



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia

SECRETARÍA GENERAL DE
FORMACIÓN PROFESIONAL

ENERGIZANDO EL FUTURO: INNOVACIÓN EN BATERIAS PARA LA INDUSTRIA 4.0

Proyecto de Innovación Aplicada y Transferencia de Conocimiento en la
Formación Profesional

TUTORIAL N^o1:

Instalación y Configuración Robot Colaborativo OMRON TM5-S

Antonio García



1 Alcance

El objetivo de este tutorial es explicar cómo realizar la instalación y configuración del software y el hardware del robot colaborativo OMRON TM5-S desde el inicio hasta su puesta en funcionamiento para el desarrollo del proyecto.

2 Introducción

El presente tutorial tiene como finalidad servir de guía práctica y educativa dirigida al alumnado del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial. Su objetivo principal es facilitar el aprendizaje autónomo y guiado en el uso del software TMflow (versión 2.18), herramienta empleada en la programación de robots colaborativos.

A lo largo de este documento, los estudiantes adquirirán los conocimientos necesarios para la instalación y configuración de las herramientas de software y hardware relacionadas con el robot colaborativo Omron TM5-S y el software TMFlow v2.18. El enfoque del tutorial es eminentemente práctico, basado en una metodología paso a paso que permite consolidar los conceptos mediante la realización directa de tareas.

Además, este material busca fomentar competencias clave en el ámbito de la automatización industrial, tales como la resolución de problemas, la lógica de programación, la integración de sistemas y la comprensión del funcionamiento de robots colaborativos en entornos productivos reales. De este modo, se pretende acercar al alumnado a situaciones similares a las que encontrará en el ámbito profesional, mejorando su empleabilidad y capacidad de adaptación tecnológica.

El tutorial está diseñado para ser utilizado tanto en el aula como de forma autónoma, requiriendo unos conocimientos básicos previos en automatización y programación industrial, aunque se ha estructurado de forma progresiva para facilitar su seguimiento por parte de todos los estudiantes.



3 Descripción general del sistema

El sistema desarrollado en este tutorial consiste en la creación e implementación de una aplicación robótica mediante el uso del software TMflow (versión 2.18), orientada al control y programación de un robot colaborativo de la marca Omron. El objetivo principal es que el alumnado sea capaz de desarrollar un proyecto completo desde cero, comprendiendo tanto la lógica de programación como la interacción del robot con su entorno.

El proyecto se basa en un entorno de programación gráfica que permite definir secuencias de trabajo mediante bloques funcionales, integrando movimientos del robot, control de entradas y salidas, y estructuras de decisión. A través de este enfoque, se simulan o ejecutan tareas típicas del ámbito industrial, como operaciones de manipulación, posicionamiento o automatización de procesos sencillos.

El sistema está compuesto por los siguientes elementos principales:

- Robot colaborativo (cobot) OMRON TM5-S: encargado de ejecutar las acciones programadas.
- Software TMFlow: entorno de desarrollo, simulación y ejecución del programa.
- Elementos de entrada/salida: sensores y actuadores que permiten la interacción con el entorno. En este caso está compuesto por una pinza neumática SMC-MHZ2
- Entorno de trabajo: espacio donde se define la escena, incluyendo objetos, herramientas y referencias. En este caso está compuesto por la mesa de trabajo del robot, el alimentador de baterías a granel y el blíster de colocación de baterías.

4 Requisitos previos

Para el correcto seguimiento de este tutorial, se recomienda que el alumnado disponga de los siguientes conocimientos y recursos previos:

- Conocimientos básicos de automatización industrial, especialmente en lógica de procesos.
- Conceptos básicos de programación, como secuencias, condiciones y bucles.



- Nociones generales sobre robots industriales o colaborativos.
- Manejo básico de entornos informáticos en sistemas Windows.

