



Cofinanciado por
la Unión Europea



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



Fondos Europeos



Junta de
Castilla y León

CyL SKILLS 2025

Modalidad de Competición Nº: 63

Sistemas Robóticos Integrados

Descripción Técnica

Dirección General de Formación Profesional
y Régimen Especial



ÍNDICE:

1.	Introducción a la modalidad de Competición “Sistemas Robóticos Integrados”	3
1.1	¿Quién patrocina la modalidad de competición?.....	4
1.2	¿Qué hacen estos profesionales?	4
1.3	¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?	5
1.4	¿En qué consiste la competición?.....	5
1.5	¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de la prueba?.....	6
1.6	¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de la prueba?.....	7
2.	Plan de Pruebas.....	8
2.1	Definición de las pruebas.....	8
2.2	Criterio de evaluación de las pruebas.....	10
2.3	Requerimientos generales de seguridad y salud.....	11
	2.3.1 Equipos de Protección Personal.	13
	2.3.2 Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad.	13
3.	Desarrollo de la competición	13
3.1	Programa de la competición.....	13
3.2	Esquema de calificación.....	14
3.3	Herramientas y equipos.....	17
	3.3.1 Herramientas y equipos aportados por el competidor.....	17
	3.3.2 Herramientas y equipos aportados por los miembros del jurado	18
	3.3.3 Herramientas y equipos con riesgos especiales.....	18
3.4	Protección contra incendios	18
3.5	Primeros auxilios.....	18
3.6	Protocolo de actuación ante una situación de emergencia médica.....	18
3.7	Higiene	18



1. Introducción a la modalidad de Competición “Sistemas Robóticos Integrados”

En la última década, el número de robots instalados en el mundo ha aumentado espectacularmente. Cada año se instalan aproximadamente 400.000 robots en todo el mundo, una tasa que aumenta constantemente (fuente: IFR: Federación Internacional de Robótica). Esto requiere tanto la capacidad de fabricar estos robots y los recursos humanos capacitados para instalarlos.

Para ser útil, el robot necesita estar integrado dentro de un proceso global que se beneficiará de su disponibilidad. Según la aplicación del robot: pick and place, carga y descarga, paletización, soldadura, etc., el papel del integrador de robots es pensar y decidir: cuál es el tipo de robot más apropiado a utilizar, cómo organizar el flujo de manejo, cuál es la mejor manera de programar el robot, cómo hacer que la célula robótica sea segura, etc.

Estas son consideraciones para el fabricante del robot, el integrador de sistemas y, a veces, también para el usuario final. El integrador de sistemas robóticos deberá aportar soluciones técnicas para la robotización de todo o de parte de un sistema mediante dos aspectos:

1. La incorporación de un brazo multiarticulado, junto con las herramientas de manipulación asociadas o procesos especiales (como manipulación, mecanizado, pintura y soldadura), para aumentar la competitividad.
2. El apoyo a la ergonomía, la salud y la seguridad de los usuarios y de las personas de su entorno.

A través de dispositivos adicionales el robot puede adquirir varios “sentidos”, como la vista y el tacto, en para realizar tareas complejas y precisas. Todo esto se logra mediante la dotación del sistema robotizado de elementos auxiliares de instrumentación electrónica.

Por otra parte, el integrador de sistemas robóticos debe estar al tanto de los avances tecnológicos en procesos de fabricación, sistemas de control, brazos multiarticulados, así como de la evolución en lo relativo a la normativa existente sobre robotización. Sus tareas esenciales son el estudio preliminar de la implementación, del conexionado eléctrico para el suministro de energía, así como de otros sistemas



Cofinanciado por
la Unión Europea



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



Fondos Europeos



Junta de
Castilla y León

automatizados, la integración de equipos periféricos, la programación, la documentación, el mantenimiento, y la resolución de problemas. En todo el mundo, las pequeñas y medianas empresas (PYME) superan en número a las grandes compañías, y en conjunto, emplean a más personas. Las PYMES representan la mayoría de las empresas que generalmente aún no disfrutan de las ventajas de la automatización y la robótica, a diferencia de las grandes empresas, y de algunas industrias como la del automóvil, que ya lo han hecho. Las PYMES pueden automatizar invirtiendo en automatización “personalizada” o “hard” en la que la automatización se diseña y construye para un propósito específico (ad hoc), o en sistemas de robots flexibles. La automatización robótica ofrece ventajas de mayor flexibilidad para hacer frente a los cambios de producción, que son requisitos que suelen encontrarse en las PYME, así como una menor inversión mediante el uso de estándares robots industriales.

