



**Modalidad de competición 05 Diseño
Mecánico - CAD:**

Plan de pruebas

SECRETARÍA GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Documento elaborado por: **ENRIQUE MARTÍNEZ GALLARDO**

Índice

1. Introducción.....	3
2. Plan de pruebas.....	3
2.1. Definición de las pruebas	3
2.2. Programa de la competición	3
2.3. Esquema de calificación	3
3. Módulo I	4
3.1. Instrucciones de trabajo del módulo I	4
3.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo I	4
3.3. Calificación del módulo I	4
4. Módulo II	4
4.1. Instrucciones de trabajo del módulo II	4
4.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo II	4
4.3. Calificación del módulo II	4
5. Módulo III	5
5.1. Instrucciones de trabajo del módulo III	5
5.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo III	5
5.3. Calificación del módulo III	5

1. Introducción

Este documento establece el plan de pruebas para la modalidad de competición 05 **Diseño Mecánico - CAD**.

El presente plan de pruebas está definido de acuerdo con las especificaciones contenidas en el documento Descripción Técnica de la modalidad 05 Diseño Mecánico - CAD..

2. Plan de pruebas

2.1. Definición de las pruebas

MÓDULO I: Fabricación mecánica.

Modelado Piezas
Modelado de ensamblajes.
Piezas de chapa
Soldaduras
Representaciones posicionales
Planos

MÓDULO II: Conjuntos mecánicos y planos de detalle para fabricación.

Modelado de piezas
Modelado de estructuras
Modelado de ensamblajes
Acelerador de diseño Inventor
Planos
Diseño paramétrico
Creación de video explosionado
Renderización

MÓDULO III: Ingeniería inversa.

Medición
Fusion 360
Modelado de piezas
Creación de componentes
Animación
Planos

2.2. Programa de la competición

La competición se desarrollará a lo largo de tres jornadas, dividida en módulos para facilitar su ejecución y evaluación, de acuerdo con el siguiente programa.

Módulo: Descripción del trabajo a realizar	Día 1	Día 2	Día 3	horas
Módulo I: Fabricación mecánica.	7			7
Módulo II: Conjuntos mecánicos y planos de detalle para fabricación.		7		7
Módulo III: Ingeniería inversa.			5,5	5,5
TOTAL	7	7	5,5	19,5

Cada día antes del comienzo de la competición, en una reunión conjunta con todos los competidores y tutores, el jurado leerá el Test Project del módulo a realizar e informará sobre las tareas y los aspectos críticos de las mismas.

2.3. Esquema de calificación

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

Criterios de evaluación		Módulos			Total
		I	II	III	
1	Organización y gestión del trabajo	2	2	1	5
2	Materiales, software y hardware	1	1	1	3
3	Modelado 3D	23	18	5	46
4	Creación de imágenes renderizadas a partir de fotografías (2D) y creación de animaciones		3	2	5

3. Módulo I

Skill 05 - DISEÑO MECÁNICO

Test Project Día 1

Módulo I: Fabricación mecánica.

SS2026_TP05_M1

CONTENIDOS

Este Test Project está definido en los siguientes documentos/ficheros/piezas:

SS2026_TP05_M1.pdf	Instrucciones y tareas
SS2026_TP05_M1_PLANOS.pdf	Planos impresos
SS2026_TP05_M1_COMPONENTES.xls	Hoja excel con listados de piezas y ensamblajes
*.dwx	Ficheros visualizables de piezas en 3D
C:\Escritorio\Miercoles M1 Given	Ficheros y planos dibujados de algunas piezas

INTRODUCCIÓN

Título: *PALA CARGADORA*

Un fabricante de equipos agrícolas debe diseñar un nuevo modelo de pala cargadora para tractor.

Tu trabajo consiste en terminar el diseño 3D del equipo. Para ello deberás usar las piezas y ensamblajes dados. Además tendrás que terminar el modelado de algunas piezas incompletas y modelar otras desde el principio.