5 Materiales BOM (Bill of Materials)

A continuación, se detallan los materiales necesarios para la realización del proyecto. En función de si se trabaja en modo simulación o con equipo real, algunos elementos pueden ser opcionales:

- Robot colaborativo OMNRON TM5-S
- Ordenador portátil o de sobremesa con capacidad para ejecutar TMFlow.
- Cable de red Ethernet para conexión con el robot (en caso de uso real)
- Elementos de sujeción o herramientas del robot (pinza, ventosa, etc., si aplica)
- Objetos de trabajo (piezas para manipulación en ejercicios tipo pick & place)
- Fuente de alimentación y cableado básico, en caso de trabajar con periféricos

6 Desarrollo del proceso

Este apartado guía al alumnado en la preparación del entorno necesario para desarrollar el proceso, incluyendo la instalación del software TMFlow versión 2.18 y la configuración del hardware del robot colaborativo OMRON TM5-S para posteriormente poder llevar a cabo el proyecto descrito anteriormente. La finalidad es garantizar que todos los elementos estén correctamente preparados para comenzar la programación y ejecución del proyecto.

6.1 Instalación del software

Paso 1: Descarga

- Accede al portal oficial de OMRON o al repositorio autorizado proporcionado por el centro educativo.

<https://industrial.omron.es/es/products/tm-s-cobot#software>

- Selecciona la versión 2.18 y descarga el instalador correspondiente a tu sistema operativo (Windows 10 o superior recomendado).
- Puede que tengas que registrarte en la web de OMRON para poder acceder a la descarga.

Paso 2: Instalación



- Ejecuta el instalador con permisos de administrador
- Instala la aplicación con los parámetros por defecto en la ubicación deseada.

6.2 Instalación del hardware

Paso 1: Unboxing y montaje

- El robot colaborativo Omron TM5-S será montado sobre una mesa de trabajo diseñada a tal efecto. En primer lugar hay que montar la mesa de trabajo siguiendo los planos del fabricante.

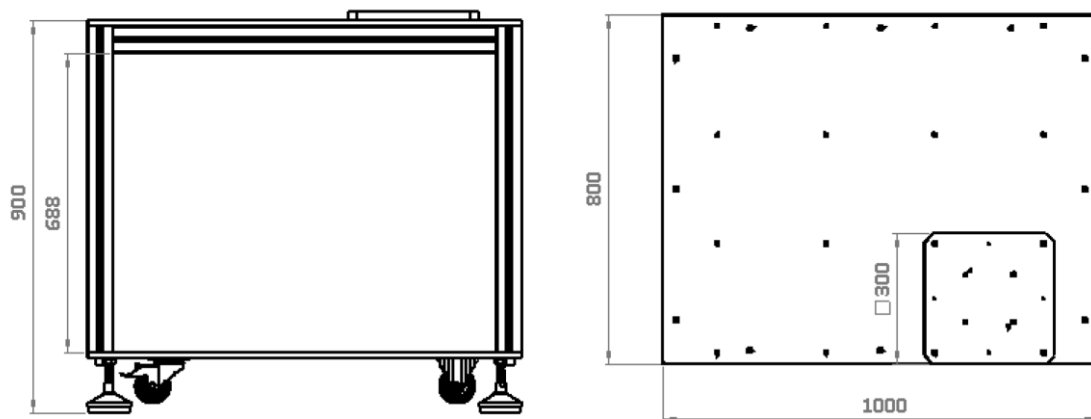
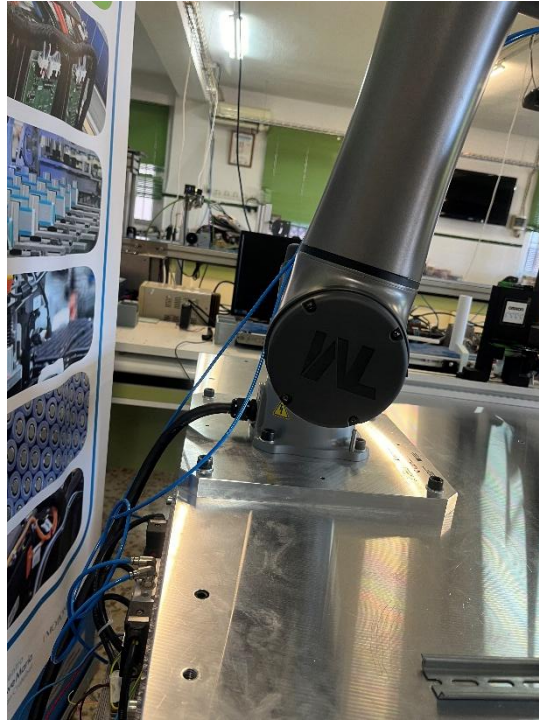


Figura 1. Dimensiones generales mesa

- Sacar el robot de su embalaje original.
- Montar el robot en la mesa de trabajo. Importante tener en cuenta la orientación del robot como se indica en la imagen.