En definitiva, la integración de sistemas robóticos representa una oportunidad nueva, creciente y universal para los profesionales cualificados y técnicos comprometidos.

Número de competidores por equipo

La competición de Sistemas Robóticos Integrados es una SKILL de equipo con dos competidores por equipo.

Límite de edad de los competidores

Los competidores no pueden tener una edad superior a los 25 años en el año en el que se realice la competición.

1.1 ¿Quién patrocina la modalidad de competición?

La SKILL número 63 de Sistemas Robóticos Integrados la patrocina en exclusiva la empresa FANUC en su edición de Cyl Skill 2025.

1.2 ¿Qué hacen estos profesionales?



Los técnicos en sistemas robóticos industriales ejercen su actividad en empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al desarrollo de proyectos, a la gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas robóticos o instalaciones de producción y/o maquinaria, equipos industriales y líneas automatizadas. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Técnico en planificación y programación de procesos de mantenimiento de instalaciones de maquinaria y equipo industrial.
- Jefe de equipo de montadores de instalaciones de maquinaria y equipo industrial.
- Jefe de equipo de mantenedores de instalaciones de maquinaria y equipo industrial

1.3 ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?

Los técnicos en sistemas robóticos instalan, ponen en marcha, mantienen y optimizan los sistemas de producción automatizados. Este desempeño profesional implica que deban poseer amplios conocimientos en todas las tecnologías, y ramas de la ingeniería, que se encuentran implementadas en el ámbito industrial y empresarial que se ha mencionado. En este sentido, se tienen que disponer de conocimientos, fundamentalmente, de:

- Electricidad y electrónica.
- Mecánica.
- Neumática e hidráulica.
- Informática. En todos los campos relacionados con la automatización industrial

1.4 ¿En qué consiste la competición?

La competición consiste en la demostración y valoración de las competencias propias de esta especialidad a través de un trabajo práctico que pondrá de manifiesto la



preparación de los competidores para planificar, diseñar, programar y coordinar actividades de producción, equipos y personas, utilizando un sistema de fabricación basado en robot y asistido por ordenador, con el fin de optimizar la cantidad y calidad de la producción.

En la competición se abordarán los siguientes módulos:

- 1. Configuración del robot y la pinza:** configuración de carga, configuración de entradas/salidas, etc. Posiciones de inicio/referencia y DCS. Demostración de la ejecución del programa de prueba de la pinza. Importar elementos realizados por CAD, crear el diseño de celda, herramientas, marcos de referencia de la unidad. Demostración del alcance de los componentes clave.
- 2. Instalación del equipo según el diseño de Roboguide:** conectar y configurar entradas/salidas y marcos. Configuración de herramientas y marcos de referencia. Programación de tareas básicas sin conexión, conexionado Ethernet, configuración de R[], comentarios de entrada/salida desde el PC.
- 3. Instalación, prueba de programas sin conexión:** demostración de la ejecución de tareas básicas.
- 4. Demostración de la ejecución del sistema con tareas básicas y tareas complejas.** Crear y demostrar la Interfaz de Usuario. Crear Documentación y Simulación del Usuario: "Gemelo Digital".

1.5 ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de la prueba?

El plan de pruebas pondrá de manifiesto la preparación de los competidores respecto de las siguientes competencias:

- **Interpretación de planos:** El competidor deberá saber interpretar planos de diferentes tipos: eléctricos/electrónicos, neumáticos, de programación.
- **Interpretación de datos técnicos en requisitos:** El competidor deberá saber interpretar datos técnicos/físicos en los requisitos que se planteen.



- **Preparación de materiales:** Los competidores deberán preparar todos los materiales, manteniendo el orden y la limpieza del lugar del trabajo para las actividades que se le encomienden.
- **Montaje y conexión:** Los competidores deberán demostrar competencias profesionales en el montaje de un sistema robótico utilizando los componentes industriales y de acuerdo con las instrucciones y la documentación facilitados al efecto, o en su caso, según un diseño propio, de acuerdo con las instrucciones entregadas y a las “Normas de práctica profesional” establecido, Anexo I.
- **Utilización de la tecnología de la información:** Los competidores deberán demostrar competencias profesionales en la programación de controladores lógicos conforme a los requisitos de funcionamiento exigidos en las pruebas.
- **Puesta en marcha:** Los competidores deberán demostrar competencias profesionales para realizar la puesta en marcha del sistema robótico propuesto de acuerdo con las especificaciones de funcionamiento y la documentación.
- **Resolución de problemas/Mantenimiento:** Los competidores deberán demostrar competencias profesionales para la resolución de fallos o averías simulados, o de otra circunstancia que afecte al normal funcionamiento del sistema. Estos consistirán en la sustitución de componentes supuestamente defectuosos.
- **Optimización:** Los competidores deberán demostrar competencias profesionales para la mejorar de los procesos de forma que se incremente la eficiencia del funcionamiento del sistema robótico, prestando especial atención a la reducción de los tiempos de ciclo, pero respetando los requisitos propuestos.

