

**TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN  
MECATRÓNICA ÁREA SISTEMAS DE  
MANUFACTURA FLEXIBLE  
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**ASIGNATURA DE DIBUJO MECÁNICO**

<b>1. Competencias</b>	Desarrollar el proceso de manufactura utilizando técnicas y métodos automatizados para la fabricación de piezas y ensambles.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Cuarto
<b>3. Horas Teóricas</b>	27
<b>4. Horas Prácticas</b>	48
<b>5. Horas Totales</b>	75
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	5
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno elaborará la representación gráfica asistida por computadora de piezas y ensambles en 2D y 3D, considerando la normatividad (DIM, JIS, NOM), para proporcionar las especificaciones de manufactura.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Introducción al dibujo mecánico industrial</b>	4	6	10
<b>II. Dibujo en 2D asistido por computadora</b>	12	26	38
<b>III. Dibujo en 3D asistido por computadora</b>	8	12	20
<b>IV. Ensamblajes 3D asistido por computadora</b>	3	4	7
<b>Totales</b>	<b>27</b>	<b>48</b>	<b>75</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DIBUJO MECÁNICO

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Introducción al dibujo mecánico industrial</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	4
<b>3. Horas Prácticas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	10
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará la estructura de un plano de dibujo mecánico a través de los conceptos clave y software dedicado, para su interpretación y realización.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Proyecciones ortogonales y vistas	<p>Describir el entorno gráfico del software para dibujo mecánico.</p> <p>Definir las proyecciones ortogonales y Vistas a detalle en una pieza mecánica.</p>	Realizar las proyecciones ortogonales y vistas a detalle de una pieza mecánica, empleando software dedicado.	<p>Responsabilidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Proactividad</p> <p>Honestidad</p>
Selección de plano y escala	Identificar los tamaños (A0, A1, A2, A3, A4, A, B, C, D, E), cuadro de referencia del plano, y escala de acuerdo a las normas de hojas de dibujo y características de la pieza.	Establecer el tamaño del plano en base a escalas y de acuerdo a normas según se requiera (DIM, JIS, NOM), empleando software de dedicado.	<p>Responsabilidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Proactividad</p> <p>Honestidad</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Entorno de Software de Diseño	Identificar las herramientas en el entorno del software de diseño tales como: - Selección del plano - Herramientas de croquis (Línea, Línea constructiva, Círculo, Arco, Polígono). - Tipo de cota (Dimensionales, posición y forma) - Vistas Auxiliares - Herramientas de modificación (Corte, Arreglo circular y rectangular, simetría)	Elaborar un dibujo utilizando selección de plano, Herramientas de croquis, Tipo de cota, Vistas auxiliares y Herramientas de modificación, empleando software de dedicado.	Responsabilidad Disciplina Trabajo en equipo Proactividad Honestidad

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DIBUJO MECÁNICO

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso, entregará un dibujo digital que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Plantilla y cuadro de referencia del plano</li><li>-Lista de símbolos y norma aplicada</li><li>- Proyecciones y vistas de una pieza</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los tipos de planos que se elaboran en el entorno mecánico e industrial</li><li>2. Comprender la simbología utilizada en los planos mecánicos e industriales</li><li>3. Identificar las diferentes normas utilizadas en el dibujo mecánico</li><li>4. Describir las herramientas del entorno del software de diseño</li></ol>	<p>Ejercicio práctico Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DIBUJO MECÁNICO

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Ejercicios prácticos Aprendizaje basado en nuevas tecnologías	Pizarrón Proyector de video Equipo de cómputo Software dedicado