- Colocar el controlador (“Control box”) en la parte inferior de la mesa de trabajo.



- Conectar el cable del “Robot Stick” al controlador.



Robot arm



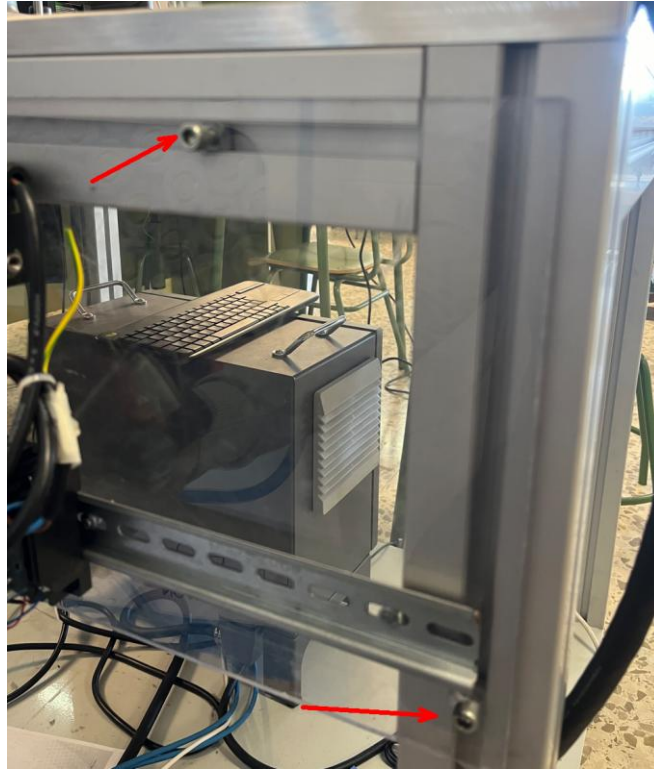
Control Box



Robot Stick

Paso 2: Actuadores

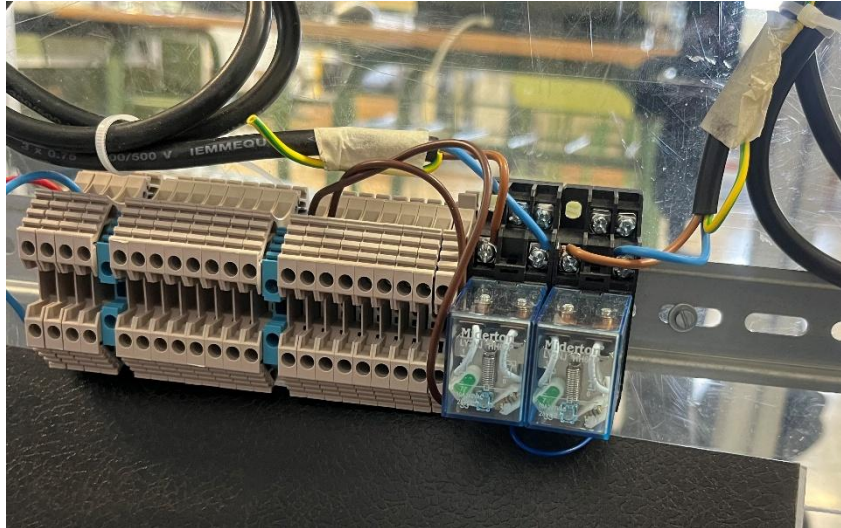
- Atornillar la placa de metacrilato a la parte trasera de la mesa del robot.



- Colocar la válvula neumática biestable 5/2 sobre el panel de metacrilato.