1.6 ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de la prueba?



- **Sistemas eléctricos:** Los competidores deberán demostrar su capacidad para comprender el diseño y montaje de circuitos eléctricos, tanto en máquinas, como en sistemas de control.
- **Sistemas electrónicos:** Los competidores deberán demostrar su capacidad para comprender el funcionamiento y de los diferentes tipos de sensores que se pueden utilizar en los sistemas robóticos, así como su adecuada instalación y configuración.
- **Sistemas mecánicos:** Los competidores deberán demostrar su capacidad para comprender el montaje y diseño de sistemas mecánicos. Esto tiene que incluir, entre otros, conocimientos de sistemas neumáticos y/o hidráulicos, sus normas y su documentación.
- **Controlador del robot:** Los competidores deberán demostrar su capacidad para comprender la configuración del controlador industrial, así cómo se relaciona un programa de software con la acción de una máquina. Tienen que ser capaces de configurar todos los aspectos desde el controlador del robot según se requiera, así como de los circuitos de control asociados para un funcionamiento correcto del sistema robótico completo.
- **Programación de software:** Los competidores deberán demostrar su capacidad para escribir programas que controlen el sistema robótico, visualizando el proceso y el funcionamiento utilizando software.
- **Técnicas analíticas:** Los competidores deberán demostrar su capacidad para dominar técnicas de resolución de problemas para garantizar el funcionamiento correcto, eficiente y seguro de la máquina.

2. Plan de Pruebas

2.1 Definición de las pruebas.

Los competidores deberán realizar el montaje completo de un sistema robótico integrado, la puesta en marcha del mismo, así como la optimización de la producción,



mediante la reducción de los tiempos de ciclo, utilizando de manera segura los recursos suministrados por la organización y las herramientas y materiales permitidos.

Para ello, de acuerdo con las competencias necesarias y con los conocimientos relacionados, el trabajo práctico que se proponga requerirá, desplegar las siguientes actividades:

- **MÓDULO I:** Configuración del robot y la pinza. Consiste en la configuración de carga, configuración de entradas/salidas, etc. Posiciones de inicio/referencia y DCS. Demostración de la ejecución del programa de prueba de la pinza. Importar elementos realizados por CAD, crear el diseño de celda, herramientas, marcos de referencia de la unidad. Demostración del alcance de los componentes clave.
- **MÓDULO II:** Instalación del equipo según el diseño de Roboguide. Consiste en realizar el conexionado y la configuración de entradas/salidas y macros. Configuración de herramientas y marcos de referencia. Programación de tareas básicas sin conexión, conexionado Ethernet, configuración de R[], comentarios de entrada/salida desde el PC.
- **MÓDULO III:** Instalación, prueba de programas sin conexión. Consiste en la demostración de la ejecución de tareas básicas.
- **MÓDULO IV:** Demostración de la ejecución del sistema con tareas básicas y tareas complejas. Consiste en crear y demostrar el correcto funcionamiento de la Interfaz de Usuario (HMI), así como en crear documentación y simulación del usuario en el "Gemelo Digital".

LA PRUEBA CONSISTIRÁ EN UN PROYECTO MODULAR QUE SE EJECUTARÁ POR EQUIPOS DE DOS PERSONAS.

El plan de pruebas se presentará impreso a los competidores, incluyendo todas las especificaciones que se necesiten para su desarrollo. El plan de pruebas incluirá, al menos, los siguientes apartados:

- Descripción de los módulos de los que consta el plan de pruebas.



- Programación de la competición.
- Criterios de Evaluación de cada módulo.
- Sistema de calificación.
- Momento de la evaluación de los módulos.

