



Descripción técnica

Integración de sistemas robóticos



WorldSkills International, mediante resolución del Comité de Competiciones y de conformidad con la Constitución, el Reglamento y las Reglas de Competición, ha adoptado los siguientes requisitos mínimos para esta habilidad para la Competición WorldSkills.

La Descripción Técnica consta de lo siguiente:

1. Introducción.....	3
2 Los Estándares Ocupacionales de WorldSkills (WSOS).....	5 3
La estrategia y especificación de la evaluación....	13 4 EI
esquema de marcado .....	14 5 EI
proyecto de prueba.....	17 6
Gestión de habilidades y comunicación.....	21 7
Requisitos de seguridad específicos de habilidades .....	23 8
23 8 Materiales y equipos .....	24 9
Reglas específicas de habilidades .....	29 10
29 10 Visitantes y medios de comunicación compromiso.....	31 11
31 11 Sostenibilidad .....	32 12
32 12 Referencias para consultas de la industria....	33 13
Apéndice .....	34

# 1. Introducción

## 1.1 Nombre y descripción de la competencia de habilidades

### 1.1.1 El nombre de la competencia de habilidad es

Integración de sistemas robóticos

### 1.1.2 Descripción del(los) rol(es) u ocupación(es) laboral(es) asociada(s)

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 para fabricar estos robots como los recursos humanos capacitados para instalarlos.

Para ser útil, el robot debe estar integrado dentro de un proceso general 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 adecuado a utilizar; cómo organizar el flujo de piezas; cuál es la mejor manera de programar el robot; cómo hacer que la célula robótica sea segura, etcétera. Estas son consideraciones para el fabricante del robot, el integrador del sistema y, en ocasiones, el usuario final.

El integrador de sistemas robóticos debe aportar soluciones técnicas a la robotización de todo o parte de un sistema mediante

- Incorporar un brazo multiarticulado, junto con las herramientas de manipulación o procesos especiales asociados (como manipulación, mecanizado, pintura y soldadura), para aumentar la competitividad y apoyar 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, para realizar tareas complejas y precisas.

El integrador de sistemas robóticos debe estar al tanto de los avances tecnológicos en el proceso de fabricación, los sistemas de control, el brazo multiarticulado y la evolución de la normativa para la robotización.

El estudio preliminar, la implementación, la conexión eléctrica de energía y otros sistemas automatizados, la integración de equipos periféricos y la programación, así como la documentación, el mantenimiento y la resolución de problemas, son tareas esenciales.

En todo el mundo, las pequeñas y medianas empresas (PYME) superan en número a las grandes corporaciones.

En conjunto, emplean a más personas. Las PYME representan la mayoría de las empresas que aún no se han dado cuenta de las ventajas de la automatización y la robótica, como ya lo han hecho las grandes empresas como la industria del automóvil. Las PYMES pueden automatizar invirtiendo en automatización "personalizada" o "dura", donde la automatización se diseña y construye para un propósito específico, o en sistemas robóticos flexibles.

La automatización robótica ofrece ventajas de mayor flexibilidad para cumplir con los requisitos de producción cambiantes que normalmente se encuentran en las PYME, así como una menor inversión mediante el uso de robots industriales estándar.

Considerándolo todo, la integración de sistemas robóticos representa una oportunidad nueva, creciente y universal para técnicos capacitados y comprometidos.

### 1.1.3 Número de Competidores por equipo

La integración de sistemas robóticos es una habilidad de equipo con dos competidores por equipo.

### 1.1.4 Límite de edad de los

**Competidores** Los Competidores no deben tener más de 25 años en el año de la Competición.

## 1.2 La relevancia y significado de este documento

Este documento contiene información sobre los estándares requeridos para competir en esta habilidad, competencia, y los principios, métodos y procedimientos de evaluación que rigen la competencia.

Todo Experto y Competidor debe conocer y comprender esta Descripción Técnica.

En caso de conflicto entre los diferentes idiomas de las Descripciones Técnicas, el idioma inglés La versión tiene prioridad.

## 1.3 Documentos asociados

Dado que esta Descripción Técnica contiene sólo información específica de habilidades, debe usarse en asociación con lo siguiente:

- WSI – Código de Ética y Conducta
- WSI – Reglas de competencia
- WSI – Marco de estándares ocupacionales de WorldSkills
- WSI – Estrategia de evaluación de WorldSkills
- Recursos en línea de WSI como se indica en este documento
- Políticas y regulaciones de salud, seguridad y medio ambiente de WorldSkills
- Guía de evaluación y estándares de WorldSkills (específica de habilidades)

## 2 Los Estándares Ocupacionales de WorldSkills (WSOS)

### 2.1 Notas generales sobre la WSOS

La WSOS especifica el conocimiento, la comprensión, las habilidades y las capacidades que sustentan las mejores prácticas internacionales en desempeño técnico y vocacional. Estos son a la vez específicos de un rol ocupacional y también transversales. Juntos deben reflejar una comprensión global compartida de lo que los roles u ocupaciones laborales asociados representan para la industria y los negocios ([www.worldskills.org/WSOS](http://www.worldskills.org/WSOS)).

La competencia de habilidades pretende reflejar las mejores prácticas internacionales descritas por la WSOS, en la medida de lo posible. Por lo tanto, el Estándar es una guía para el entrenamiento y la preparación necesarios para la competencia de habilidades.

En la competición de habilidades la evaluación del conocimiento y la comprensión se realizará a través de la evaluación del desempeño. Sólo habrá pruebas separadas de conocimiento y comprensión cuando exista una razón abrumadora para ello.

La Norma está dividida en secciones distintas con títulos y números de referencia añadidos.

A cada sección se le asigna un porcentaje de la puntuación total para indicar su importancia relativa dentro de los Estándares. A esto se le suele denominar "ponderación". La suma de todos los puntos porcentuales es 100. Las ponderaciones determinan la distribución de los puntos dentro del esquema de calificación.

A través del Proyecto de Prueba, el Esquema de Calificación evaluará solo aquellas habilidades y capacidades que se establecen en los Estándares Ocupacionales de WorldSkills. Reflejarán los Estándares de la manera más completa posible dentro de las limitaciones de la competencia de habilidades.

El Esquema de Calificación seguirá la asignación de calificaciones dentro de los Estándares en la medida de lo posible en la práctica. Se permite una variación de hasta el cinco por ciento, si ello no distorsiona las ponderaciones asignadas por las Normas.

### 2.2 Estándares ocupacionales de WorldSkills

Sección	Importancia relativa (%)
1 Organización y gestión del trabajo	5
<p>El individuo necesita saber y comprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios y métodos de ejecución segura del trabajo.</li> <li>• Los propósitos, usos, cuidado y mantenimiento de todos los equipos junto con sus implicaciones de seguridad.</li> <li>• Principios y aplicaciones ambientales y de seguridad en relación con el buen orden y limpieza en el área de trabajo.</li> <li>• Principios de la comunicación efectiva.</li> <li>• Principios de colaboración eficaz</li> <li>• El alcance y los límites de los roles, responsabilidades y deberes propios y ajenos, tanto individual como colectivamente.</li> <li>• Parámetros dentro de los cuales se deben planificar las actividades</li> <li>• Principios y técnicas para la gestión del tiempo.</li> </ul>	

Sección		Relativo importancia (%)
	<p>El individuo deberá poder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar y mantener un área de trabajo segura, ordenada y eficiente.</li> <li>• Prepárese para las tareas que tiene entre manos, incluido el pleno respeto por la salud, seguridad y medio ambiente</li> <li>• Programe el trabajo para maximizar la eficiencia y minimizar las interrupciones.</li> <li>• Seleccionar y utilizar todos los equipos y materiales de forma segura y en cumplimiento de las instrucciones de los fabricantes</li> <li>• Aplicar o exceder las normas de salud y seguridad aplicables a la ambiente, equipos y materiales</li> <li>• Restaurar el área de trabajo a un estado y condición adecuados.</li> <li>• Contribuir al desempeño del equipo de manera amplia y específica.</li> <li>• Dar y recibir comentarios y apoyo</li> </ul>	
2	Habilidades interpersonales y de comunicación	5
	<p>El individuo necesita saber y comprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Culturas y comportamientos organizacionales dentro de los negocios y industria</li> <li>• Los propósitos y variedad de la documentación requerida en papel y formularios electrónicos</li> <li>• El lenguaje técnico asociado a la ocupación y al sector.</li> <li>• Los estándares requeridos para los informes de rutina y de excepción en forma oral, forma escrita y electrónica</li> <li>• Buenas prácticas en la comunicación con clientes, miembros del equipo y otros</li> <li>• Los propósitos y técnicas para generar, mantener y Presentar registros para uso propio y ajeno.</li> </ul>	
	<p>El individuo podrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interactuar con una variedad de empresas e industrias, modelando conducta profesional en todo momento</li> <li>• Comunicarse por medios orales, escritos y electrónicos para garantizar claridad, eficacia y eficiencia</li> <li>• Utilice una gama estándar de tecnologías de comunicación.</li> <li>• Discutir principios y aplicaciones técnicos complejos con otros.</li> <li>• Utilice técnicas de escucha activa y cuestionamiento.</li> <li>• Leer, interpretar y extraer datos técnicos e instrucciones de documentación en cualquier formato disponible</li> <li>• Completar informes y responder a los problemas y preguntas que surjan.</li> <li>• Responder a las necesidades de los clientes y del personal cara a cara y indirectamente</li> <li>• Reunir información y preparar la documentación requerida por la cliente y otros individuos y grupos</li> </ul>	

