

## 1. APLICACIÓN DEL ANÁLISIS FUNCIONAL DE LA FIGURA PROFESIONAL “ELECTRÓNICA”

El análisis funcional (AF) constituye una técnica metodológica orientada para identificar, organizar y estructurar las actividades de un proceso productivo o de prestación de servicios. Representa el punto de partida para elaborar el perfil profesional en términos de competencias y la base para el diseño curricular. En este marco, se presentan los elementos que integran el análisis funcional aplicados a la figura profesional de “Electrónica”.

### a) Identificación del Objetivo:

La Figura Profesional de Electrónica forma bachilleres técnicos con competencias básicas en diseño, instalación, operación, mantenimiento, optimización, programación de sistemas electrónicos y de telecomunicaciones orientados a entornos domésticos, comerciales, industriales y tecnológicos, integrando conocimientos de electricidad, electrónica analógica, digital y de potencia, automatización, instrumentación y comunicación, bajo el cumplimiento de normas de seguridad, criterios de sostenibilidad, calidad, protección ambiental, fomentando el pensamiento lógico, creativo y colaborativo.

### b) Deducción de las actividades profesionales

Las actividades profesionales que puede desarrollar el bachiller técnico en Electrónica se derivan directamente de las competencias adquiridas durante su formación. Estas se enfocan en tareas técnicas relacionadas con la instalación, configuración, mantenimiento, programación, medición y reparación de sistemas electrónicos en diversos contextos, así como servicios de telecomunicaciones. A partir de ello, se deducen las siguientes actividades profesionales:

- Ensamblar, probar y mantener circuitos electrónicos básicos y dispositivos asociados, aplicando principios de electrónica analógica y digital.
- Instalar y configurar sistemas de control electrónico y de telecomunicaciones de baja complejidad, incluyendo sensores, actuadores, microcontroladores y dispositivos de comunicación.
- Programar y ajustar microcontroladores en aplicaciones educativas y funcionales, tales como automatización básica, control de iluminación, monitoreo o seguridad.
- Diagnosticar fallas en equipos y sistemas electrónicos e inteligentes, utilizando instrumentos de medición, herramientas digitales y software especializado.
- Diseñar y desarrollar proyectos electrónicos educativos o de automatización, desde el planteamiento del problema hasta su implementación y validación.
- Aplicar normas de seguridad, calidad y sostenibilidad en todos los procesos técnicos en los que participa, promoviendo el uso responsable de materiales, insumos y energía.
- Integrar tecnologías emergentes como IoT, automatización, robótica y energías renovables en soluciones electrónicas.
- Documentar las instalaciones, configuraciones y actividades técnicas realizadas que respalden el trabajo y faciliten la comunicación con usuarios y equipos.

Además, desarrollan habilidades como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la adaptabilidad al cambio, esenciales para desenvolverse en entornos dinámicos y colaborativos.

### c) Desagregación de las actividades

A continuación, se desagregan las actividades profesionales que se encuentran en el campo de la Electrónica:

- Ensamblar, probar y mantener circuitos electrónicos básicos y dispositivos asociados, aplicando principios de electrónica analógica y digital.
  - Interpretar esquemas eléctricos y diagramas electrónicos.
  - Seleccionar componentes electrónicos adecuados (resistencias, transistores, diodos, entre otros).
  - Montar circuitos en protoboard o placas de circuito impreso (PCB) básicas.
  - Verificar funcionamiento mediante pruebas de voltaje, corriente y señal.
  - Realizar mantenimiento básico: limpieza, ajuste y sustitución de componentes.
- Instalar y configurar sistemas de control electrónico y de telecomunicaciones de baja complejidad, incluyendo sensores, actuadores, microcontroladores y dispositivos de comunicación.
  - Leer e interpretar manuales técnicos y diagramas de conexión en instalaciones domiciliarias y edificaciones.
  - Instalar sensores, actuadores y módulos de comunicación (IR, RF, Bluetooth).
  - Realizar cableado y montaje en tableros didácticos o aplicaciones reales.
  - Verificar continuidad, polaridad y funcionamiento de conexiones.
  - Calibrar dispositivos electrónicos según parámetros de operación.
- Programar y ajustar microcontroladores en aplicaciones educativas y funcionales, tales como automatización básica, control de iluminación, monitoreo o seguridad.
  - Identificar requerimientos del sistema a automatizar o controlar.
  - Seleccionar el tipo de microcontrolador adecuado (Arduino, PIC, ESP, entre otros).
  - Escribir y cargar programas básicos (encendido/apagado, temporizadores, lectura de sensores).
  - Validar el funcionamiento del código mediante simuladores o pruebas físicas.
  - Realizar ajustes de programación según la respuesta del sistema.
- Diagnosticar fallas en equipos y sistemas electrónicos e inteligentes, utilizando instrumentos de medición, herramientas digitales y software especializado.
  - Detectar fallas mediante inspección visual y funcional.
  - Usar multímetros, osciloscopios, generadores de señales y otros instrumentos.
  - Analizar el comportamiento de señales eléctricas en tiempo real.
  - Localizar y sustituir componentes defectuosos.
  - Registrar los resultados del diagnóstico y las acciones correctivas aplicadas.