Como resultado de las tareas de diseño también debes crear algunos planos con vistas de la pala cargadora y de sus componentes

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y LAS TAREAS

Revisa los planos de los conjuntos y piezas, a continuación, modela las piezas y ensamblajes necesarios hasta completar el ensamblaje final.

Debes usar la información dada en los planos, el suplemento a este documento y los archivos gráficos de tipo *.dwx disponibles. Para la información omitida debes usar tus conocimientos técnicos y tu capacidad de deducción extrayendo datos de los modelos dados.

Los componentes normalizados deberás obtenerlos del Centro de Contenido.

Utiliza la lista Excel de componentes (piezas y ensamblajes) para asignar nombres, números de pieza y organizar la estructura de creación-agrupación de los subensamblajes por niveles.

Sigue las *instrucciones para el competidor* indicadas en el apartado siguiente ordenadamente.

Tienes 7 horas para completar el proyecto.

INSTRUCCIONES PARA EL COMPETIDOR

ABRIR Y REVISAR LOS PLANOS Y FICHEROS SUMINISTRADOS

1. Determina los planos y ficheros de los subensamblajes y piezas necesarios.
2. Reconoce los componentes ya diseñados, los omitidos y los incompletos.
3. Revisa la hoja excel SS2026_TP05_M1_COMPONENTES con los nombres y números de piezas necesarias para diseñar el proyecto completo.
4. Los ficheros y documentos dados están guardados en C:\Escritorio\Miercoles M1 Given
5. Crea un proyecto nuevo y su espacio de trabajo en una carpeta nueva del escritorio llamada Dia1, independiente de la que se te ha suministrado. Esa carpeta será la que recogerá el jurado. (C:\Escritorio\Dia1\)
6. Al crear nuevos archivos de pieza y ensamblaje, para darles nombre utiliza el dato NUM PIEZA. Además, en las lpropiedades de cada componente se debe asignar:
 - NUM PIEZA a la propiedad *Número de pieza*
 - SUBCONJUNTO o PIEZA DESCRIPCIÓN a la propiedad *Descripción*

MODELADO Y ENSAMBLAJE DE PIEZAS

Utilizando la información de los planos impresos y la información de la lista de componentes modela pieza y crea ensamblajes.

ESTRUCTURA PILARETE TE20-01.01.00

Modela las piezas. Aplica color Azul New Holland 1.

TE20-01.01.01 CHAPA PILARETE DERECHA

TE20-01.01.01-I CHAPA PILARETE IZQUIERDA

TE20-01.01.02

TE20-01.01.03

TE20-01.01.04

TE20-01.01.05

TE20-01.01.06
TE20-01.01.07

Crea el subensamblaje soldado
ESTRUCTURA PILARETE TE20-01.01.00

Modela en 3D las soldaduras de unión
W1
W2
W3
W4
W5

PILARETE DERECHA Y PILARETE IZQUIERDA

Crea los dos subensamblajes incluyendo el sistema de anclaje apropiado para cada uno.
TE20-01.00.00
TE20-02.00.00

BASTIDOR

Modela las piezas. Aplica color Azul New Holland 1.
TE20-03.00.05 CAJA UNION BRAZOS.
TE20-03.00.01 CHAPA BRAZO LADO CORTO. Modela a partir del boceto del desarrollo de la pieza (blank).
Aplica la leyenda Spainskills y el logo sobre el costado. Utiliza Calcomanía. Se bonificará una solución para que el rótulo se lea en los dos brazos por los lados exteriores del bastidor.

Completa el subensamblaje
BASTIDOR TE20-03.00.00

CAZO

Modela el cazo de la pala: crea el ensamblaje RFM_PFC-04.00.00 e inserta los componentes dados.

PALA CARGADORA

Crea el ensamblaje TE-20 y completa el montaje. Utiliza los componentes dados, creados y del Centro de Contenido.

PALA CARGADORA CON TRACTOR

Inserta el modelo de tractor New Holland TD100D en el ensamblaje TE-20 y guárdalo con el nombre TE-20_CON_NEWHOLLAND.
Ajusta la pala en los soportes del tractor.
Crea representaciones posicionales que muestran la operatividad del conjunto.