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DIBUJO MECÁNICO

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Dibujo en 2D asistido por computadora</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	12
<b>3. Horas Prácticas</b>	26
<b>4. Horas Totales</b>	38
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno elaborará dibujos en 2D considerando las normas y aplicando las herramientas del dibujo asistido por computadora, para mostrar las especificaciones de una pieza.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sistema de Ajustes y tolerancias en software dedicado CAD	Describir el procedimiento para: - Asignar tolerancias en cotas geométricas, de forma y posición - Asignar los ajustes	Colocar tolerancias en cotas, de acuerdo al sistema ajustes y tolerancias de un dibujo mecánico digital, empleando software dedicado CAD.	Responsabilidad Disciplina Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo
Acabados superficiales y soldadura en software dedicado CAD	Identificar la simbología que se emplea en la representación de acabado superficial y soldadura en un dibujo mecánico de acuerdo a normas (ISO, ANSI).	Realizar un plano digital de una pieza que muestre los acabados y soldadura utilizando la simbología de acuerdo a las normas (ISO, ANSI), empleando software dedicado CAD.	Responsabilidad Disciplina Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo
Representación de elementos mecánicos normalizados en software dedicado CAD	Identificar las representaciones de elementos mecánicos normalizados (roscas, resortes, engranes y poleas) en un dibujo mecánico de acuerdo a normas (ISO, ANSI).	Realizar un plano digital en el que se representen elementos mecánicos normalizados, empleando software dedicado CAD.	Responsabilidad Disciplina Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DIBUJO MECÁNICO

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Entregará un dibujo digital en 2D, empleando software dedicado CAD, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ajustes y tolerancias</li><li>- Acabados</li><li>- Elementos mecánicos de acuerdo a norma (ISO,ANSI)</li><li>- Tipos de líneas de acotaciones</li><li>- Tipos de plantilla</li><li>- Esquema con ejemplos de proyecciones y vistas</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender los sistemas de ajuste y tolerancia en un dibujo digital</li><li>2. Identificar las diferentes tipos de acabados superficiales y de soldadura empleando software dedicado CAD</li><li>3. Representar en dibujo mecánico, sistemas de ajustes y tolerancias, así como los acabados superficiales y soldadura en un software dedicado CAD</li></ol>	<p>Ejercicio Práctico Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DIBUJO MECÁNICO

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica demostrativa Ejercicios práctico Lista de cotejo Enseñanza asistida por ordenador	Pizarrón Proyector de video Equipo de cómputo Software dedicado para diseño Dibujo y simulación (Auto CAD, SolidWorks, Inventor, CATIA,NX)

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DIBUJO MECÁNICO

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>III. Dibujo en 3D asistido por computadora</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	8
<b>3. Horas Prácticas</b>	12
<b>4. Horas Totales</b>	20
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno elaborará modelos en 3D en software dedicado CAD considerando las normas, y aplicando las herramientas del dibujo asistido por computadora para visualización virtual de una pieza.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Modelado de cuerpos sólidos primitivos y compuestos	<p>Describir el procedimiento para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelado de cuerpos sólidos primitivos (caja esfera, cono, toroide, prisma, cuña, cilindros)</li> <li>- Operaciones booleanas (intersección, unión, sustracción) con los cuerpos sólidos primitivos.</li> </ul>	Modelar cuerpos sólidos a partir de sólidos primitivos utilizando operaciones booleanas, empleando software dedicado CAD.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo Perseverancia Proactividad Conciencia ecológica
Modelado de cuerpos sólidos a partir de un perfil 2D	Identificar el procedimiento para modelar cuerpos sólidos a partir de un perfil 2D, por medio de extrusiones o revoluciones), en el entorno del software dedicado CAD.	Modelar cuerpos sólidos a partir de un perfil en 2D utilizando extrusión o revoluciones, empleando software dedicado CAD.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo Perseverancia Proactividad Conciencia ecológica

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Edición de cuerpos sólidos	Definir el procedimiento para editar cuerpos sólidos (chaflanes, redondeos, refuerzos, extrusión de caras, vaciado, matrices polares y rectangulares), en el entorno del software dedicado CAD.	Modelar cuerpos sólidos utilizando las funciones de edición en el software dedicado CAD.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo Proactividad Conciencia ecológica
Generación de planos a partir de cuerpos sólidos	Describir el procedimiento para generar vistas principales, auxiliares, sección, axonometrías y de detalle, a partir de un cuerpo sólido, en sistema Americano y Europeo, en el entorno del software dedicado CAD.	Elaborar un plano, trazando:  - Las vistas ortogonales e isométricas considerando la escala. - Las vistas principales, auxiliares, de sección, axonometrías, y de detalle, considerando la escala, a partir cuerpo sólido modelado, en sistema Americano y Europeo, empleando software dedicado CAD.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo Perseverancia Proactividad Conciencia ecológica