Sección		Relativo importancia (%)
3	Maquetación y diseño	15
	<p>El individuo necesita saber y comprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los principios y aplicaciones relevantes de la informática y electrónica</li> <li>• Las aplicaciones prácticas relevantes de la ciencia de la ingeniería y tecnología</li> <li>• Las implicaciones prácticas relevantes de los principios físicos y interrelaciones</li> <li>• Los principios y aplicaciones relevantes de la ingeniería eléctrica y neumática</li> <li>• El diseño, usos, necesidades de reparación y mantenimiento de los correspondientes maquinaria y herramientas</li> <li>• Los principios y aplicaciones de los robots, herramientas robóticas y Equipos montados en robots y en células robóticas.</li> <li>• Principios y métodos de análisis de sistemas para determinar cómo Las condiciones, las operaciones y el medio ambiente afectarán los resultados.</li> <li>• Principios y aplicaciones para la incorporación e integración de robots. dentro de sistemas industriales, tales como:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Configuración de carga útil</li> <li>◦ Estudios de alcance</li> <li>◦ Optimización de movimiento</li> <li>◦ Principios de CAD y herramientas de simulación fuera de línea utilizadas para el diseño y diseño de sistemas robóticos</li> </ul> </li> </ul>	
	<p>El individuo podrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir y comprobar instrucciones y orientaciones dadas. asignaciones</li> <li>• Identificar y resolver áreas de incertidumbre dentro de los parámetros de la breve</li> <li>• Realizar el diseño inicial de sistemas para determinadas aplicaciones industriales.</li> <li>• Inspeccione los sitios de instalación o utilice métodos alternativos para probar el Aplicabilidad del diseño inicial de sistemas.</li> <li>• Optimizar los diseños de sistemas dentro de los parámetros del dado. aplicaciones industriales</li> <li>• Incorporar el dimensionamiento de sistemas eléctricos y neumáticos.</li> <li>• Determinar el papel de la ingeniería neumática en la elección y conexión de controles y activadores</li> <li>• Realizar análisis de sistemas para la evaluación de riesgos.</li> <li>• Detallar los requisitos e implicaciones de la instalación y integración en relación con               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Robots, equipos auxiliares y herramientas.</li> <li>◦ Recursos humanos y tiempo.</li> <li>◦ Impactos estimados en la producción durante la instalación.</li> <li>◦ Impactos estimados en la producción después de la instalación</li> <li>◦ Parámetros operativos y gestión de riesgos.</li> </ul> </li> </ul>	

Sección		Relativo importancia (%)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar propuestas para su consideración y aprobación, y ajustarlas según sea necesario. requerido</li> </ul>	
4	Instalación y conectividad	15
	<p>El individuo necesita saber y comprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las normas y culturas de los sitios industriales receptores.</li> <li>Principios y métodos para la recepción segura y continua. Manejo de equipos, herramientas y materiales.</li> <li>Principios que subyacen a la instalación física de la robótica en sistemas de producción</li> <li>Principios y métodos para ensamblar robots prefabricados. en sus posiciones de uso</li> <li>Principios y métodos para ensamblar y fijar herramientas y equipamiento para los robots</li> <li>Principios que subyacen al posicionamiento, conexión y uso de energía eléctrica</li> <li>Principios que subyacen al posicionamiento, conexión y uso de neumática</li> <li>Principios que subyacen a las bases correctas y a los métodos de fijación. Requerido para la instalación de robots industriales y periféricos. equipo</li> </ul>	



Sección		Relativo importancia (%)
	<p>El individuo podrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que todos los artículos hayan sido entregados de acuerdo con especificación y seguimiento según sea necesario</li> <li>• Organizar el almacenamiento seguro de todos los artículos, junto con los arreglos para su entrada y salida</li> <li>• Comprobar que el robot prefabricado se ha entregado listo para ejecutar y realizar el seguimiento según sea necesario</li> <li>• Conecte los componentes del sistema robótico según las instrucciones y documentación</li> <li>• Montar, posicionar y reparar herramientas y equipos robóticos de acuerdo a instrucciones y documentación</li> <li>• Alinear, ajustar o ensamblar componentes utilizando herramientas manuales, eléctricas, accesorios o plantillas, según las especificaciones</li> <li>• Servir de enlace con especialistas para el correcto funcionamiento eléctrico, neumático y Instalación mecánica de robots y equipos periféricos.</li> <li>• Conecte las señales de control de entrada/salida (E/S) entre el robot y Equipo periférico, ya sea de baja tensión (24V) o Ethernet/Bus. sistemas.</li> <li>• Realice pruebas durante el proceso de instalación para garantizar funcionalidad</li> <li>• Identificar problemas de instalación, considerar soluciones alternativas y implementar soluciones seleccionadas para resolver los problemas</li> <li>• Respetar y tener en cuenta los requisitos de los sitios receptores y características, dentro de los límites del trabajo seguro, riesgo activo gestión y profesionalismo</li> </ul>	

Sección	Relativo importancia (%)
5 Automatización y programación	25
<p>El individuo necesita saber y comprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades informáticas y lógica simbólica.</li> <li>• Principios que rigen los propósitos y funciones de la computadora. hardware y software</li> <li>• Principios y opciones para               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Manipulación de marcos de coordenadas de robots, para robots, celdas y herramientas</li> <li>◦ Controlar el movimiento del robot</li> <li>◦ Control de las funciones de entrada/salida (E/S) del robot</li> <li>◦ Optimización de la interfaz de usuario y</li> <li>◦ Habilitación de reprogramación y ajuste.</li> </ul> </li> <li>• Los principios, razones o hechos que proporcionan la base para romper dividir información o datos en partes separadas</li> <li>• Métodos para obtener información y datos de todos los relevantes. fuentes</li> <li>• Principios y métodos para procesar información y datos.</li> <li>• El software en uso</li> <li>• Integración de sensores               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Sensores digitales/eléctricos simples</li> <li>◦ Sensores avanzados como sensores de visión o de fuerza.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>El individuo podrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar con el cliente/personal para aclarar la intención del programa.</li> <li>• Desarrollar diagramas o diagramas de flujo de operaciones de sistemas.</li> <li>• Escribir, analizar, revisar y reescribir programas, utilizando diagramas de flujo. y diagramas</li> <li>• Cree programas de software de aplicación que sean fáciles de documentar, comprender y mantener</li> <li>• Realizar pruebas de programas y aplicaciones de software para Asegúrese de que producirán el rendimiento deseado del robot y la celda.</li> <li>• Escribir, actualizar y mantener programas o software de computadora. paquetes para manejar trabajos específicos</li> <li>• Optimice el rendimiento del movimiento del robot y el manejo de E/S para minimizar tiempo de ciclo/maximizar el rendimiento manteniendo un funcionamiento confiable</li> <li>• Corrija los errores realizando los cambios apropiados y volviendo a verificar el programa para asegurar que se produzcan los resultados deseados</li> <li>• Consultar con otro personal para identificar problemas y sugerir cambios</li> <li>• Implementar nuevas opciones adicionales de software y hardware basadas en funcionalidad estándar</li> <li>• Integre sensores simples y avanzados</li> </ul>	
6 Puesta en marcha, mantenimiento y resolución de problemas	25
<p>El individuo necesita saber y comprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los requisitos formales para las pruebas de aceptación del sitio exitosas</li> </ul>	

