

Pruebas para la obtención de títulos de Técnico y Técnico Superior
MODELO PARA LA ELABORACIÓN DE LAS PRUEBAS
Convocatoria correspondiente al curso 2025-2026

(Resolución de 12 de diciembre de 2025 de la Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Régimen Especial)

DATOS DEL ALUMNO			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I./ N.I.E.	Fecha:	

Código del ciclo: (1) ELES04	Denominación completa del título: (1) AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL
Clave o código del módulo: (1) 0966	Denominación completa del módulo profesional: (1) Robótica Industrial

INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA
• Cumplimente sus datos y firme en todas las hojas que entregue. • Lea toda la prueba cuidadosamente. • Tener disponible el DNI o documento identificativo equivalente en la mesa. • Señale y escriba con bolígrafo azul de tinta indeleble las respuestas y su desarrollo. • Si ha de rectificar una respuesta, trace un aspa o tache con una línea horizontal. No utilice líquido corrector (Tippex). • Utilizar solamente el papel facilitado por el examinador (con el sello y formato correspondiente). • No utilizar material de consulta (salvo aquél que se autorice expresamente). • Durante la prueba permanezca en absoluto silencio. • Cualquier aclaración que necesite durante la prueba, levante la mano y espere a que el examinador le atienda.
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y VALORACIÓN
• En la corrección se valorará el uso de vocabulario y notación científica y técnica. No están permitidos los extranjerismos. • Los errores ortográficos, el desorden, la falta de limpieza y la mala redacción podrán suponer una disminución de hasta dos puntos en la calificación, salvo casos extremos. • La prueba se divide en las siguientes partes: ✓ <u>PRIMERA PARTE</u>: 20 cuestiones de tipo TEST. Máximo 4 puntos (supone un 40% de la calificación total de la prueba). ✓ <u>SEGUNDA PARTE</u>: Programación de robot industrial. Máximo 6 puntos (supone un 60% de la calificación total de la prueba). • Es OBLIGATORIO y NECESARIO que la <u>PRIMERA PARTE</u> tenga una calificación ≥ 2 puntos y que la <u>SEGUNDA PARTE</u> tenga una calificación ≥ 3 puntos para SUPERAR la prueba. La prueba se SUPERA con una NOTA ≥ 5 puntos.



PRIMERA PARTE: 20 Cuestiones de tipo TEST (NOTA máxima 4 puntos):

- La duración de esta primera parte será de **60 minutos** como máximo

Distribución por pregunta

Máximo teórico: 20 aciertos = 4 puntos. Ejemplo: 15 aciertos + 3 fallos = $15 \times 0,25 - 3 \times 0,083 = 3,75 - 0,25 = 3,5$ puntos.

Tipo de pregunta	Puntos por acierto	Penalización por fallo	Blancos
Simple (15 preg.)	0,25	-0,083	0
[MULTI] (5 preg.)	0,5	-0,167	0

- En caso de responder a más de una respuesta, cuando la pregunta no esta marcada como MULTI, la pregunta se considerará incorrecta
- En caso de que el examinador tenga alguna duda de qué respuesta se ha señalado, se considerará respuesta incorrecta.

Ej.:

Correcta:



Rectificación:



Aciertos simples: ____ $\times$ 0,25 = ____

Aciertos MULTI: ____ $\times$ 0,5 = ____

Fallos simples: ____ $\times$ 0,083 = ____

Fallos MULTI: ____ $\times$ 0,167 = ____

Puntuación bruta: ____ + ____ - ____ - ____ = ____

Puntuación final (sobre 4): ____

CALIFICACIÓN



DATOS DEL ALUMNO			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I./ N.I.E	Fecha:	

CONTENIDO DE LA PRUEBA:

- Según el estándar ISO, para considerarse un robot industrial, un manipulador debe tener:
 - Al menos dos ejes
 - Tres o más ejes
 - Cinco o más ejes
 - Cualquier número de ejes
- Un robot cartesiano se caracteriza por disponer de:
 - Tres o más ejes lineales
 - Tres o más ejes giratorios
 - Dos ejes lineales y uno giratorio
 - Todos sus ejes giratorios
- Un SCARA es:
 - Un software de programación
 - Una marca de robots
 - Una instrucción de programación
 - Un tipo de robot
- A los robots de cinemática paralela también se los denomina:
 - Antropomórficos
 - DELTA
 - AGV
 - Esféricos
- La denominación DOF se refiere a:
 - Un tipo de robot móvil
 - Una utilidad específica de los robots colaborativos



