



# PROYECTO PRUEBA

#04  
MECATRÓNICA

## CONTENIDO

TECNOLOGÍAS.....	2
ESPECIFICACIONES DE LOS MÓDULOS DE LA HABILIDAD .....	2
MÓDULO 1: SISTEMA MODULAR FLEXIBLE - FMS 200 .....	4
E1. ESTACIÓN FMS 201: ALIMENTACIÓN DE LA BASE. ....	5
E2. ESTACIÓN FMS 202: INSERCIÓN DE RODAMIENTO .....	6
E3. ESTACIÓN FMS 203: PRENSA HIDRÁULICA .....	6
E4. FMS206: MONTAJE DE TORNILLOS.....	7
MÓDULO 2: ESTACIONES DE MANIPULACIÓN MAP 200.....	8
E5. MAP202: Manipulador de 2 ejes con sujeción de vacío. ....	8
E6. MAP204: manipulador roto lineal horizontal con pinza de amarre exterior.....	8
MÓDULO 3: BANCO DIDÁCTICO Y SOFTWARE AUTOMATION STUDIO™ .....	9
BANCO DIDÁCTICO SMC – EN403.....	9
SOFTWARE AUTOMATION STUDIO™ . ....	11

Date: JUNIO 2024

## TECNOLOGÍAS

El proyecto prueba de la habilidad de mecatrónica para este año considera **3 módulos** distintos los cuales consisten en la puesta en marcha de diferentes estaciones de una maqueta de procesos de ensamblaje flexible, conocida como FMS 200, el ensamblaje y programación de maquetas con módulos de manipulación de la familia MAP 200 y la implementación de soluciones neumáticas y electroneumáticas mediante panel didáctico de SMC y software de diseño Automation Studio™.

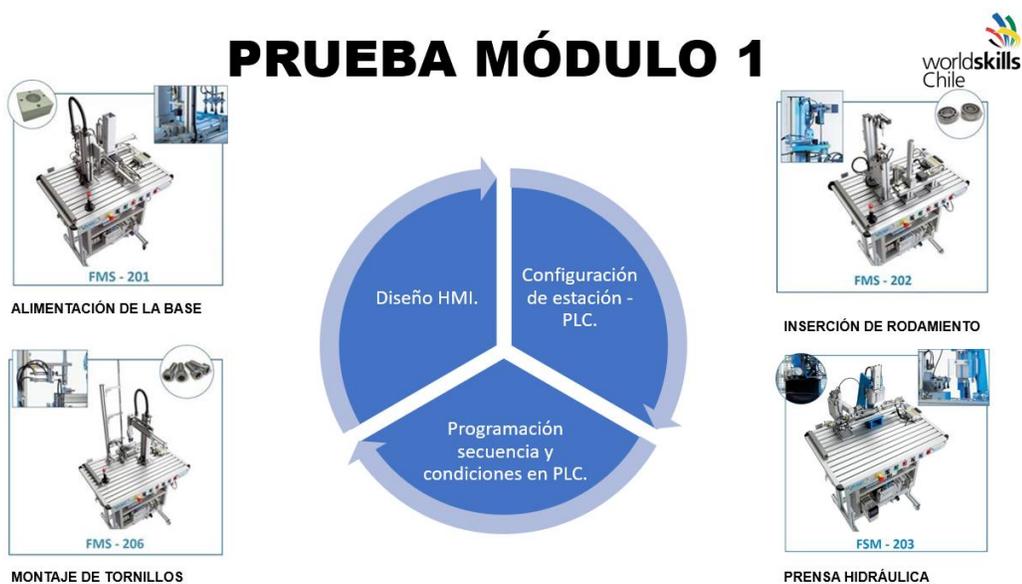
A continuación, se presentan cada una de las maquetas que serán utilizadas en la competencia para la habilidad de mecatrónica en WorldSkills Chile 2024.

## ESPECIFICACIONES DE LOS MÓDULOS DE LA HABILIDAD

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

#### ✓ **MÓDULO 1: Pruebas con estaciones FMS200.**

Consiste en **ajustar mecánicamente** la base que soporta el pallet y **montaje** de unidad de mantenimiento de la estación para poder **programar** su funcionamiento de acuerdo a especificaciones. Todas las pruebas exigen la incorporación de una **pantalla HMI** para integrar botoneras de mando, información instantánea de la estación, ingreso de pedidos e indicadores de señalización de acuerdo con especificaciones.