Sección		Relativo importancia (%)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El alcance y los límites de las tecnologías, métodos operativos. ambiente</li> <li>• Criterios y métodos para probar equipos y sistemas.</li> <li>• Estrategias para la búsqueda de fallas, resolución de problemas y optimización.</li> <li>• Técnicas y opciones de reemplazos y reparaciones.</li> <li>• Principios y técnicas para generar creatividad e innovación. soluciones</li> <li>• Principios y opciones para establecer y mantener la producción. regímenes de mantenimiento</li> </ul>	
	<p>El individuo podrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigue si el robot y su equipo periférico están respondiendo a las instrucciones de los programas</li> <li>• Revisar, reparar o ampliar los programas existentes para aumentar eficiencia operativa o adaptarse a nuevos requisitos</li> <li>• Reparar o reemplazar componentes según sea necesario</li> <li>• Desarrollar aplicaciones de interfaz hombre-máquina (HMI) para la usuarios del sistema robótico, utilizando HTML u otras tecnologías web</li> <li>• Asesorar sobre regímenes de mantenimiento para maximizar la eficiencia y minimizar la interrupción</li> </ul>	
7	Documentación, información y presentación de informes.	10
	<p>El individuo necesita saber y comprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El papel y la importancia de mantener registros de cada etapa de actividad</li> <li>• Los medios y formatos requeridos de registros e informes para garantizar cumplimiento de contratos, regulaciones y legislación, verificación, y auditoría</li> <li>• Las necesidades de los usuarios y especialistas en materia de información, orientación y instrucciones en formas adecuadas (medios, contenido, idioma, formato, y presentación)</li> <li>• Necesidades de información específicas de los clientes</li> <li>• Principios y técnicas básicos para informar y formar a usuarios finales no especializados.</li> <li>• Principios y técnicas para la revisión crítica de lo propio y de los demás. actuación.</li> <li>• Principios del software común para PC/Office</li> </ul>	
	<p>El individuo podrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servir de enlace con otro personal o departamentos para la integración del proyecto.</li> <li>• Procedimientos de diseño y desarrollo de documentos según requisitos</li> <li>• Recopilar y redactar documentación sobre el desarrollo del programa y revisiones posteriores, insertando comentarios en el código instrucciones para que otros puedan entender los programas de computadora</li> <li>• Presentar y proporcionar resultados de pruebas del proceso de puesta en servicio.</li> </ul>	

Sección	Relativo importancia (%)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseñar o contribuir a instrucciones y orientaciones para orientar el fin. usuarios, con énfasis en la claridad y facilidad de uso</li><li>• Proporcionar al usuario final un conjunto de documentación en formato adecuado. formatos, incluidos todos los datos necesarios del robot, como por ejemplo:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Instrucciones de operación</li><li>◦ Mensajes de error específicos de la aplicación: listados de E/S</li><li>◦ Descripciones de parámetros (registro) ajustables por el usuario</li></ul></li><li>• Revisar cada parte del proceso de diseño, fabricación y montaje y operación, según criterios establecidos, incluyendo Precisión, consistencia, tiempo y costo.</li><li>• Contribuir a la calidad individual y colectiva y a la revisión de contratos, Responder adecuadamente a las preguntas y desafíos.</li></ul>	
Total	100

## 3 La estrategia y especificación de la evaluación

### 3.1 Orientación general

La evaluación se rige por la Estrategia de Evaluación de WorldSkills. La Estrategia establece los principios y técnicas a los que debe ajustarse la evaluación y calificación de WorldSkills.

La práctica de la evaluación de expertos es el núcleo de la Competencia WorldSkills. Por esta razón, es objeto de escrutinio y desarrollo profesional continuo. El crecimiento de la experiencia en evaluación informará el uso y la dirección futuros de los principales instrumentos de evaluación utilizados por la Competencia WorldSkills: el Esquema de Calificación, el Proyecto de Prueba y el Sistema de Información de la Competencia (CIS).

La evaluación en la Competencia WorldSkills se divide en dos grandes tipos: Medición y Juicio. Para ambos tipos de evaluación, el uso de puntos de referencia explícitos con los que evaluar cada Aspecto es esencial para garantizar la calidad.

El Esquema de Calificación debe seguir las ponderaciones dentro de los Estándares. El Proyecto de Prueba es el vehículo de evaluación para la competencia de habilidades y, por lo tanto, también sigue los Estándares. El CIS permite el registro oportuno y preciso de las marcas; su capacidad de escrutinio, apoyo y retroalimentación se expande continuamente.

El esquema de calificación, en líneas generales, liderará el proceso de diseño del proyecto de prueba. Posteriormente, se diseñará, desarrollará y verificará el Esquema de Calificación y el Proyecto de Prueba mediante un proceso iterativo, para garantizar que ambos en conjunto optimicen su relación con los Estándares y la Estrategia de Evaluación. Serán acordados por los Expertos y presentados a WSI para su aprobación conjunta, para demostrar su calidad y conformidad con los Estándares.

Antes de su presentación para su aprobación a WSI, el Plan de Calificación y el Proyecto de Prueba se comunicarán con los Asesores de Habilidades de WSI para garantizar la calidad y beneficiarse de las capacidades del CIS.

## 4 El esquema de marcado

### 4.1 Orientación general

Esta sección describe la función y el lugar del Sistema de Calificación, cómo los Expertos evaluarán el trabajo de los Competidores como se demuestra a través del Proyecto de Prueba, y los procedimientos y requisitos para la calificación.

El Plan de Calificación es el instrumento fundamental de la Competencia WorldSkills, ya que vincula la evaluación con el estándar que representa cada competencia de habilidades, que a su vez representa una ocupación global. Está diseñado para asignar calificaciones para cada aspecto evaluado del desempeño de acuerdo con las ponderaciones de los Estándares.

Al reflejar las ponderaciones en las Normas, el Esquema de Calificación establece los parámetros para el diseño del Proyecto de Prueba. Dependiendo de la naturaleza de la competencia de habilidades y sus necesidades de evaluación, inicialmente puede ser apropiado desarrollar el esquema de calificación con más detalle como guía para el diseño del proyecto de prueba. Alternativamente, el diseño inicial del Proyecto de Prueba puede basarse en el esquema de Calificación. A partir de este momento, el esquema de calificación y el proyecto de prueba deben desarrollarse juntos.

La Sección 2.1 anterior indica hasta qué punto el Esquema de Marcado y el Proyecto de Prueba pueden diferir de las ponderaciones dadas en las Normas, si no existe una alternativa viable.

Para garantizar la integridad y la equidad, el esquema de calificación y el proyecto de prueba son cada vez más diseñados y desarrollados por uno o más diseñadores de proyectos de prueba independientes con experiencia relevante. En estos casos, los expertos no ven el esquema de calificación ni el proyecto de prueba hasta inmediatamente antes del inicio de la competencia de habilidades o del módulo de competencia. Cuando el esquema de calificación detallado y final y el proyecto de prueba sean diseñados por expertos, deben ser aprobados por todo el grupo de expertos antes de su presentación para una validación independiente y control de calidad. Consulte las Reglas de la competencia para obtener más detalles.

Los expertos y los diseñadores de proyectos de prueba independientes deben enviar sus esquemas de calificación y proyectos de prueba para su revisión, verificación y validación mucho antes de su finalización. También se espera que trabajen con su asesor de habilidades, revisores y verificadores durante todo el proceso de diseño y desarrollo, para garantizar la calidad y aprovechar al máximo las características del CIS.

En todos los casos, se debe ingresar un borrador del Sistema de Calificación en el CIS al menos ocho semanas antes de la Competición. Los asesores de habilidades facilitan activamente este proceso.

### 4.2 Criterios de evaluación

Los principales títulos del Esquema de Calificación son los Criterios de Evaluación. Estos títulos se derivan antes o junto con el Proyecto de prueba. En algunas competencias de habilidades, los Criterios de Evaluación pueden ser similares a los títulos de las secciones de los Estándares; en otros pueden ser diferentes.

Normalmente habrá entre cinco y nueve Criterios de Evaluación. Independientemente de que los títulos coincidan o no, el esquema de calificación en su conjunto debe reflejar las ponderaciones de las normas.

