

**BACHILLERATO TÉCNICO**

**MECATRÓNICA**

**FIGURA PROFESIONAL**

## ESPECIFICACIÓN DE COMPETENCIA

<b>COMPETENCIA GENERAL</b>
Ejecutar operaciones de manufactura, instalación, control y mantenimiento de prototipos automatizados y sistemas básicos de automatización, bajo supervisión, aplicando estándares técnicos, de seguridad y cuidado del medioambiente.
<b>UNIDADES DE COMPETENCIA</b>
<p><b>UC 1.</b> Realizar la construcción o reparación de elementos mecánicos, aplicando procesos de manufactura convencionales o CNC, con las normas establecidas en los planos, catálogos y manuales técnicos.</p> <p><b>UC 2.</b> Realizar la instalación y operación de sistemas básicos de automatización y control, siguiendo los procedimientos técnicos establecidos en los respectivos manuales del fabricante.</p> <p><b>UC 3.</b> Implementar sistemas microcontrolados para el monitoreo y control en aplicaciones automatizadas, considerando los parámetros establecidos en la documentación técnica correspondiente.</p> <p><b>UC 4.</b> Realizar la implementación y control de sistemas con servomecanismos para la transmisión de movimiento en prototipos básicos de automatización, conforme a los requerimientos técnicos establecidos.</p>
<b>ELEMENTOS DE COMPETENCIA</b>
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 1:</b> REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN O REPARACIÓN DE ELEMENTOS MECÁNICOS, APLICANDO PROCESOS DE MANUFACTURA CONVENCIONALES O CNC, CON LAS NORMAS ESTABLECIDAS EN LOS PLANOS, CATÁLOGOS Y MANUALES TÉCNICOS
<p>1.1. Definir el proceso de mecanizado para la manufactura de elementos mecánicos, verificando la factibilidad técnica de su ejecución.</p> <p>1.2. Seleccionar los materiales para la construcción de elementos mecánicos, tomando como referencia la información proporcionada en los catálogos.</p> <p>1.3. Seleccionar las máquinas, herramientas e instrumentos necesarios para el mecanizado, a partir del análisis del proceso de trabajo.</p> <p>1.4. Preparar la máquina herramienta, partiendo del análisis de la hoja de procesos y verificando que se cumplen las condiciones de seguridad para proceder al mecanizado.</p> <p>1.5. Realizar el mecanizado de elementos mecánicos, operando las máquinas, herramientas e instrumentos en condiciones de seguridad.</p> <p>1.6. Comprobar que los elementos mecanizados cumplen las condiciones establecidas en los planos, utilizando instrumentos de medición y verificación apropiados.</p> <p>1.7. Realizar el mecanizado de elementos mecánicos con maquinaria CNC, aplicando los códigos y procedimientos establecidos en los manuales del fabricante.</p> <p>1.8. Realizar uniones soldadas de forma manual en la elaboración o reparación de elementos mecánicos, seleccionando el proceso adecuado y aplicando las normas y</p>

especificaciones de fabricación.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2:**

REALIZAR LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS BÁSICOS DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL, SIGUIENDO LOS PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS ESTABLECIDOS EN LOS RESPECTIVOS MANUALES DEL FABRICANTE

- 2.1. Seleccionar los equipos que integran los sistemas de automatización y control, según las características técnicas y requerimientos de funcionalidad.
- 2.2. Programar los equipos que integran los sistemas de automatización y control, utilizando el software específico recomendado en los manuales técnicos y verificando el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento.
- 2.3. Implementar los sistemas de automatización y control, cumpliendo la normativa técnica referida a los estándares de calidad y seguridad.
- 2.4. Operar los sistemas de automatización, utilizando paneles de control e interfaz hombre máquina (HMI).