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DIBUJO MECÁNICO

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso, entregará un archivo digital que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Modelados de cuerpos sólidos primitivos y compuestos (3 D), en software dedicado CAD</li><li>- Modelados de cuerpos sólidos (3D) a partir de perfiles 2D en software dedicado CAD</li><li>- Planos a partir de cuerpos sólidos (3D)</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los comandos y funciones del software dedicado CAD que se aplican para dibujar los croquis</li><li>2. Determinar el tipo de modelado de acuerdo a la pieza (cuerpos sólidos, a partir de un perfil, edición de sólidos)</li><li>3. Diferenciar los tipos de acabados superficiales (texturas) empleadas en dibujo mecánico de acuerdo a las normas</li><li>4. Representar las vistas ortogonales y auxiliares de un sólido</li></ol>	<p>Estudio de caso Lista de cotejo Ejercicio práctico</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DIBUJO MECÁNICO

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica Demostrativa Estudio de Casos Ejercicio Práctico	Pizarrón Proyector de video Equipo de cómputo Software <b>dedicado</b> para diseño, dibujo y Simulación (Auto CAD, SolidWorks, Inventor, CATIA, <b>NX</b> )

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DIBUJO MECÁNICO

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>IV. Ensamblés 3D asistido por computadora</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	3
<b>3. Horas Prácticas</b>	4
<b>4. Horas Totales</b>	7
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno modelará ensamblés en 3D considerando las normas, y aplicando las herramientas del dibujo asistido por computadora para obtener las especificaciones de ensamble y verificar su funcionalidad.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Restricciones de ensamblado en software dedicado CAD	Explicar los conceptos (alineación, concéntrica, paralelismo perpendicularidad, coincidencia y tangencia). Describir el procedimiento para las restricciones de ensamble de piezas mecánicas, en el entorno del software dedicado CAD..	Simular un ensamble de piezas mecánicas considerando las restricciones para el ensamblado (alineación, concéntrica, paralelismo perpendicularidad, coincidencia y tangencia) , empleando software dedicado CAD.	Responsabilidad Disciplina Trabajo en equipo Proactividad Honestidad
Simulación de movimiento en software dedicado CAD	Describir el procedimiento para simular el movimiento de piezas ensambladas (translación rotación, resorte), en el entorno del software dedicado CAD.	Simular el movimiento de las piezas ensambladas verificando fallas de ensamble, empleando software dedicado CAD.	Responsabilidad Disciplina Trabajo en equipo Proactividad Honestidad

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Generación de planos de ensamble en software dedicado CAD	Describir el procedimiento para generar vistas principales de ensamble y despiece (partes) a partir de un modelo, en el entorno del software dedicado CAD.	Elaborar un plano, trazando las vistas principales de ensamble, despiece (partes) y lista de partes a partir de un modelo, empleando software dedicado CAD.	Responsabilidad Disciplina Trabajo en equipo Proactividad Honestidad

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DIBUJO MECÁNICO

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso planteado, entregará en formato electrónico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibujos de objetos con ensambles de piezas previamente dibujadas con el software dedicado CAD</li> <li>- Dibujos de ensambles con diferentes grados de libertad</li> <li>- Dibujos de ensambles con simulación de movimientos</li> <li>- Dibujos isométricos en perspectiva 3D y en despiece</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los comandos del software dedicado CAD que se utilizan para el ensamble de piezas</li> <li>2. Relacionar el concepto de grado de libertad con los comandos del software de CAD para el ensamble en 3D</li> <li>3. Identificar los comandos del software de CAD utilizados para la simulación de funcionamiento</li> <li>4. Distinguir los comandos del software dedicado CAD empleados en la presentación de vistas en perspectiva y despiece</li> </ol>	<p>Caso Practico Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DIBUJO MECÁNICO

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica demostrativa Ejercicio práctico Lista de cotejo	Pizarrón Proyector de video Equipo de cómputo Software dedicado para diseño, dibujo y simulación (Auto CAD, SolidWorks, Inventor, CATIA, NX)

