

5

DISEÑO CAD EN INGENIERÍA MECÁNICA

V1.00 de Diciembre 2010

Descripción Técnica

DESCRIPCION TÉCNICA

“DISEÑO CAD EN INGENIERÍA MECÁNICA”

MurciaSkills 2011

MuricaSkills, por una resolución del Comité Técnico y de conformidad con las normas de competición, ha adoptado los siguientes requisitos mínimos para este skill para la competición MurciaSkills.

La descripción técnica consta de los siguientes apartados:

1. INTRODUCCIÓN	2
2. COMPETENCIA Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS	2
3. EL TEST PROJECT	3
4. GESTIÓN Y COMUNICACIÓN DEL SKILL.....	8
5. EVALUACIÓN	8
6. REQUISITOS DE SEGURIDAD ESPECÍFICOS PARA EL SKILL.	11
7. MATERIALES Y EQUIPOS	11
8. DIFUSIÓN DEL SKILL ENTRE LOS VISITANTES Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN	15

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Nombre y descripción del Skill:

1.1.1. El nombre del Skill es Diseño CAD en Ingeniería Mecánica.

1.1.2. Descripción del Skill:

El diseño en Ingeniería Mecánica Diseño se refiere al uso de tecnologías CAD (Diseño Asistido Por Ordenador) para la elaboración de todos los modelos gráficos, planos, documentos y archivos que contengan la información necesaria para la fabricación y documentación de piezas y componentes típicos, que dan respuesta a las funciones y necesidades que se presentan en ingeniería mecánica. Las soluciones deberán cumplir la última edición de las normas ISO e industriales correspondientes.

1.2. Ámbito de aplicación:

3.3.1. Todos los expertos y participantes deberán conocer esta Descripción Técnica.

1.3. Documentos asociados:

1.3.1. Esta Descripción Técnica contiene sólo información específica de este Skill, por lo que deberá ser utilizada en asociación con:

- Reglas de la competición.
- Recursos publicados en <http://www.llegarasalto.com/murciaskills.html>

2. COMPETENCIAS Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

La competición es una demostración y evaluación de las competencias asociadas a este Skill.

El Test Project contiene, únicamente, la prueba práctica.

2.1. Especificación de competencias (conocimientos prácticos):

Todas las habilidades se pondrán a prueba mediante uno o más de los módulos individuales listados a continuación.

Modelado de piezas en 3D:

- Realizar el modelado de los componentes, optimizando la geometría sólida constructiva.
- Crear familias de componentes (máximo de 3 variables).
- Asignar propiedades a los materiales (densidad).
- Asignar colores y texturas a los componentes.

Modelado en 3D de ensamblajes:

- Realizar ensamblajes a partir de los modelos 3D de sus componentes.
- Estructurar un ensamblaje (subconjuntos).

Crear vistas sombreadas (renderizado)

- Crear vistas sombreados de componentes o ensamblajes.

Creación de simulaciones:

- Crear simulaciones mostrando el funcionamiento del sistema diseñado.

Determinar las características cinemáticas:

- Determinar las características cinemáticas de sistemas mecánicos ensamblados en 3D.
- Las características a determinar se limitarán a dimensiones lineales y angulares.

Competencias no evaluables directamente:

Las siguientes competencias no son objeto de una evaluación directa, pero el competidor las necesita para la competición:

- Determinar las dimensiones de una pieza física por medio de los instrumentos descritos en el punto 3.2 “Requisitos de diseño en el Test Project”.
- Crear bocetos a mano alzada.
- Configurar los parámetros del software.
- Utilización de los manuales, tablas, listas de normas y catálogos de productos.
- Tener un conocimiento suficiente de los sistemas operativos informáticos para utilizar y gestionar correctamente archivos informáticos y software.
- Tener un conocimiento profundo de las normas vigentes de dibujo técnico e ISO.
- Uso de plotters e impresoras.

2.2. Conocimientos teóricos:

Conocimientos teóricos necesarios aunque no evaluables de forma explícita:

- Interpretación y ejecución de planos, croquis y esquemas de acuerdo a las normas ISO.
- Conocimiento de materiales y procesos para la obtención de piezas semielaboradas (fundición, soldadura, mecanizado, etc)
- Conocimiento de las normas ISO sobre tolerancias dimensionales y geométricas.