- c) Grados de libertad
 - d) Un tipo de robot cartesiano
6. En un robot, el homing es:
- a) El encendido de la controladora
 - b) El calibrado de sus ejes
 - c) Un sistema de seguridad
 - d) El referenciado
7. El botón de hombre muerto se utiliza para:
- a) Mover el robot en modo manual
 - b) Mover el robot en modo automático
 - c) Mover el robot libremente con la mano
 - d) Quitar los frenos
8. Las setas de emergencia que se encuentran cerca del sistema robótico se conectan:
- a) En paralelo entre sí
 - b) En serie, con sus contactos normalmente cerrados
 - c) En serie, con sus contactos normalmente abiertos
 - d) De cualquier forma mientras lleguen a una entrada de seguridad
9. Una parada de emergencia es una parada de:
- a) Categoría 0
 - b) Categoría 1
 - c) Categoría 2
 - d) No está categorizada
10. ¿Qué es un resolver?
- a) Un detector de posición que se instala en el eje de un motor
 - b) Un sistema electrónico con pila para mantener datos
 - c) Un sistema de codificación digital exclusivamente
 - d) Un dispositivo de seguridad del entorno del robot



11. ¿Cómo se denomina el sistema operativo de los robots de ABB?
- a) Linux
 - b) RobotStudio
 - c) RobotWare
 - d) Polyscope
12. El TCP es:
- a) Una posición del robot
 - b) El sistema de coordenadas de la herramienta
 - c) El sistema de coordenadas del objeto
 - d) La consola de aprendizaje
13. En modo cartesiano, el robot se mueve mediante:
- a) Movimiento de ejes individuales
 - b) Movimiento lineal en X, Y y Z
 - c) Modo automático del robot
 - d) Reorientación exclusiva de muñeca
14. Se denomina payload a:
- a) El botón especial para movimiento libre
 - b) La posición del TCP
 - c) El peso total del robot
 - d) La carga útil
15. La singularidad es:
- a) Una forma de mover el robot
 - b) El ajuste previo al trabajo
 - c) Una posición particular de la que el robot no sabe cómo salir
 - d) La posición de inicio o referenciado
16. **[MULTI]** Sobre el TCP y su ajuste, señala las afirmaciones correctas:
- a) El TCP depende jerárquicamente del TCP de la brida
 - b) El método de cuatro puntos permite calcular automáticamente el TCP
 - c) El TCP solo puede definirse numéricamente

d) Una misma herramienta puede disponer de más de un TCP

17. **[MULTI]** Sobre los WorkObjects en RAPID, indica qué afirmaciones son correctas:

- a) Un WorkObject es un sistema de coordenadas de usuario
- b) En ABB se declara con tipo de dato wobjdata
- c) Los jointtarget están asociados obligatoriamente a WorkObjects
- d) Cambiar el WorkObject puede permitir reutilizar una misma trayectoria en distintas posiciones

18. **[MULTI]** Respecto a las instrucciones de movimiento y salidas digitales en RAPID:

- a) MoveLDO combina movimiento lineal y acción sobre una salida digital
- b) MoveJDO permite combinar un movimiento articular con control de salida
- c) Para asegurar la activación exactamente en el punto de destino conviene usar fine
- d) SetDO solo puede usarse fuera de las trayectorias

19. **[MULTI]** Sobre control de flujo en RAPID, son correctas:

- a) WaitDI detiene el puntero hasta que una entrada digital tome el valor esperado
- b) IF-ELSEIF permite seleccionar trayectorias según una variable
- c) TEST-CASE cumple una función equivalente al switch de otros lenguajes
- d) GOTO solo puede saltar hacia abajo en el código

20. **[MULTI]** Sobre velocidades y zonas en RAPID:

- a) VelSet modifica porcentualmente las velocidades programadas después de su ejecución
- b) z0 y fine significan exactamente lo mismo
- c) fine implica punto de paro
- d) MoveC necesita un punto de paso y un punto de destino

Anexo 2

Pruebas para la obtención de títulos de Técnico y Técnico Superior
MODELO PARA LA ELABORACIÓN DE LAS PRUEBAS
Convocatoria correspondiente al curso 2025-2026

(Resolución de 12 de diciembre de 2025 de la Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Régimen Especial)

DATOS DEL ALUMNO			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I./ N.I.E.	Fecha:	

Código del ciclo: (1) ELES04	Denominación completa del título: (1) AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL
Clave o código del módulo: (1) 0966	Denominación completa del módulo profesional: (1) Robótica Industrial

SEGUNDA PARTE: Programación ABB con RobotStudio:

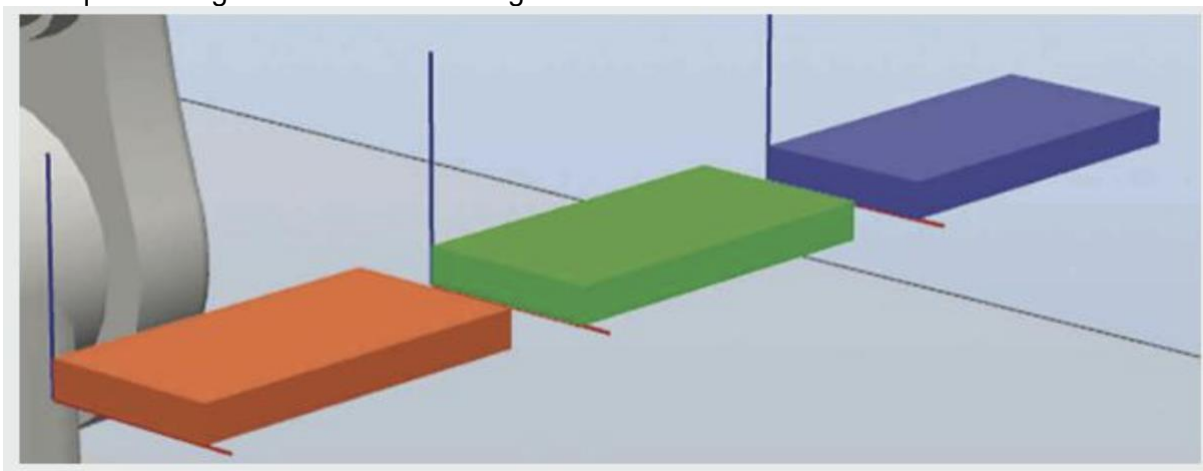
Parte guiada de la prueba

Precauciones

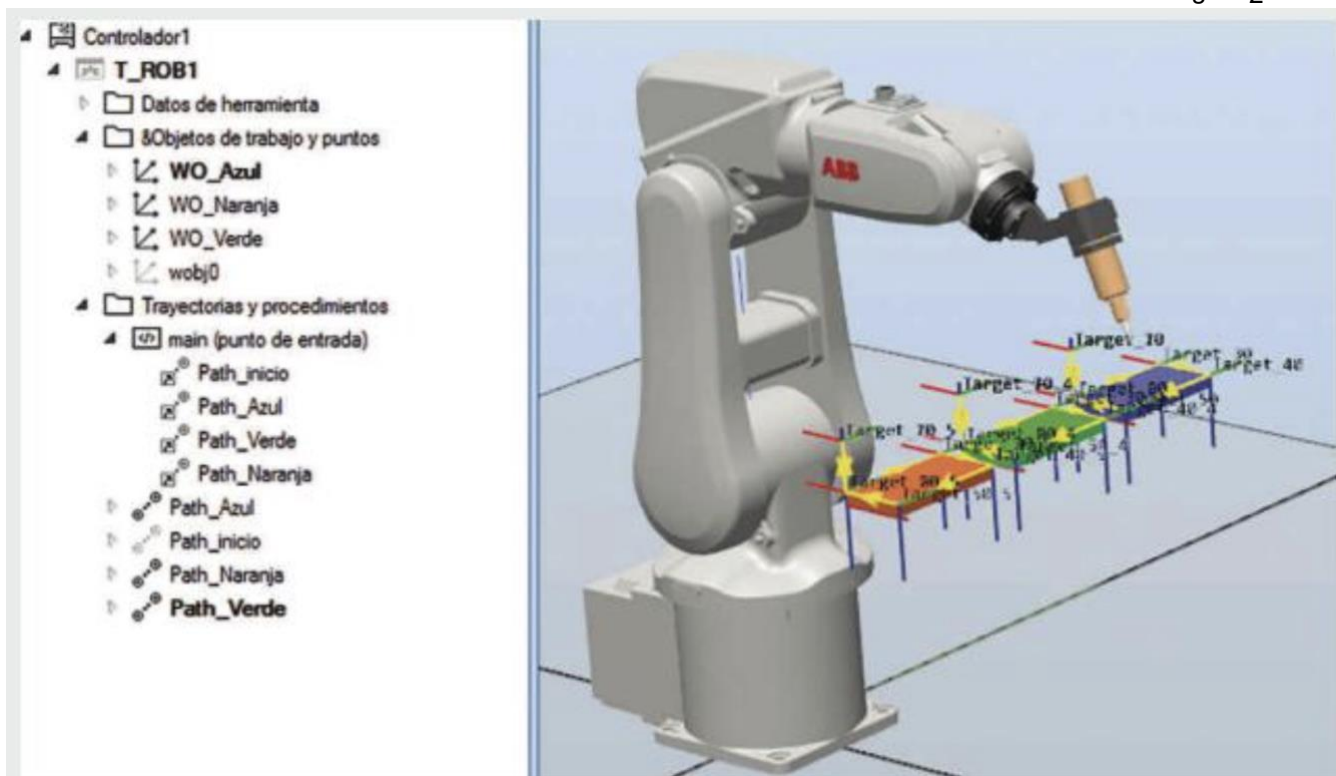
- Colocar los objetos gráficos de las piezas a una altura de 370 mm en el eje Z de la base del robot.
- Asegurarse de que los targets se crean en los objetos de trabajo correspondientes.

