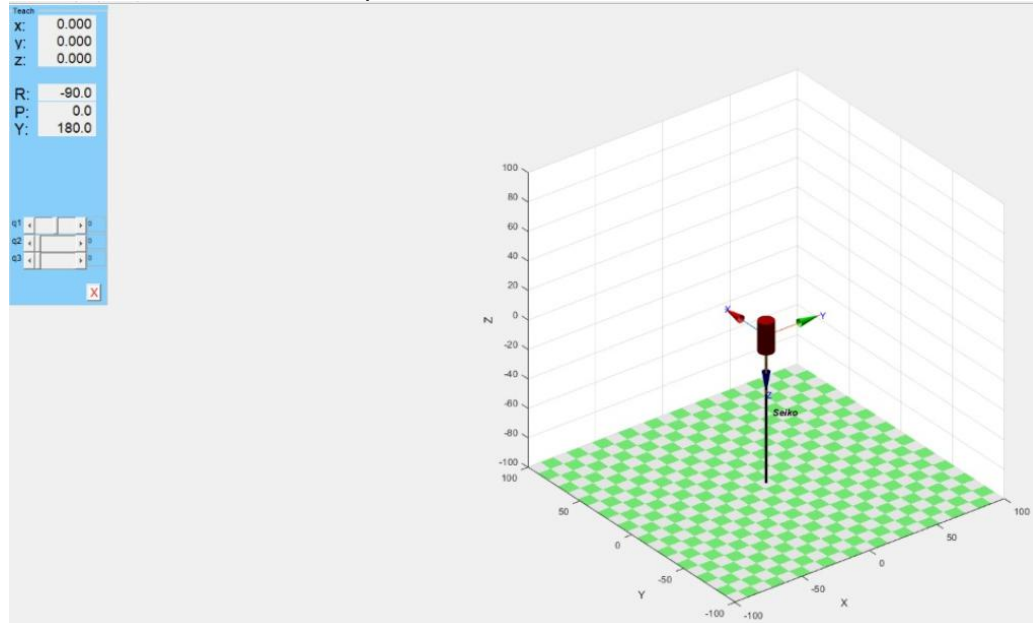
q0=[0 0 0];
MTH=Seiko.fkine(q0)

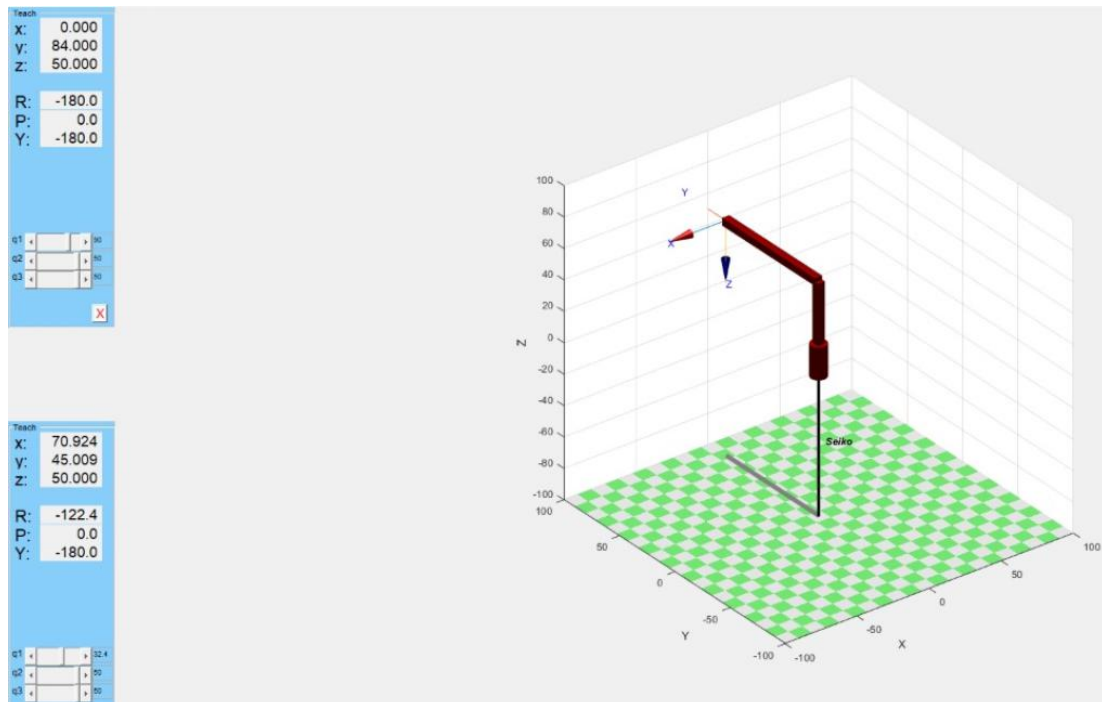
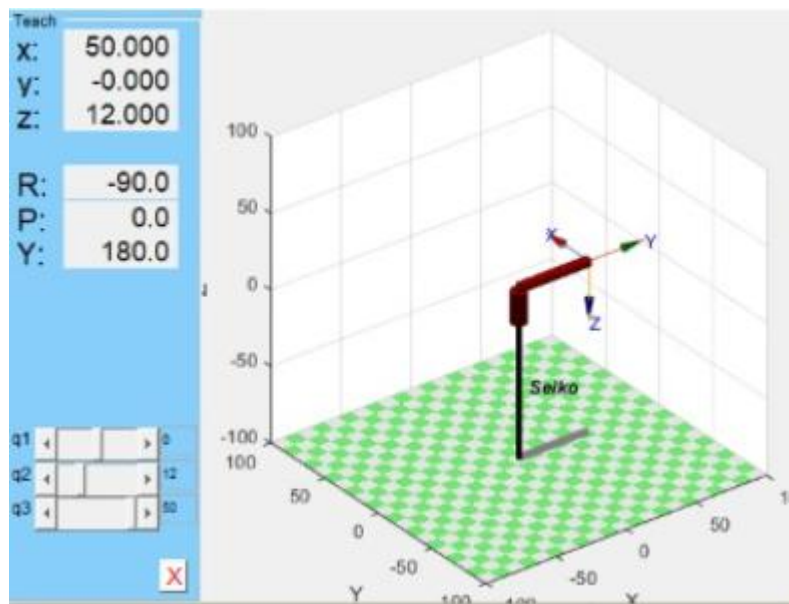
Seiko=SerialLink([EsR EsP EsP2],'name','Seiko')
Seiko.teach([q0])

RPY=tr2rpy(MTH,'xyz')

```

e) Gráficas del Robot en al menos una posición distinta al HOME





f) Matriz de Transformación Homogénea de tres posiciones distintas

$$q0 = [0 \ 0 \ 0]$$

MTH =

0	1	0	0
1	0	0	0
0	0	-1	0
0	0	0	1

 $q0 = [0 \ 12 \ 50]$

MTH =

0	1	0	50
1	0	0	0
0	0	-1	12
0	0	0	1

 $q0 = [\pi/2 \ 50 \ 84]$

MTH =

-1	0	0	0
0	1	0	84
0	0	-1	50
0	0	0	1

g) Posición y Orientación (RPY) del Efecto Final en las tres posiciones previas

RPY =

-1.5708	0.0000	3.1416
---------	--------	--------

RPY =

-1.5708	0.0000	3.1416
---------	--------	--------

RPY =

-3.1416	0.0000	-3.1416
---------	--------	---------

Todos los créditos para los gráficos del inciso a) son para el: Dr. José Miguel Gutierrez Ramírez. y para la alumna Kathia Bustamante que copió sus imágenes.