CREA DIBUJOS

Crea el archivo dado SS2026_TP05_M1_PLANOS.idw y dibuja en él los planos solicitados

En todas las hojas Completar cuadro de rotulación

Dibujado por: con el nombre.

Núm: número del competidor.

C.A.: comunidad autónoma.

1. PLANO A3 PÁG 1 ENSAMBLAJE ESTRUCTURA PILARETE TE20-01.01.00

Vista ISOMÉTRICA SOMBREADA TE20-01.01.00

2 Vistas ortogonales y 1 vista de corte por el plano central.

Acotación separación entre chapas principales

Anotación en las vistas ortogonales de soldaduras según norma ISO 2553

Anotación de referencias numéricas

Lista de piezas de 4 columnas: *elemento, cantidad, número de pieza, descripción.*

2. PLANO A3 PÁG 2 – CAJA UNION BRAZOS TE20-03.00.05

Vista ISOMETRICA sombreada de la pieza.

Vista acotada del desarrollo de chapa a escala 1:5.

Anotación:

- Volumen pieza
- Material pieza
- Espesor

Acotación

- 2 cotas: longitud y anchura del desarrollo.
- 4 cotas: posiciones y diámetros de los 2 agujeros.

3. PLANO A2 PÁG 3 ENSAMBLAJE TE-20

Vista EXPLOSIONADA ISOMETRICA sombreada.

Referencias NUMÉRICAS de PRIMER NIVEL.

Lista de piezas de 4 columnas: *elemento, cantidad, número de pieza, descripción.*

4. PLANO A3 PÁG 4 – REPRESENTACIONES TRACTOR CON PALA

2 Vistas ISO sombreadas del ensamblaje TE-20_CON_NEWHOLLAND mostrando la pala y cazo en 2 posiciones distintas..

Vista lateral del tractor incluyendo representaciones posicionales de la pala arriba/abajo y el cazo en posiciones carga/descarga. Combinar las soluciones en 1 ó 2 vistas.

GUARDADO Y ENTREGA

1. Todos los dibujos deben ser impresos/guardados en formato digital *.pdf
2. Todos los ficheros deben ser salvados en la siguiente carpeta: C:\Escritorio\Dia1\
3. La impresión de los planos se realizará finalizado del periodo de tiempo permitido para la prueba.

EQUIPO PERMITIDO

De acuerdo con la lista establecida en la Descripción Técnica de la competición.

4. Módulo II

Skill 05 - DISEÑO MECÁNICO

Test Project Día 2

Módulo II: Conjuntos mecánicos y planos de detalle para fabricación.

SS2026_TP05_M2

CONTENIDOS

Este Test Project está definido en los siguientes documentos/ficheros/piezas:

SS2026_TP05_M2.pdf	Instrucciones y tareas
SS2026_TP05_M2_PLANOS_GIVEN.pdf	Planos impresos
SS2026_TP05_M2_COMPONENTES.xls	Hoja excel con listados de piezas y ensamblajes
*.dwx	Ficheros visualizables de piezas en 3D
C:\Escritorio\Jueves M2 Given	Ficheros y planos dibujados de algunas piezas

INTRODUCCIÓN

Título: *ALIMENTADOR DE BANDA AB-250*

Un fabricante de equipos para tratamiento de áridos debe diseñar un nuevo modelo de alimentador de banda para dosificar el material que reciben las cintas transportadoras desde las tolvas de almacenaje.

Tu trabajo consiste en terminar el diseño 3D del equipo. Para ello deberás usar las piezas y ensamblajes dados. Además tendrás que terminar el modelado de algunas piezas incompletas y modelar otras desde el principio.

Como resultado de las tareas de diseño también debes crear algunos planos con vistas del alimentador de banda y de sus componentes

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y LAS TAREAS

Revisa los planos de los conjuntos y piezas, a continuación, modela las piezas y ensamblajes necesarios hasta completar el ensamblaje final.

