

TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN E INGENIERÍA

Industria 4.0



Descripción técnica

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

La Descripción Técnica consta de lo siguiente:

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | Introducción | 2 |
| 2 | Los Estándares Ocupacionales WorldSkills (WSOS) | 4 |
| 3 | La estrategia de evaluación y la especificación | 12 |
| 4 | El esquema de marcado | 13 |
| 5 | El proyecto de prueba | 17 |
| 6 | Gestión de habilidades y comunicación | 21 |
| 7 | Requisitos de seguridad específicos de la habilidad | 23 |
| 8 | Materiales y equipamiento | 24 |
| 9 | Reglas específicas de habilidades | 28 |
| 10 | Participación de los visitantes y los medios de comunicación | 29 |
| 11 | Sostenibilidad | 30 |
| 12 | Referencias para consulta de la industria | 31 |

Efectivo 22.09.2020



Stefan Praschl
 Miembro de la junta – Competiciones



miguel fung
 Miembro de la junta – Competiciones

© WorldSkills International (WSI) se reserva todos los derechos sobre los documentos desarrollados para o en nombre de WSI, incluidas la traducción y la distribución electrónica. Este material se puede reproducir con fines vocacionales y educativos no comerciales, siempre que se mantengan el logotipo de WorldSkills y el aviso de derechos de autor.

1 Introducción

1.1 Nombre y descripción de la competencia de habilidad

1.1.1 El nombre de la competencia de habilidad es

Industria 4.0

1.1.2 Descripción de la(s) función(es) laboral(es) u ocupación(es) asociada(s).

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están impactando en los procesos de fabricación y producción en la medida en que sus efectos se asemejan a una “cuarta revolución industrial”; de ahí el término “Industria 4.0”. Otros utilizan términos como “producción inteligente”. El caso comercial para la introducción de las TIC es más claro de inmediato con la fabricación compleja a gran escala, donde se pueden obtener ganancias significativas de la adopción temprana. Sin embargo, de diversas maneras, las TIC tendrán un impacto de gran alcance, obligando a una rápida adaptación al trabajo que realizan las personas, y el conocimiento, las habilidades y los atributos que necesitan para hacerlo con las TIC permiten

- variedad e individualización en productos y servicios;
- tiempos de respuesta reducidos para los procesos de producción;
- mayor productividad a través de tiempos y costos reducidos;
- información para ser recopilada, compartida y utilizada de diferentes maneras para nuevos propósitos.

Para el Técnico de Sistemas de Producción Digital, implementar la Industria 4.0 requiere conciencia contextual, incluido el caso de negocio, ya que afecta sus responsabilidades. Al menos en el corto plazo, el técnico puede carecer de los conocimientos, habilidades y atributos suficientes para poder asumir una tarea en su totalidad, ya que su formación inicial y continua puede haber sido en tecnologías de producción o TIC. Es posible que tampoco hayan obtenido las perspectivas y la comprensión más amplias que son menos cruciales en entornos más estáticos. Por lo tanto, inicialmente, y quizás de forma permanente en organizaciones más grandes, es posible que la experiencia y las perspectivas requeridas deban unirse en dos o más personas.

El papel del técnico de sistemas de producción digital es comprender el caso comercial para la mejora y diseñar e implementar respuestas técnicas en consecuencia. El hardware ensamblado y puesto en marcha en contexto virtual y real utilizando diversas herramientas y tecnologías digitales proporciona la base para la programación, el diseño y la implementación de medidas de seguridad cibernética en procesos de producción reales y virtuales. En respuesta a las necesidades comerciales, el mantenimiento inteligente puede ser una mejora universal. La optimización puede ser más específica del negocio y tomar varios caminos, especialmente en relación con el papel del hardware, la conectividad, la ubicación de los puntos de datos y los propósitos y tipos de información e inteligencia.

Un enfoque flexible y abierto, combinado con una sólida experiencia técnica, el estado de alerta ante los riesgos y las necesidades de seguridad, y el reconocimiento de las infinitas posibilidades de optimización, son el sello distintivo del destacado y exitoso Técnico de Sistemas de Producción Digital.

1.1.3 Número de Competidores por equipo

Esta competencia de habilidad es una habilidad de equipo con dos Competidores por equipo.

Recomendado:

- Un participante es un técnico en mecatrónica/mecánica/electrotécnica/automatización (ME)
- Un participante es Informático/Técnico de TI (TI)

1.1.4 Límite de edad de los competidores

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

ACTUALIZACIÓN SOLO PARA WSC2022

Los competidores no deben tener más de 26 años en el año calendario de la Competencia.

1.2 La relevancia y el significado de este documento

Este documento contiene información sobre los estándares requeridos para competir en esta competencia de habilidades 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, prevalecerá la versión en inglés.

1.3 Documentos asociados

Dado que esta Descripción técnica contiene solo información específica de la habilidad, debe usarse junto 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
- Política y reglamentos de salud, seguridad y medio ambiente de WorldSkills.

2 Los estándares ocupacionales de WorldSkills (WSOS)

2.1 Notas generales sobre el WSOS

El WSOS especifica el conocimiento, la comprensión y las habilidades específicas que sustentan las mejores prácticas internacionales en el desempeño técnico y vocacional. Debe reflejar una comprensión global compartida de lo que representan los roles de trabajo u ocupación asociados para la industria y el negocio.

(www.worldskills.org/WSOS).

La competencia de habilidades pretende reflejar las mejores prácticas internacionales descritas por la WSOS, y 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 competencia de habilidad, la evaluación del conocimiento y la comprensión se llevará a cabo a través de la evaluación del desempeño. Solo habrá pruebas separadas de conocimiento y comprensión cuando exista una razón abrumadora para ello.

El Estándar está dividido en distintas secciones con encabezados y números de referencia agregados.

A cada sección se le asigna un porcentaje de la puntuación total para indicar su importancia relativa dentro de los Estándares. Esto a menudo se denomina "ponderación". La suma de todos los puntos porcentuales es 100. Las ponderaciones determinan la distribución de puntos dentro del Esquema de puntuación.

A través del Proyecto de prueba, el Esquema de calificación evaluará solo aquellas habilidades que se establecen en la Especificación de estándares. 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 marcas dentro de los Estándares en la medida de lo posible. Se permite una variación de hasta el cinco por ciento, siempre que no distorsione las ponderaciones asignadas por las Normas.