2.2 Criterio de evaluación de las pruebas.

Los Criterios de Evaluación de la prueba son los que se enumeran a continuación:

Criterios de evaluación		
1	Organización y gestión del trabajo.	La persona será capaz de preparar y mantener el área de trabajo, de forma que sea segura, se encuentre ordenada y se pueda desarrollar el trabajo con eficiencia.
2	Habilidades interpersonales y de comunicación	La persona deberá ser capaz de comunicarse por medios orales, escritos y electrónicos garantizando claridad, eficacia y eficiencia.
3	Presentación y diseño	La persona deberá ser capaz de dimensionar sistemas eléctricos y neumáticos, así como Los principios y aplicaciones relevantes de la informática y electrónica Además, deberá ser capaz de detallar los requisitos de las aplicaciones de los robots, herramientas robóticas y equipamiento embarcado en robots.
4	Instalación y conectividad	La persona deberá ser capaz de Montar, posicionar y reparar herramientas y equipos robóticos de acuerdo con instrucciones técnicas y documentación, así como conectar señales de control de entrada/salida (E/S) entre el robot y equipos periféricos.
5	Programación y automatización	La persona será capaz realizar aplicaciones mediante programación software que sean fáciles de documentar, de comprender y de mantener.
6	Puesta en servicio, mantenimiento y	La persona deberá ser capaz de investigar si el robot y su equipo periférico están respondiendo a las instrucciones de



	resolución de problemas	los programas, así como revisar, reparar o ampliar los programas existentes para aumentar la eficiencia operativa.
7	Documentación, información y presentación de informes	La persona deberá ser capaz de proporcionar al usuario final un conjunto de documentación en formato adecuado, incluyendo todos los datos necesarios del robot, como, por ejemplo, Instrucciones de operación, mensajes de error específicos, etc.

2.3 Requerimientos generales de seguridad y salud.

Cada competidor deberá trabajar con el máximo de seguridad, aplicando las medidas de seguridad en máquinas y herramientas y empleando los equipos de protección individual (EPI) correspondientes, que en este caso se reduce al empleo de calzado de seguridad.

En caso de darse comportamientos peligrosos o de desconsideración ante las reglamentaciones de seguridad, el jurado y el coordinador técnico estarán autorizados a interrumpir el trabajo de los competidores. Todos están obligados a informar sobre cualquier sospecha de infracción de seguridad inmediatamente al jurado.

- **Administración de la zona de competición:** La zona de competición estará libre de basura equipos o componentes que dificulten el tránsito seguro sobre la misma.
- **Comportamiento peligroso:** En caso de darse comportamientos peligrosos o desconsideración ante las reglamentaciones de seguridad, los miembros del jurado estarán autorizados a interrumpir el trabajo de los competidores. Todos están obligados a informar sobre cualquier sospecha de infracción de seguridad inmediatamente al coordinador técnico o al supervisor del taller.
- **Seguridad contra incendios:** el lugar de la competición estará equipado con un sistema contra incendios. La formación en seguridad facilitada antes de la competición tratará sobre la localización de los equipos de extinción primarios, salidas de emergencia y procedimientos que hay que seguir durante un incendio u otras emergencias.



- **Primeros auxilios:** Durante todo el campeonato, deberá estar disponible un kit de primeros auxilios. Los competidores que necesiten asistencia médica regular (por ejemplo, suministro de insulina u otra medicación) deben informar de ello al coordinador técnico antes de la competición. Cualquier medicamento que se traiga debe guardarse en su embalaje original.
- **Seguridad eléctrica:**
 - Los competidores deben realizar siempre comprobaciones visuales de sus equipos, cables y contactos antes de comenzar el trabajo.
 - Se debe realizar siempre una comprobación visual sobre el estado y toma de tierra de los cables alargadores y otros antes de comenzar el trabajo.
 - Se debe vigilar el estado de las conexiones de los equipos y cables alargadores.
 - Deben sustituirse los cables fragilizados, cortados, partidos o dañados de cualquier otra manera. Los cables nunca deben repararse con cinta aislante normal.
 - Si se detecta que hay defectos o fallos en el equipo eléctrico, informar de ello inmediatamente al tutor.
 - Todo trabajo eléctrico no relacionado con la competición está absolutamente prohibido.
 - Cortar siempre la alimentación de la red cuando se acabe el trabajo.
 - No se permiten trabajos eléctricos con tensión. Todo trabajo de cableado debe realizarse sobre equipos que no estén bajo tensión eléctrica, equipos ‘muertos’, lo cual debe verificarse adecuadamente. Los circuitos de control, sensores y principal utilizan una tensión de 12 V CC, pero la maquinaria de automatización puede usar una tensión monofásica de 230 V CA. Estas conexiones deben ser comprobadas por un profesional con la necesaria cualificación antes de conectar la red principal.
 - Toda modificación debe hacerse en una instalación “muerta”. Antes de cualquier instalación o trabajo de reparación, debe confirmarse que el circuito está “muerto”. La medida de tensión con un multímetro se considerará como



una acción habitual que debe efectuar un competidor ya que todos los competidores están o deben estar cualificados para estas operaciones.