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3:**

IMPLEMENTAR SISTEMAS MICROCONTROLADOS PARA EL MONITOREO Y CONTROL EN APLICACIONES AUTOMATIZADAS, CONSIDERANDO LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS EN LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA CORRESPONDIENTE

- 3.1. Identificar las características técnicas y de funcionalidad de la aplicación a ser automatizada, mediante el análisis de la documentación técnica correspondiente.
- 3.2. Programar los microcontroladores para el monitoreo y/o control del sistema automatizado, verificando que se cumplen las condiciones de funcionamiento.
- 3.3. Acondicionar las entradas y salidas del microcontrolador, en función de los sensores y actuadores a utilizar.
- 3.4. Obtener los datos de las magnitudes físicas del sistema automatizado, mediante la utilización de sensores.
- 3.5. Desarrollar las interfaces básicas de usuario para el manejo de la aplicación automatizada, mediante el uso de herramientas informáticas.
- 3.6. Enlazar sistemas automatizados, utilizando dispositivos de comunicación.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4:**

REALIZAR LA IMPLEMENTACIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS CON SERVOMEKANISMOS PARA LA TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO EN PROTOTIPOS BÁSICOS DE AUTOMATIZACIÓN, CONFORME A LOS REQUERIMIENTOS TÉCNICOS ESTABLECIDOS

- 4.1. Analizar las características de los movimientos del sistema a ser automatizado, a partir de las especificaciones dadas en el diseño.
- 4.2. Determinar el mecanismo a utilizar para la transmisión del movimiento, verificando que cumpla con las especificaciones del diseño predeterminado.
- 4.3. Ensamblar el sistema con servomekanismos, comprobando que la transmisión del movimiento cumple con los requerimientos del diseño.
- 4.4. Implementar los sistemas de control básico para el funcionamiento de los servomekanismos, según los requerimientos preestablecidos.

<b>DESARROLLO DE UNIDADES DE COMPETENCIA</b>
<p><b>UNIDAD DE COMPETENCIA 1:</b>  <b>REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN O REPARACIÓN DE ELEMENTOS MECÁNICOS, APLICANDO PROCESOS DE MANUFACTURA CONVENCIONALES O CNC, CON LAS NORMAS ESTABLECIDAS EN LOS PLANOS, CATÁLOGOS Y MANUALES TÉCNICOS</b></p>
<b>Elementos de competencia y criterios de realización</b>
<p>1.1. Definir el proceso de mecanizado para la manufactura de elementos mecánicos, verificando la factibilidad técnica de su ejecución.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determina la sucesión de las operaciones de mecanizado que se debe realizar, manteniendo una secuencia lógica y ordenada.</li> <li>- Selecciona los parámetros de mecanizado: profundidad y velocidad de corte, avance y número de revoluciones, en función de las características del elemento a mecanizar.</li> <li>- Verifica que la información técnica del producto a obtener cumple con las normas establecidas y posibilita la ejecución del mecanizado.</li> </ul>
<p>1.2. Seleccionar los materiales para la construcción de elementos mecánicos, tomando como referencia la información proporcionada en los catálogos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprueba que el material seleccionado cumple con los requerimientos del elemento a construir.</li> <li>- Verifica que la forma y estado del material cumplen con las condiciones necesarias para su manufactura.</li> </ul>
<p>1.3. Seleccionar las máquinas, herramientas e instrumentos necesarios para el mecanizado, a partir del análisis del proceso de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica que las máquinas, herramientas e instrumentos se ajustan a los requerimientos de mecanizado establecidos en la hoja de procesos.</li> <li>- Verifica que los accesorios para la sujeción de herramientas y elementos a manufacturar permiten la ejecución del proceso de mecanizado.</li> <li>- Controla que las máquinas, herramientas e instrumentos se encuentran en óptimo estado de funcionamiento para proceder al mecanizado.</li> </ul>
<p>1.4. Preparar la máquina herramienta, partiendo del análisis de la hoja de procesos y verificando que se cumplen las condiciones de seguridad para proceder al mecanizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regula el número de revoluciones y la velocidad de avance, en función de las especificaciones del proceso de mecanizado.</li> <li>- Realiza el montaje del elemento a manufacturar y la herramienta, controlando que la posición y sujeción son las correctas para el mecanizado.</li> <li>- Verifica que los elementos móviles de la máquina están correctamente calibrados.</li> </ul>
<p>1.5. Realizar el mecanizado de elementos mecánicos, operando las máquinas,</p>

herramientas e instrumentos en condiciones de seguridad.

