

Informe de Trabajo Práctico N°4

Cinemática Directa

Robótica I

Ingeniería en Mecatrónica
Facultad de Ingeniería - UNCUIYO

Alumno: Juan Manuel BORQUEZ PEREZ
Legajo: 13567



UNCUIYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**

1. Ejercicio 1.

Trabaje en Matlab y resuelva la cinemática directa del Paint Mate 200iA (FANUC), para los siguientes arreglos de variables articulares

θ	d	a	α
0	0,45	0,075	-90°
0	0	0,3	0
0	0	0,075	-90°
0	0,32	0	90°
0	0	0	-90°
0	0,008	0	0

Figura 1: Parametros DH Fanuc.

1.1.

Coordenadas articulares:

$$\bar{q}_1 = [0; 0; 0; 0; 0; 0]$$

Matriz de transformación total:

$$\begin{pmatrix} 1.0 & 0 & 0 & 0.45 \\ 0 & -1.0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1.0 & 0.122 \\ 0 & 0 & 0 & 1.0 \end{pmatrix}$$

1.2.

Coordenadas articulares:

$$\bar{q}_2 = [\pi/4; -\pi/2; 0; 0; 0; 0]$$

Matriz de transformación total:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0.7071 & 0.7071 & 0.285 \\ 0 & -0.7071 & 0.7071 & 0.285 \\ 1.0 & 0 & 0 & 0.825 \\ 0 & 0 & 0 & 1.0 \end{pmatrix}$$

1.3.

Coordenadas articulares:

$$\bar{q}_3 = [\pi/5; -2\pi/5; -\pi/10; \pi/2; 3\pi/10; -\pi/2]$$

Matriz de transformación total:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1.0 & 0 & 0.3946 \\ 0 & 0 & 1.0 & 0.2947 \\ 1.0 & 0 & 0 & 0.8103 \\ 0 & 0 & 0 & 1.0 \end{pmatrix}$$

1.4.

Coordenadas articulares:

$$\bar{q}_4 = [-0.61; -0.15; -0.30; 1.40; 1.90; -1.40]$$

Matriz de transformación total:

$$\begin{pmatrix} 0.8941 & 0.3322 & 0.3003 & 0.4764 \\ -0.3545 & 0.1156 & 0.9279 & -0.3239 \\ 0.2735 & -0.9361 & 0.2211 & 0.2411 \\ 0 & 0 & 0 & 1.0 \end{pmatrix}$$