Los Criterios de Evaluación son creados por la persona o personas que desarrollan el Esquema de Calificación, quienes son libres de definir los Criterios que consideren más adecuados para la evaluación y calificación del Proyecto de Prueba. Cada Criterio de Evaluación está definido por una letra (AI). Los Criterios de Evaluación, la asignación de calificaciones y los métodos de evaluación no deben establecerse dentro de esta Descripción Técnica. Esto se debe a que los Criterios, la asignación de calificaciones y la evaluación

Todos los métodos dependen de la naturaleza del esquema de calificación y del proyecto de prueba, que se decide después de que se publique esta Descripción técnica.

El formulario de resumen de calificaciones generado por el CIS comprenderá una lista de los criterios y subcriterios de evaluación.

La puntuación asignada a cada Criterio será calculada por el CIS. Estas serán la suma acumulativa de las calificaciones otorgadas a cada Aspecto dentro de ese Criterio de Evaluación.

## 4.3 Subcriterios

Cada Criterio de Evaluación se divide en uno o más Subcriterios. Cada Subcriterio se convierte en el encabezado de un formulario de calificación de WorldSkills. Cada formulario de calificación (Subcriterio) contiene Aspectos que se evaluarán y calificarán mediante Medición o Juicio, o ambos, Medición y Juicio.

Cada formulario de calificación (Subcriterio) especifica tanto el día en el que se calificará como la identidad del equipo de calificación.

## 4.4 Aspectos

Cada Aspecto define, en detalle, un único elemento a evaluar y calificar, junto con las calificaciones y descriptores o instrucciones detalladas como guía para la calificación. Cada Aspecto se evalúa mediante Medición o Juicio.

El formulario de calificación enumera, en detalle, cada Aspecto a calificar junto con la calificación que se le asigna.

La suma de las puntuaciones asignadas a cada Aspecto debe estar dentro del rango de puntuaciones especificado para esa sección de los Estándares. Esto se mostrará en la Tabla de asignación de marcas del CIS, en el siguiente formato, cuando se revise el esquema de calificaciones de las semanas C-8. (Consulte la Sección 4.1).

	CRITERIA								TOTAL MARKS PER SECTION	WSSS MARKS PER SECTION	VARIANCE	
	A	B	C	D	E	F	G	H				
STANDARDS SPECIFICATION SECTION	1	5.00								5.00	5.00	0.00
	2		2.00					7.50		9.50	10.00	0.50
	3								11.00	11.00	10.00	1.00
	4			5.00						5.00	5.00	0.00
	5				10.00	10.00	10.00			30.00	30.00	0.00
	6		8.00	5.00				2.50	9.00	24.50	25.00	0.50
	7			10.00				5.00		15.00	15.00	0.00
TOTAL MARKS	5.00	10.00	20.00	10.00	10.00	10.00	15.00	20.00	100.00	100.00	2.00	

## 4.5 Evaluación y calificación

Debe haber un equipo de calificación para cada subcriterio, ya sea que se evalúe y califique mediante juicio, medición o ambos. El mismo equipo de puntuación debe evaluar y puntuar a todos los Competidores. Cuando esto sea impracticable (por ejemplo, cuando todos los Competidores deban realizar una acción simultáneamente y se deba observar que lo hace), se implementará un segundo nivel de evaluación y calificación, con la aprobación del Equipo Directivo del Comité de Competiciones.

Los equipos de marcado deben estar organizados para garantizar que no haya ningún marcaje de compatriotas en ninguna circunstancia. (Consulte la Sección 4.6).

## 4.6 Evaluación y calificación utilizando el juicio

El juicio utiliza una escala de 0-3. Para aplicar la escala con rigor y coherencia, el Juicio debe realizarse utilizando:

- puntos de referencia (criterios) para obtener orientación detallada para cada aspecto (en palabras, imágenes, artefactos o notas de orientación independientes). Esto está documentado en la Guía de estándares y
- evaluación. la escala de 0 a 3
  - para indicar: 0: desempeño por debajo del
  - estándar de la industria 1: desempeño cumple
  - con el estándar de la industria 2: desempeño cumple y, en aspectos específicos, excede el
  - estándar de la industria 3: desempeño excede totalmente el estándar de la industria y se considera excelente

Tres Expertos juzgarán cada Aspecto, normalmente simultáneamente, y registrarán sus puntuaciones. Un cuarto Experto coordina y supervisa la puntuación y comprueba su validez. También actúa como juez cuando es necesario para impedir el marcaje de compatriotas.

## 4.7 Evaluación y calificación mediante medición

Normalmente se utilizarán tres Expertos para evaluar cada Aspecto, con un cuarto Experto supervisando. En algunas circunstancias, el equipo puede organizarse en dos parejas, para realizar doble marcación. Salvo que se indique lo contrario, sólo se concederá la nota máxima o cero. Cuando se utilicen, los puntos de referencia para otorgar calificaciones parciales estarán claramente definidos en el Aspecto. Para evitar errores de cálculo o transmisión, el CIS proporciona una gran cantidad de opciones de cálculo automatizado, cuyo uso es obligatorio.

## 4.8 El uso de la Medición y el Juicio

Las decisiones relativas a la elección de criterios y métodos de evaluación se tomarán durante el diseño de la competición a través del Esquema de Calificación y el Proyecto de Prueba.

## 4.9 Estrategia y procedimientos de evaluación de habilidades

WorldSkills está comprometido con la mejora continua, incluida la revisión de las limitaciones pasadas y el desarrollo de buenas prácticas. La siguiente estrategia y procedimientos de evaluación de habilidades para esta competencia de habilidades tienen esto en cuenta y explican cómo se gestionará el proceso de calificación.

El Sistema de Información de Competición (CIS) realizará los cálculos necesarios para la asignación de puntos de tiempo.

Los competidores no podrán modificar los componentes de la celda de ninguna manera durante la competencia. Las excepciones las anuncia el director de competición de habilidades o el experto jefe.

El equipo de soporte del Patrocinador proporciona repuestos y repuestos a los Competidores solo durante el tiempo de competencia. Las excepciones las anuncia el director de competición de habilidades o el experto jefe.

Las "mejores prácticas y procedimientos" de evaluación se describen en la Guía de estándares y evaluación que se puede encontrar en el sitio web de WorldSkills.

Ambos Competidores evaluados deben estar presentes durante todo el procedimiento de evaluación.



## 5 El proyecto de prueba

### 5.1 Notas generales

Las Secciones 3 y 4 rigen el desarrollo del Proyecto de Prueba. Estas notas son complementarias.

Ya sea una entidad única o una serie de módulos independientes o conectados, el Proyecto de prueba permitirá la evaluación de los conocimientos, habilidades y comportamientos aplicados establecidos en cada sección de la WSOS.

El propósito del proyecto de prueba es brindar oportunidades completas, equilibradas y auténticas para la evaluación y calificación en todos los estándares, junto con el esquema de calificación. La relación entre el proyecto de prueba, el esquema de calificación y los estándares será un indicador clave de calidad, al igual que su relación con el desempeño laboral real.

El Proyecto de prueba no cubrirá áreas fuera de los Estándares ni afectará el equilibrio de calificaciones dentro de los Estándares excepto en las circunstancias indicadas en la Sección 2. Esta Descripción Técnica señalará cualquier problema que afecte la capacidad del Proyecto de prueba para respaldar la gama completa de evaluaciones relativas a las Normas. Se refiere a la sección 2.1.

El Proyecto de Prueba permitirá evaluar el conocimiento y la comprensión únicamente a través de su aplicación en el trabajo práctico. El proyecto de prueba no evaluará el conocimiento de las reglas y regulaciones de WorldSkills.

La mayoría de los proyectos de prueba y esquemas de calificación ahora se diseñan y desarrollan independientemente de los expertos. Son diseñados y desarrollados por el Gerente de Competencia de Habilidades o por un Diseñador de Proyectos de Prueba Independiente, normalmente de C a 12 meses. Están sujetos a revisión, verificación y validación independientes. (Consulte la Sección 4.1).

La información proporcionada a continuación estará sujeta a lo que se conozca al momento de completar esta Descripción Técnica, y al requisito de confidencialidad.

Consulte la versión actual de las Reglas de la competencia para obtener más detalles.

### 5.2 Formato/estructura del proyecto de prueba

La finalización de un proyecto de integración del sistema robótico, a través de todos los pasos, desde la planificación hasta la implementación y la documentación, utilizará un proyecto de prueba realista basado en la célula educativa de FANUC.

El Proyecto de Prueba se presenta a los Competidores en forma de especificación de proyecto de un Cliente Industrial.