Debes usar la información dada en los planos, el suplemento a este documento y los archivos gráficos de tipo *.dwx disponibles. Para la información omitida debes usar tus conocimientos técnicos y tu capacidad de deducción extrayendo datos de los modelos dados.

Algunos componentes normalizados deberás obtenerlos del Centro de Contenido.

Utiliza el acelerador de diseño para generar componentes rápidamente.

Utiliza la lista Excel de componentes, *SS2026_TP05_M2_COMPONENTES*, para asignar nombres, números de pieza y organizar la estructura de creación-agrupación de los subensamblajes por niveles.

Sigue las *instrucciones para el competidor* indicadas en el apartado siguiente ordenadamente.

Tienes 7 horas para completar el proyecto.

INSTRUCCIONES PARA EL COMPETIDOR

ABRIR Y REVISAR LOS PLANOS Y FICHEROS SUMINISTRADOS

7. Determina los planos y ficheros de los subensamblajes y piezas necesarios.
8. Reconoce los componentes ya diseñados, los omitidos y los incompletos.
9. Revisa la hoja excel con los nombres y números de piezas necesarias para diseñar el proyecto completo.
10. Los ficheros y documentos dados están guardados en **C:\Escritorio\Jueves M2 Given**
11. Crea un proyecto nuevo y su espacio de trabajo en una carpeta nueva del escritorio llamada Dia2, independiente de la que se te ha suministrado. Esa carpeta será la que recogerá el jurado. **(C:\Escritorio\Dia2\)**
12. Al crear nuevos archivos de pieza y ensamblaje, guárdalos con el nombre NUMERO DE PIEZA de la hoja Excel *SS2026_TP05_M2_COMPONENTES*. Además, en las lproperties de cada componente se debe asignar:
 - NUMERO DE PIEZA a la propiedad *Número de pieza*
 - SUBCONJUNTO o PIEZA DESCRIPCIÓN a la propiedad *Descripción*

MODELADO Y ENSAMBLAJE DE PIEZAS

Utilizando la información de los planos impresos y la información de la lista de componentes modela la pieza y crea ensamblajes.

ESTRUCTURA

Modela la estructura AB-250-01.01.00 como un ensamblaje independiente

BASTIDOR

Crea un nuevo ensamblaje AB-250-01.00.00

Inserta la estructura y el resto de componentes.

La colocación del soporte de rodillos AB-250-01.00.03 debe ajustarse a la posición apropiada para soportar la banda transportadora.

Aplica tornillería de unión.

ARANDELA DE CUÑA DIN 434 – MODELADO PARAMÉTRICO

Crea y modela la pieza Arandela de Cuña AB-250-01.00.07 y aplica parámetros acordes con la información de la ficha *DIN-434.pdf* dada.

Crea las arandelas para M10 y M12 independientes (factory parts): AB-250-01.00.07-10 y AB-250-01.00.07-12 asignando los valores correspondientes.

Convierte AB-250-01.00.07 en una iPart y asigna valores a la tabla para solo 3 miembros: desde M8, M10 y M12.

Utiliza donde sea oportuno estas arandelas en cuña creadas en lugar de las arandelas planas mostradas en los planos de ensamblaje dados.

BRAZO APOYO DEL MOTOR

Modela el componente AB-250-02.00.01 utilizando la información de los planos impresos.

TAMBOR DE ARRASTRE

Completa el ensamblaje AB-250-05.01.00

Con la información del plano impreso modela el árbol de transmisión utilizando la herramienta del acelerador de diseño para esta función.

Completa el ensamblaje añadiendo todos los componentes.

TAMBOR DE RETORNO

Crea el ensamblaje AB-250-05.02.00. Puedes reutilizar una copia del ensamblaje AB-250-05.01.00 y modifica solamente el eje. Para evitar pérdidas de diseño deberás crear copia del componente eje original.