#### ✓ **MÓDULO 2: Pruebas con estaciones MAP200.**

Consiste en el **ensamblaje** de la estación, así como también el **conexión** eléctrico y neumático, para posteriormente realizar la **programación** de la estación asignada a través del PLC proporcionado por cada equipo competidor. Todas las pruebas exigen la

Date: JUNIO 2024

incorporación de una **pantalla HMI** (proporcionada por el equipo competidor) para integrar botones de mando e indicadores de señalización de acuerdo con especificaciones.

## PRUEBA MÓDULO 2



### ✓ MÓDULO 3: Pruebas con banco didáctico y Automation Studio™.

Consiste en resolver una problemática de orden industrial mediante una solución neumática o electroneumática de acuerdo al contexto entregado por el mandante. La solución debe ser implementada en banco didáctico SMC y respaldado en esquemático realizado mediante el software Automation Studio™ de acuerdo a especificaciones.

## PRUEBA MÓDULO 3



**Para todas las pruebas diseñadas** es importante considerar el manual de 'Prácticas Profesionales y HMI' de acuerdo a la habilidad.

Date: JUNIO 2024

## MÓDULO 1: SISTEMA MODULAR FLEXIBLE - FMS 200



El sistema se compone de:

- FMS 201: Alimentación de base
- FMS 202: Montaje rodamiento
- FMS 203: Prensa hidráulica
- FMS 204: Inserción de eje
- FMS 205: Colocación de tapa
- FMS 206: Montaje de tornillos
- FMS 207: Robot atornillador
- FMS 208: Almacenaje

Las últimas 4 estaciones marcadas de color rojo (FMS204, FMS205, FMS207 y FMS208) no serán consideradas en esta oportunidad, permitiendo acotar la tecnología a utilizar.

Se debe considerar que esta célula flexible dispone de un sistema de transferencia que permite pasar el producto terminado una estación a la otra, pero para efectos de la prueba, las estaciones serán trabajadas de forma independiente utilizando un soporte de palet dispuesto bajo la superficie de cada estación.

Date: JUNIO 2024

Cada una de las estaciones cuenta con un tablero eléctrico acompañado de un PLC del fabricante Phoenix Contact el cual debe ser programado con el software PC WORX.

A continuación, se describe brevemente la función de cada una de las estaciones:

#### E1. ESTACIÓN FMS 201: ALIMENTACIÓN DE LA BASE.



Esta primera estación realiza la alimentación de la base que sirve como soporte al dispositivo de giro, y su desplazamiento hasta el pallet situado en el sistema de transferencia.

Dicha operación comienza a realizarse en el momento en que un pallet se encuentre frente a la estación, retenido en una situación determinada por un tope situado en el transfer. La confirmación de que el pallet se encuentra en la posición adecuada se obtiene a través de un microinterruptor que proporciona al autómata la señal correspondiente. Si la base entregada está en posición incorrecta, el sistema rechaza la pieza y entrega una nueva, realizando nuevamente la misma verificación.

## E2. ESTACIÓN FMS 202: INSERCIÓN DE RODAMIENTO



La operación realizada por la segunda de las estaciones consiste en la colocación de un rodamiento, dentro del alojamiento realizado al efecto en la base (figura anterior).

Dicha tarea de colocación se realizará sobre el pallet llegado a través de la cinta transportadora, con la base situada previamente en la estación anterior. La inserción del rodamiento exige que el pallet sobre el que se coloca la base se encuentre en una posición determinada con una cierta precisión. Para ello una vez que ha quedado retenido mediante un tope, se procede a su elevación mediante un cilindro, a la vez que se realiza un centrado por medio de cuatro pines que se insertan en unos alojamientos realizados al efecto en la parte inferior del pallet.

## E3. ESTACIÓN FMS 203: PRENSA HIDRÁULICA



Date: JUNIO 2024

Los elementos montados están en la banda transportadora, en esta estación se toma estos elementos (base y rodamiento), se los introduce en un compartimento de seguridad para que mediante una prensa hidráulica sean “asegurados”. A continuación, se sacan los elementos montados y se los devuelve a la banda transportadora.