Desarrollo

1. Crear una estación con un robot IRB120.
2. Acoplar al robot la herramienta «MyTool».
3. Crear tres tetraedros con las siguientes dimensiones: 120 » 64 y 20 de altura.
4. Cambiar los colores de cada uno de ellos para diferenciarlos en el entorno 3D,
5. Crear tres Objetos de trabajo. Cada uno de ellos debe estar vinculado al vértice inferior izquierdo según se muestra en la figura.



6. Conectar cada objeto de trabajo con su pieza.
7. Utilizar la herramienta «Trayectoria automática» y crear tres trayectorias lineales para recorrer el perímetro de la cara superior de cada una de las piezas. Cada trayectoria debe disponer un punto de entrada y otro de 50 mm sobre la trayectoria.



8. Con el botón derecho del ratón en los targets recién creados, seleccionar «Ver herramienta en posición», para observar cómo se encuentra la herramienta en cada punto.
9. Con «Ver Robot en posición», seleccionar uno de los targets recién creados y, con la herramienta «Rotación manual», rotar la herramienta hasta que el robot tenga una posición cómoda de acceso al *target*

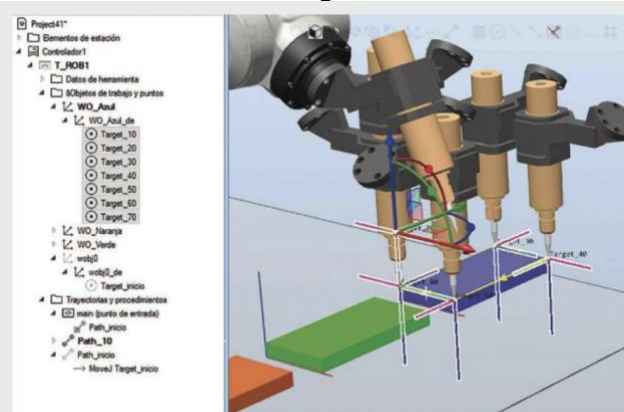


Figura 4.47. Herramienta en posición antes de la orientación.

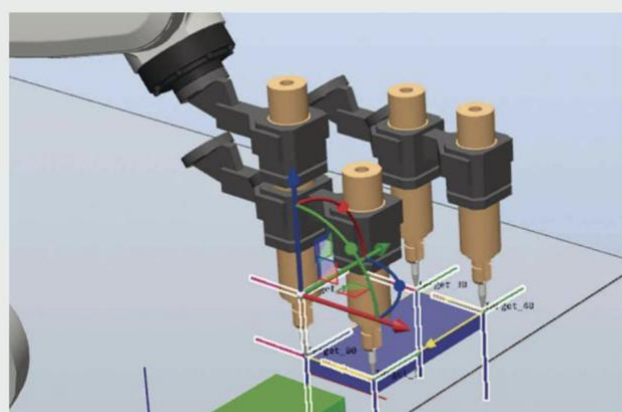


Figura 4.48. Herramienta en posición después de la orientación.

10. Con el botón derecho del ratón en el target girado, seleccionar Copiar posición y orientación > Mundo relativo.
11. Seleccionar todas las posiciones y, con el botón derecho del ratón, Aplicar posición y orientación > Orientación. De esta forma todos los targets de ese objeto de trabajo quedarán orientados de forma similar.