- Colocar carril DIN con bornero al lado de la válvula neumática



- Realizar el cableado de la válvula neumática al bornero
- Cablear las salidas del robot al bornero siguiendo el esquema de la imagen. Tener en cuenta que emplearemos el “sink mode”

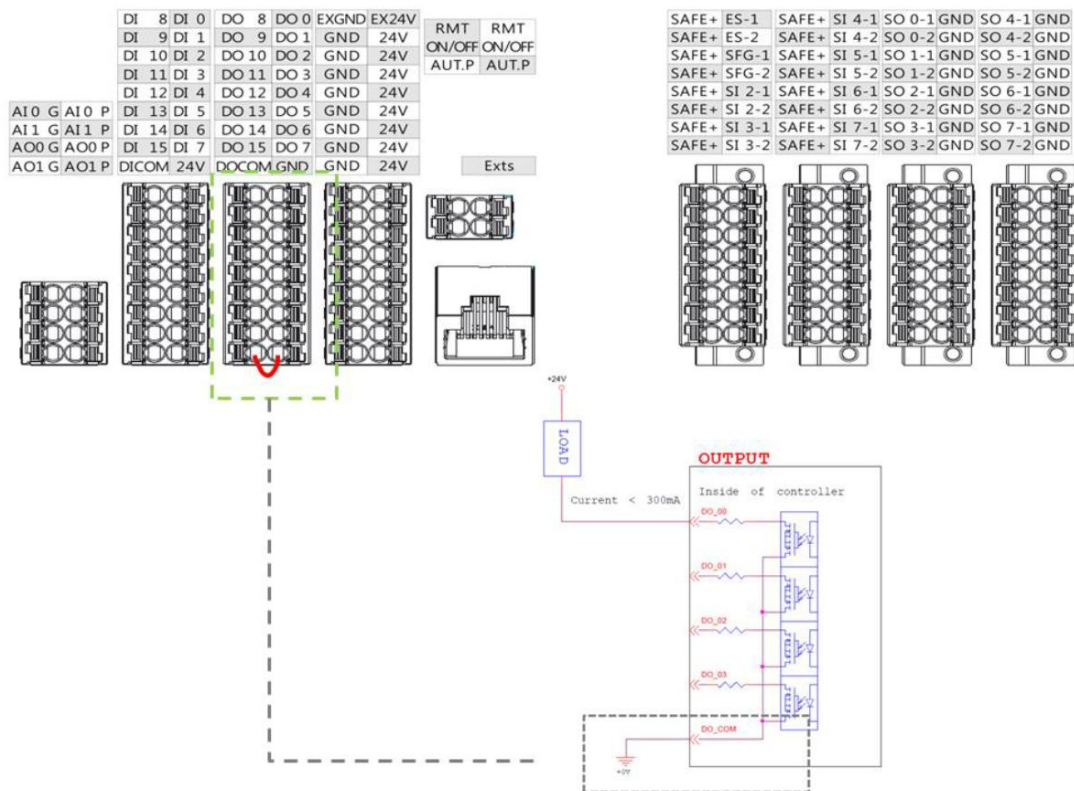


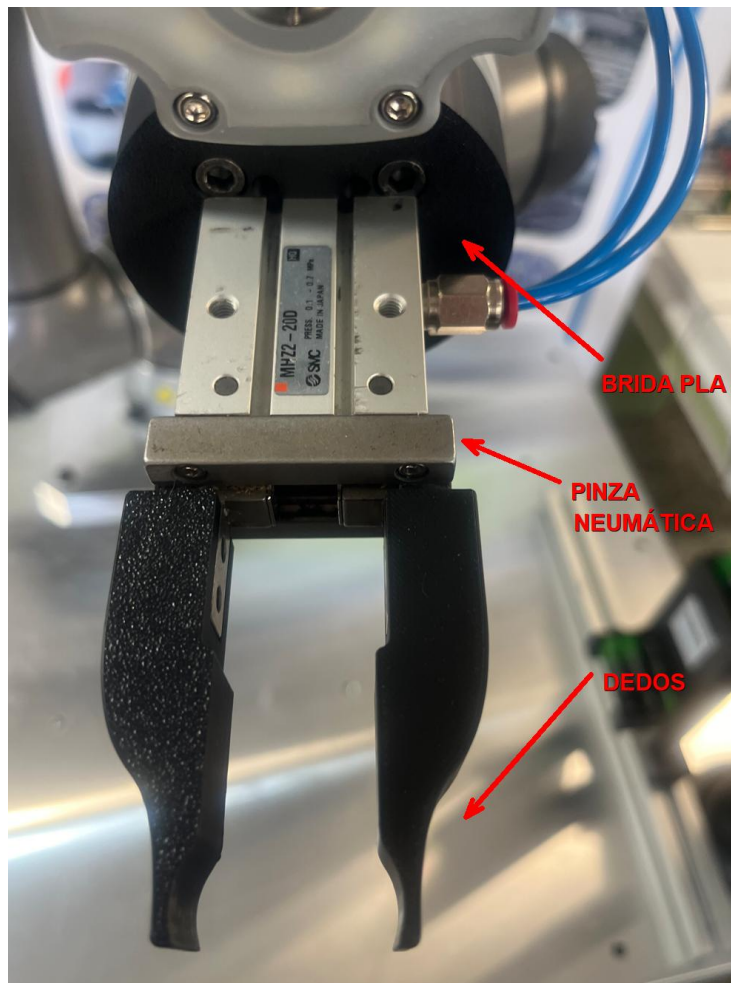
Figure 48: Set to Sink Output Type

Paso 3: Gripper

- Colocar la pinza en la brida del robot haciendo uso del adaptador de la brida (PLA).



- Colocar los dedos sobre la pinza neumática.

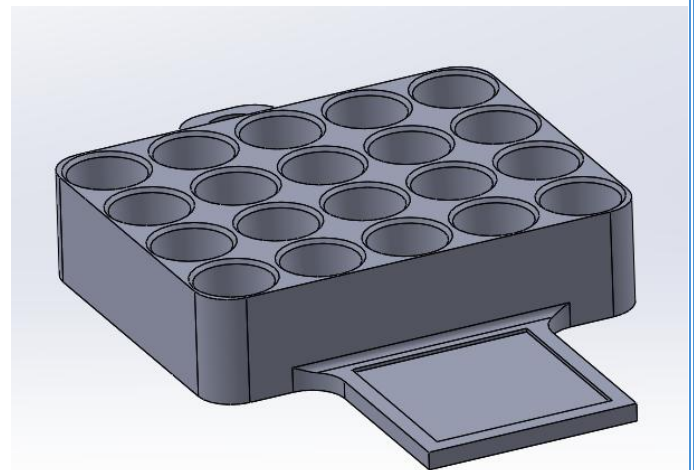
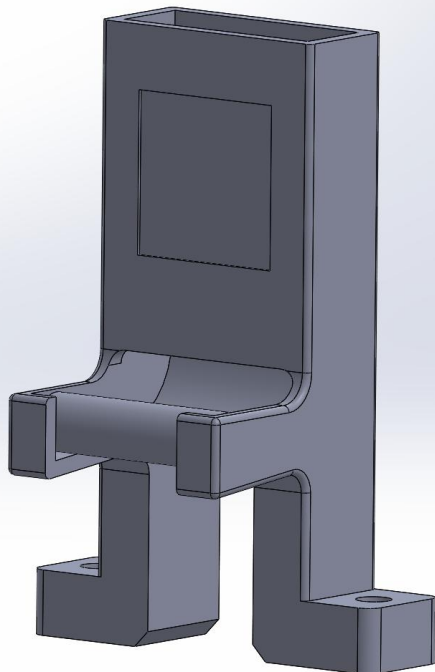


- Realizar el ruteado de los tubos neumáticos desde la pinza a la válvula neumática.



Paso 4: Alimentador y Blíster

- Para el alimentador y el blíster se han diseñado en 3D unas piezas específicas para poder almacenar y colocar las baterías.



- Atornillar el alimentador y el blíster en la mesa de trabajo del robot.



7 Conclusión

Siguiendo las instrucciones previas se debe llegar al montaje completo que se muestra en la imagen, quedando el sistema listo para desarrollar el proyecto para el cual han sido diseñados estos elementos. Por tanto, este tutorial sirve de base previa para el desarrollo que se verá en posteriores tutoriales.