- Ejecuta el orden operacional, cumpliendo con los parámetros técnicos establecidos en la hoja de proceso de mecanizado.
- Controla que los parámetros establecidos en el proceso de manufactura se desarrollan eficientemente.
- Considera el desgaste de las herramientas para proceder a su cambio y corrección.

1.6. Comprobar que los elementos mecanizados cumplen las condiciones establecidas en los planos, utilizando instrumentos de medición y verificación apropiados.

- Utiliza los instrumentos de acuerdo con las especificaciones establecidas en los manuales del fabricante.
- Verifica que el elemento mecanizado tiene las tolerancias dimensionales y geométricas establecidas en la hoja de proceso de mecanizado.

1.7. Realizar el mecanizado de elementos mecánicos con maquinaria CNC, aplicando los códigos y procedimientos establecidos en los manuales del fabricante.

- Elabora el programa que permite mecanizar el elemento, cumpliendo con los parámetros técnicos establecidos en las hojas de proceso de mecanizado.
- Verifica mediante simulación que el programa cumple con la secuencia operacional establecida.
- Introduce los códigos en la máquina de forma lógica y ordenada.
- Calibra la máquina siguiendo las normas establecidas por el fabricante.
- Controla que el mecanizado cumple con las normas de construcción y seguridad.

1.8. Realizar uniones soldadas de forma manual en la elaboración o reparación de elementos mecánicos, seleccionando el proceso adecuado y aplicando las normas y especificaciones de fabricación.

- Elabora las hojas de instrucciones y procedimientos de soldadura a partir de los planos constructivos o de reparación.
- Realiza las operaciones previas a la soldadura, necesarias para la fabricación o reparación de elementos mecánicos, respetando las condiciones de seguridad y cuidado del medio ambiente.
- Verifica las uniones soldadas, aplicando procedimientos convencionales de control de calidad.

### **Especificación de Campo Ocupacional**

#### **Información (naturaleza, tipo y soportes):**

Información sobre máquinas herramientas: torno paralelo, fresadora universal, rectificadora plana y tangencial, taladro. Manuales y catálogos de maquinaria. Parámetros de corte: velocidad de corte, avances, número de revoluciones, refrigeración en el corte. Información sobre máquinas CNC. Información sobre programación de código CNC. Información sobre procesos de soldadura. Catálogos de electrodos. Normas de manufactura INEN. Normativa sobre riesgos laborales y cuidado del medio ambiente.

**Medios de trabajo:**

Máquinas herramientas: torno paralelo, fresadora universal, rectificadora plana y tangencial. Instrumentos de medición y verificación. Soldadoras. Máquinas CNC.

**Procesos, métodos y procedimientos:**

Procedimientos de elaboración de manufactura y algoritmos para la resolución de problemas, elaboración de hojas operacionales.

**Principales resultados del trabajo:**

Piezas y elementos manufacturados mediante máquinas herramientas convencionales, maquinaria CNC y procesos de soldadura, que cumplan tolerancias geométricas y dimensionales de construcción mecánica.

**Organizaciones y/o personas relacionadas:**

Mecánico de planta. Ayudante de mecánico. Operario de maquinaria. Técnicos Industriales. Fábricas. Talleres de mecanizado y mantenimiento industrial. Usuarios. Clientes.

**Especificación de Conocimientos y Capacidades**

**A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES**

- Interpretar planos para el mecanizado de piezas y soldadura de elementos metálicos.
- Operar máquinas herramientas convencionales y CNC de mecanizado por arranque de viruta.
- Manipular instrumentos de medición y verificación para el control de piezas mecanizadas en el proceso de fabricación.
- Interpretar códigos de programación básica y manufactura asistida por computador (CAM).
- Aplicar diferentes procesos de soldadura, en un entorno de seguridad y ambiente adecuados.