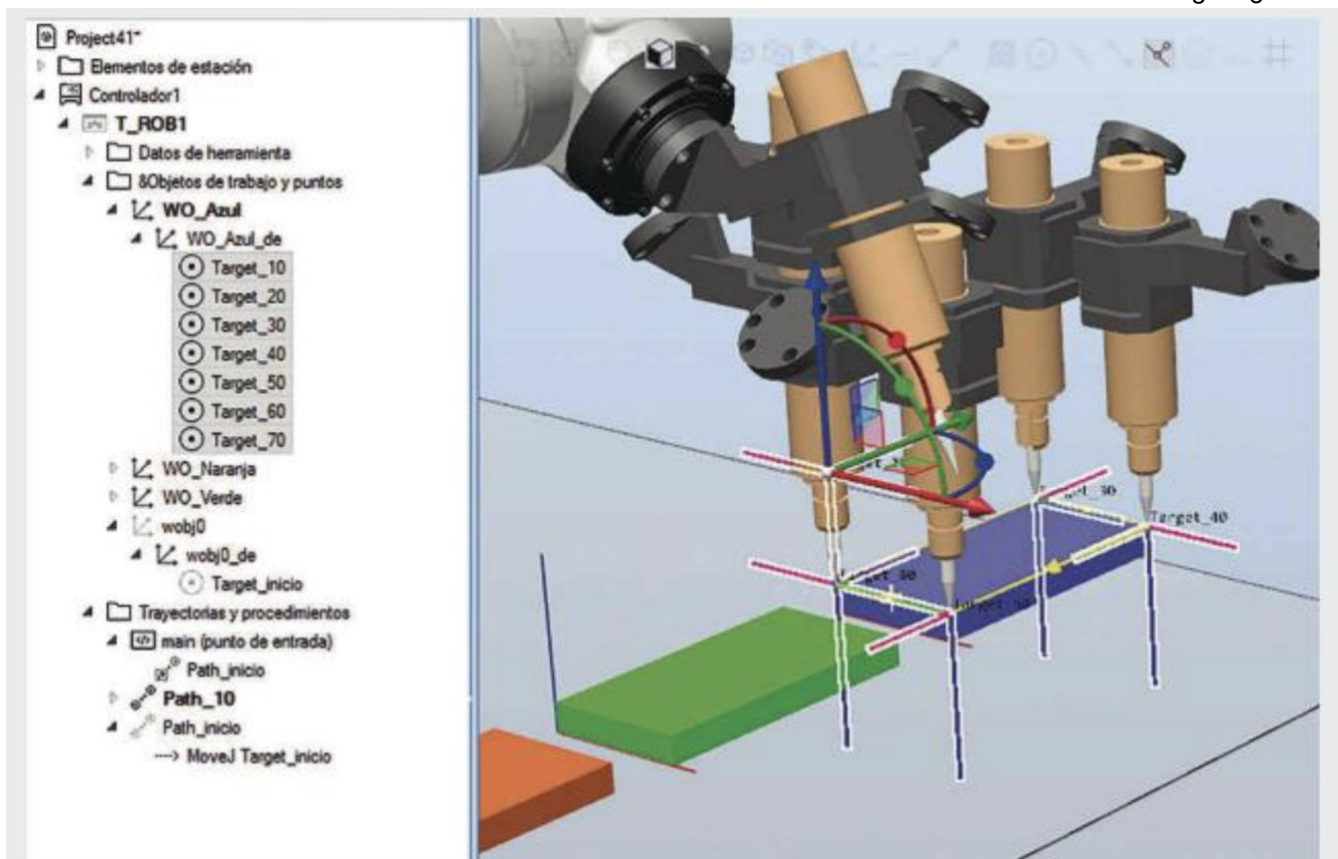


Figura 4.47. Herramienta en posición antes de la orientación.