- Diseñar y desarrollar proyectos electrónicos educativos o de automatización, desde el planteamiento del problema hasta su implementación y validación.
  - Plantear soluciones electrónicas a problemas escolares o comunitarios.
  - Diseñar circuitos considerando funcionalidad, disponibilidad de materiales y costos.
  - Simular el comportamiento del sistema con software (Tinkercad, Proteus, entre otros).
  - Montar y probar prototipos con fines de validación y mejora.
  - Documentar los proyectos en fichas técnicas o informes de resultados.
- Aplicar normas de seguridad, calidad y sostenibilidad en todos los procesos técnicos en los que participa, promoviendo el uso responsable de materiales, insumos y energía.
  - Identificar riesgos eléctricos y electrónicos en el entorno de trabajo.
  - Utilizar el equipo de protección personal (EPP) de forma adecuada.
  - Aplicar procedimientos de trabajo seguro y señalización técnica.
  - Gestionar correctamente los residuos electrónicos generados.
  - Promover el uso racional de energía eléctrica y materiales reutilizables.
- Integrar tecnologías emergentes como IoT, automatización, robótica y energías renovables en soluciones electrónicas.
  - Investigar las tendencias y soluciones tecnológicas aplicables en proyectos electrónicos.
  - Seleccionar dispositivos y plataformas compatibles con los sistemas existentes.
  - Configurar sensores, actuadores y módulos de comunicación para conectividad inteligente.
  - Programar controladores o microcontroladores (Arduino, Tarjetas Electrónicas de Código Abierto, Raspberry Pi) para la automatización de procesos.
  - Verificar la integración mediante pruebas y ajustes para un funcionamiento óptimo.
- Documentar las instalaciones, configuraciones y actividades técnicas realizadas que respalden el trabajo y faciliten la comunicación con usuarios y equipos.
  - Elaborar diagramas y esquemas actualizados de la instalación ejecutada.
  - Redactar reportes técnicos claros y precisos con la descripción de los trabajos realizados.
  - Registrar parámetros de configuración y calibración para referencia futura.
  - Incluir fotografías o capturas de pantalla como evidencia del proceso.
  - Archivar la documentación en formato físico o digital para su fácil acceso y consulta.

Además de sus competencias técnicas, los bachilleres en electrónica desarrollan liderazgo, comunicación efectiva y resolución de problemas, manteniendo un compromiso con la calidad y sostenibilidad de sistemas electrónicos y demostrando capacidad de adaptación frente a las demandas cambiantes del sector tecnológico e industrial.

## 2. PERFIL PROFESIONAL DE LA FIGURA “ELECTRÓNICA”

### 1. Caracterización

Esta figura profesional forma estudiantes con una sólida base técnico-científica, orientada a la comprensión y aplicación de principios de electricidad, electrónica analógica, digital y de potencia, así como de instrumentación y control de procesos.

Los egresados están capacitados para integrar, administrar y optimizar soluciones tecnológicas, incluyendo controladores programables, sistemas de automatización, IoT, sistemas de comunicación, equipos de audio y video, energías renovables y dispositivos electrónicos especializados. Aplican normas y estándares técnicos, diagnostican y reparan fallas, garantizando la seguridad, eficiencia y sostenibilidad de los sistemas implementados. Además, se desempeñan con ética, responsabilidad y compromiso con la calidad, respondiendo a las demandas del sector productivo y a los retos de la transformación digital y tecnológica.

### 2. Definición

Al egresar, la/el Bachiller técnico en Electrónica; es capaz de diseñar, instalar, configurar, mantener y optimizar sistemas y dispositivos electrónicos, de telecomunicaciones y equipos inteligentes, aplicando fundamentos de electricidad, electrónica y, control y automatización.