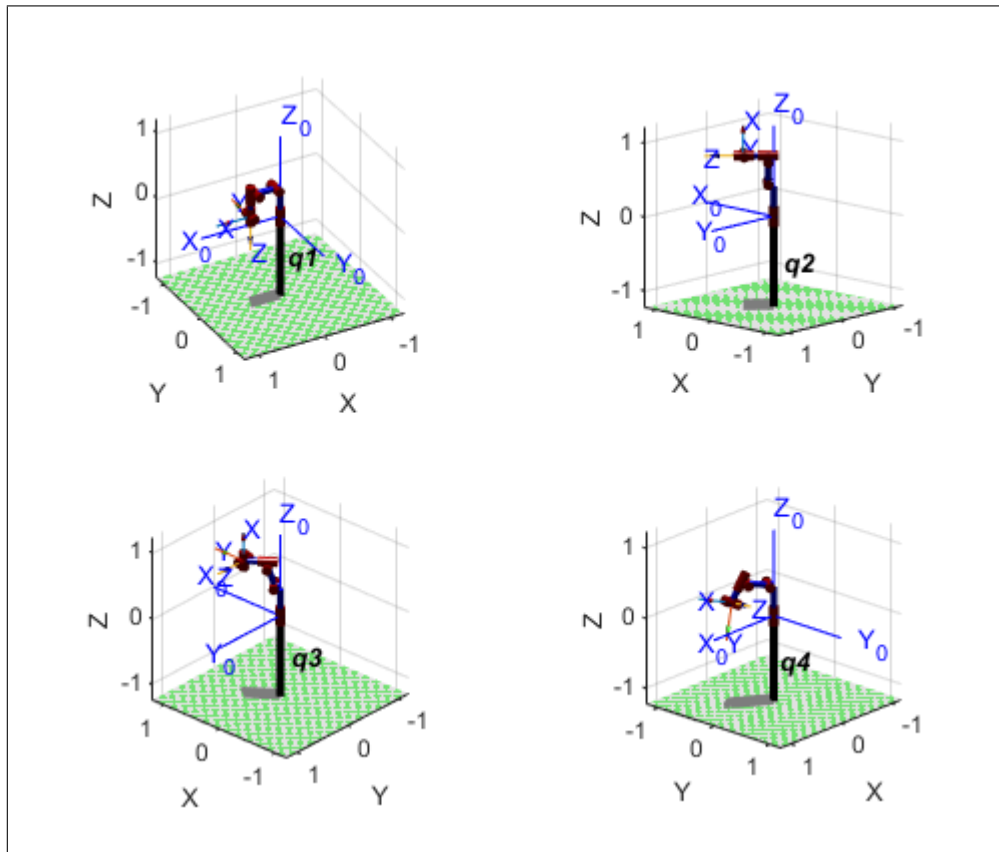


Figura 2: Posiciones articulares correspondientes.

2. Ejercicio 2.

2.1. Verificación del robot

Por observación de la matriz DH dada en comparación con la propuesta en el TP3 para el mismo tipo de robot se puede identificar que se refieren a distintos modelos. La que se confeccionó para el TP3 corresponde al SCARA IRB 910SC-3/0.45 mientras que la que se indica aquí corresponde al SCARA IRB 910SC-3/0.55. La diferencia se presenta en el parámetro L (fig. 3), que se corresponde con el parámetro a del S_1 , en la fila 1 de la

matrices DH (table 1 y table 2). Además se puede observar en la table 2 que los sistemas 2 y 1 coinciden en origen a lo largo del eje z y también el sistema 4 comparte origen en el extremo final con el sistema 3, mientras que en table 1 se tomó un desplazamiento en el eje z entre el sistema 1 y 2, y también entre el sistema 3 y 4. Luego existe una diferencia en la medida tomada para la separación entre el sistema de la base y el sistema 1.

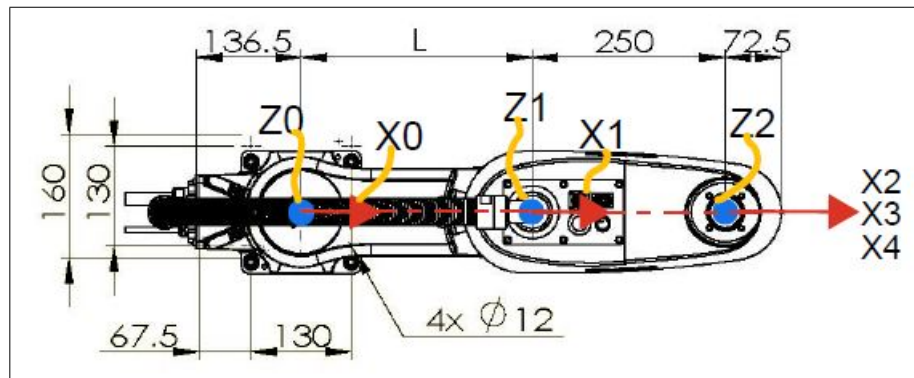


Figura 3: Indicación del parámetro L.