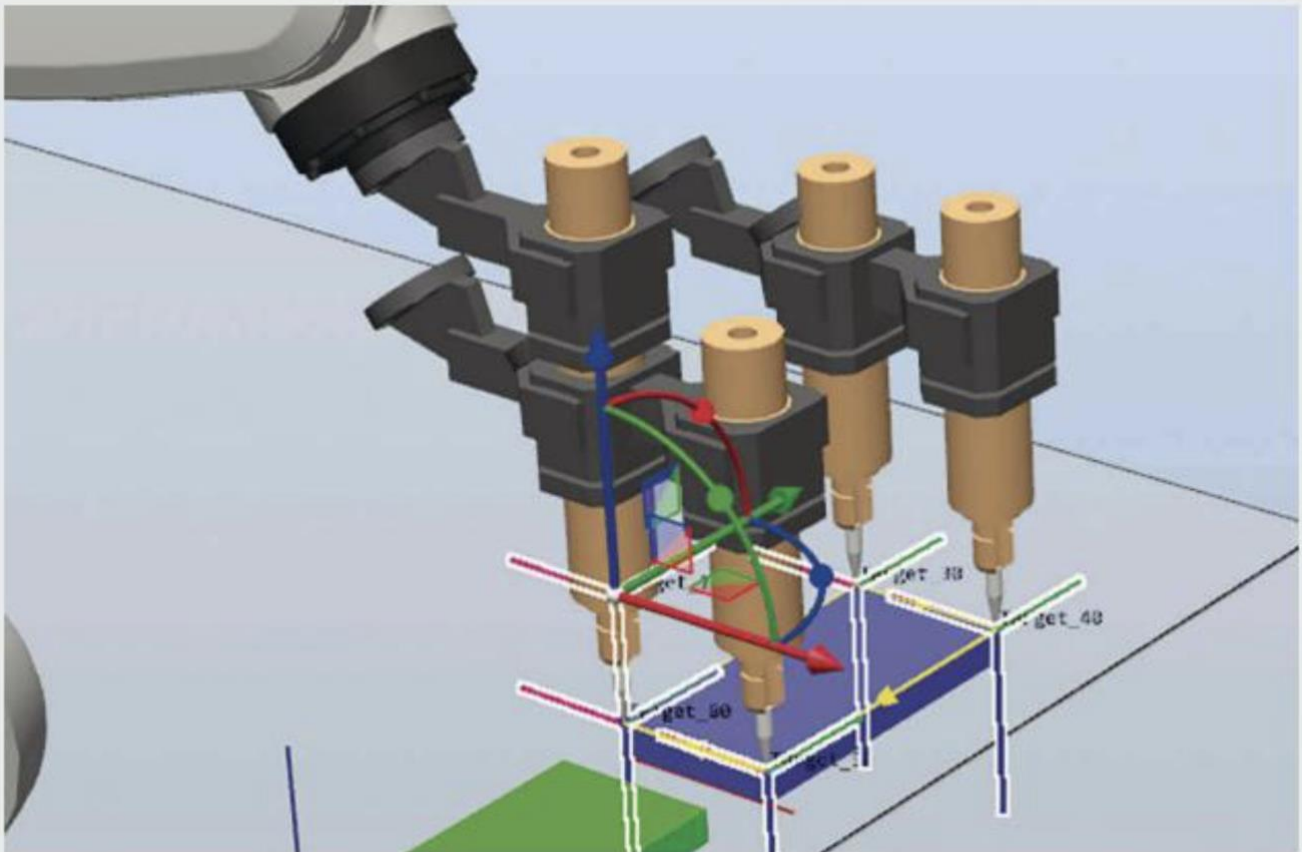


Figura 4.48. Herramienta en posición después de la orientación.

12. Hacer lo mismo sobre todas las piezas asegurándose de que los targets de cada una de ellas están en su Objeto de trabajo correspondiente.
13. Ajustar la plantilla de instrucciones de movimiento para realizar movimientos lineales, v300 y 20.
14. Crear tres trayectorias, una por cada pieza, basadas en movimientos lineales según lo ajustado en la plantilla.
15. Llevar el robot a la posición inicial.
16. Programar esa posición en el objeto de trabajo wobjO.
17. Crear una trayectoria (Path_inicio) para llevar el robot a la posición i
18. Crear una trayectoria denominada main.
19. Hacer una llamada en ella a las trayectorias de las piezas y a la de la posición inicial.
20. Configura la simulación para que se ejecute en modo «continuo».
21. Sincronizar con RAPID y comprobar que las trayectorias se ejecutan correctamente.