2.3. Prueba práctica:

Las tareas de aplicación práctica se darán en forma de bocetos, dibujos y archivos informáticos, componentes físicos individuales y ensamblajes. La recopilación de información de estas fuentes requerirá la lectura de impresos, bocetos, dibujos, tablas de ingeniería, diagramas y manuales. La información adicional se obtendrá a partir de la medida directa sobre las piezas suministradas y/o sobre dibujos a escala. La solución a los problemas propuestos será en forma de planos y descripciones técnicas, que contengan la información necesaria y suficiente para la fabricación industrial de los componentes y ensamblajes.

3. EL TEST PROJECT

3.1. Formato/estructura del Test Project

El Test Project está formado por 3 módulos independientes.

Los conocimientos que se podrían probar en los distintos módulos pueden abarcar:

- Chapa.
- Soldadura.
- Mecánica.
- Animación.

Es posible que en cada módulo se presente una combinación de los conocimientos antes mencionados.

3.2. Requisitos de diseño en el Test Project.

La competición se divide en 3 módulos que abarcan las siguientes categorías:

1 – Planos a partir de un modelo físico:

Datos:

- Componente(s) y conjunto(s) físicos.
- Archivos de piezas y conjuntos.
- Toda la información adicional necesaria.

Trabajo solicitado:

- Hacer los archivos y el diseño a partir de las dimensiones tomadas sobre un componente físico.
- El dibujo a escala se elabora con los instrumentos de medida incluidos en la lista oficial expedida por el Jefe de Expertos 6 meses antes de la competición.
- Está prohibido el uso de sistemas que permitan la reproducción de formas o dibujos a escala. (Fotografías, masilla maleable, almohadilla de tinta, etc.)
- El competidor tendrá que realizar bocetos en papel que le servirán como base para la realización del modelado 3D de componentes o conjuntos.
- El (los) componente(s) físico(s) se le dará a los competidores durante 2 horas y después se le(s) retirará. A partir de ese momento el competidor continuará su tarea sobre la base de los bocetos y la información recogida anteriormente.
- El uso del ordenador está permitido durante todo el tiempo la competición.

Resultados requeridos:

- Los modelos 3D de componentes y/o conjuntos.
- Planos de componentes y/o conjuntos.
- Sombreado vistas (renderizado).

2 - Planos de conjunto:

Datos:

- Planos de componentes.
- Modelos 3D de los componentes o conjuntos
- Nomenclatura (denominación de componentes).
- Toda la información adicional necesaria.

Trabajo solicitado:

- Realizar un conjunto.
- Realizar el modelado de los componentes que no hayan sido suministrados en forma de archivos.

Resultados requeridos:

- Archivos de conjunto.
- Plano de conjunto (plano general).
- Nomenclatura (lista de piezas).
- Vista explosionada.
- Vistas Sombreadas (renderizado)
- Simulación.

3 – Planos de detalle:

Datos:

- Conjunto (Archivos de conjunto + archivos de componentes).
- Nomenclatura (denominación de componentes).
- Planos de componentes o conjunto.
- Toda la información adicional necesaria.

Trabajo solicitado:

- Realizar planos de fabricación de uno o más componentes.

Resultados requeridos:

- Modelo 3D de uno o más componentes.
- Planos de fabricación de las piezas o conjuntos.
- Vistas sombreadas (renderizado)

Formato de salida:

Se usará Autodesk Inventor Professional. La versión será determinada por el Jefe de Expertos 6 meses antes de la competición.

- Los planos se trazarán en formatos A1 o inferiores.
- Los gráficos, tablas y documentos se imprimirán en impresoras láser en tamaño de papel A4.
- Las impresiones a color de capturas de pantalla, renderizados, etc., se realizarán en impresora láser a color, a un tamaño A4 o plotter color para tamaños superiores.
- Los archivos, componentes, ensamblajes, etc., de acuerdo con las instrucciones para la prueba.

- Durante la competición, cada competidor podrá realizar un máximo de 2 copias de cada plano/dibujo. La impresión final tendrá lugar al final de cada jornada de competición.

3.3. Desarrollo del Test Project.

- Los planos estarán disponibles en formatos ISO-A e ISO-E.
- Los planos serán realizados con Autodesk Inventor Professional.
- Los textos estarán disponibles en español.

Los módulos propuestos deberán incluir:

- El texto del módulo.
- Los datos para el competidor.
- La solución del módulo con todos los datos relevantes.
- Las escalas de puntuación para los formularios de puntuación objetiva y subjetiva y los formularios resumen de puntuación.
- Se prestará especial atención al tiempo necesario para corregir el módulo.
- Un resumen con la posición de los competidores según sus puntuaciones.

