

# Robótica I

## Trabajo Práctico N°1

### *Ejercicio Obligatorio*

#### Alumnos:

BORQUEZ PEREZ, Juan Manuel

RAYES CANO, Julián Andrés

## Ejercicio Obligatorio: Robot y aplicación para Trabajo Final

**Integrantes:** BORQUEZ PEREZ, Juan Manuel y RAYES CANO, Julián Andrés

### Tarea

#### **Posicionamiento de pastillas radioactivas para ensayos de radiografía industrial.**

La tarea propuesta involucra movimientos precisos y repetitivos en un entorno potencialmente peligroso debido a la radiación. El robot deberá:

- *Alcanzar y abrir:* Acceder a un contenedor cerrado y abrirlo
- *Manipular:* Tomar una pastilla pequeña y delicada sin dañarla
- *Trasladar:* Mover la pastilla a otro contenedor, posicionamiento exacto (Fig. 1 y 2)
- *Cerrar:* Asegurar ambos contenedores para evitar fugas de radiación



Fig. 1



Fig. 2

### Espacio de Trabajo

*Dimensiones:* Se propone un espacio de trabajo de 1000x500x500 [mm<sup>3</sup>]. Al final de este documento se detalla más acerca del mismo.

### Efector Final

Se requerirá una herramienta final especializada para:

- *Agarrar:* Un gripper neumático o eléctrico con ventosas o dedos suaves para manipular la pastilla sin dañarla y de un material que resista ante radiación (Fig.3 y 4)
- *Abrir y cerrar contenedores:* Un mecanismo simple para abrir y cerrar las tapas de los contenedores.



Fig. 3

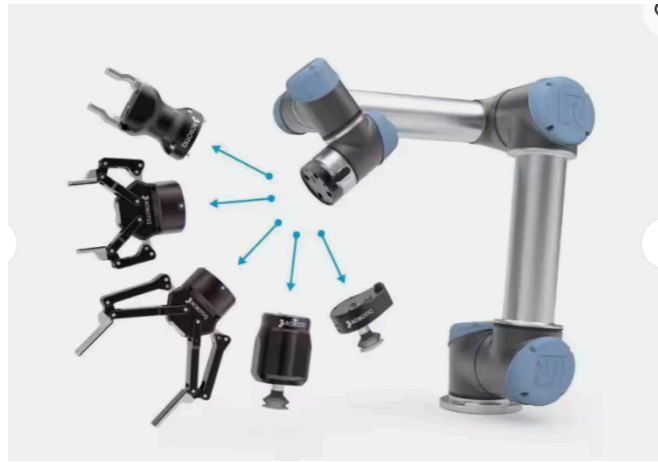


Fig. 4

### Selección

Robot	Rango [mm]	Repetibilidad [centésimas de mm]	Torque en J6 (Efector final) [Nm]	GDL	Precio
CRX-5iA	994	3	6,7	6	€32,000.00
UR10e	1300	5	10	6	€38,928.00
UR16e	900	5	10	6	€41,423.00
HC10	1379	10	9,8	6	€38,120.00

Teniendo en cuenta el alcance requerido para el espacio de trabajo, la repetibilidad y que en general, un torque promedio para apertura de roscas es 10Nm, la selección final, teniendo en cuenta el costo, es el UR10e (Fig.5)



Fig. 5

En la Fig. 6 se muestra la disposición de los elementos en el espacio de trabajo.. El elemento a la izquierda de esa figura representa una repisa para disponer las cápsulas que contienen las pastillas radioactivas, mientras que el elemento a la derecha representa la máquina de gammagrafía. Las cápsulas se encuentran depositadas y sujetas en su base en los orificios de la repisa que se muestran resaltados en color verde en la Fig.7. Las pastillas deben depositarse en el orificio de la máquina de gammagrafía que se resalta en color verde en la Fig. 8.

El robot, que se encuentra fijado en el origen del sistema de coordenadas de la Fig. 6, debe descubrir primero el orificio en la máquina, para lo que deberá quitar una tapa tipo tapón y posicionarla en la parte horizontal del repisero. Luego debe destapar la cápsula (tapa a rosca) y colocar la tapa también en la parte horizontal del repisero. A continuación, el robot tomará la pastilla de la cápsula y la insertará en el orificio de la máquina. Finalmente el robot pondrá la tapa de la cápsula y luego la tapa de la máquina.