**B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES**

- Máquinas, equipos y herramientas utilizados en el mecanizado por arranque de viruta: Máquinas herramientas convencionales y CNC. Preparación, puesta a punto, operación.
- Herramientas de corte para el arranque de viruta: Geometría de corte. Elementos componentes. Estructura de las herramientas.
- Instrumentos de medida y control: Tipos, uso y aplicaciones.
- Conceptos básicos de programación y manufactura asistida por computador.
- Máquinas, accesorios y procesos de soldadura.
- Seguridad e higiene industrial y medio ambiental.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2:**

REALIZAR LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS BÁSICOS DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL, SIGUIENDO LOS PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS ESTABLECIDOS EN LOS RESPECTIVOS MANUALES DEL FABRICANTE

<b>Elementos de competencia y criterios de realización</b>
<p>2.1. Seleccionar los equipos que integran los sistemas de automatización y control, según las características técnicas y requerimientos de funcionalidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece las condiciones operativas de funcionamiento del sistema de automatización y control.</li> <li>- Identifica los componentes y equipos de acuerdo con sus características técnicas, operativas y aplicativas.</li> <li>- Dimensiona los parámetros técnicos de los sistemas de automatización y control.</li> <li>- Enlista con detalle técnico los componentes y equipos que se van a integrar en los sistemas de automatización y control.</li> </ul>
<p>2.2. Programar los equipos que integran los sistemas de automatización y control, utilizando el software específico recomendado en los manuales técnicos y verificando el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona el software de programación según los componentes establecidos para el sistema de automatización y control.</li> <li>- Identifica el entorno y las fases secuenciales de programación del sistema de automatización y control, en base a un diagrama de flujo.</li> <li>- Realiza la estructura de programación con el lenguaje de comunicación correspondiente, según las condiciones del diagrama de flujo.</li> <li>- Verifica que la estructura de programación cumple las condiciones de funcionamiento.</li> </ul>
<p>2.3. Implementar los sistemas de automatización y control, cumpliendo la normativa técnica referida a los estándares de calidad y seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubica los componentes de automatización y control según los criterios de funcionalidad del sistema.</li> <li>- Instala los componentes de automatización y control según el esquema de funcionamiento establecido en los manuales y normas técnicas.</li> <li>- Verifica la correcta instalación de los componentes de automatización y control con el esquema establecido.</li> <li>- Verifica, con la ayuda de instrumentos de medida, que los parámetros eléctricos en los componentes de automatización y control instalados son los apropiados.</li> <li>- Ejecuta pruebas para verificar las condiciones de funcionamiento del sistema automatizado.</li> </ul>
<p>2.4. Operar los sistemas de automatización, utilizando paneles de control e interfaz hombre máquina (HMI).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modela la interfaz de comunicación HMI, mediante mandos de control e indicadores que satisfagan las condiciones de funcionamiento y seguridad del sistema automatizado.</li> <li>- Configura los parámetros requeridos según las características de la interfaz de comunicación utilizada.</li> <li>- Selecciona los protocolos de comunicación de los elementos del sistema de automatización y control.</li> <li>- Comprueba que el funcionamiento de la interfaz de comunicación cumple con las</li> </ul>

- características de operación establecidas.
- Utiliza la interfaz de comunicación para monitorear que el funcionamiento del sistema automatizado es óptimo.

### **Especificación de Campo Ocupacional**

**Información (naturaleza, tipo y soportes):**

Especificaciones de equipos y sistemas para automatización y control. Catálogos especializados de elementos y equipos para automatización y control en distintas tecnologías. Bases de datos de ingeniería. Normas de seguridad de personas y equipos. Normas de simbología, representación y seguridad (DIN/ISO/IEC) aplicados en sistemas de automatización y control.