3.3.1. Quién desarrolla los módulos del Test Project.

Los módulos del Test Project serán desarrollados por el jefe de expertos o una empresa externa.

3.3.2. Cuando es desarrollado el Test Project.

Los módulos serán desarrollados seis meses antes de la competición, pero serán presentados a la comisión técnica de MurciaSkills un mes antes de la competición.

3.4. Sistema de puntuación para el Test Project:

El Test Project deberá ir acompañado de una propuesta de calificación, basada en los criterios de evaluación definidos en la sección 5.

- 3.4.1. La propuesta de sistema de puntuación será desarrollada por la(s) persona(s) que desarrolla el Test Project (o módulo). Los detalles y la fórmula de calificación final serán elaborados y acordados por todos los expertos participantes en la competición.

3.5. Validación del Test Project:

Durante la preparación de la competición, todos los expertos validarán o verificarán el Test Project, acordando los detalles finales de todos los aspectos del sistema de puntuación.

Deberán verificar:

- Que están presentes todos los documentos.
- Comprobar que el Test Project cumple los criterios de diseño.
- Asegurarse de que el Test Project se puede realizar en el tiempo establecido.
- Asegurarse de que los aspectos propuestos para puntuar son adecuados.
- Si después de examinar los módulos seleccionados, se encontrase que el Test Project, en su conjunto, se encuentran incompleto o es impracticable, será modificado por el Experto Jefe.

3.6. Difusión del Test Project:

El Test Project No será difundido, permaneciendo en secreto dentro del tribunal hasta el inicio de la competición.

3.7. Coordinación del Test Project (preparación de la Competición)

La coordinación del Test Project se llevará a cabo por el Jefe de Expertos o por el Jefe de Expertos Adjunto.

3.8. Cambios en el Test Project durante la Competición.

No están permitidos cambios del Test Project una vez iniciada la competición.

3.9. Materiales o especificaciones del fabricante:

No procede.

4. GESTIÓN Y COMUNICACIÓN DEL SKILL

4.1. Foro de Discusión

Antes de la competición, toda discusión, comunicación, colaboración y toma de decisiones en relación con el skill se realizará en reuniones presenciales o a través de correo electrónico enviado a todos los expertos.

A través de la página web: <http://www.llegarasalto.com/murciaskills.html>

Todas las decisiones relacionadas con el skill solo serán válidas si son realizadas a través de los medios indicados en el párrafo anterior. El Experto Jefe (o un experto designado por el Jefe de Expertos) será el moderador de este foro.

4.2. Información para el competidor.

Toda la información para los Competidores registrados estará disponible en la página web <http://www.llegarasalto.com/murciaskills.html>.

Esta información incluye:

- Reglas de competición.
- Descripción Técnica.
- Test Project (solo después del inicio de la competición).
- Otros datos relacionados con la competición.

4.3. Gestión del día a día.

La gestión del día a día se define en el Plan de Gestión del Skill que es creado por el Jefe de Expertos del Skill.

5. EVALUACIÓN

En esta sección se describe cómo los expertos evaluarán los módulos del Test Project. También especifica las especificaciones y procedimientos de evaluación y los requisitos de calificación.

5.1. Criterios de evaluación:

Esta sección define los criterios de evaluación (subjetivos y objetivos) y su calificación numérica. La calificación numérica total los criterios de evaluación debe ser 75 puntos.

Cada módulo del Test Project tendrá un valor de 25 puntos. Se mantendrá la coherencia con los criterios de finidos en el Test Project. Véanse las siguientes tablas.

El valor total de los aspectos puntuables será de 25 puntos para cada Test Project.

Sección	Criterio	Puntuación		
		Subjetivo (si procede)	Objetivo	Total
A	Módulo 1: Planos a partir de un modelo físico	1.25	23.75	25
B	Módulo 2: Planos de conjunto	1.25	23.75	25
C	Módulo 3: Planos de detalle	1.25	23.75	25
	Total=	3.75	71.25	75

Propuesta del peso relativo para cada Subcriterio del **Módulo 1 - Planos a partir de un modelo físico:**

Criterio	Subcriterio	Porcentajes		
		Subjetivo	Objetivo	Total

		(si procede)		
A1	Presenta todas las características geométricas de la pieza.		12.5	12.5
A2	Se ajusta a las dimensiones reales.		6.25	6.25
A3	Tolerancias.		3	3
A4	Superficies.		2	2
A5	Presentación.	1.25		1.25
	Total=	1.25	23.75	25