#### E4. FMS206: MONTAJE DE TORNILLOS



Esta estación está encargada de realizar la última de las operaciones de inserción de componentes, en el conjunto final a construir. Dichos componentes consisten en cuatro tornillos, que son depositados en otros tantos orificios roscados, dispuestos en la base del dispositivo de giro. La tecnología utilizada para materializar los movimientos de esta estación, basada en diferentes cilindros neumáticos, posibilita únicamente realizar la descarga de los tornillos en un único punto. Resulta necesario por tanto incluir un componente adicional en el transfer que realice sucesivos giros en el pallet, de forma que, al realizar cuatro ciclos de inserción mediante esta estación de trabajo queden colocados los cuatro tornillos.

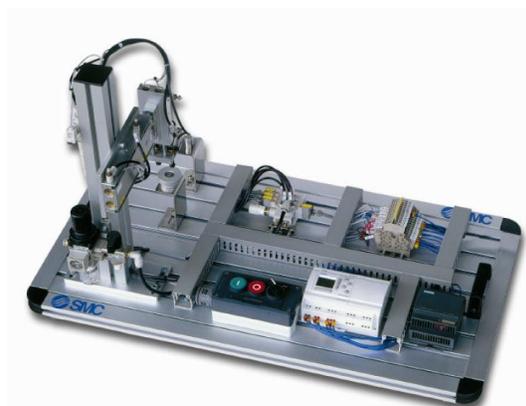
Los componentes utilizados para esta operación consisten en un cilindro neumático elevador, sobre el que se encuentra montado un actuador de giro de idéntica tecnología.

## MÓDULO 2: ESTACIONES DE MANIPULACIÓN MAP 200

Otra de las tecnologías didácticas que se utilizarán son las estaciones de manipulación correspondientes al sistema MAP 200, que son estaciones con módulos pertenecientes a la FMS 200. En las siguientes figuras se muestran cada una de ellas.

### E5. MAP202: MANIPULADOR DE 2 EJES CON SUJECIÓN DE VACÍO.

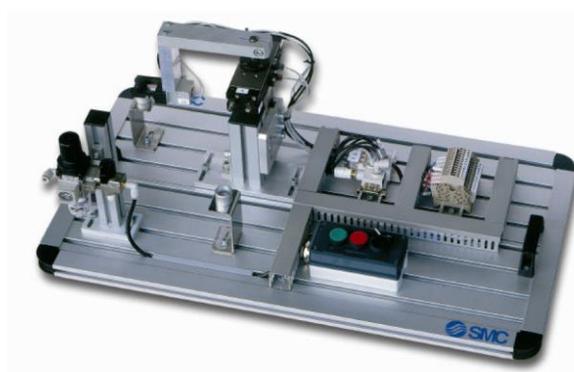
Se trata de un equipo didáctico que consiste en un manipulador cartesiano de dos ejes que desplaza una pieza (rodamiento) desde una posición a otra, sujetando la misma por medio de un conjunto de tres ventosas de vacío.



•

### E6. MAP204: MANIPULADOR ROTO LINEAL HORIZONTAL CON PINZA DE AMARRE EXTERIOR

Se trata de un equipo didáctico que consiste en un manipulador rotolineal dotado de una pinza que desplaza una pieza (eje) desde una posición a otra, sujetando la misma por medio de una pinza de amarre exterior.



Date: JUNIO 2024

## MÓDULO 3: BANCO DIDÁCTICO Y SOFTWARE AUTOMATION STUDIO™

### BANCO DIDÁCTICO SMC – EN403

Un equipo totalmente modular y flexible, concebido para el desarrollo de las capacidades profesionales relacionadas con la neumática y la electroneumática.



**PANELES DE MONTAJE** - Basados en una estructura de aluminio extrusionado anodizado, se ofrecen diferentes posibilidades de panel de montaje. Desde el básico panel horizontal hasta la completa mesa rodante, ofrecemos soluciones adaptadas a las distintas necesidades de los usuarios. La mesa rodante incluye un panel que posibilita el trabajo simultáneo por ambos lados. Además, incorpora una balda soporte para la cajonera porta-componentes y el compresor neumático. En cualquier caso, todas las opciones son perfectamente válidas para la realización de las actividades prácticas propuestas.

Date: JUNIO 2024

**MATERIALES INDUSTRIALES** - Todos los componentes utilizados son totalmente industriales. Desarrollados y fabricados por SMC y utilizados de forma habitual en todo el mundo, alcanzan los más altos niveles de calidad. Van montados sobre una placa soporte. Para su correcta identificación, incorporan una etiqueta con su correspondiente referencia, así como con la simbología normalizada.