2.2 Estándares ocupacionales de WorldSkills

| Sección | Relativo importancia (%) |
|---|--------------------------|
| 1 Organización y gestión del trabajo | 5 |

El individuo necesita saber y comprender:

- Los principios y parámetros de la producción automatizada integrada.
- Sus roles específicos dentro de la producción automatizada integrada
- Principios, aplicaciones, responsabilidades y técnicas para la gestión de proyectos
- Principios y aplicaciones de prácticas laborales seguras en términos generales y específicos
- La finalidad, uso, cuidado y mantenimiento de los equipos, instalaciones y materiales
- Principios y métodos para organizar, controlar y gestionar el trabajo y sus resultados
- Sus fortalezas y limitaciones personales en relación con los roles, proyectos y tareas asignadas.

El individuo deberá ser capaz de:

- Establecer y mantener un área de trabajo segura, limpia y eficiente
- Mantener un estado apropiado de preparación y disposición para recibir, programar y actuar sobre solicitudes y asignaciones de manera eficiente, eficaz y segura.
- Ordene, seleccione, use y cuide todos los equipos, instalaciones y materiales de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes y las buenas prácticas aceptadas.
- Llevar a cabo todas las operaciones con cuidado y consideración por el resto del personal, la rentabilidad y el medio ambiente.
- Supervisar el progreso, modificando o cambiando planes o enfoques a través de un proceso racional, dentro de su autoridad personal
- Completar asignaciones o tareas y restaurar el área de trabajo a su estado de preparación para uso futuro
- Reflexionar y revisar su desempeño personal, como parte del desarrollo profesional continuo.

2 Comunicación y habilidades interpersonales.**5**

El individuo necesita saber y comprender:

- Sus fortalezas y limitaciones personales.
- En la percepción y la conciencia.
- En comunicación con otros conocidos y desconocidos
- Al trabajar como colega, líder, alumno o asistente
- Principios de comunicación y aprendizaje social con propósito
- Estándares y protocolos para la comunicación formal e informal, directa e indirecta con los miembros del equipo, gerentes y clientes
- El lenguaje técnico requerido para el rol, incluido el contenido y las estructuras del idioma inglés.
- Estándares y protocolos para la comunicación electrónica y en el ciberespacio
- Alcance y finalidades de la documentación en papel y en formato electrónico
- Los requisitos para los informes de rutina y de excepción, en todos los formatos.
- Principios y métodos para analizar, sintetizar, utilizar y comunicar datos.

El individuo deberá ser capaz de:

- recibir asignaciones, identificar sus puntos destacados y hacer preguntas para aclarar y confirmar
- leer, interpretar y extraer datos técnicos e instrucciones de la documentación dada en todos los formatos disponibles
- discutir y planificar con otras personas relevantes los elementos complejos, conjuntos y superpuestos de las asignaciones
- comunicarse verbalmente, por escrito y electrónicamente, utilizando métodos que garanticen la claridad, la eficiencia y la eficacia
- hacer y conservar informes sobre el progreso, los problemas y las acciones, en los formatos requeridos
- dar y recibir retroalimentación y apoyo a y de otros
- revisar el desempeño del equipo, la contribución propia y los aprendizajes individuales y colectivos.

3 Diseño, montaje y puesta en marcha**20**

El individuo necesita saber y comprender:

- Aplicaciones prácticas de la ciencia y tecnología de la ingeniería al diseño y producción de bienes y servicios en contexto virtual y real
- Principios y direcciones para integrar la inteligencia local/artificial con capacidades de comunicación más amplias
- Principios y aplicaciones para la
- Diseño
- Asamblea
- Conectividad y
- Puesta en marcha de hardware y periféricos para cumplir con los requisitos cibernéticos
- Principios y métodos para integrar subsistemas y componentes autónomos
- Principios y aplicaciones para la recopilación, el almacenamiento, la creación de redes y el uso de datos.

El individuo deberá ser capaz de:

- Leer e interpretar instrucciones, utilizando técnicas de preguntas e investigación para comprobar, verificar y preparar
- Diseñar sistemas para la automatización y comunicación de tareas productivas, con los parámetros dados para sistemas ciberfísicos
- Probar e implementar soluciones de diseño.
- Ensamblar máquinas y equipos.
- Seleccionar y aplicar sensores, tecnologías de comunicación y dispositivos para control de movimiento, detección de posición, pruebas de presión y comunicación electrónica.
- Probar el rendimiento de sistemas y equipos eléctricos, electrónicos, mecánicos e integrados, en relación con su propósito previsto
- Aplicar soluciones mecatrónicas o automatizadas a la transferencia de materiales, componentes o productos terminados
- Integre el equipo y los subsistemas para garantizar la preparación para la captura de datos, la creación de redes, el intercambio y el uso
- Poner en marcha el sistema
- Crear y mantener archivos de proyecto.

4 Diseño e implementación de software

20

El individuo necesita saber y comprender:

- Matemáticas y sus aplicaciones.
-

- Principios y aplicaciones de la electrónica.
- Capacidades informáticas, tema y lógica simbólica.
- Hardware y software informático, y sus aplicaciones.
- Los estándares requeridos para convenciones de código, guías de estilo, diseños de interfaz de usuario, administración de directorios y archivos.
- Principios y aplicaciones de la comunicación hombre-máquina.

El individuo deberá ser capaz de:

- Escribir, analizar, revisar y reescribir programas
- Corrija los errores haciendo los cambios apropiados y volviendo a verificar que se produzcan los resultados deseados.
- Realizar o dirigir la revisión, reparación o expansión de programas existentes para aumentar la eficiencia operativa o adaptarse a nuevos requisitos.
- Escribir, actualizar y mantener programas de computadora o paquetes de software para manejar trabajos específicos, como el seguimiento de inventario, el almacenamiento o la recuperación de datos, o el control de otros equipos.
- Realizar ejecuciones de prueba de programas y aplicaciones de software para garantizar que produzcan la información deseada y que las instrucciones sean correctas.
- Prepare gráficos y diagramas de flujo de trabajo detallados que describan la entrada, la salida y la operación lógica, y conviértalos en una serie de instrucciones codificadas en un lenguaje informático.
- Recopilar y escribir documentación del desarrollo del programa y revisiones posteriores, utilizando protocolos para garantizar que otros puedan entender los programas.
- Consultar con otros para definir y resolver problemas en la ejecución de programas.
- Realizar tareas de análisis y programación de sistemas para mantener y controlar el uso de software de sistemas informáticos.
- Escribir o contribuir a las instrucciones o manuales para guiar a los usuarios finales
- Investigue si las redes, las estaciones de trabajo, la unidad central de procesamiento del sistema o los equipos periféricos están respondiendo a las instrucciones de un programa.