SOPORTE DE TAMBORES

Crea el subensamblaje AB-250-03.00.00 e inserta el soporte de rodamiento FAG y un rodamiento de rodillos esféricos modelo SKF 21310 CC desde el centro de contenido.

ALIMENTADOR DE BANDA

Crea el ensamblaje AB-250.

Crea y completa los subensamblajes necesarios de acuerdo a la Lista de piezas e inserta todos los componentes hasta finalizar el diseño.

Perfora los agujeros necesarios para aplicar elementos de unión.

Utiliza el Centro de contenido para insertar componentes estandarizados, añade:

La chaveta de unión del tambor

Tornillos, arandelas y tuercas.

VIDEO Y RENDERIZADO

Crea un video en el que se muestre el proceso de montaje del ensamblaje AB-250.

El video debe mostrar de inicio todos los componentes desacoplados y una secuencia lógica de cada paso del ensamblado. No es necesario incluir el ensamblado de barras de la estructura.

Resolución 1024x768, trata de que el encuadre de la imagen esté bien ajustado al tamaño de pantalla.

Duración del video 30s. Velocidad 15 f/s. Formato *.WMV.

CREA DIBUJOS

Crea el archivo SS2026_TP05_M2_PLANOS.idw y dibuja en él todos los planos solicitados en el formato conveniente.

En todas las hojas modificar y completar cuadro de rotulación para anotar:

Dibujado nombre.competidor

Núm: número del competidor.

C.A.: comunidad autónoma.

5. PLANO A3 PÁG 1 ARBOL TAMBOR DE ARRASTRE AB-250-05.01.06

Vista ISOMÉTRICA SOMBREADA

Vistas ortogonales

Vista ampliada en detalle de la sección del chavetero

Acotación

Tolerancias dimensionales.

- Aplicar ajuste con ligero aprieto al aro interior de los rodamientos: teniendo en cuenta que las desviaciones del aro interior SKF son min = -12, máx = 0 micras.
- Aplicar ajuste deslizante al acoplamiento del reductor: tolerancia eje de salida del reductor H7.
- Anotar Límites/ajustes - Mostrar tolerancia en micras.

Anotación de tolerancias geométricas.

Anotación de la rugosidad.

6. PLANO A3 PÁG 2 – ENSAMBLAJE TAMBOR DE ARRASTRE AB-250-05.01.00

Vista ISOMETRICA sombreada del ensamblaje

Vista ortogonal perfil y corte

Referencias numéricas

Lista de piezas de 4 columnas: *elemento, cantidad, número de pieza, descripción.*

Anotación escala general en el cuadro.

7. PLANO A2 PÁG 3 ENSAMBLAJE AB-250

Vista EXPLOSIONADA ISOMETRICA sombreada a escala 1:10.

Referencias NUMÉRICAS de PRIMER NIVEL.

Lista de piezas de 4 columnas: *elemento, cantidad, número de pieza, descripción.*

GUARDADO Y ENTREGA

4. Todos los dibujos deben ser impresos/guardados en formato digital *.pdf
5. Todos los ficheros deben ser salvados en la siguiente carpeta: C:\Escritorio\Dia2\
6. La impresión de los planos se realizará finalizado del periodo de tiempo permitido para la prueba.

EQUIPO PERMITIDO

De acuerdo con la lista establecida en la Descripción Técnica de la competición.

5. Módulo III

Skill 05 - DISEÑO MECÁNICO

Test Project Día 3

Módulo III: Ingeniería Inversa.

SS2026_TP05_M3

CONTENIDOS

Este Test Project está definido en los siguientes documentos/ficheros/piezas:

SS2024_TP05_M3.pdf	Instrucciones y tareas
SS2026_TP05_M3_PLANOS_GIVEN_01	Planos impresos
C:\Escritorio\MiercolesM3\Viernes M3 Given	Ficheros y planos dibujados de algunas piezas

INTRODUCCIÓN

Título: *Válvula Reductora de Presión*



Tu función consiste en medir las piezas que componen la válvula y diseñar un modelo 3D del ensamblaje utilizando Fusion 360. Después deberás crear algún plano y una imagen renderizada del producto.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y LAS TAREAS

Revisa los documentos gráficos impresos y todo el material que hay preparado en el espacio de trabajo y en el equipo, a continuación, realiza las tareas enumeradas en las Instrucciones para completar tu función de diseño.