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## DIBUJO MECÁNICO

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Representar las piezas y ensambles analizando sus características técnicas, utilizando software dedicado y la normatividad aplicable, para establecer los requerimientos de su fabricación.	Elabora el plano de la pieza de acuerdo a la normatividad y requerimientos establecidos, en donde se exhiba el autor, escala, material, tolerancias de forma y posición, acotaciones, ajustes, vistas auxiliares, cortes, detalles; en el sistema Americano, Europeo, o según se requiera.
Verificar las piezas y ensambles a través del software de simulación para confirmar que cumple con las características requeridas.	Realiza la simulación de ensamble o funcionamiento mediante el software, donde revisa ajustes, tolerancias, rangos de movimiento y elimina colisiones o interferencias.
Determinar el proceso de manufactura a partir de la interpretación del plano, para definir la maquinaria, materiales y herramental requerido.	Elabora la hoja de proceso para la pieza donde se especifiquen las operaciones, maquinaria, herramientas, materia prima, regímenes de corte (Velocidad de Corte, Avance), y descripción gráfica de cada operación.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Desarrollar programas de manufactura utilizando software CAD - CAM, programación de robots y/o sistemas de manufactura flexible, para fabricar piezas y ensambles.</p>	<p>Realiza el programa de control numérico, manual y/o mediante software dedicado CAM, en donde se indique, el numero de operación sistema de coordenadas, velocidades de corte, de avance, cambio de herramientas, paros programados, ciclos en bloque (enlatados), subrutinas, refrigerante, inicio y fin de programa, compensaciones de radio de herramienta.</p> <p>Realiza el programa del robot, en donde se incluye: velocidades de movimiento, ciclos, subrutinas generación de puntos, manejo de coordenadas mundiales, cilíndricas y esféricas, posicionamiento del efector final.</p> <p>Realiza la programación de un Sistema de Manufactura Flexible, considerando los programas anteriores, así como protocolos de comunicación que permitan interactuar a los elementos y sistemas para manufacturar el producto, eliminando fallas de sincronismo, posición y tiempos.</p>
<p>Simular el proceso de manufactura utilizando software dedicado, para evitar fallas.</p>	<p>Verifica en la simulación, que tanto el programa de control numérico como el del robot o elementos componentes del sistema de manufactura flexible ejecuten las tareas sincronizadamente para cumplir con las especificaciones del proceso, sin errores y con repetibilidad.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Manufacturar el componente considerando el programa de maquinado y/o ensamble, verificando las especificaciones iniciales de diseño, para obtener el producto requerido.</p>	<p>Verifica las operaciones programadas a través de una corrida en vacío, libre de errores.</p> <p>Elabora el producto y utiliza adecuadamente los instrumentos y equipos de medición para verificar la pieza de acuerdo con los parámetros que validen las dimensiones y características del producto cumpliendo con las especificaciones técnicas requeridas en el plano de fabricación y el uso adecuado de la maquinaria y herramientas.</p> <p>Realiza el ensamble del producto a través de un sistema automatizado, de acuerdo a las especificaciones del proceso.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DIBUJO MECÁNICO

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Lydia Sloan Cline	(2018)	<i>Fusion 360 for Makers: Design Your Own Digital Models for 3D Printing and Cnc Fabrication</i>	Overland Park, KS.	EUA	Maker Media Inc. ISBN: 1680453556
ASCENT - Center for Technical Knowledge	(2016) 2ª Edición	<i>Autodesk Fusion 360 Introduction to Parametric Modeling: Autodesk Authorized Publisher</i>	.	EUA	Ascent, Center for Technical Knowledge; ISBN 10: 1943184909 ISBN 13: 978- 1943184903
Frederick Giesecke	(2015) 1a Edición	<i>Desarrollo De Dibujos Mecánicos</i>	México, D.F	México	Pearson Educación ISBN-10: 6073232179 ISBN-13: 978- 6073232173
Prof. Sham Tickoo	(2018) 4a Edición	<i>SOLIDWORKS 2018: A Tutorial Approach</i>	Indiana	Estados Unidos	CADCIM Technologies ISBN-10: 1640570314 ISBN-13: 978- 1640570313
Sergio Gómez González	(2015) 2a Edición	<i>El gran libro de SolidWorks</i>	México, D.F	México	Alfaomega, Marcombo ISBN: 978- 607-622-233-1

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	