### 5.3 Requisitos de diseño del proyecto de prueba

Los proyectos de prueba deben reflejar los propósitos, estructuras, procesos y resultados del rol ocupacional en el que se basan. Deberían aspirar a ser una versión a pequeña escala de ese papel. Antes de centrarse en los aspectos prácticos, los SMT deben mostrar cómo el diseño del Proyecto de prueba brindará oportunidades completas, equilibradas y auténticas para la evaluación y calificación en todos los Estándares, como se establece en la Sección 5.1.

En general, el proyecto de prueba debe:

- Ser modular, consistente en tareas vinculadas para crear un proyecto básico y con tareas/módulos adicionales que darán como resultado un proyecto excelente si se completa durante la Competencia;

- Estar acompañado de un esquema de calificación que se finalice en la Competición de acuerdo con la sección 3; El Proyecto de prueba puede incluir funciones de software o hardware que no hayan sido reveladas a los Expertos o Competidores con antelación, para probar la capacidad de los Competidores para comprenderlas y utilizarlas bajo presión; Contar con documentación que aclare
- el funcionamiento de funciones de hardware o software del robot nuevas o especiales para los Expertos y Competidores, así como los manuales de referencia estándar del robot.
- El proyecto de prueba debe incluir material de referencia (presentación/imágenes/vídeos) que muestre cómo se relaciona el proyecto de prueba con aplicaciones reales de robots industriales.

## 5.4 Coordinación y desarrollo del proyecto de prueba.

El proyecto de prueba DEBE enviarse utilizando las plantillas proporcionadas por WorldSkills International ([www.worldskills.org/expertcentre](http://www.worldskills.org/expertcentre)). Utilice la plantilla de Word para documentos de texto y la plantilla DWG para dibujos.

### 5.4.1 Coordinación del Proyecto de Prueba (preparación para la Competición)

La coordinación del Proyecto/módulos de prueba estará a cargo del Gerente de Competencia de Habilidades.

### 5.4.2 Quién desarrolla el proyecto/módulos de prueba

Los módulos/proyectos de prueba son desarrollados por un diseñador de proyectos de prueba independiente (ITPD) en colaboración con el gerente de competencia de habilidades.

### 5.4.3 Cuándo se desarrolla el Proyecto de Prueba

El proyecto/módulos de prueba se desarrollan de acuerdo con el siguiente cronograma:

Tiempo	Acción
Diez (10) meses antes del Concurso	Se identifica el ITPD y se organiza un acuerdo de confidencialidad entre WSI y el ITPD.
A más tardar un (1) mes antes de la Competencia	Los documentos del proyecto de prueba se envían al Gerente de Administración de Competencias Internacionales de Habilidades de WorldSkills.
en la competencia	Si se incluye software o hardware no divulgado en el Proyecto de prueba como parte de la competencia, la documentación relevante se proporciona a los Competidores para que la utilicen durante la competencia.
En el concurso de C-2	Los Proyectos/módulos de Prueba genéricos se presentan a Expertos y Competidores, sin instrucciones técnicas.
En el Concurso al inicio de cada módulo	Las instrucciones sobre el proyecto/módulos de prueba se presentan a los competidores.

## 5.5 Revisión y verificación inicial del proyecto de prueba

El propósito de un Proyecto de Prueba es crear un desafío para los Competidores que represente auténticamente la vida laboral de un practicante destacado en una ocupación identificada. Al hacer esto, el

El proyecto de prueba aplicará el esquema de calificación y representará completamente la WSOS. De esta manera es único en su contexto, propósito, actividades y expectativas.

Para respaldar el diseño y desarrollo del proyecto de prueba, existe un riguroso proceso de diseño y garantía de calidad (consulte las secciones 10.6 a 10.7 de las Reglas de la competencia). Una vez aprobado por WorldSkills, se espera que el Diseñador Independiente del Proyecto de Prueba (ITPD) identifique a uno o más expertos independientes. (s) y personas de confianza para revisar inicialmente las ideas y planes del Diseñador Independiente del Proyecto de Prueba, y posteriormente para verificar el Proyecto de Prueba, antes de la validación.

Un Asesor de Habilidad asegurará y coordinará este acuerdo, para garantizar la puntualidad y minuciosidad tanto de la revisión inicial como de la verificación, con base en el análisis de riesgos que sustenta la Sección 10.7 de las Reglas de Competencia.

## 5.6 Validación del proyecto de prueba

El Gerente de Competencia de Habilidades coordina la validación del Proyecto/módulos de prueba y se asegurará de que se pueda completar dentro de las limitaciones de material, equipo, conocimiento y tiempo de los Competidores.

## 5.7 Circulación del proyecto de prueba

Los proyectos/módulos de prueba no se distribuyen antes de la competencia. Los módulos/proyectos de prueba genéricos sin instrucciones técnicas se presentan a los expertos y competidores en C-2.

Las instrucciones específicas sobre el proyecto/módulos de prueba se presentan a los competidores al comienzo de cada módulo.

## 5.8 Cambio del proyecto de prueba

Debido a que el Proyecto de prueba fue desarrollado por un Diseñador de proyectos de prueba independiente (ITPD), no es necesario realizar cambios en el Proyecto de prueba ni en los módulos de la Competencia. Las excepciones son las modificaciones de errores técnicos en los documentos del proyecto de prueba y según las limitaciones de la infraestructura.

## 5.9 Especificaciones del material o del fabricante

El organizador de la competencia proporcionará el material específico y/o las especificaciones del fabricante necesarias para permitir que el competidor complete el proyecto de prueba y están disponibles en [www.worldskills.org/infrastructure](http://www.worldskills.org/infrastructure). ubicado en el Centro de Expertos. Sin embargo, tenga en cuenta que en algunos casos los detalles de materiales específicos y/o especificaciones del fabricante pueden permanecer secretos y no se divulgarán antes de la Competición. Estos elementos pueden incluir los de módulos de localización de averías o los de módulos no circulados.

El Socio Global proporcionará toda la documentación, manuales, etc. necesarios en formato electrónico.

Software para PC de la competencia y acceso a Internet

- Los competidores reciben PC para simulación, configuración de robots, desarrollo de interfaces de usuario, etc.
- Todo el software necesario está preinstalado en estas PC y está prohibido instalar cualquier software adicional. Estas PC
- cuentan con un cable Ethernet para conectarse al controlador del robot y está prohibido realizar cualquier conexión adicional a través de Ethernet o Wi-Fi. . El acceso a Internet está prohibido.

#### Teclado de PC de la competencia

- Las PC de la competencia están equipadas con teclados estándar internacionales de EE. UU. y un mouse básico.
- Los competidores pueden traer su propio teclado y mouse para conectarlos a la PC si lo prefieren.
- Se recomiendan conexiones USB cableadas.
- La instalación y funcionamiento de estos dispositivos es responsabilidad de los Competidores. Es  
Se permite instalar controladores adicionales si es necesario, después de la aprobación del Gerente de Competencia de Habilidades y Experto Jefe.
- Ni WorldSkills ni el socio global o proveedor de PC pueden garantizar la compatibilidad o  
funcionamiento de los dispositivos suministrados por el competidor.
- Los detalles de la última versión de Global Partner Robot Equipment se distribuyen cada seis (6) meses.  
antes de la competencia en el foro de discusión de WorldSkills
- .Se distribuye la documentación de todas las opciones de software y hardware utilizadas en los proyectos de prueba.  
tres (3) meses antes de la Competencia en el Foro de Discusión de WorldSkills.

## 6 Gestión de habilidades y comunicación

### 6.1 Foro de discusión

Antes de la competencia, toda discusión, comunicación, colaboración y toma de decisiones con respecto a la competencia de habilidades debe tener lugar en el Foro de discusión específico de habilidades de WorldSkills. (<http://forums.worldskills.org>). Las decisiones y la comunicación relacionadas con las habilidades solo son válidas si tienen lugar en el Foro de discusión de WorldSkills. El experto principal (o un experto líder designado por el equipo de gestión de habilidades) será el moderador de este foro de discusión. Consulte las Reglas de la competencia para conocer el cronograma de los requisitos de comunicación y desarrollo de la competencia.

### 6.2 Información del competidor

Toda la información para los Competidores registrados está disponible en el Centro de Competidores ([www.worldskills.org/competitorcentre](http://www.worldskills.org/competitorcentre)).