Abre Fusion360 inicia sesión con tu cuenta y busca un proyecto compartido denominado

XYCOM SPAINSKILLS2026

XYCOM: número de competidor + abreviatura de comunidad autónoma.

Sigue las *instrucciones para el competidor* indicadas en el apartado siguiente ordenadamente. Utiliza los nombres indicados en el plano dado para designar los componentes.

Los componentes normalizados deberás descargarlos o diseñarlos

Tienes 5h 30'' para completar el proyecto.

INSTRUCCIONES PARA EL COMPETIDOR

ABRIR Y REVISAR LOS PLANOS Y FICHEROS SUMINISTRADOS

13. Los documentos y piezas dados están guardados en C:\Escritorio\ViernesM3
14. Los diseños deben ser creados en un proyecto compartido de Fusion360 denominado XYCOM SPAINSKILLS2026
15. Reconoce los componentes ya diseñados, los omitidos y los incompletos.
16. Verifica la forma y dimensiones de los componentes dados, si alguna medida o característica no coincide con las piezas entregadas deberás modificarlas para corregirlo.
17. Revisa la lista del plano dado con los nombres y números de piezas necesarias del proyecto. Las juntas tóricas están omitidas.
18. Para nombrar los nuevos componentes utiliza la designación de la lista.
19. Guarda los componentes dentro de la carpeta de primer nivel del proyecto. Crea una subcarpeta denominada Documentos para guardar el resto de archivos producidos (imágenes, pdfs, video,...). Esa será la que evaluará el jurado.
20. El componente **01 Cuerpo** será retirado por el jurado 2 horas después de que comience la prueba.
21. El diseño del componente **01 Cuerpo** será evaluado en la versión disponible 2,5 horas después de comenzada la prueba.

MODIFICACIÓN MODELADO Y ENSAMBLAJE DE PIEZAS: lista de tareas

T1 – **VRP Mignon ½''**

Mide los componentes y modela el ensamblaje. Asigna materiales y aspectos.

Las juntas tóricas pueden ser modelos insertados desde la web.

T2 – 01 Cuerpo

Genera una pieza de Fusión denominada **01_Cuerpo.f3d**. Debes generarla antes de que hayan transcurrido 2,5 horas de competición. En ese momento el jurado copiará la versión de diseño alcanzada hasta ese instante y será la utilizada para puntuar.

T3- Plano 01 Cuerpo

Dibuja un plano A3 acotado del componente **01 Cuerpo**. Anota rugosidades, y tolerancias geométricas.

Inserta al menos una vista ISO y un detalle de la zona del orificio de pilotaje. Guarda el plano en formato pdf.

T4 - VRP Mignon 1/2" – plano explosionado

Dibuja un plano A3 del ensamblaje explosionado. Vista ISO sombreada con referencias. Añade una lista de piezas con cuatro columnas: Elemento, Cantidad, Num. Pieza, Material. Guarda el plano en formato pdf.

T5 - VRP Mignon 1/2" - renderizado

Crea una imagen renderizada del producto. Muestra el ensamblaje montado y todos los componentes aislados en el espacio que rodea la válvula.

T6 - VRP Mignon 1/2" - animación

Crea una animación que muestre el interior del producto y el movimiento alternativo de apertura-cierre que reduce la presión de salida.

GUARDADO Y ENTREGA

7. Todos los dibujos deben ser impresos/guardados en formato digital.
8. Todos los ficheros de componentes deben estar almacenados en la carpeta web del Proyecto.
9. La impresión de los planos se realizará finalizado del periodo de tiempo permitido para la prueba.

EQUIPO PERMITIDO

De acuerdo con la lista establecida en la Descripción Técnica de la competición.