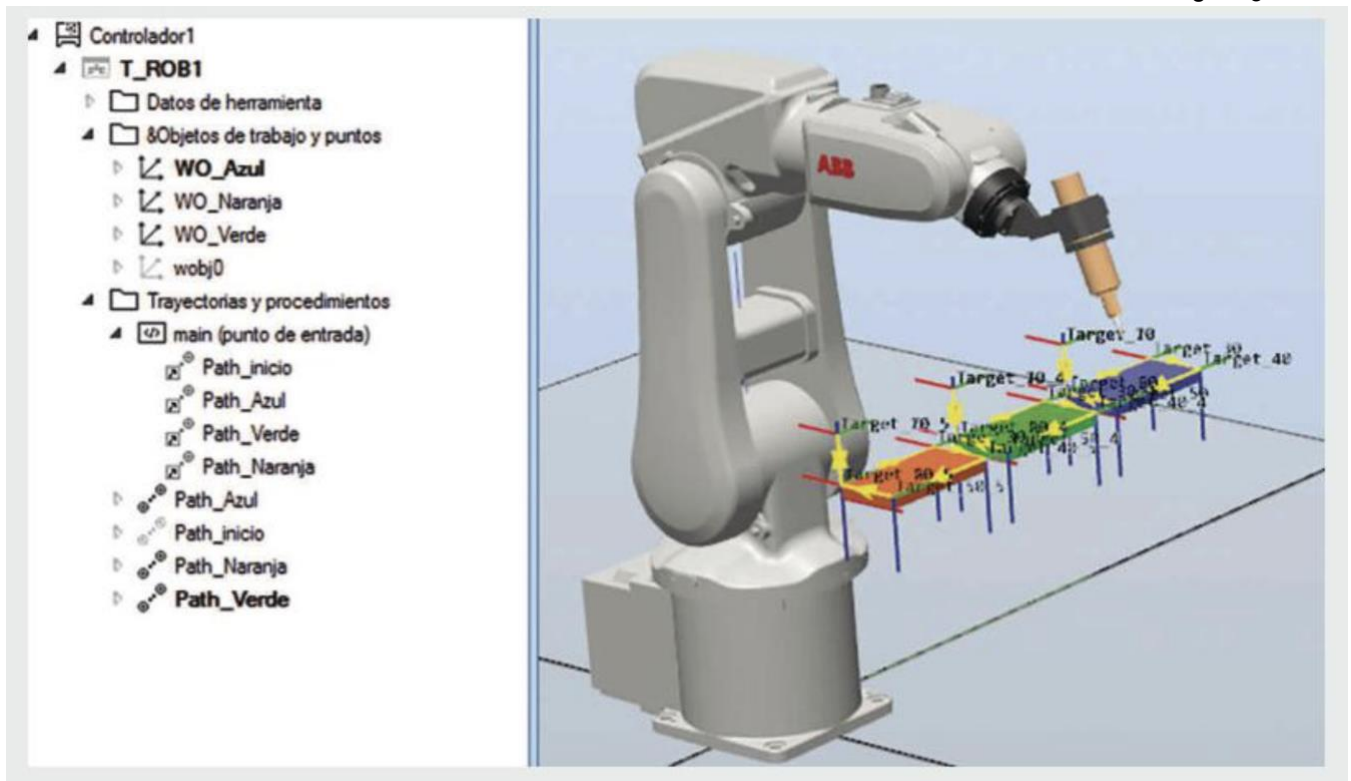
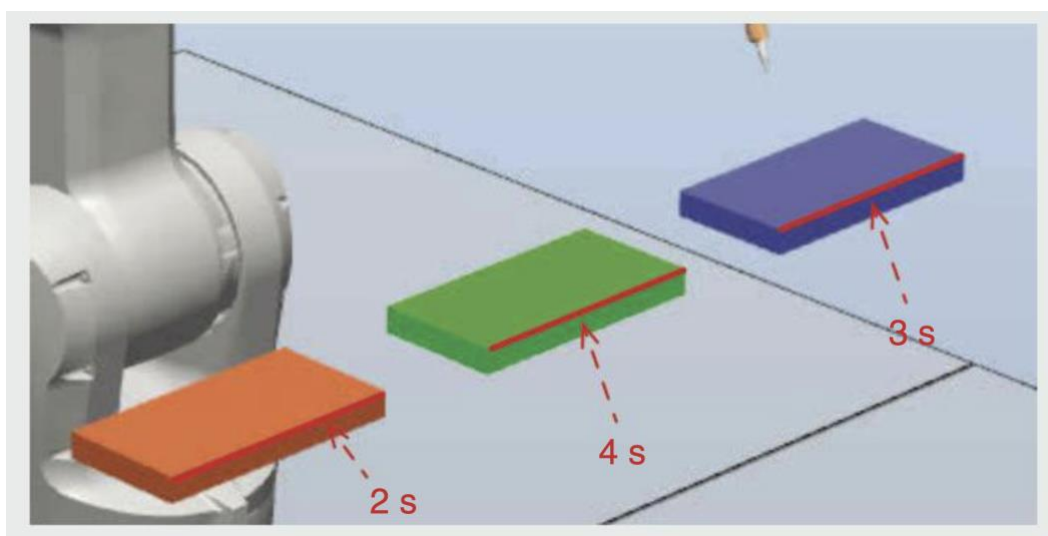


Figura 4.49, Estación con as trayectorias programadas,

Fin de la parte guiada:

Se pide:

- En el programa creado sobre la estación anterior, haz los cambios pertinentes para que el recorrido de cada una de las aristas de cada pieza se realice en un tiempo marcado como se muestra en la imagen.



- b) En la estación anterior, haz que cada vez que se ejecute la trayectoria sobre las aristas de las piezas se active una salida digital. Esta salida debe estar activada cuando el TCP está sobre las piezas y desactivada tanto cuando el robot entra y sale de cada trayectoria como cuando pasa de una pieza a otra.
- c) Añade dos entradas de sistema para poder detener la ejecución del programa con una de ellas, y reanudarlo con la otra.

Calificación:

Parte guiada: 1 punto

Apartado a) 2 puntos

Apartado b) 2 punto

Apartado c) 1 puntos

PROC main()

MoveL INICIAL, v300,z10,MyTool\WObj:=wobj0;

¡Importante escribir a mano en examen al menos el Tipo_de_movimiento, la posición, la velocidad y zona aplicada en cada movimiento

*¡De acuerdo a este ejemplo habría que escribir al menos: **MoveL INICIAL, v300,z100;***

ENDPROC

Recordatorio de comandos disponibles en BASIC:

- Instrucciones básicas en RAPID: (MoveJ, MoveL, MoveC, PulseDO Set, Reset, SetDO, WaitDI, WaitTime)
- Instrucciones para saltos condicionales y bucles en RAPID: (IF, IF-ELSE-ENDIF, GOTO, FOR-ENDFOR, WHILE-ENDWHILE INCR)
- Otras instrucciones, rutinas y tipos de datos usados en RAPID: EXIT, STOP, SingArea, TPreadNum, Offs(), VAR num, num, pos, robtarget, wobjdata

DEBES ESCRIBIR EL PROGRAMA A BOLIGRAFO.