**Medios de trabajo:**

Herramientas manuales para trabajos eléctricos y electrónicos, incluyendo pelacables, pinzas, ponchadoras, entre otras. Herramientas manuales para trabajos mecánicos, incluyendo alicates universales y destornilladores de punta plana y de punta de estrella, entre otras. Instrumentación para medidas eléctricas: multímetro, osciloscopio y otros. Software de diseño, programación y simulación para procesos automatizados. Equipos de programación para autómatas y tableros de simulación de procesos de automatización y control que incluyen: ordenador, botoneras, luces piloto, contactores, relés, sensores, actuadores, controladores lógicos programables, HMI y otros.

**Procesos, métodos y procedimientos:**

Procedimientos de cálculo para el dimensionamiento de elementos en sistemas de automatización y control. Procedimientos de diseño, programación y simulación por ordenador. Procedimientos de implementación y operación de sistemas de automatización y control.

**Principales resultados del trabajo:**

Circuitos de control eléctricos, electrónicos, neumáticos y electroneumáticos para automatización de procesos. Panel de control y mando en sistemas eléctricos, electrónicos, neumáticos y electroneumáticos para automatización de procesos. Reportes de averías y funcionamiento de sistemas de automatización y control. Manuales de instalación y funcionamiento de circuitos y procesos de automatización.

**Organizaciones y/o personas relacionadas:**

Operaciones de manufactura en líneas de producción de productos de consumo masivo. Empresas de producción continua, intermitente y emprendimiento.

### **Especificación de Conocimientos y Capacidades**

#### **A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES**

- Analizar los sistemas automáticos y secuenciales de tecnología eléctrica, electrónica, neumática y electroneumática en instalaciones de automatización y control.
- Controlar sistemas de automatización y control básicos, y verificar el funcionamiento de salidas o actuadores.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar operaciones de diseño, simulación y programación de sistemas básicos de automatización y control.</li> </ul>
<p><b>B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leyes básicas de las propiedades eléctricas-electrónicas y mecánicas.</li> <li>- Instalaciones eléctricas básicas.</li> <li>- Automatismos y cuadros eléctricos.</li> <li>- Electrónica digital combinacional y secuencial.</li> <li>- Campos de aplicación de los sistemas automatizados.</li> <li>- Equipos de automatización: sensores, actuadores y sistemas de control.</li> <li>- Estructuras de programación.</li> </ul>
<p><b>UNIDAD DE COMPETENCIA 3:</b>  <b>IMPLEMENTAR SISTEMAS MICROCONTROLADOS PARA EL MONITOREO Y CONTROL EN APLICACIONES AUTOMATIZADAS, CONSIDERANDO LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS EN LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA CORRESPONDIENTE</b></p>
<p><b>Elementos de competencia y criterios de realización</b></p>
<p>3.1. Identificar las características técnicas y de funcionalidad de la aplicación a ser automatizada, mediante el análisis de la documentación técnica correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las magnitudes físicas que intervienen en el sistema.</li> <li>- Define el número y tipo de sensores, actuadores y dispositivos de comunicación.</li> <li>- Selecciona el microcontrolador según las características de la aplicación a desarrollar.</li> </ul>
<p>3.2. Programar los microcontroladores para el monitoreo y/o control del sistema automatizado, verificando que se cumplen las condiciones de funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Genera un algoritmo que cumpla con las condiciones de funcionamiento del sistema.</li> <li>- Selecciona el lenguaje y software de programación acorde a los conocimientos del programador.</li> <li>- Genera el código de programación a ser simulado y/o implementado en el sistema automatizado.</li> </ul>
<p>3.3. Acondicionar las entradas y salidas del microcontrolador, en función de los sensores y actuadores a utilizar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conecta y/o configura los actuadores y sensores de manera correcta.</li> <li>- Interpreta los datos medidos por los sensores.</li> <li>- Verifica el funcionamiento de los actuadores a partir de los datos obtenidos por los sensores.</li> <li>- Verifica que el funcionamiento del sistema cumple con las condiciones establecidas.</li> </ul>
<p>3.4. Obtener los datos de las magnitudes físicas del sistema automatizado, mediante la utilización de sensores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las magnitudes físicas que intervienen en el sistema.</li> </ul>

- Selecciona los sensores según las magnitudes físicas a ser analizadas en el sistema.
- Verifica que la obtención de datos del sensor es eficaz.
- Interpreta los datos medidos por los sensores.