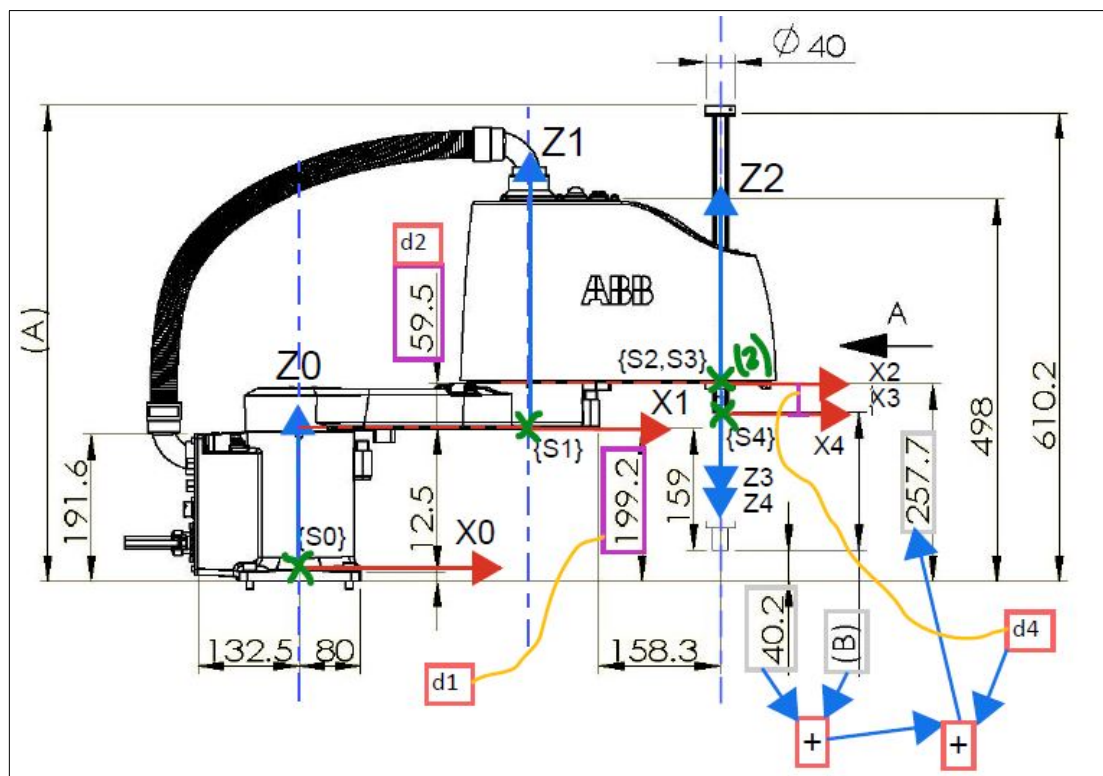


Figura 4: Vista lateral robot.

Sistema	θ	d	a	α	σ
1	q_1	0.1992	0.200	0.000	0
2	q_2	0.0595	0.250	0.000	0
3	0.000	q_3	0.000	π	1
4	q_4	0.0375	0.000	0.000	0

Cuadro 1: Parámetros DH TP3.

Sistema	θ	d	a	α	σ
1	q_1	0.195	0.300	0.000	0
2	q_2	0.000	0.250	0.000	0
3	0.000	q_3	0.000	π	1
4	q_4	0.000	0.000	0.000	0

Cuadro 2: Parámetros DH TP4.

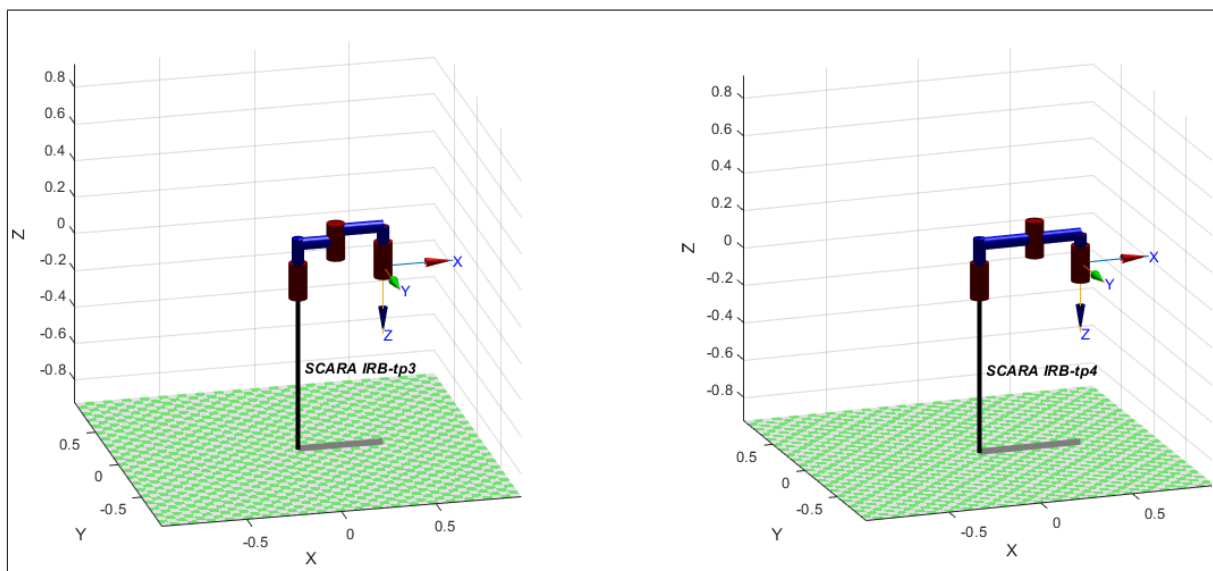


Figura 5: Comparación de las definiciones.

En la anterior figura se comparan las definiciones. Considero que es mas eficiente la definición dada en este TP en lugar de los desplazamientos de los sistemas como se presentó en el TP3.