5 Redes y ciberseguridad

20

El individuo necesita saber y comprender:

- La escala y naturaleza de la vulnerabilidad de la organización a las brechas en la seguridad de la información.
 - Las tendencias, la naturaleza y la intención de las infracciones maliciosas
-

- La naturaleza y las causas de las violaciones de datos incidentales y accidentales, tanto humanas como sistémicas.
- Principios y metodologías para establecer y mantener la máxima seguridad de la información e integridad de los datos
- Principios y metodologías para abordar las infracciones menores
- Principios para el diseño y ejecución de planes de recuperación ante desastres.
- Software de entorno de desarrollo
- Protocolos de red y topología.
- software de monitoreo de red
- Software de seguridad de transacciones y protección antivirus
- Software de desarrollo de plataformas web.

El individuo deberá ser capaz de:

- Diseñar e implementar protocolos y topologías de red.
- Desarrolle planes para salvaguardar los archivos informáticos contra modificaciones, destrucción o divulgación accidentales o no autorizadas, y satisfaga las necesidades de procesamiento de datos de emergencia.
- Mantener los niveles de preparación y la disponibilidad de herramientas preventivas y defensivas acordes con los riesgos y las tendencias de los ataques maliciosos.
- Supervise los informes de virus informáticos para determinar cuándo actualizar los sistemas de protección antivirus.
- Cifre las transmisiones de datos y establezca cortafuegos para ocultar la información confidencial durante la transmisión y para evitar las transferencias digitales contaminadas.
- Realizar evaluaciones de riesgos y realizar pruebas de los sistemas de procesamiento de datos para garantizar el funcionamiento seguro del procesamiento de datos y las medidas de seguridad.
- Modificar archivos de seguridad informática para incorporar nuevo software, corregir errores o cambiar el estado de acceso individual
- Supervisar el uso de los archivos de datos y regular el acceso para salvaguardar la información
- Revisar las violaciones de los procedimientos y tomar medidas para evitar que se repitan.
- Documentar medidas, políticas, procedimientos y pruebas de seguridad informática y emergencia.
- Probar y simular planes de recuperación ante desastres
- Capacite a los usuarios y promueva la conciencia de seguridad para garantizar la seguridad del sistema y mejorar la eficiencia del servidor y la red.

6 Pruebas, mantenimiento y detección de fallas

15

El individuo necesita saber y comprender:

- Principios y aplicaciones del mantenimiento inteligente, basado en datos, para permitir
 - Monitoreo de condición
 - Análisis y correlación de datos
 - Mantenimiento predictivo
 - Mantenimiento móvil
 - El uso de la realidad aumentada y otras tecnologías y herramientas emergentes
-

- El uso de modelos de simulación, reconfiguración y virtualización.
- Parámetros operativos/datos de proceso
- El uso de restricciones y variables, restricciones, alternativas, objetivos en conflicto y parámetros numéricos para conceptualizar y definir problemas.
- Principios y metodologías para diseñar alternativas y tomar decisiones y recomendaciones
- Los propósitos y la naturaleza de los registros de mantenimiento.

El individuo deberá ser capaz de:

- Identificar las partes del sistema de producción a las que aplicar el mantenimiento inteligente
- Establecer los parámetros para el funcionamiento de las piezas.
- Use las herramientas de acceso en los puntos de datos apropiados o de forma móvil
- Supervise el estado de cada pieza utilizando la realidad aumentada u otras herramientas útiles
- Discutir y verificar los hallazgos con el personal relevante
- Realizar mantenimiento preventivo o predictivo revisando cursos de acción alternativos y programando o recomendando la(s) medida(s) óptima(s)
- Utilice la tecnología y las medidas disponibles para efectuar el mantenimiento con la menor interrupción de la producción.

7 Mejora y optimización

10

El individuo necesita saber y comprender:

- El potencial de los sistemas de producción inteligentes para mejorar
- Habilite una mayor flexibilidad e individualización en la producción
- Reduzca el tiempo de reacción y respuesta en la producción
- Reducir el tiempo y el costo en la producción
- Recopilar, compartir y utilizar información para la mejora continua
- Principios y métodos para identificar, analizar y buscar oportunidades de mejora
- Las implicaciones de un mayor almacenamiento e intercambio de datos
- Principios y métodos para el análisis de costo-beneficio
- Principios y métodos para la organización del trabajo y la planificación y el desarrollo de la fuerza de trabajo.

El individuo deberá ser capaz de:

- Reduzca los costos al eliminar el consumo de anuncios de desecho causado por
- Superproducción
- Stock y almacenamiento
- Procesamiento excesivo e innecesario
- Mala calidad
- Transporte y movimiento
- Tiempo de espera
- Analizar y recomendar oportunidades de optimización utilizando
- Simulaciones
- Prototipos
- Sombras digitales/gemelos
- Identificar oportunidades para

- Mayor integración lateral y vertical
- El uso de la Nube
- Identificar las implicaciones de costo-beneficio, financieras y humanas, de la optimización.

8 Análisis, evaluación e informes

5

El individuo necesita saber y comprender:

- Principios y aplicaciones del pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos
- Los usos y la disponibilidad de equipos y herramientas de autocontrol.
- Las bases, técnicas y herramientas para crear y utilizar modelos analíticos de desempeño, incluyendo
 - Objetivos o especificaciones de rendimiento
 - Parámetros numéricos y cuantificables
 - Requerimientos de datos
 - Restricciones y variables
 - Alternativas
- Cómo conceptualizar, definir y evaluar los problemas que se les refieren, y derivar recomendaciones para soluciones
- El contenido, la estructura y la presentación de los informes que sirven a diferentes propósitos.
- Principios y aplicaciones a las presentaciones para la gerencia, pares y clientes
- Análisis de costo-beneficio y sus usos para recomendar cursos de acción alternativos.