3.5. Desarrollar las interfaces básicas de usuario para el manejo de la aplicación automatizada, mediante el uso de herramientas informáticas.

- Determina los datos y controles necesarios para la interfaz.
- Desarrolla interfaces de usuario amigables e intuitivas.
- Verifica que la información que se muestra al usuario es clara.
- Comprueba que los controles e indicadores de la interfaz de usuario cumplen el requerimiento del sistema automatizado.

3.6. Enlazar sistemas automatizados, utilizando dispositivos de comunicación.

- Selecciona el protocolo de comunicación acorde a las características del sistema automatizado.
- Conecta el hardware de comunicación seleccionado según las especificaciones técnicas establecidas.
- Verifica la veracidad de la información adquirida en el proceso de comunicación.

### **Especificación de Campo Ocupacional**

**Información (naturaleza, tipo y soportes):**

Información de características técnicas de los microcontroladores, sensores, actuadores y dispositivos de comunicación. Manuales de lenguajes de programación. Normas técnicas y de seguridad industrial.

**Medios de trabajo:**

Herramientas manuales para trabajos eléctricos y electrónicos: pelacables, tenazas de presión para terminales, alicates universales, destornilladores de punta plana y de punta de estrella, placas de pruebas y prototipos (proto-board), estación de soldadura, entre otras. Instrumentación para medidas eléctricas: multímetro, tacómetros, sensores (según el sistema), indicadores. Equipos informáticos: computador, software de simulación de circuitos microcontrolados, software de diseño de PCBs e interfaces, software de compilación y depuración de códigos de programación para microcontroladores, impresora, hardware de transferencia del código de programación al microcontrolador.

**Procesos, métodos y procedimientos:**

Técnicas de programación de microcontroladores. Armado de circuitos electrónicos. Diseño y ensamblaje de PCBs. Diseño de interfaces HMI.

**Principales resultados del trabajo:**

Prototipos básicos microcontrolados para el monitoreo y control de sistemas automatizados.

**Organizaciones y/o personas relacionadas:**

Empresas de producción continua y/o discontinua. Empresas de automatización.

Empresas de desarrollo de tecnología.
<b>Especificación de Conocimientos y Capacidades</b>
<b>A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar circuitos digitales básicos.</li> <li>- Manejar señales analógicas y digitales.</li> <li>- Utilizar actuadores y sensores aplicados a sistemas microcontrolados.</li> <li>- Aplicar la lógica de programación orientada a microcontroladores e interfaces gráficas.</li> <li>- Identificar las características de funcionamiento de los microcontroladores.</li> </ul>
<b>B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrónica digital y analógica.</li> <li>- Circuitos integrados y armado de circuitos electrónicos.</li> <li>- Muestreo, cuantificación y codificación de señales y datos.</li> <li>- Funcionamiento de actuadores eléctricos y electrónicos.</li> <li>- Técnicas básicas de control y programación para microcontroladores.</li> <li>- Técnicas básicas de control y programación para interfaces gráficas.</li> <li>- Protocolos de comunicación aplicados a microcontroladores.</li> </ul>
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 4:</b> REALIZAR LA IMPLEMENTACIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS CON SERVOMEKANISMOS PARA LA TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO EN PROTOTIPOS BÁSICOS DE AUTOMATIZACIÓN, CONFORME A LOS REQUERIMIENTOS TÉCNICOS ESTABLECIDOS
<b>Elementos de competencia y criterios de realización</b>
<p>4.1. Analizar las características de los movimientos del sistema a ser automatizado, a partir de las especificaciones dadas en el diseño.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica los tipos de movimiento presentes en el sistema.</li> <li>- Determina las características técnicas de los movimientos que se requieren del sistema con servomecanismo.</li> <li>- Indaga los diferentes actuadores que permitan realizar los movimientos del sistema con servomecanismo.</li> </ul>
<p>4.2. Determinar el mecanismo a utilizar para la transmisión del movimiento, verificando que cumpla con las especificaciones del diseño predeterminado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza las características técnicas de los elementos que componen el mecanismo.</li> <li>- Verifica que la función de cada elemento en el mecanismo permite la consecución del movimiento deseado.</li> <li>- Selecciona actuadores acordes al mecanismo a implementar.</li> <li>- Comprueba el funcionamiento de los actuadores seleccionados.</li> </ul>
<p>4.3. Ensamblar el sistema con servomecanismos, comprobando que la transmisión del movimiento cumple con los requerimientos del diseño.</p>