- Seguridad de maquinaria:
 - Cuando se usen máquinas y equipos, deben seguirse las reglas que correspondan a la máquina en cuestión. A los competidores y al personal que trabaje en la zona de la competición se les facilitará formación sobre las máquinas suministradas por el organizador.

2.3.1 Equipos de Protección Personal.

Los competidores deben de emplear el siguiente equipo de protección personal:

- Prendas de trabajo: Los competidores deben desprenderse de toda prenda que cuelgue, corbatas, identificaciones o joyas que puedan constituir un peligro para la seguridad.
- Prendas de protección: No procede.
- Protección de manos: No procede.
- Protección de ojos: No procede.
- Protección de pies: Los competidores deben usar botas de seguridad.

2.3.2 Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad.

El jurado de la modalidad de competición vigilará y garantizará la seguridad del funcionamiento de las máquinas y se encargará de verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad eléctrica, mecánica y de seguridad en maquinaria establecidos.

3. Desarrollo de la competición

3.1 Programa de la competición



En lo que concierne a las pruebas de la competición, se especifica en el cuadro siguiente. Se desarrollará a lo largo de tres jornadas, dividida en módulos para facilitar su ejecución y evaluación, de acuerdo con el siguiente programa aproximado, que podrá sufrir algunas variaciones.

Módulo: Descripción del trabajo a realizar	Día 1	Día 2	Día 3	Horas
Módulo I: Configuración del robot y la pinza	4			4
Módulo II: Instalación del equipo según el diseño de Roboguide	4			4
Módulo III: Instalación, prueba de programas sin conexión		8		8
Módulo IV: Demostración de la ejecución del sistema con tareas básicas y tareas complejas			4	4
TOTAL	8	8	4	20

Cada día al comienzo de la competición, el jurado informará a los competidores sobre las tareas a realizar y los aspectos críticos de las mismas. En esta información se incluirán obligatoriamente los equipos que necesiten ser contrastados con los del jurado, si procede.

*La actividad, tanto de los competidores como del jurado, dentro del recinto de competición, corresponderá al tiempo asignado a cada prueba más el período previo para explicación y preparación para la misma (0,5 horas/prueba aprox.), más el tiempo para la evaluación (1,5 horas/prueba aprox.)

3.2 Esquema de calificación

Para la evaluación de cada uno de los módulos se aplicarán criterios de calificación de acuerdo con el siguiente esquema:



Criterios de evaluación		Módulos				Total
		I	II	III	IV	
A	Organización y gestión del trabajo	0.00	1.40	1.70	1.70	4.80
B	Habilidades interpersonales y de comunicación	0.00	1.60	1.60	1.60	4.80
C	Presentación y diseño	5.20	0.00	3.50	7.40	16.10
D	Instalación y conectividad	4.80	3.80	6.00	0.00	14.60
E	Programación y automatización	0.00	10.60	12.00	1.70	24.30
F	Puesta en servicio, mantenimiento y resolución de problemas	3.90	1.30	9.80	10.40	25.40
G	Documentación, información y presentación de informes	0.00	1.00	1.50	7.50	10.00
	TOTAL	13.90	19.70	36.10	30.30	100

Especificaciones de evaluación

Todos los criterios anteriormente definidos se evaluarán o comprobarán a través de unas especificaciones, y éstas se definen en las hojas de evaluación de cada prueba y serán entregadas a los competidores al comienzo de cada prueba de la competición. Si bien el esquema de puntuación detallado estará reflejado en el “Markin Scheme” que será entregado después de la prueba para su consulta.

Procedimiento de evaluación

- ❖ Antes de la competición, en el recinto ferial, se procederá al sorteo de los tutores (si procede) de los competidores que ayudarán a los miembros del jurado, durante el desarrollo de la competición, para controlar los tiempos de los competidores y realizar las pertinentes evaluaciones.
- ❖ Todo módulo/tarea/sección terminada se puntuará al término de la misma.
- ❖ La evaluación de cada criterio/módulo se realizará sobre subcriterios que podrán ser valorados mediante “Judgement” o “Measurement” en función de la naturaleza del subcriterio.