El individuo deberá ser capaz de:

- Tener en cuenta los requisitos de seguimiento, revisión y evaluación en el diseño del sistema y los subsistemas.
- Optimizar el uso de equipos y herramientas de autocontrol en la medida de lo posible
- Diseñar y aplicar un modelo apropiado para monitorear y evaluar el desempeño en relación con la especificación
- Anticiparse a las solicitudes de comentarios e informes, y prepararse en consecuencia sobre una base racional de datos
- Preparar informes en formatos apropiados para informes de rutina y excepción.
- Hacer presentaciones personalizadas para grupos e individuos particulares
- Mantener el conocimiento de nuevas posibilidades y opciones de mejora, realizando recomendaciones en base al retorno de la inversión.

Total

100

3 La estrategia de evaluación y la especificación

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 evaluación experta se encuentra en el corazón de la competencia WorldSkills. Por esta razón, es objeto de continuo desarrollo profesional y escrutinio. El crecimiento de la experiencia en evaluación informará el uso futuro y la dirección 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 contra los cuales 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 Marcado, en líneas generales, guiará el proceso de diseño del Proyecto de Prueba. Luego de esto, el Esquema de Calificación y el Proyecto de Prueba serán diseñados, desarrollados y verificados a través de un proceso iterativo, para asegurar 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 en conjunto, con el fin de demostrar su calidad y conformidad con los Estándares.

Antes de enviarlo para su aprobación a WSI, el Esquema 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 el papel y el lugar del Esquema de Marcado, cómo los Expertos evaluarán el trabajo de los Competidores demostrado a través del Proyecto de Prueba, y los procedimientos y requisitos para el marcado.

El Esquema 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 en sí misma representa una ocupación global. Está diseñado para asignar puntos a cada aspecto evaluado del desempeño de acuerdo con las ponderaciones de los Estándares.

Al reflejar las ponderaciones en los Estándares, el Esquema de Calificación establece los parámetros para el diseño del Proyecto de Prueba. Según 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 una guía para el diseño del Proyecto de prueba. Alternativamente, el diseño del Proyecto de prueba inicial puede basarse en el Esquema de calificación general. A partir de este punto, 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 los Estándares, si no hay una alternativa practicable.

Para la integridad y la equidad, el Esquema de Marcado y el Proyecto de Prueba son diseñados y desarrollados cada vez más por una o más personas independientes con experiencia relevante. En estos casos, el Esquema de puntuación y el Proyecto de prueba no son vistos por los Expertos hasta inmediatamente antes del inicio de la competencia de habilidades o el módulo de competencia. Cuando el esquema de calificación y el proyecto de prueba detallados y finales estén diseñados por expertos, deben ser aprobados por todo el grupo de expertos antes de enviarlos para una validación independiente y control de calidad. Consulte las Reglas para obtener más detalles.

Se requiere que los expertos y asesores independientes presenten 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 Skill Advisor, 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 Esquema de Calificación en el CIS al menos ocho semanas antes de la Competencia. Los asesores de habilidades facilitan activamente este proceso.

4.2 Criterios de evaluación

Los encabezados principales del Esquema de calificación son los Criterios de evaluación. Estos encabezados se derivan antes o junto con el Proyecto de prueba. En algunas competencias de destreza, 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. Ya sea que los encabezados coincidan o no, el Esquema de Calificación como un todo debe reflejar las ponderaciones en los Estándares.

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 consideran más adecuados para la evaluación y calificación del Proyecto de Prueba. Cada Criterio de Evaluación se define con una letra (AI). *Los Criterios de evaluación, la asignación de puntos y los métodos de evaluación deben establecerse en esta Descripción Técnica. Esto se debe a que los Criterios, la asignación de calificaciones y los métodos de evaluación dependen de la naturaleza del Esquema de calificación y del Proyecto de prueba, que se decide después de la publicación de 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. Estos serán la suma acumulativa de las puntuaciones 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 deben evaluarse y calificarse mediante medición o juicio, o tanto medición como juicio.

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

4.4 aspectos

Cada Aspecto define, en detalle, un único elemento a evaluar y calificar, junto con las calificaciones y descriptores detallados o instrucciones como guía para calificar. Cada Aspecto se evalúa ya sea por medición o por 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 calificaciones del CIS, en el siguiente formato, cuando se revise el Esquema de calificaciones de C-8 semanas. (Referirse a 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 se califique por juicio, medición o ambos. El mismo equipo de marcado debe evaluar y marcar a todos los Competidores. Cuando esto sea impracticable (por ejemplo, cuando todos los Competidores deban realizar una acción simultáneamente y deban ser observados haciéndolo), se establecerá un segundo nivel de evaluación y calificación, con la aprobación del Equipo de Dirección del Comité de Competiciones. Los equipos de marcaje deben estar organizados para asegurar que no haya marcaje de compatriotas en ninguna circunstancia. (Referirse a la Sección 4.6.)

4.6 Evaluación y calificación usando el juicio

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

- puntos de referencia (criterios) para orientación detallada para cada Aspecto (en palabras, imágenes, artefactos o notas de orientación separadas)
- la escala 0-3 para indicar:
 - 0: rendimiento por debajo del estándar de la industria
 - 1: el rendimiento cumple con el estándar de la industria
 - 2: el rendimiento cumple y, en aspectos específicos, supera el estándar de la industria
 - 3: el rendimiento supera por completo el estándar de la industria y se considera excelente

Tres Expertos juzgarán cada Aspecto, normalmente simultáneamente, y registrarán sus puntajes. Un cuarto Experto coordina y supervisa la puntuación y comprueba su validez. También actúan como juez cuando se requiere para evitar 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 doble marcación. Salvo que se indique lo contrario, sólo se otorgará la nota máxima o el cero. Cuando se utilicen, los puntos de referencia para otorgar calificaciones parciales estarán claramente definidos dentro del Aspecto. Para evitar errores de cálculo o transmisión, el CIS proporciona un gran número de opciones de cálculo automatizado, cuyo uso es obligatorio.