Propuesta del peso relativo para cada Subcriterio del **Módulo 2 – Planos de conjunto:**

Criterio	Subcriterio	Porcentajes		
		Subjetivo (si procede)	Objetivo	Total
B1	Posición de componentes		12.5	12.5
B2	Dimensiones requeridas en el conjunto		3	3
B3	Vista explosionada (simulación)		6.25	6.25
B4	Nomenclatura		2	2
B5	Presentación	1.25		1.25
	Total=	1.25	23.75	25

Propuesta del peso relativo para cada Subcriterio del **Módulo 3 – Planos de detalle:**

Criterio	Subcriterio	Porcentajes		
		Subjetivo (si procede)	Objetivo	Total
C1	Dimensionamiento general		12.5	12.5
C2	Tolerancias de mecanizado (dimensionales)		5	5
C3	Tolerancias geométricas		3.75	3.75
C4	Vistas seleccionadas		2.5	2.5
C5	Presentación	1.25		1.25
	Total=	1.25	23.75	25

5.2. Calificación subjetiva:

La calificación subjetiva se realizará con una escala de 1 a 10.

5.3. Especificaciones para la evaluación del Skill

Los criterios de evaluación del Skill son especificaciones claras y concisas sobre aspectos que explican como y por que se otorga una determinada calificación.

Módulo 1 - Planos a partir de un modelo físico.

- Presenta todas las características geométricas de la pieza.

- Se ajusta a las dimensiones reales.
- Tolerancias.
- Superficies.
- Presentación (subjeto)

Módulo 2 – Planos de conjunto.

- Posición de componentes
- Dimensiones requeridas en el conjunto
- Vista explosionada (simulación)
- Nomenclatura
- Presentación

Módulo 3 – Planos de detalle.

- Dimensionamiento general
- Tolerancias de mecanizado (dimensionales)
- Tolerancias geométricas
- Vistas seleccionadas
- Presentación

5.4. Procedimientos de Evaluación del Skill

Durante la competición solo se podrán realizar dos copias del módulo requerido del Test Project.

La impresión final se realizará (cada día) una vez finalizado el tiempo de competición.

Cada experto calificará en el mismo día todos los aspectos calificables.

Al final de cada día las calificaciones serán introducidas en el CIS.

6. REQUISITOS DE SEGURIDAD ESPECÍFICOS DEL SKILL

No procede.

Remitirse a normas generales de seguridad en instalaciones eléctricas, oficinas, ...

7. MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

7.1. Lista de infraestructuras:

La Lista de Infraestructuras enumera todos los equipos, materiales e instalaciones proporcionados por la organización.

Por razones prácticas, la organización de MurciaSkill será responsable de proporcionar los productos principales y el personal de mantenimiento para aparatos como ordenadores, monitores, escáneres, plotters y mobiliario.

Los materiales adicionales necesarios incluyen:

- Papel para croquis y planos.
- Lápices de dibujo (portaminas)
- Papel suficiente para todas las impresoras y plotters.
- Un plotter a color de alta calidad y papel para plotter de tamaño A1.

La Lista de Infraestructuras no incluye los artículos que los competidores y/o expertos están obligados a llevar, ni elementos que a los competidores no se les permite traer, que se especifican a continuación.

El software de la competición será Autodesk Inventor Professional. La versión será especificada por el Experto Jefe 6 meses antes de la competición.

MS Windows será el único entorno aplicable y disponible. Por ello, todo el software que se utilice durante la competición debe funcionar con la versión más moderna de Microsoft Windows disponible en el momento de la competición.

Entorno de red:

- Todos los ordenadores, el software y los periféricos tienen que funcionar dentro de un entorno de red seguro.

Se proporcionará para su utilización la última, o penúltima, versión de Microsoft Office.

Nota para los proveedores del software de CADD:

Los proveedores del software de CADD para esta competición deben proporcionarles a los participantes, si lo solicitaran, lo siguiente:

- Un nuevo paquete del software.
- Como mínimo, un técnico que pueda instalar, configurar y resolver problemas del software.
- El software debe estar funcionando satisfactoriamente según el criterio del Experto Jefe y del participante que lo vaya a utilizar.
- Proporcionar asistencia técnica durante la Competición y el soporte necesario para la configuración y poder imprimir en plotter los planos.