Puedes elegir realizar el programa directamente usando el software RobotStudio (para el robot ABB IRB 120) instalado en los ordenadores del aula dónde se realiza la prueba. **En este caso, IGUALMENTE debes escribir el programa en las hojas de examen.**

CALIFICACIÓN
.....



**Comunidad
de Madrid**



ies*Virgen de la Paloma*
Centro Público de F.P.

Página 7

DATOS DEL ALUMNO			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. / N.I.E	Fecha:	

Anexo 2

Pruebas para la obtención de títulos de Técnico y Técnico Superior
MODELO PARA LA ELABORACIÓN DE LAS PRUEBAS
Convocatoria correspondiente al curso 2025-2026

(Resolución de 12 de diciembre de 2025 de la Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Régimen Especial)

DATOS DEL ALUMNO			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. / N.I.E.	Fecha:	

Código del ciclo: (1) ELES04	Denominación completa del título: (1) AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL
Clave o código del módulo: (1) 0966	Denominación completa del módulo profesional: (1) Robótica Industrial

SEGUNDA PARTE: Programación:

1. Analiza el siguiente código en RAPID (ABB):

MODULE MainModule

VAR robtarget p1 := [[500,0,300],[1,0,0,0],[0,0,1,0],[9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]];

VAR robtarget p2 := [[500,200,300],[1,0,0,0],[0,0,1,0],[9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]];

PROC main()

MoveJ p1, v100, z10, tool0;

MoveL p2, v50, z0, tool0;

ENDPROC

ENDMODULE

Preguntas:

- ¿Qué tipo de movimiento realiza MoveJ y MoveL? (0,25 puntos)
- ¿Cuál es la diferencia entre z10 y z0? (0,25 puntos)
- ¿Por qué el segundo movimiento es más preciso? (0,25 puntos)
- ¿Qué representa robtarget? (0,25 puntos)

2. Programa en RAPID: 1,25 punto

Se pide realizar una secuencia:

- Ir a posición HOME
- Bajar a recoger pieza (PICK)
- Activar salida digital DO1
- Ir a posición PLACE
- Desactivar DO1



3. Secuencia con condiciones (ABB RAPID) 1,25 punto

Programa un robot que:

- Espere señal DI_start
- Realice pick en pPick
- SOLO si DI_pieceOK = 1:
 - Coloque pieza en pPlace
- Si no:
 - Vaya a pReject

4. Caso práctico (ROBOT + PLC)

Diseña la lógica de una célula robotizada donde:

- Un sensor detecta pieza (I0.0)
- El robot recoge pieza
- El PLC activa el robot mediante señal (Q0.0)
- El robot confirma fin de ciclo (DI1)
- El PLC activa una cinta (Q0.1)

SE PIDE

- a) Diagrama de secuencia (0,5 punto)
- b) Programa básico en PLC (tipo ladder o pseudocódigo) (1 punto)
- c) Programa robot (RAPID o KRL) (1 punto)

PROC main()

MoveL INICIAL, v300,z10,MyTool\WObj:=wobj0;

¡Importante escribir a mano en examen al menos el Tipo_de_movimiento, la posición, la velocidad y zona aplicada en cada movimiento

*¡De acuerdo a este ejemplo habría que escribir al menos: **MoveL INICIAL, v300,z100;***

ENDPROC

Recordatorio de comandos disponibles en BASIC:

- Instrucciones básicas en RAPID: (MoveJ, MoveL, MoveC, PulseDO Set, Reset, SetDO, WaitDI, WaitTime)
- Instrucciones para saltos condicionales y bucles en RAPID: (IF, IF-ELSE-ENDIF, GOTO, FOR-ENDFOR, WHILE-ENDWHILE INCR)
- Otras instrucciones, rutinas y tipos de datos usados en RAPID: EXIT, STOP, SingArea, TPreReadNum, Offs(), VAR num, num, pos, robtarget, wobjdata

DEBES ESCRIBIR EL PROGRAMA A BOLIGRAFO.

Puedes elegir realizar el programa directamente usando el software RobotStudio (para el robot ABB IRB 120) instalado en los ordenadores del aula dónde se realiza la prueba. **En este caso, IGUALMENTE debes escribir el programa en las hojas de examen.**

CALIFICACIÓN
.....



**Comunidad
de Madrid**



ies*Virgen de la Paloma*
Centro Público de F.P.

Página 4

DATOS DEL ALUMNO			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. / N.I.E	Fecha:	