4.8 El uso de la medición y el juicio.

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

4.9 Estrategia de evaluación de habilidades

WorldSkills está comprometido con la mejora continua. Esto se aplica particularmente a la evaluación. Se espera que el SMT aprenda de la práctica anterior y alternativa y se base en la validez y la calidad de la evaluación y la calificación.

Se debe evaluar el siguiente desempeño:

- Montaje mecánico de todos los componentes (el montaje debe garantizar el correcto funcionamiento del sistema)
- Se establece la comunicación Ethernet entre los componentes de comunicación.
- Las variables de salida de la aplicación del PLC pueden ser forzadas, algunas de ellas controladas vía HMI
- Implementación de comunicación segura entre el software MES 4 y la aplicación HW:
 - Creación de una VLAN
 - Cifrado de datos
 - red redundante
- Procedimiento de puesta en marcha de la aplicación
- Mantenimiento inteligente/preventivo
- Integración de un sistema de monitorización de energía

- Trabajo con software MES: Creación de
 - Recurso
 - Cliente
 - Producto
 - Pedido del cliente
 - Plan de trabajo
- Informes de análisis, evaluación y optimización
- El valor máximo de los puntos de tiempo no superará el 20% de la nota total de la competición.

El equipo de soporte del Patrocinador proporcionará repuestos y repuestos para los Competidores solo durante el tiempo de competencia. Las excepciones son anunciadas por el Experto Jefe.

4.10 Procedimientos de evaluación de habilidades

La evaluación y la calificación son un proceso intenso que depende de un liderazgo, una gestión y un escrutinio hábiles.

Cada grupo de Expertos desarrollará los subcriterios de los que son responsables, dentro del Esquema de Calificación general. Cada medición de cada sección es clara e inequívoca, con los parámetros o tolerancias apropiados especificados.

El Esquema de Marcado preparado y completo debe ser revisado y aceptado por todos los Expertos, quienes deben firmar el Esquema de Marcado final antes del inicio de la competencia.

Procedimiento para probar los PLC y el software de programación antes de su uso:

- Los expertos deben verificar que ningún programa de PLC se copie en la PC de trabajo del Competidor.
- Los expertos deben asegurarse de que los PLC contengan el llamado "Proyecto Básico" antes del inicio de la Competencia y que el software de programación esté correctamente instalado. El Experto Jefe presentará el significado del "Proyecto Básico" antes del inicio de la Competencia
- Los competidores obtendrán una memoria USB del experto jefe con el "Proyecto básico" y todos los complementos necesarios del "TIA Portal" para completar el proyecto PLC.
- Se debe sellar la disquetera y el slot de memoria del PLC si lo tiene. Una ranura USB se abre inmediatamente después de que los Competidores reciben la memoria USB mencionada anteriormente.

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 que se trate de una sola entidad o de 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 del WSOS.

El propósito del Proyecto de prueba es brindar oportunidades completas, equilibradas y auténticas para la evaluación y corrección de 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 la calidad, como lo será su relación con el desempeño real del trabajo.

El Proyecto de Prueba no cubrirá áreas fuera de los Estándares, ni afectará el balance 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 evaluación. en relación con las Normas. Se refiere la Sección 2.1.

El Proyecto de prueba permitirá que el conocimiento y la comprensión se evalúen únicamente a través de sus aplicaciones dentro del 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. Están diseñados y desarrollados por el Gerente de competencia de habilidades o un Desarrollador de proyectos de prueba independiente, normalmente de C-12 meses. Están sujetos a revisión, verificación y validación independientes. (Referirse a la Sección 4.1.)

La información proporcionada a continuación estará sujeta a lo que se sepa 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

| | | | |
|-------|---|---|------------|
| | | | |
| Día 1 | Diseño, montaje, conectividad, puesta en marcha (ME) Diseño, programación (TI) | | 1, 2, 3, 4 |
| Día 2 | Seguridad (TI+YO) | Mantenimiento inteligente (IT+ME) | 1, 2, 5, 6 |
| Día 3 | Optimización (ME) Seguridad (TI) | | 1, 2, 5, 7 |
| Día 4 | Análisis, evaluación e informes (TI+YO) | Todos los competidores: sistemas redes | 1, 2, 8 |

5.3 Requisitos de diseño del proyecto de prueba

El Proyecto de Prueba debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar basado en una historia real:
 - Adaptar/actualizar un sistema de producción existente basado en "Industria 3.0" a uno de "Industria 4.0", proporcionando transformación digital I3.0 a I4.0
 - Producir un producto basado en las necesidades específicas de un cliente.
- Irá acompañado de una escala de calificación que se finalice en la Competición de acuerdo con la sección 3
- A validar según el apartado 5.5
- Ser modular
- Contener ocho (8) Módulos (en el texto adicional: Tareas)
- Se suministrará en el Concurso de equipos de Expertos para desarrollar el proyecto con equipos en pleno funcionamiento. Esto es para permitir que los expertos formen una evaluación consistente de las tareas con los modelos de trabajo.
- Recibir documentación que aclare el funcionamiento de equipos especiales o nuevos para que los Expertos finalicen el Proyecto de Prueba
- Recibir una biblioteca de fotografías o dibujos para aclarar los requisitos de las tareas (si es necesario)
- Las tareas están estrechamente asociadas al hardware utilizado.
- Si un empleado de un socio global es el diseñador de proyectos de prueba independiente, WorldSkills puede nominar a un auditor para monitorear, revisar y verificar el proceso de desarrollo. Puede ser un grupo de expertos que tengan un conocimiento más profundo de la tecnología.
- Para mantener la competencia justa, el diseñador de proyectos de prueba independiente debe mantener las tareas en secreto. Un tercero de confianza, un auditor, puede monitorear la preparación de la competencia, recibiendo las tareas completadas del Gerente de Competencia de Habilidades tres (3) meses antes de la competencia.
- Todos los Expertos envían un acuerdo de confidencialidad firmado al Experto Jefe de Skill I4.0

La información sobre las tareas se distribuye estrictamente en función de la necesidad de saber: la información solo se dará a aquellos involucrados en el desarrollo que necesiten saber, y solo obtendrán la información que necesitan para hacer su contribución. Cada persona involucrada en el proceso de desarrollo debe firmar un acuerdo de confidencialidad antes de recibir cualquier información sensible a la competencia.