Lista de Infraestructuras:

Descripción	Cantidad	Tipo	Medidas en mm
Instalaciones generales			
Sillas	8		
Juego de material de oficina	2		
Mesa de trabajo	1		1600 × 800
Pizarra/Rotulador de pizarra	1		
Taquilla con cerrojo	1		
Reloj de pared	2		
Instalación de area/competidor			
	x Nº competidores		
Estación de trabajo	1		2500 × 3000

Conexiones:		
Electricidad		230 V
5 tomas con tensión alta y protección contra picos de tensión	1	
Mesa de trabajo con forma de L	1	2000 × 800/1000
Silla giratoria	1	
Estación de trabajo CAD		
Participantes	por	
Expertos	2	
HP Power Workstation	1	Pentium 4
Sistema de memoria RAM	1	2 Gb
Puerto USB	2	
Disco duro	1	40 Gb
DVD Gravador	1	
Controlador de vídeo (última versión)	1	512 Mb
con memoria VRAM	2	
Puerto paralelo	1	
Puertos en serie	1	
Tarjeta de red		
Pantalla		
Monitor en color	2	21"
Ratón optico con dos botones y ruleta o personal	1	
Teclado español	1	1
Teclado ASCII, internacional estándar o teclado personal (cuestionario)		
Software para CAD		
Sistema operativo MS Windows	1	Ultima versión
El software que traigan los participantes no será aceptado ni podrá instalarse		
Autodesk Inventor Profesional	1	
Software de ofimática		
	1	OFFICE Word, Excel, P.Point
Instalaciones del taller		
Puesto del responsable		
Mesa de trabajo	1	1600 × 800
Silla giratoria	2	
Red LAN compuesta de		

Cableado RJ45			
Switch 16, capaz de ser conectado en cascada	1		
Plotters color para la red	1		A4 a A1
Impresora láser de color	1		A4
Herramientas			
Reglas	1		300
Reglas	1		1000
Pié de rey	2		150
Calibre de profundidad	1		0-250
Tornillos micrométricos	1		0-25
Tornillos micrométricos	1		25-50
Transportador de ángulos	1		
Cañón de proyección	1		
Pantalla de proyección	1		
Unidad UPS como sistema de emergencia	1		750 VA
Materiales			
Papel			
Papel para impresora láser	1000 hojas	A4	
Rollos de papel blanco, para plotter	1	A1	

7.2. Materiales, equipos y herramientas que deben aportar los competidores.

- Compendio de normas
- Manuales técnicos
- Instrumentos para dibujo a mano alzada
- Calculadora de bolsillo
- Instrumentos de medida (escalas, pies de rey, micrómetros, goniómetro, compás de verificación, plantillas de roscas, curvas, etc.)
- Teclado y ratón personal, incluidas sus conexiones (opcional), si fuesen diferentes de los proporcionados por la organización.
- SÓLO se permitirá la utilización del software y los discos que se proporcionen durante la Competición.

7.3. Materiales, equipos y herramientas que deben aportar los expertos.

No procede.

7.4. Materiales, equipos prohibidos en el área del Skill.

Todos los materiales y equipos traídos por los competidores deberán mostrarse a los expertos si se les pide. El jurado decidirá si cualquiera de los objetos que hayan traído los participantes no entra dentro de la categoría de herramientas o equipo relacionado con el dibujo técnico y el CADD, y por lo tanto, pudiesen dar una ventaja injusta a un competidor.

7.5. Instalaciones del área de competición del Skill.

Cada participante tendrá una zona de trabajo con espacio suficiente para trabajar, donde dispondrá del material y el equipo que se detalla, mas abajo.

La distribución general del recinto de los talleres tendrá, suficiente espacio para albergar la zona de trabajo de los participantes, como se detalla en el subapartado 7.6.

Material a disposición de los participantes:

- 1 Plotter, capaz de imprimir en A1 a color, con papel de dibujo de alta calidad.
- 1 Impresoras láser de color para tamaño A4.

La zona de trabajo de cada participante tiene que ser de, como mínimo, 2,5 x 3 m. (véase el plano). Cada una debe equiparse con, al menos:

- Mobiliario de trabajo (mesa), preferiblemente en forma de “L”.
- Silla ajustable ergonómica.
- Estación de trabajo.

La Estación de trabajo CAD de cada participante deberá cumplir, al menos, los requisitos mínimos de Autodesk. Dispondrá de dos monitores, uno de trabajo y otro de exhibición.