- ❖ La valoración de un “Measurement” se realizará la valoración de la ejecución correcta o incorrecta de un subcriterio, pudiendo resumirse con un “Cumple” o “No cumple”.
- ❖ La valoración de un “Judgement” se realizará con una escala de nivel relacionada con la ejecución de la tarea correspondiente al subcriterio en una escala de 0 a 3.
- ❖ Los miembros del jurado no podrán manipular o tocar los equipos/estaciones de competición en el proceso de evaluación de la prueba.
- ❖ Los competidores recibirán las órdenes de uno de los miembros del jurado para realizar la evaluación de la prueba y ejecutarán las mismas en el tiempo y forma que se le indique.
- ❖ Al término de cada día de competición se aclararán a los competidores todas las dudas que se tengan al respecto.
- ❖ En los casos que proceda, los competidores dispondrán de tres oportunidades por cada prueba, para demostrar el correcto funcionamiento del ítem correspondiente.

Actuaciones que influyen en el procedimiento de evaluación y en la calificación.

Uso de materiales y equipos de IT personal, dispositivos de almacenamiento de datos, acceso a internet, procedimientos y flujo de trabajo, y gestión y distribución de la documentación, etc.:

- Ningún miembro autorizado a entrar en el recinto de competición (incluidos competidores) podrá entrar o sacar nada después del comienzo de la competición y antes de que ésta termine.
- Tecnología - USB, USB, memoria portable: Los competidores, si es el caso, solo pueden usar tarjetas de memoria USB proporcionadas por el CT. Las tarjetas de memoria o cualquier otro dispositivo de memoria portátil no pueden ser sacados fuera del recinto de competición. Las tarjetas de memoria u otros dispositivos de memoria portátiles deben ser entregados al CT al final de cada día para mantenerlo a salvo.



- Uso de PC personal, tableta y teléfonos móviles: Los autorizados, no competidores, a estar dentro del recinto de competición pueden usar sus PC personales, tabletas y teléfonos móviles solo en la sala específica para ellos. Los competidores no pueden usar PC (a excepción de los usados para la competición), tabletas, teléfonos móviles o cualquier otro dispositivo de almacenamiento y/o reproducción de información, en el recinto de competición. Los PC usados por los competidores para la competición serán revisados por los miembros del jurado o tutores autorizados y, a ser posible, solo deberían traer instalados los programas necesarios para el control del PLC. Ningún PC debe contener ningún archivo personal del competidor, pudiéndose periódicamente eliminar todos aquellos ficheros que se encuentren y que no correspondan con los que genera el Software de programación de PLC. Las operaciones directas sobre pc (revisión y/o borrado) solo las pueden ejecutar los competidores propietarios del pc a indicación del jurado o tutor autorizado. Nadie, salvo los competidores, pueden tocar el pc del competidor.
- Cámaras: Los competidores, o cualquier otra persona autorizada para entrar en el recinto de competición pueden usar dispositivos personales para hacer fotos y vídeos en el recinto de competición al final de la competición solamente.

3.3 Herramientas y equipos.

3.3.1 Herramientas y equipos aportados por el competidor.

Los participantes deberán llevar consigo el siguiente equipamiento:

- Juego de destornilladores
- Juego de alicates
- Herramientas de corte (tijeras, pelacables)
- Ordenador portátil



3.3.2 Herramientas y equipos aportados por los miembros del jurado

Es obligatorio que cada miembro del jurado aporte y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, según las normas de seguridad y salud.

3.3.3 Herramientas y equipos con riesgos especiales

No aplica.

3.4 Protección contra incendios

En la zona de la competición se colocarán extintores portátiles que deben de ser fácilmente visibles, accesibles y estarán señalizados.

3.5 Primeros auxilios

En la zona de competición habrá de forma permanente un kit de primeros auxilios.

3.6 Protocolo de actuación ante una situación de emergencia médica

En la zona de competición habrá de forma visible un cartel en el que vendrá especificado el protocolo de actuación en caso de emergencia médica.

3.7 Higiene

Se mantendrá el espacio de trabajo en todo momento limpio, sin residuos en el suelo que puedan ocasionar resbalones, tropiezos, caídas o accidentes en las máquinas. El competidor se responsabilizará de mantener su área de trabajo en perfectas condiciones.