5.4 Desarrollo de proyectos de prueba

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

5.4.1 Quién desarrolla el Proyecto de Prueba o los módulos

Los módulos/proyectos de prueba son desarrollados por un diseñador de proyectos de prueba independiente en colaboración con el administrador de competencia de habilidades.

5.4.2 Cuándo se desarrolla el Proyecto de Prueba

El Proyecto de Prueba se desarrolla de acuerdo con el siguiente cronograma:

| Tiempo | Actividad |
|--|---|
| Seis (6) meses antes de la Competición | Se anuncian las estaciones conocidas. El Gerente de Competencia de Habilidades y el Diseñador de Proyectos de Pruebas Independientes revisan el concepto de las ocho (8) tareas; |
| Tres (3) meses antes de la Competición | La documentación de todos los componentes de las estaciones conocidas que comprenden el Proyecto de prueba debe divulgarse en la Lista de infraestructura. |

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 profesional destacado en una ocupación identificada. Al hacer esto, el Proyecto de Prueba aplicará el Esquema de Marcado y representará completamente el WSOS. De esta manera es único en su contexto, propósito, actividades y expectativas,

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

Un Skill Advisor asegurará y coordinará este arreglo, para garantizar la puntualidad y minuciosidad tanto de la revisión inicial como de la verificación, con base en el análisis de riesgo que sustenta la Sección 10.7 de las Reglas de la competencia.

5.6 Validación de proyecto de prueba

El Gerente de Competencia de Habilidades coordina la validación y se asegurará de que los Módulos/Proyectos de Prueba se puedan completar dentro de las limitaciones de material, equipo, conocimiento y tiempo de los Competidores.

5.7 Selección de proyecto de prueba

El Proyecto/módulos de Prueba son seleccionados por el Diseñador de Proyectos de Prueba Independiente en colaboración con el Gerente de Competencia de Habilidades.

5.8 Circulación del proyecto de prueba

Si corresponde, el Proyecto de prueba se distribuye a través del sitio web de la siguiente manera:

Los módulos/proyectos de prueba no se distribuyen antes de la competencia. Los Proyectos/módulos de Prueba se presentan a los Competidores al comienzo de cada módulo.

5.9 Coordinación de Proyectos de Pruebas (preparación para Competición)

La coordinación del Proyecto/módulos de prueba está a cargo del Gerente de competencia de habilidades.

5.10 Cambio de proyecto de prueba

No se requiere un cambio del 30 % en el proyecto de prueba/módulos en la competencia. Las excepciones son las enmiendas a errores técnicos en los documentos del Proyecto de prueba y las limitaciones de infraestructura.

5.11 Especificaciones del material o del fabricante

El material específico y/o las especificaciones del fabricante requeridas para permitir que el Competidor complete el Proyecto de Prueba serán proporcionadas por el Organizador de la Competición y están disponibles en www.worldskills.org/infraestructura ubicado en el Centro Experto. Sin embargo, tenga en cuenta que, en algunos casos, los detalles de los materiales específicos y/o las especificaciones del fabricante pueden permanecer en secreto y no se divulgarán antes de la Competencia. Estos artículos pueden incluir aquellos para módulos de detección de fallas o módulos no circulados.

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 la habilidad.

(<http://forums.worldskills.org>). Las decisiones relacionadas con las habilidades y la comunicación solo son válidas si tienen lugar en el foro. El Experto Jefe (o un Experto designado por el Experto Jefe) será el moderador de este Foro. 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).

Esta información incluye:

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

6.3 Proyectos de prueba [y esquemas de calificación]

Los proyectos de prueba circulados estarán disponibles en www.worldskills.org/testprojects y el Centro Competidor (www.worldskills.org/competitorcentre).

6.4 Gestión del día a día

La gestión diaria de la habilidad durante la Competencia se define en el Plan de Gestión de Habilidades que crea el Equipo de Gestión de Habilidades dirigido por el Gerente de la Competencia de Habilidades. El Equipo de Gestión de Habilidades está compuesto por el Gerente de Competición de Habilidades, el Experto Jefe y el Experto Jefe Adjunto. El Plan de Gestión de Habilidades se desarrolla progresivamente en los seis meses anteriores a la Competición y se finaliza en la Competición por acuerdo de los Expertos. El Plan de Gestión de Habilidades se puede ver en el Centro Experto (www.worldskills.org/expertcentre).

6.5 Procedimientos generales de mejores prácticas

Los procedimientos generales de mejores prácticas delimitan claramente la diferencia entre lo que es un procedimiento de mejores prácticas y las reglas específicas de habilidades (sección 9). Los procedimientos generales de mejores prácticas son aquellos en los que los Expertos y los Competidores NO PUEDEN ser considerados responsables por el incumplimiento de las Reglas de la competencia o las reglas específicas de habilidades que tendrían una sanción aplicada 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 Esquema de Marcado.

| Tema/tarea | Procedimiento de mejores prácticas |
|--------------------------------|---|
| Dibujos, grabación información | <ul style="list-style-type: none"> Los dibujos del diseño/configuración del hardware son proporcionados por el Experto Jefe |
| Falla en el equipo | <ul style="list-style-type: none"> El equipo de soporte de Festo proporciona repuestos y repuestos a los competidores solo durante el tiempo de competencia. Las excepciones son anunciadas por el Experto Jefe. |
| Salud, Seguridad y Ambiente | <ul style="list-style-type: none"> El Equipo de Expertos se asegurará de que el lugar de trabajo de todos los Equipos de Competición cumpla con los requisitos de salud y seguridad antes del inicio de la Competición. |
| Infraestructura | <ul style="list-style-type: none"> Los lugares de trabajo están equipados con suficiente suministro eléctrico y de aire. Los competidores pueden verificar/preparar la infraestructura aérea durante el Día de familiarización; |
| Supervision de Competidores | <ul style="list-style-type: none"> Lo realiza el Equipo de Expertos |

7 Requisitos de seguridad específicos de la habilidad

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

| Tarea | Lentes de seguridad con lado protección | Zapatos de seguridad con protector gorra | zapatos resistentes | ajustado ropa de trabajo (pantalones largos) |
|--|---|--|---------------------|--|
| EPI general para zonas seguras | | | ✓ | ✓ |
| Durante el tiempo de trabajo/puesta en marcha en el taller | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Durante la perforación, el corte y el uso de destornilladores eléctricos | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Cuando los Expertos e intérpretes ingresan a la estación de trabajo del Competidor | ✓ | ✓ | | ✓ |

8 Materiales y equipamiento

8.1 Lista de infraestructura

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

La lista de infraestructura está disponible en www.worldskills.org/infraestructura.