- Verifica que los elementos que componen el mecanismo no tienen fallas.
- Verifica que los elementos mecánicos están correctamente ensamblados.
- Realiza el montaje de los componentes del sistema según las indicaciones establecidas en los planos de conjunto.
- Comprueba que la transmisión del movimiento se ajusta a los requerimientos establecidos.

4.4. Implementar los sistemas de control básico para el funcionamiento de los servomecanismos, según los requerimientos preestablecidos.

- Analiza los requerimientos de control del sistema con servomecanismos.
- Selecciona los equipos y elementos eléctricos y electrónicos requeridos para el funcionamiento y control del sistema.
- Verifica que los circuitos de control son pertinentes al sistema con servomecanismo.
- Realiza pruebas de funcionamiento del sistema automatizado.
- Verifica los puntos críticos del sistema para detectar posibles fallas.

### **Especificación de Campo Ocupacional**

**Información (naturaleza, tipo y soportes):**

Órdenes de trabajo. Manuales técnicos de equipos utilizados en sistemas automatizados. Documentación de proyectos de automatización con servomecanismos. Catálogos técnico-comerciales de productos utilizados en sistemas de automatización. Normativa (ISO/IEC/DIN).

**Medios de trabajo:**

Herramientas manuales para trabajos mecánicos, eléctricos y electrónicos: llaves, pelacables, tenazas de presión para terminales, alicates universales, destornilladores de punta plana y de punta de estrella, entre otros. Máquinas para trabajos de mecanizado: taladro, torno, fresa, CNC y otras. Instrumentación para medidas eléctricas: multímetro, osciloscopio, pinza amperimétrica, comprobador de fases, medidor de aislamiento y tacómetros, entre otros. Instrumentación para medidas mecánicas: calibrador, micrómetro, reloj comparador, goniómetro y otros. Equipos informáticos para la realización de documentación técnica. Programas de diseño asistido, compiladores de microcontroladores, grabadores de microcontroladores, PLC, estaciones de soldadura, contactores, sensores, actuadores, entre otros.

**Procesos, métodos y procedimientos:**

Procedimientos de cálculo básico de sistemas mecánicos. Diseño de sistemas de automatización y control. Procedimiento de instalación de componentes y equipos eléctricos-electrónicos. Medición de parámetros e implementación de tarjetas electrónicas. Procedimientos de manufactura, ensamblaje e instalación de mecanismos, partes y piezas de un sistema automatizado. Procedimientos de localización de averías en equipos e instalaciones automáticas.

**Principales resultados del trabajo:**

Prototipos orientados a la automatización. Diseño y construcción de circuitos electrónicos

aplicados al control de servomecanismos. Mantenimiento de equipos que integran mecanismos para la transmisión de movimiento.

**Organizaciones y/o personas relacionadas:**

Empresas de producción continua y/o discontinua. Empresas de mantenimiento de equipos electromecánicos.

**Especificación de Conocimientos y Capacidades**

**A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES**

- Analizar los tipos de movimientos mecánicos de un sistema automatizado.
- Reconocer los diferentes tipos de servomecanismos y sus elementos constitutivos.
- Implementar actuadores eléctricos-electrónicos y electroneumáticos en sistemas automatizados.
- Realizar el montaje y desmontaje de servomecanismos.
- Detectar fallas de funcionamiento en servomecanismos.