Esta información incluye:

- Normas de competencia
- Descripciones técnicas
- Formulario de resumen de calificaciones (cuando corresponda)
- Proyectos de prueba (cuando corresponda)
- Lista de infraestructura
- Políticas y regulaciones de salud, seguridad y medio ambiente de WorldSkills
- Otra información relacionada con la competición

### 6.3 Proyectos de prueba y esquemas de calificación

Los proyectos de prueba distribuidos estarán disponibles en [www.worldskills.org/testprojects](http://www.worldskills.org/testprojects) y el Centro de Competidores ([www.worldskills.org/competitorcentre](http://www.worldskills.org/competitorcentre)).

### 6.4 Gestión del día a día

La gestión diaria de la competición de habilidades durante la Competición se define en el Plan de Gestión de Habilidades creado por el Equipo de Gestión de Habilidades. El Equipo de Gestión de Habilidades está compuesto por el Gerente de Competencia de Habilidades, el Experto Jefe y los Líderes Expertos. El Plan de Gestión de Habilidades se desarrolla progresivamente en los seis (6) meses anteriores a la Competición y se finaliza en la Competición. El Plan de gestión de habilidades se puede consultar en el Centro de expertos ([www.worldskills.org/expertcentre](http://www.worldskills.org/expertcentre)).

### 6.5 Procedimientos generales de mejores prácticas

Los procedimientos generales de mejores prácticas delinean claramente la diferencia entre lo que es un procedimiento de mejores prácticas y las reglas específicas de habilidades (sección 9). Los procedimientos de mejores prácticas generales son aquellos en los que los Expertos y Competidores NO PUEDEN ser responsabilizados por una violación de las Reglas de Competencia o de las reglas específicas de habilidades a las que se les aplicaría una sanción como parte del procedimiento de Resolución de Problemas y Disputas, incluido el Código de Ética y el Sistema de Sanciones de Conducta. . En algunos casos, los procedimientos generales de mejores prácticas para los Competidores pueden reflejarse en el Sistema de Calificación.

Tema/tarea	Procedimiento de mejores prácticas
Competidor ----- conectividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los PC de la competencia deben conectarse a través de Ethernet al controlador del robot solo.</li> <li>• Todas las demás conexiones Ethernet o Wi-Fi están prohibidas y deben ser inhabilitado antes del inicio de la competición.</li> <li>• El software de PC debe poder ejecutarse de forma independiente, sin necesidad de acceder a Internet – por ejemplo para la concesión de licencias.</li> </ul>
Competidor seguridad de la computadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe garantizar que ni los Competidores ni nadie más haya Acceso a los PC fuera del horario de Competición.</li> <li>• Un ejemplo de implementación de esto es almacenar las PC de la competencia en el Carro de herramientas con dos cerraduras. La llave de una cerradura la tienen los competidores. o su compatriota Experto. La llave de la otra cerradura la tiene la habilidad. Gerente de Competición o el Experto Jefe.</li> </ul> 
Robot Controlador seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe garantizar que ni los Competidores ni nadie más haya acceso al Controlador del Robot fuera del horario de Competición.</li> <li>• Un ejemplo de esto es bloquear el controlador del robot en la posición APAGADO. posición con la llave asegurada de la misma manera que las PC de la competencia.</li> </ul> 

## 7 Requisitos de seguridad específicos de habilidades

### 7.1 Equipo de protección personal

Consulte la política y los reglamentos de salud, seguridad y medio ambiente de WorldSkills para el país anfitrión o regulaciones de la región.

- No está previsto que el Proyecto de Prueba incluya actividades de montaje eléctrico o mecánico que requieren medidas de seguridad específicas;
- Se deben seguir procedimientos operativos seguros del robot. Estos deben ser revisados con los Expertos y Competidores al inicio de la competición;
- Los Expertos son responsables de asegurarse de que los Competidores sigan las instrucciones de funcionamiento seguras. procedimientos;
- El diseño de la Education Cell garantiza que el robot sólo pueda funcionar en Automático (100% velocidad) cuando la puerta de la celda del robot está cerrada;
- El robot debe funcionar únicamente en modo T1 (velocidad reducida) cuando la puerta de la celda del robot esté abierta;
- El uso del modo T2 (100% velocidad con puerta abierta) lo decide el SMT para cada competición;
- Se debe seguir el método para garantizar el uso correcto de la tecla Auto/T1/T2 y otras medidas de seguridad. acordado con el SMT antes de la Competición, por ejemplo:
  - Indicándolo claramente mediante una etiqueta adicional en el controlador del robot.
  - Dándole a los Expertos la tecla Auto/T1/T2

Tarea	Lentes de seguridad con lado protección	Zapatos resistentes con puntera cerrada y tacon	Audiencia protección	Máscara contra el polvo
EPI generales para zonas seguras		√		
trabajo general en puesto de trabajo		√		

## 8 Materiales y equipos

### 8.1 Lista de infraestructura

La Lista de Infraestructura detalla todos los equipos, materiales e instalaciones proporcionados por el Organizador de la Competencia.

La Lista de infraestructura está disponible en [www.worldskills.org/infrastructure](http://www.worldskills.org/infrastructure).

La Lista de Infraestructura especifica los artículos y cantidades solicitados por el Equipo de Gestión de Habilidades para la próxima Competición. El Organizador del Concurso actualizará progresivamente el Listado de Infraestructura especificando la cantidad real, tipo, marca y modelo de los artículos. Tenga en cuenta que en algunos casos los detalles de materiales específicos y/o especificaciones del fabricante pueden permanecer secretos y no se divulgarán antes de la Competición. Estos elementos pueden incluir los de módulos de localización de averías o los de módulos no circulados.

En cada Competición, el Equipo de Gestión de Habilidades debe revisar y actualizar la Lista de Infraestructura en preparación para la próxima Competición. El Gerente de Competencia de Habilidades debe informar al Director de Competencias de Habilidades sobre cualquier aumento de espacio y/o equipo.

En cada Competición, el Observador Técnico debe auditar la Lista de Infraestructura que se utilizó en esa Competición para la próxima Competición WorldSkills.

La Lista de infraestructura no incluye artículos que los Competidores y/o Expertos deben traer ni artículos que los Competidores no pueden traer; se especifican a continuación.

### 8.2 Caja de herramientas de los competidores

Los competidores no pueden enviar una caja de herramientas a la Competencia. Todas las herramientas son proporcionadas por el Organizador de la Competencia.

### 8.3 Materiales, equipos y herramientas suministrados por los Competidores

No es aplicable que los Competidores traigan materiales, equipos y herramientas a la Competencia.

Sin embargo, los Competidores deben proporcionar su propio Equipo de Protección Personal como se especifica en la sección 7, requisitos de seguridad específicos de las habilidades.

### 8.4 Materiales, equipos y herramientas suministrados por los Expertos

Los expertos deben proporcionar su propio equipo de protección personal como se especifica en la sección 7, requisitos de seguridad específicos de las habilidades.

Los expertos son responsables de que los intérpretes traigan su EPP.

### 8.5 Materiales y equipos prohibidos en el área de habilidad

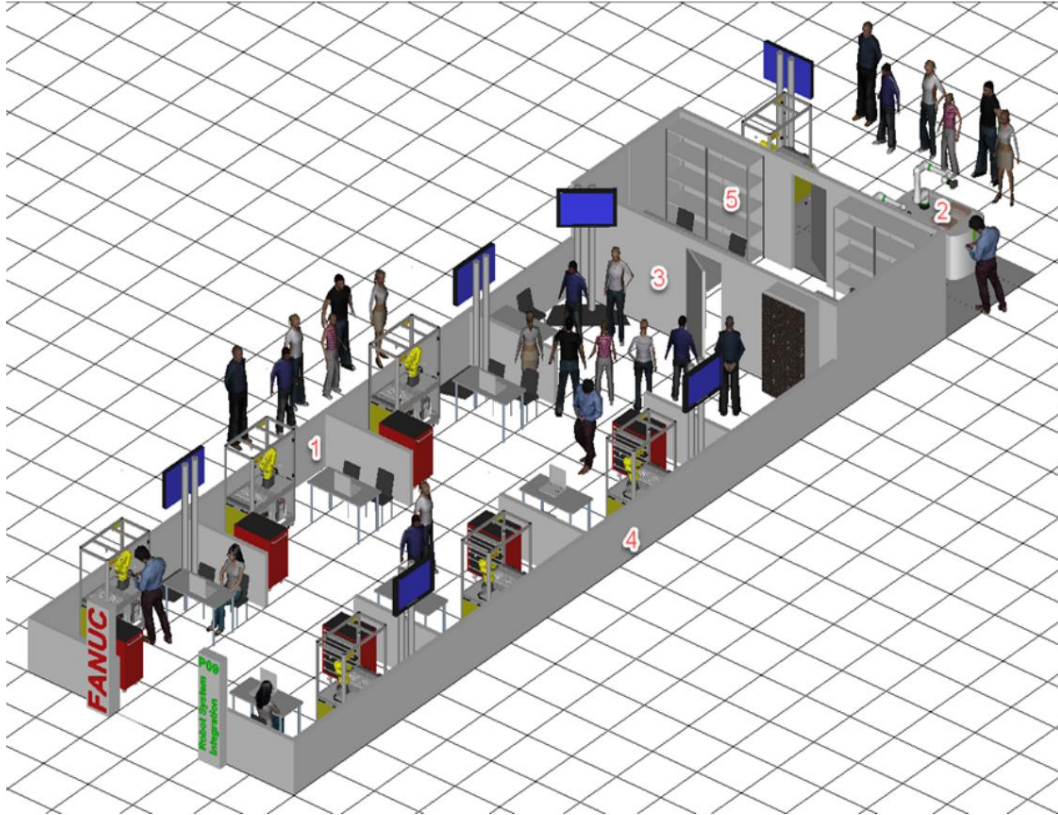
Los Competidores y Expertos tienen prohibido traer cualquier material o equipo que no esté enumerado en las secciones 8.3 y 8.4.