La Lista de Infraestructura especifica los artículos y las cantidades solicitadas por el Equipo de Gestión de Habilidades para la próxima Competición. El Organizador del Concurso actualizará progresivamente la Lista de Infraestructura especificando la cantidad real, tipo, marca y modelo de los artículos. Tenga en cuenta que, en algunos casos, los detalles de los materiales específicos y/o las especificaciones del fabricante pueden permanecer en secreto y no se divulgarán antes de la Competencia. Estos artículos pueden incluir aquellos para módulos de detección de fallas o módulos no circulosos.

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

En cada Competencia, el Observador Técnico debe auditar la Lista de Infraestructura que se utilizó en esa Competencia.

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

8.2 Caja de herramientas de los competidores

Los competidores pueden traer una caja de herramientas con un volumen externo total que no exceda 1,50 m³.

(Volumen = Largo x Alto x Ancho, o $V = \text{Largo} \times \text{Alto} \times \text{Ancho}$)

La medición de volumen no incluye una caja de embalaje, otro material de embalaje de protección, paleta para el transporte, ruedas, etc.

8.3 Materiales, equipos y herramientas suministrados por los Competidores

Herramientas recomendadas para trabajar con las tareas

| Descripción | Cantidad | Foto |
|---|----------|--|
| Alicates combinados Mango certificado VDE 180 mm | 1 |  |
| Alicates de corte lateral con punta Agarre certificado VDE 160 mm | 1 |  |

| | | |
|--|---------|--|
| Cuchillo de hoja retráctil | 1 |  |
| Herramienta para quitar el aislamiento exterior del cable | 1 |  |
| Alicates de Corte Diagonal Empuñadura Certificada VDE 180 mm | 1 |  |
| destornillador, plano, 2,5; 4.0; 6,5; 1.2 - 1.6 | 1 juego |  |
| Destornillador Allen, 0.9, 1.3, 1.5 - 8 | 1 juego |  |
| Torx | 1 juego |  |
| múltímetro | 1 |  |
| Recogedor y cepillo | 1 |  |

- Los competidores deben proporcionar sus propias computadoras y tabletas;
- La computadora/portátil tiene capacidad suficiente para ejecutar todo el software de programación simultáneamente a una velocidad óptima. Esto requerirá una especificación del proveedor de software en el momento de la configuración de la competencia para cumplir o superar;
- La tableta tiene capacidad suficiente para ejecutar todas las aplicaciones simultáneamente a una velocidad óptima.
- Los requisitos de software, así como todas las aplicaciones necesarias, deben especificarse tres (3) meses antes de la competencia;
- El Equipo de Competición es responsable de la provisión de conectores de alimentación, adaptadores, enchufes e interfaces adecuados para el País Anfitrión y para el PLC a cualquier estación;
- Los competidores no pueden usar cables y tubos preparados;
- Los competidores pueden preparar la infraestructura aérea durante el Día de familiarización;
- La verificación de herramientas eléctricas se realiza durante la Jornada de Familiarización;
- Cuando se necesitan algunas herramientas especiales, esto se anuncia en el foro de discusión de WorldSkills;
- Se puede utilizar cualquier herramienta comercialmente disponible. Esto está sujeto a la aprobación del jefe de taller desde una perspectiva de seguridad, pero no debe restar valor a las "herramientas del

oficio" tal como lo utilizan los Competidores en su trabajo diario. El uso de cuchillos está prohibido debido al riesgo de lesiones;

- Se requiere que los competidores proporcionen su propio equipo de protección personal como se especifica en la sección 7, requisitos de seguridad específicos de la habilidad.

8.4 Materiales, equipos y herramientas suministrados por Expertos

- Cronógrafo
- Durante el Día de Familiarización, el Experto Jefe debe:
 - Proporcionar las licencias de software (si es necesario) a los Expertos registrados
 - Asegúrese de que el software instalado se ejecute sin ningún problema
 - Probar todas las opciones de comunicación requeridas por los Competidores para trabajar con el hardware suministrado;
 - Verificar si la creación de VLAN es conocida por los Competidores
 - Presentar una plantilla para documentar ciertos resultados de las ejecuciones de tareas
 - Proporcione un archivo .bmp de la aplicación de perforación CP-Lab
- Cuando los Expertos tienen que traer algo con ellos, esto se anuncia en el Foro de Discusión de WorldSkills al menos un (1) mes antes de la Competencia.
- Se requiere que los expertos proporcionen su propio equipo de protección personal como se especifica en la sección 7, requisitos de seguridad específicos de la habilidad.