**B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES**

- Servomecanismos: características, aplicaciones y elementos constitutivos.
- Tipos de actuadores eléctricos-electrónicos y electroneumáticos para el control y automatización de movimientos.

**ESPECIFICACIÓN DE CAPACIDADES Y CONOCIMIENTOS TRANSVERSALES  
O DE BASE**

**ÁMBITO DE COMPETENCIA 1:  
ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA APLICADAS**

**A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES**

- Definir las características de los circuitos eléctricos requeridos para el funcionamiento de un sistema automatizado determinado.
- Analizar el funcionamiento de los elementos de los sistemas de automatización y control.
- Armar circuitos digitales, empleando procedimientos sistemáticos y normalizados, a partir de requerimientos de automatización determinados.
- Analizar la incidencia de los circuitos eléctricos de control, en el funcionamiento de sistemas automatizados.
- Comprobar el funcionamiento de circuitos eléctricos y electrónicos en sistemas automatizados, siguiendo los procedimientos técnicos preestablecidos.

**B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES**

- Fundamentos eléctricos y electromagnéticos: Naturaleza de la electricidad. Principios físicos. Circuitos eléctricos. Aplicación de leyes y teoremas en el cálculo básico de circuitos.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes electrónicos: Tipología y características. Circuitos electrónicos.</li> <li>- Fundamentos de electrónica digital: Bases numéricas. Circuitos digitales, combinacionales y secuenciales. Diseño e implementación de placas electrónicas.</li> <li>- Diseño y representación de circuitos y cuadros eléctricos. Elementos de mando, fuerza y protección.</li> <li>- Instrumentación básica para medidas eléctricas y electrónicas.</li> </ul>
<b>ÁMBITO DE COMPETENCIA 2:</b> <b>PROGRAMACIÓN</b>
<b>A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar algoritmos de programación para la resolución de problemas.</li> <li>- Realizar operaciones de programación para el control, mando y supervisión de sistemas automatizados.</li> <li>- Comprobar el funcionamiento de sistemas electrónicos aplicados en automatismos, utilizando simuladores y programas computacionales.</li> <li>- Implementar interfaces de usuario para la operación, monitoreo y mando de sistemas automatizados.</li> </ul>
<b>B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de algoritmos de programación.</li> <li>- Lenguaje de programación y compiladores.</li> <li>- Simulación de sistemas automatizados.</li> <li>- Diseño de interfaz de usuario gráfico.</li> </ul>
<b>ÁMBITO DE COMPETENCIA 3:</b> <b>DIBUJO TÉCNICO APLICADO</b>
<b>A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representar piezas y conjuntos mecánicos, utilizando elementos normalizados de Dibujo Técnico.</li> <li>- Representar elementos eléctricos, electrónicos y neumáticos empleados en sistemas automatizados.</li> <li>- Aplicar técnicas de diseño asistido por computador (CAD).</li> </ul>
<b>B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos normalizados: Rotulación, líneas, formatos, escalas. Vistas, perspectivas, acotaciones, tolerancias.</li> <li>- Conjuntos y despieces mecánicos.</li> <li>- Planos para mecanizado, soldadura, instalaciones eléctricas y neumáticas. Esquemas electrónicos.</li> <li>- Diseño asistido por computador: CAD 2D y CAD 3D.</li> </ul>
<b>ÁMBITO DE COMPETENCIA 4:</b>

<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>
<b>A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar la normativa vigente sobre seguridad y salud laboral.</li> <li>- Detectar las situaciones de riesgo más habituales en la operación de sistemas automatizados y mecánicos, relacionándolas con las medidas de protección y prevención que deben aplicarse.</li> <li>- Relacionar los medios y equipos de seguridad con los riesgos que se pueden presentar en el desarrollo del trabajo.</li> </ul>
<b>B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguridad y salud laboral: Conceptos básicos. Normativa de seguridad. Equipos de protección personal (EPP).</li> <li>- Prevención de riesgos: Riesgos en el manejo de herramientas y equipos. Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones. Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas. Riesgos asociados al ambiente de trabajo.</li> </ul>