### 8.6 Disposiciones propuestas para talleres y estaciones de trabajo

Los diseños de talleres de competencias anteriores están disponibles en [www.worldskills.org/sitelayout](http://www.worldskills.org/sitelayout).



## Ejemplo de diseño de taller



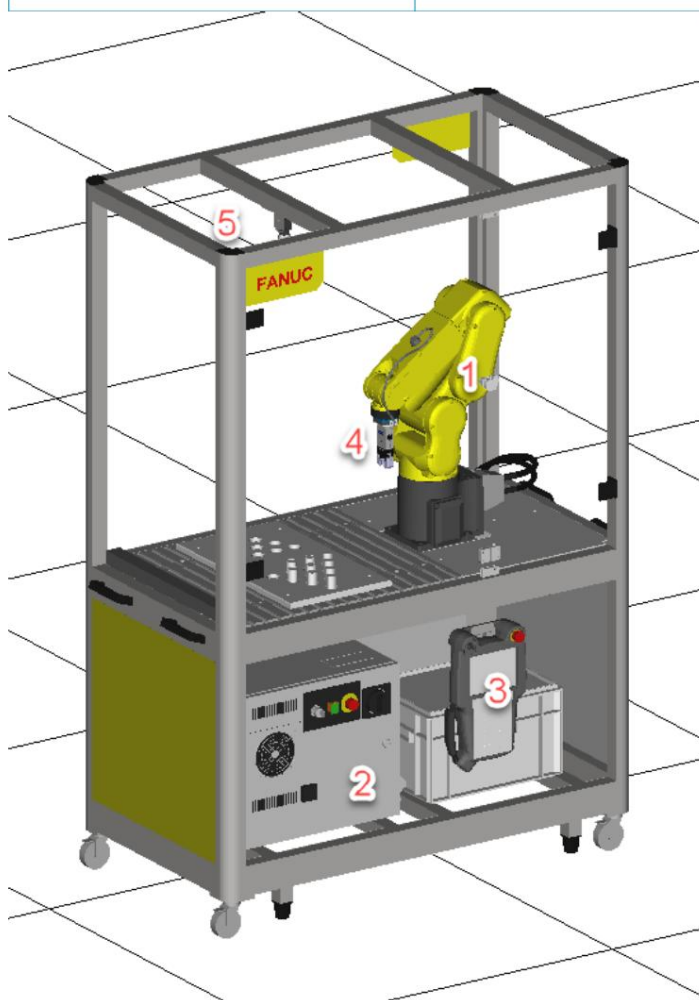
Área total mostrada aproximadamente 10 mx 23 m

1	Cinco juegos completos de equipamiento de competición como se muestra en la sección anterior. Cada equipo tiene un espacio de aprox. 4 mx 5 m para proporcionar cierta separación entre los equipos.
2	Área de exposición/compromiso público donde se pueden demostrar habilidades al público y a otras personas. partes interesadas
3	Área de expertos
4	El taller está rodeado por un muro bajo. Dado que cada célula robótica es autónoma y vigilado, no hay necesidad de protección especial para los espectadores, por lo que pueden acercarse a las células de competencia. Las celdas tienen una gran ventana trasera transparente que permite una visión clara para los espectadores.
5	Almacenamiento, Salas de Expertos y Competidores, si se requiere.

## Célula educativa estándar de FANUC

1	Robot
2	Controlador

3	Colgante de enseñanza
4	Pinza Eléctrica Schunk EGP40
5	Cámara iRVision

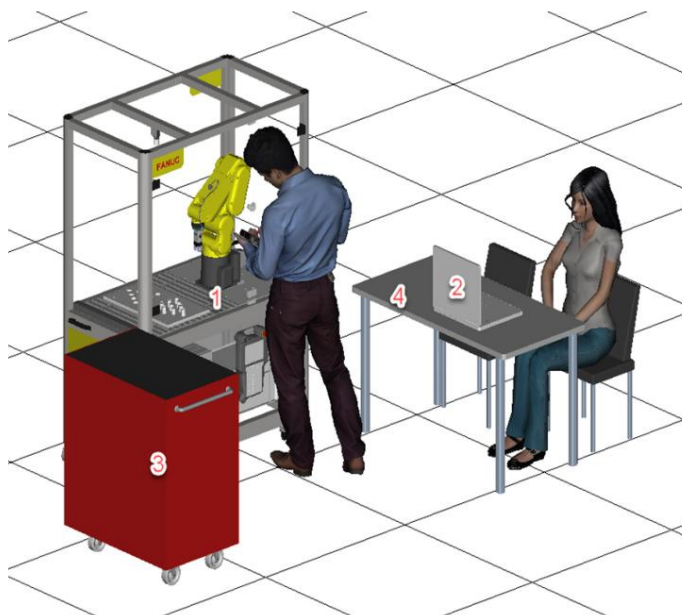


La celda utiliza el robot FANUC ER-4iA junto con el controlador R-30iB Mate Plus de última generación. El robot está equipado con un sistema de cámara 2D iRVision integrado y una pinza Schunk EGP40.

La celda estándar viene con instrucciones completas y ejercicios que los Competidores pueden utilizar para prepararse para la competición. El móvil también viene con una aplicación 'pick and place' en funcionamiento que se sustituye en la competencia.

#### Equipamiento adicional

Además de la célula educativa de FANUC, se necesita algún equipo adicional como se muestra a continuación.



1	célula educativa de FANUC, modificada para respaldar un proyecto de prueba específico de la competencia
2	Computadora portátil con software preinstalado: Roboguide/Sharepoint Designer/Office, etc.
3	Carro de herramientas: contiene todas las herramientas necesarias y el equipo del proyecto de prueba, incluido el almacenamiento de la PC de los competidores (consulte la sección 6.5).
4	Mesas y sillas para los Competidores.
5	El espacio mínimo por equipo es de 3 mx 4 m

Usuarios de sillas de ruedas

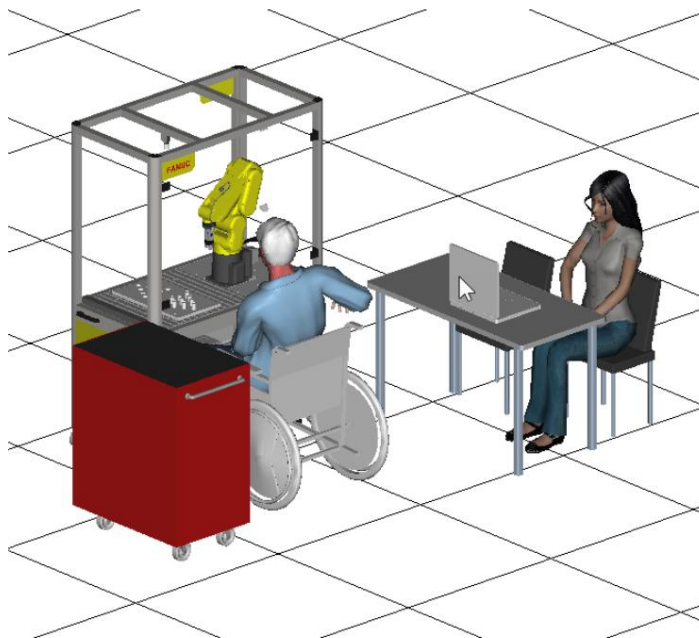
La mayoría de las tareas, aunque no todas, pueden ser realizadas por competidores en sillas de ruedas, por ejemplo:

Simulación/programación fuera de línea

Configuración y programación del sistema de visión/robot

Documentación

Algunas de las conexiones eléctricas.