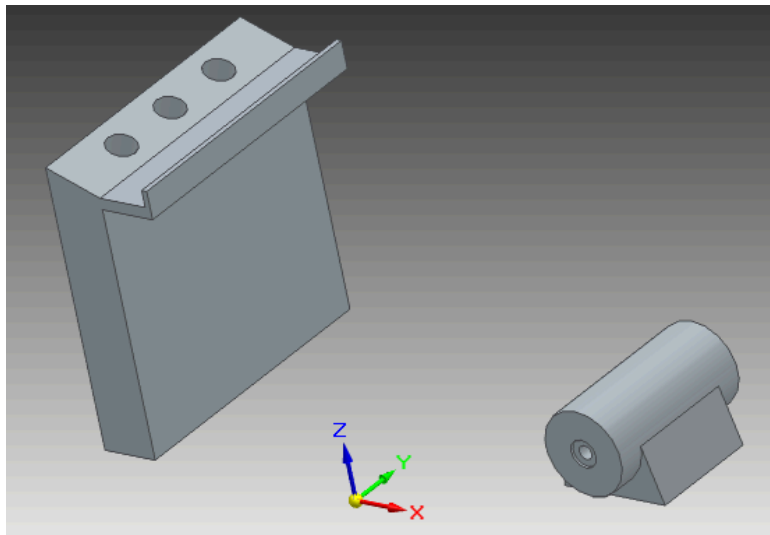


Fig.6

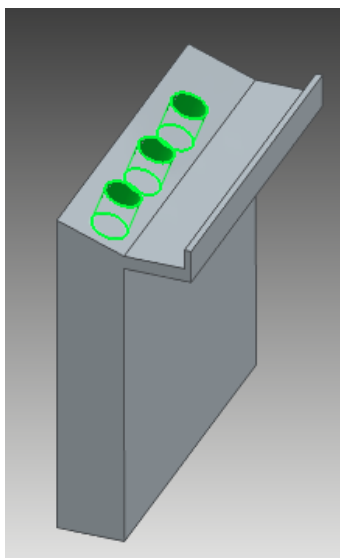


Fig. 7

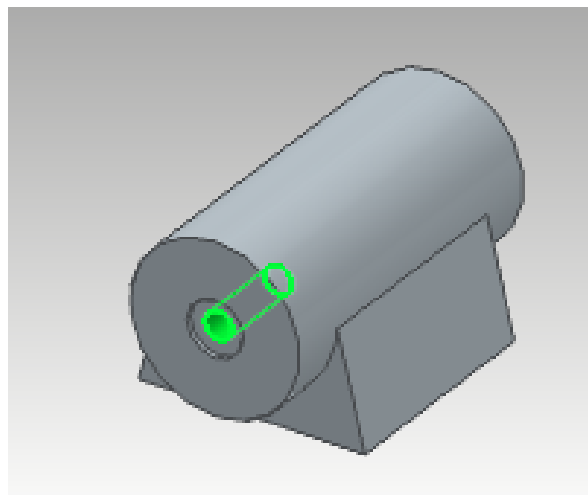


Fig. 8

En las Fig. 9, 10 y 11 se pueden observar las dimensiones y distancias relativas aproximadas entre los elementos del espacio de trabajo

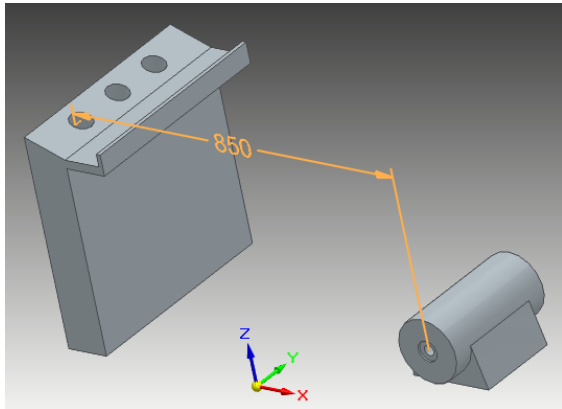


Fig. 9

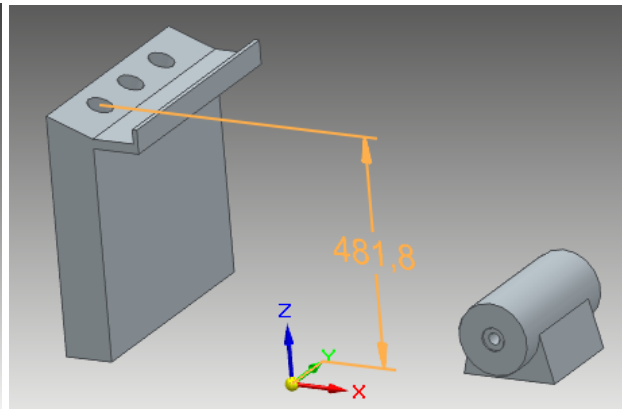


Fig. 10

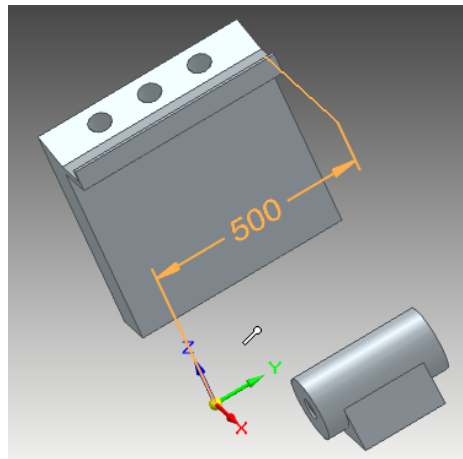


Fig. 11