8.5 Materiales y equipos prohibidos en el área de destreza

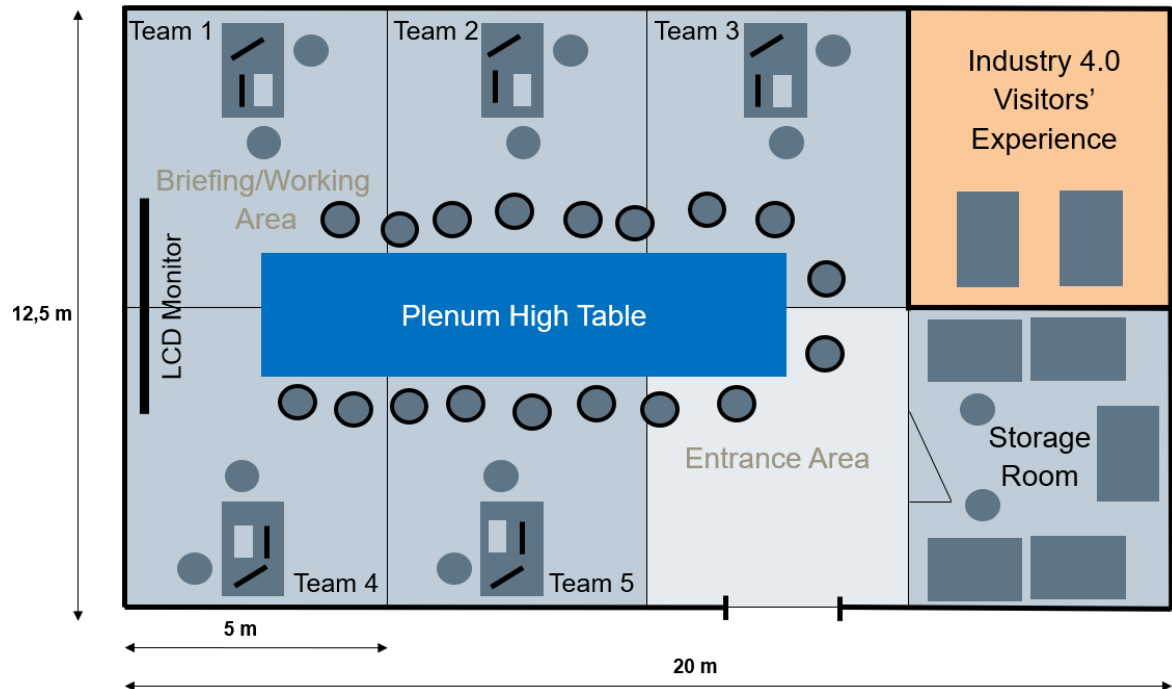
Los Competidores y Expertos tienen prohibido traer cualquier material o equipo no mencionado en la sección 8.3 y la sección 8.4.

- Plantillas preformadas;
- Los competidores no pueden suministrar componentes como repuestos;
- Cualquier documentación que no sean manuales de operación (sin instrucciones o procedimientos del proyecto).








8.6 Diseños propuestos para talleres y estaciones de trabajo

Los diseños de talleres de competencias anteriores están disponibles en www.worldskills.org/sitelayout.

Ejemplo de diseño de taller



Legend:

-  Polstered Chair, Qt. 12
-  Stool chair, Qt.18
-  Standard Working Table, Qt. 12
-  Pleneum High Table, Qt. 1
-  LCD Monitor 24", Qt. 10
-  PC, like Skills #19, Qt. 5
-  LCD Monitor 86", Qt. 1

Elec. Power: 220 V DC, 20 A, 50 Hz

Air Supply: 6 bar, min. 1 l/min

Internet: WLAN High Speed

9 Reglas específicas de habilidad

Las reglas específicas de habilidades no pueden contradecir o tener prioridad sobre las Reglas de la competencia. Proporcionan detalles específicos y claridad en áreas que pueden variar de competencia de habilidades a competencia de habilidades. Esto incluye, entre otros, equipos informáticos personales, dispositivos de almacenamiento de datos, acceso a Internet, procedimientos y flujo de trabajo, y gestión y distribución de documentación. El incumplimiento de estas normas se resolverá de acuerdo con el procedimiento de Resolución de Problemas y Controversias incluido el Código de Ética y Sistema Sancionador de Conducta.

| Tema/tarea | Procedimiento de mejores prácticas |
|--|---|
| Uso de tecnología – USB, memory sticks | <ul style="list-style-type: none"> Los competidores solo pueden usar tarjetas de memoria proporcionadas por el Jefe de Expertos. El nombre de cada Equipo de Competición está claramente indicado en el USB, entregado al Equipo por el Experto Jefe Las tarjetas de memoria o cualquier otro dispositivo de memoria portátil no se pueden llevar fuera del taller. Las tarjetas de memoria u otros dispositivos de memoria portátiles deben entregarse al Experto Jefe o al Experto Jefe Adjunto al final de cada día para su custodia. |
| Uso de la tecnología: computadoras portátiles personales, tabletas y teléfonos móviles | <ul style="list-style-type: none"> El gerente de competencia de habilidades, el experto jefe, el experto jefe adjunto, los expertos y los intérpretes pueden usar computadoras portátiles, tabletas y teléfonos móviles personales solo en la sala de expertos. Los competidores pueden traer tabletas y/o teléfonos móviles al taller solo durante la parte de mantenimiento inteligente de la competencia. Si estos artículos se traen en otros momentos, deben guardarse bajo llave en el casillero personal y solo se pueden retirar a la hora del almuerzo y al final de cada día. |
| Uso de la tecnología: dispositivos personales para tomar fotos y videos. | <ul style="list-style-type: none"> El gerente de competencia de habilidades, el experto jefe, el experto jefe adjunto, los competidores, los expertos y los intérpretes pueden usar dispositivos personales para tomar fotografías y videos en el taller al finalizar la competencia en C4 únicamente. |

10 Compromiso de los visitantes y los medios

La siguiente es 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 de proyectos de prueba;
- Competidores:
 - Mayor comprensión de la actividad;
 - Perfiles
 - Informe diario de estado.

11 Sostenibilidad

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

- Reciclaje;
- Uso de materiales “verdes”;
- Uso de Proyectos de Prueba completados después de la Competencia;
- Transmisión del Proyecto de Prueba digitalmente a la computadora del Competidor inmediatamente antes de iniciar la prueba.

12 Referencias para consulta de la industria

WorldSkills se compromete a garantizar que los Estándares ocupacionales de WorldSkills reflejen completamente el dinamismo de las mejores prácticas reconocidas internacionalmente en la industria y los negocios. Para hacer esto, WorldSkills se acerca a una serie de 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 a esto, WSI consulta tres clasificaciones y bases de datos ocupacionales 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/)

Estos dos roles se relacionan más estrechamente con *Técnico en Mecatrónica*: <http://data.europa.eu/esco/occupation/edf2e989-d7c5-496e-b365-81fc5cb9eb39> ,

y una versión técnica de *Ingenieros en Mecatrónica*: <http://data.europa.eu/esco/occupation/a7c1d23d-aeca-4bee-9a08-5993ed98b135>

y para *Desarrollador de sistemas de TI*: <http://data.europa.eu/esco/occupation/a7c1d23d-aeca-4bee-9a08-5993ed98b135> ,

y *Desarrolladores de software, desarrolladores de sistemas*:
<https://www.onetonline.org/link/summary/15-1133.00>

No hubo respuestas a las solicitudes de retroalimentación este ciclo.