El lugar de trabajo para los expertos dispondrá del siguiente equipamiento mínimo:

- 2 estaciones de trabajo CAD completas, con acceso a Internet.
- Reglas de medida de 300 mm. y de 1000 mm.
- 2 pies de rey de 150 mm.
- 1 calibres de profundidad de 150 mm.
- 1 micrómetro (0 – 25)
- 1 micrómetro (25 – 50)
- 1 transportadores 0 – 180º
- Juego material de dibujo (escuadra, cartabón, compás, escalímetro, portaminas, goma de borrar, etc).

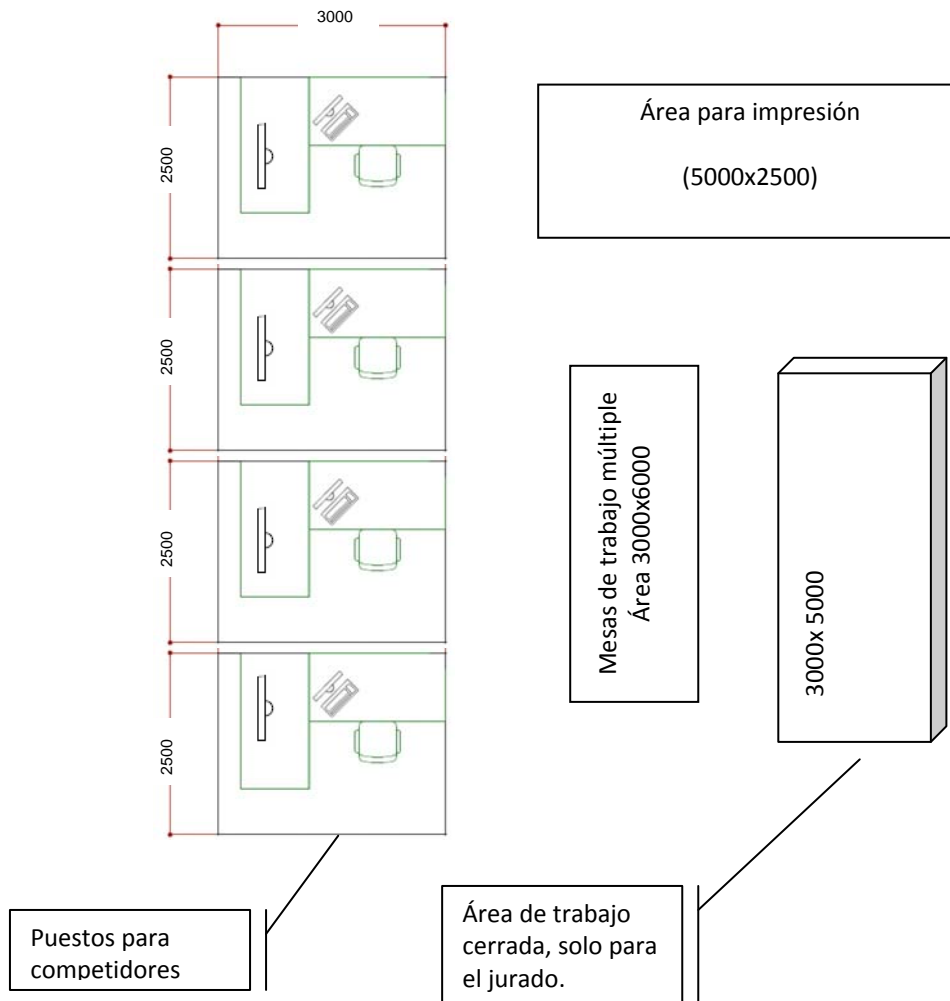
Requisitos de la red y el sistema

- Todas las zonas de trabajo, incluyendo las de los expertos y las de los participantes, así como todas las impresoras y plotters deben estar conectadas en red.
- Como se ha indicado anteriormente, todos los participantes pueden traer su propio teclado. Si lo hacen, deberán traer el teclado completo con un adaptador para que pueda ajustarse a las especificaciones del ordenador proporcionado por la

organización.

- La red eléctrica deberá estar protegida frente a cortes en el suministro eléctrico.

7.6. Distribución de muestra.



8. DIFUSIÓN DEL SKILL ENTRE LOS VISITANTES Y LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

8.1. Maximizar la participación de los visitantes y los medios de comunicación.

Medios para fomentar la participación de los visitantes y medios de comunicación para este skill:

- Pantallas de visualización
- Descripción del Test Project
- Aumentar la comprensión de la actividad del competidor
- Perfiles del Competidor
- Salidas profesionales

- Información diaria del estado de la competición

8.2. Sostenibilidad.

- Reciclaje
- Uso de materiales ecológicos