Pero otras tareas, como la instalación mecánica dentro de la celda, no se pueden realizar desde una silla de ruedas, por lo que un miembro del equipo podría estar en silla de ruedas, pero no ambos.

## 9 reglas específicas de habilidades

### 9.1 Notas generales

Las reglas específicas de habilidades no pueden contradecir ni tener prioridad sobre las Reglas de competencia. Ellos proporcionan detalles específicos y claridad en áreas que pueden variar de una competencia de habilidades a otra. Este incluye, entre otros, equipos de TI personales, dispositivos de almacenamiento de datos, acceso a Internet, procedimientos y flujo de trabajo, y gestión y distribución de documentación. Incumplimientos de estos Las reglas se resolverán de acuerdo con el procedimiento de resolución de problemas y disputas, incluido el Código de Sistema Sancionador de Ética y Conducta.

### 9.2 Reglas específicas de habilidades

Tema/tarea	regla específica de habilidad
Uso de la tecnología: USB, USB, memoria portable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los competidores sólo pueden utilizar las tarjetas de memoria proporcionadas por el Organizador del Concurso.</li> <li>Las tarjetas de memoria o cualquier otro dispositivo de memoria portátil no pueden ser llevado fuera del taller.</li> <li>Se deben utilizar tarjetas de memoria u otros dispositivos de memoria portátiles asegurados de la misma manera que los PC de la competencia.</li> </ul>
Uso de la tecnología – portátiles personales, tabletas, y teléfonos móviles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los expertos e intérpretes pueden utilizar personal computadoras portátiles, tabletas y teléfonos móviles solo en la sala de expertos.</li> <li>Los competidores no pueden traer ningún dispositivo electrónico entrar al taller o acceder durante la hora del almuerzo sin acuerdo específico del Gerente de Competencia de Habilidades o el experto jefe.</li> </ul>
Uso de la tecnología – cámaras personales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerente de Competencia de Habilidades, Experto Jefe, Expertos, Los competidores y los intérpretes pueden utilizar información personal. Dispositivos para tomar fotografías y vídeos en el taller del conclusión de la competición únicamente en C4.</li> </ul>
Comunicación con la competencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si un Competidor tiene una pregunta, dos Expertos no compatriotas hablará con ellos.</li> </ul>
Asignación de marcas	<ul style="list-style-type: none"> <li>La seguridad y la finalización de la tarea deberían ser lo más importante asuntos.</li> <li>Finalización de la tarea, incluido el tiempo del ciclo y la precisión/ la repetibilidad/confiabilidad debe considerarse más importante y se le asignó un mayor porcentaje de las calificaciones totales.</li> </ul>
Comprobación de piezas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los competidores deben ser responsables de asegurarse de que todos Las piezas de trabajo son correctas durante el tiempo especificado durante familiarización.</li> <li>Los competidores deben contar con calibradores Vernier para comprobar las dimensiones por sí mismos.</li> </ul>

Tema/tarea	regla específica de habilidad
Reloj de taller	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El reloj de taller debe contar con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Tiempo actual</li> <li>◦ Tiempo de cuenta regresiva para finalizar la sesión actual</li> <li>◦ Cualquier tiempo adicional para equipos individuales (por ejemplo en caso de tiempo adicional concedido debido al equipo</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><small>Funcionamiento defectuoso)</small></p>
Reemplazo de pieza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier pieza rota en un día debe ser reemplazada – sin conceder tiempo de parada, para que se produzcan más daños en días posteriores puede evaluarse adecuadamente.</li> </ul>
Estándares y evaluación Guía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Guía se cargará en el sitio web de WorldSkills con Mejores prácticas de evaluación para que todos los expertos las descarguen. y familiarizarse con.</li> </ul>
Ejecución de prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la calificación, se pedirá a los competidores que prueben el diferentes tareas que se han establecido. Como en la industria, Fiabilidad y el tiempo del ciclo son ambos importantes.</li> <li>• El número de ciclos completados y el tiempo del ciclo serán marcado por separado. Se darán calificaciones por el tiempo del ciclo sólo si Se completan todos los ciclos requeridos.</li> <li>• Los competidores pueden elegir el modo Auto/T1/T2 y Anular % y cambio durante la ejecución de prueba si lo desea.</li> <li>• Durante el marcado los Competidores tienen TRES intentos. SÓLO para demostrar el número total de ciclos.</li> <li>• El primer intento exitoso finaliza la marca y el ciclo El tiempo de ese intento se utilizará para marcar el tiempo del ciclo.</li> <li>• Los competidores pueden cambiar cualquier programa, datos o configuración. quieren hacerlo entre intentos, pero el tiempo máximo permitido para todas las ejecuciones de prueba se establecerá para cada tarea, por ejemplo cinco minutos.</li> <li>• Tenga en cuenta que cambiar entre ejecuciones de prueba es un riesgo. Se anima a la actividad y a los competidores a asegurarse de que sus sistemas son confiables y funcionarán correctamente la primera vez.</li> </ul>

## 10 Participación de los visitantes y los medios

### 10.1 Métodos de participación

A continuación se muestra una lista de posibles formas de maximizar la participación de los visitantes y los medios:

- Pantallas de visualización: algunas cámaras web podrían enviarse al área de competencia y mostrar detalles de la tarea al público y en un sitio web;
- Descripciones del proyecto de prueba;
- Mayor comprensión de la actividad de la competencia;
  - Perfiles de los competidores: para cada equipo competidor, proporcione una pegatina con la bandera nacional, el nombre del Competidor y una breve descripción de sus estudios;
  - Informes diarios del estado de la competencia;
- Taller "Hágalo usted mismo": en el taller de integración de sistemas robóticos se proporciona un área donde los jóvenes las personas y el público pueden trabajar con un sistema robótico, por ejemplo, una célula educativa estándar. Este La actividad podría ser gestionada por estudiantes del país/región anfitrión.
- Muestre videos de sistemas y aplicaciones robóticas típicos.
- Un gran robot industrial podría instalarse como una llamativa pantalla estática

La parte trasera de la Célula Educativa de FANUC, frente al lado de apertura donde se encuentran los Competidores. trabajo, es una ventana de plexiglás de tamaño completo; ver más abajo.

Esto permite a los espectadores una vista completa de la aplicación del robot, sin ningún problema de seguridad.



# 11 Sostenibilidad

## 11.1 Prácticas sostenibles

Esta competencia de habilidades se centrará en las siguientes prácticas sostenibles:

- Reciclaje;
- Uso de materiales "verdes";
- Proyectos de prueba, manuales de robots y equipos, etc., proporcionados en formato electrónico en lugar de en papel.



## 12 Referencias para consulta de la industria

### 12.1 Notas generales

WorldSkills se compromete a garantizar que los Estándares Ocupacionales de WorldSkills reflejen plenamente el dinamismo de las mejores prácticas reconocidas internacionalmente en la industria y los negocios. Para hacer esto, WorldSkills se acerca a varias organizaciones en todo el mundo que pueden ofrecer comentarios sobre el borrador de la Descripción del rol asociado y los estándares ocupacionales de WorldSkills en un ciclo de dos años.

Paralelamente, WSI consulta tres clasificaciones ocupacionales y bases de datos internacionales:

- CIUO-08: (<http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/isco08/>)
- ESE: (<https://ec.europa.eu/esco/portal/home> )
- O\*NET en Línea ([www.onetonline.org/](http://www.onetonline.org/))

### 12.2 Referencias

Este WSOS parece reflejar más fielmente al técnico en robótica:  
<https://www.onetonline.org/link/summary/17-3024.01>

Y Técnico en Ingeniería Robótica: <http://data.europa.eu/esco/occupation/7833d5cd-873d-4fdd-b2f8-9762d68494a7>

La siguiente tabla indica a qué organizaciones se contactó y proporcionaron comentarios valiosos para la descripción del rol asociado y los estándares ocupacionales de WorldSkills vigentes para WorldSkills Lyon 2024.

No hubo respuestas a las solicitudes de comentarios en este ciclo.

# 13 Apéndice

## 13.1 Información del Apéndice

No aplica.