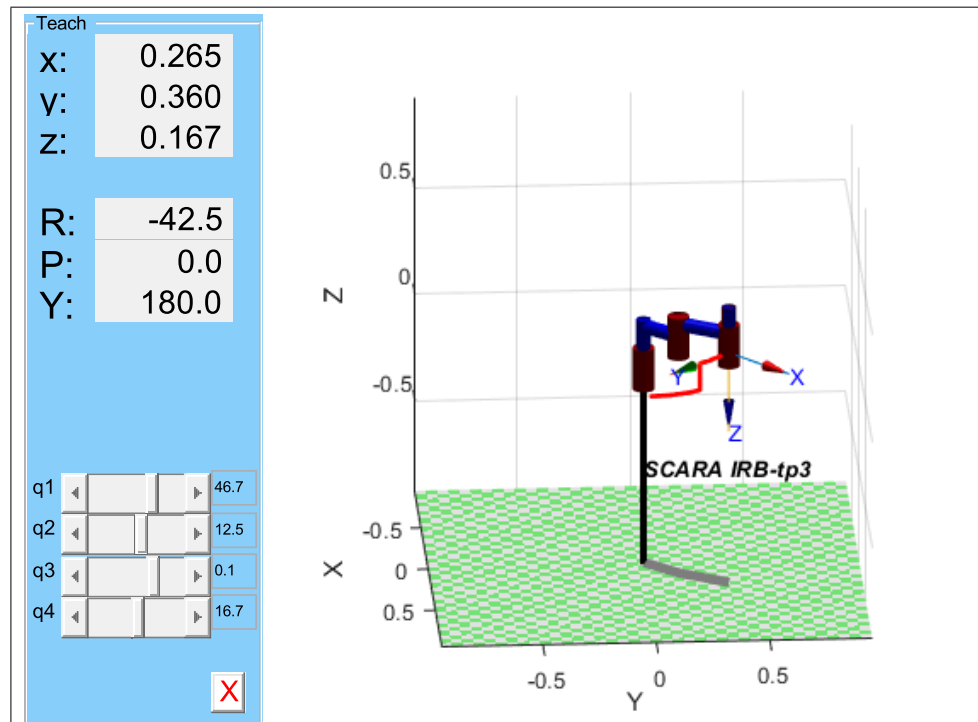


Figura 6: teach Robot tp3

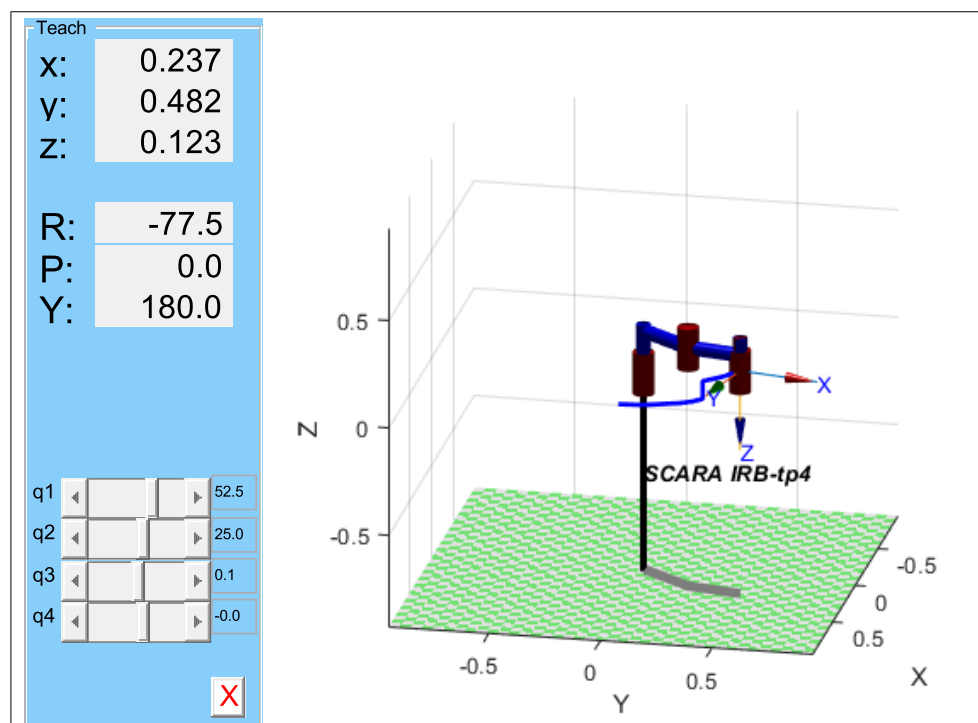


Figura 7: teach Robot tp4

2.2.