**CONEXIONES** - Los componentes neumáticos incorporan racores de conexión instantánea para tubo de 4 mm. Los componentes electroneumáticos disponen de cables de conexión instantánea, de 4mm de seguridad.

### **COMPOSICIONES:**

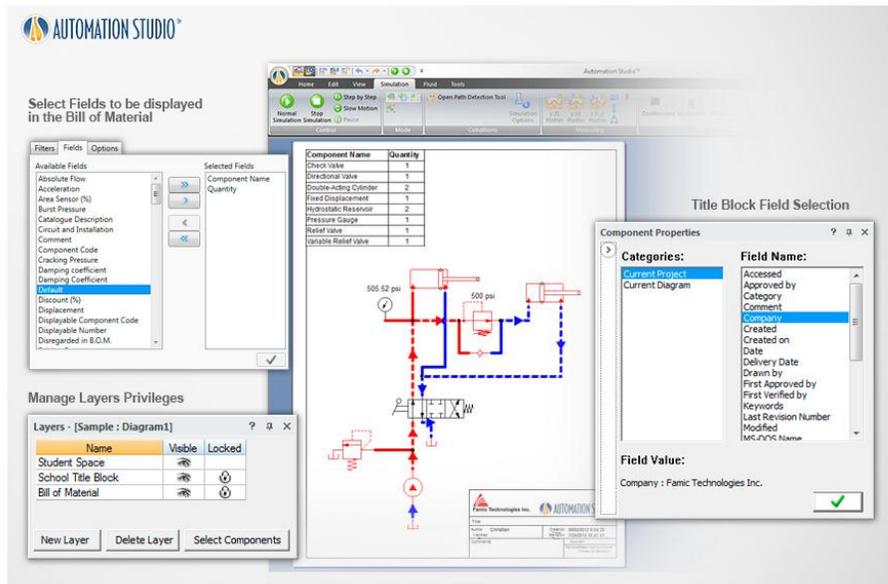
A continuación, se presentan los componentes neumáticos y electroneumáticos disponibles, ordenados por categorías. La descripción de cada componente es posible encontrarla directamente en la página de SMC TRAINING en el siguiente [enlace](#).

- [Paneles De montaje Y Complementos.](#)
- [Tratamiento De Aire.](#)
- [Válvulas De Accionamiento Manual Y Mecánico.](#)
- [Válvulas De Accionamiento Neumático.](#)
- [Válvulas Reguladoras De Caudal Y Bloqueo.](#)
- [Actuadores.](#)
- [Varios Neumática.](#)
- [Electroválvulas.](#)
- [Módulos De Control / Detectores.](#)
- [Convertidores P/V - V/P.](#)
- [Accesorios.](#)
- [Soportes Didácticos.](#)

Date: JUNIO 2024

## SOFTWARE AUTOMATION STUDIO™.

Automation Studio™ E8.0 - Versión educacional apunta a ayudar a la formación profesional para crear contenido didáctico, así como también a mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Utiliza componentes ilustrados realistas para crear y simular circuitos en distintas áreas tales como la con hidráulica, neumática, PLCs, eléctrica y tecnologías de control.



Seguindo los estándares ISO 1219-1:1991/2012 y 1219-2:1991/2012, la **biblioteca neumática** ofrece componentes preconfigurados que permiten crear, simular y resolver fallas en diferentes sistemas; haciendo que Automation Studio™ sea altamente valorado dentro de los software de simulación neumática.

Los usuarios también tienen acceso a una biblioteca neumática ilustrada que permite a los estudiantes utilizar componentes de aspecto real para reproducir ejercicios de laboratorio. Además, el software permite cambiar cualquier parámetro de los componentes para reflejar sus aplicaciones o realizar asignaciones, configurar los parámetros de simulación necesarios para ilustrar el efecto en flujo y presión, crear fácilmente sus bibliotecas personalizadas con componentes y circuitos específicos a un ejercicio o laboratorio y activar fallas de componentes utilizando condiciones predefinidas o durante la simulación manualmente con las funcionalidades de resolución de fallas.

El software cuenta con un módulo de hojas de cálculo que proporciona acceso fácil a ecuaciones aplicables con parámetros definidos, permitiendo así el dimensionamiento de componentes cuando sea necesario.

Date: JUNIO 2024