Así también, el o la estudiante fortalece habilidades esenciales como trabajo en equipo, comunicación efectiva, pensamiento crítico, resolución de problemas, adaptabilidad tecnológica y compromiso ético. Su formación le prepara para responder a los retos del sector industrial y tecnológico, contribuyendo a la innovación, la eficiencia y la sostenibilidad de los procesos y equipos en los que interviene.

Algunos aspectos que podrían destacar en el perfil son:

- **Capacidad técnica integral:** contarán con conocimientos básicos para el diseño, montaje, instalación y configuración de sistemas electrónicos, dispositivos de telecomunicaciones y equipos inteligentes. Manejarán herramientas e instrumentos especializados, aplicarán procedimientos técnicos para el diagnóstico y solución de fallas, e integrarán tecnologías emergentes como IoT, automatización y energías renovables, asegurando su funcionamiento eficiente y seguro.
- **Dispositivos y telecomunicaciones:** desarrollarán habilidades para integrar y poner en funcionamiento dispositivos y sistemas, tanto cableados como inalámbricos, aplicando estándares técnicos que garanticen conectividad, eficiencia y calidad en la transmisión de datos, voz, video y señales de control.
- **Capacidades cognitivas y metodológicas:** demostrarán capacidad para resolver problemas técnicos de forma creativa y eficiente, interpretar planos, diagramas, manuales técnicos y esquemas electrónicos, así como gestionar proyectos básicos de instalación, mantenimiento y mejora. Aplicarán criterios técnicos, normativos, organizativos y de seguridad según el contexto de la intervención.
- **Actitudes profesionales:** ejercerán su labor con pensamiento lógico y crítico orientado a la resolución responsable de problemas técnicos. Demostrarán compromiso en la planificación y ejecución organizada de proyectos, actuando con

responsabilidad, precisión, innovación y respeto a las normas técnicas, de calidad y de seguridad industrial.

### 3. Campo ocupacional

El Bachiller Técnico en Electrónica puede desempeñarse en funciones de asistente, apoyo técnico, instalación, mantenimiento y operación en los siguientes casos:

- **Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados**
  - Asistente en diseño y desarrollo de sistemas electrónicos y de telecomunicaciones.
  - Asistente técnico en instalación y mantenimiento de sistemas electrónicos y eléctricos.
  - Asistente de diseño, análisis e integración de firmware para circuitos electrónicos.
  - Asistente de mantenimiento y soporte de sistemas eléctricos de potencia para alimentación de estaciones base de telecomunicaciones, centros de datos y computación.
  - Auxiliar técnico en instalación y configuración de dispositivos electrónicos, de comunicación y control.
  - Técnico ayudante en diagnóstico y reparación de equipos electrónicos de consumo (audio, video, electrodomésticos inteligentes).
  - Auxiliar en montaje y mantenimiento de sistemas de automatización y control industrial.
  - Asistente en integración de tecnologías emergentes (IoT, robótica, domótica, energías renovables aplicadas a electrónica).
  - Operador de instrumentos de medición y pruebas electrónicas.
  - Técnico ayudante en mantenimiento de sistemas de energías alternativas con componentes electrónicos.
  - Emprendedor de servicios técnicos básicos de reparación e instalación de equipos electrónicos.
- **Sectores productivos y organizaciones**

El campo de desempeño abarca múltiples sectores productivos y organizaciones en los que pueda aplicar sus competencias técnicas, tales como:

- Industria manufacturera y de procesos: ensambladoras, plantas industriales, empresas de automatización y control.
- Empresas de telecomunicaciones y tecnologías de la información: proveedores de servicios de internet, telefonía fija y móvil, radio y televisión. asistencia en instalaciones, cableado estructurado, mantenimiento de equipos de comunicación y soporte técnico básico.
- Servicios técnicos especializados: talleres de reparación de equipos electrónicos, eléctricos y de telecomunicaciones.
- Energías renovables: empresas dedicadas a la instalación y mantenimiento de sistemas solares, eólicos y de eficiencia energética con integración electrónica.

- Domótica y seguridad electrónica: empresas que implementan sistemas de control de acceso, videovigilancia, alarmas y automatización de edificaciones.
- Instituciones educativas y de formación técnica: laboratorios de electrónica, telecomunicaciones y control.
- Emprendimientos y autoempleo: prestación de servicios técnicos en reparación, mantenimiento e instalación de dispositivos y sistemas electrónicos.
- Empresas de tecnología o domótica: instalación y soporte de sistemas inteligentes, control de accesos y automatización de ambientes.

#### 4. Competencia general

Desarrollar soluciones electrónicas básicas aplicando diseño, programación, instalación, configuración, mantenimiento, optimización de sistemas eléctricos, electrónicos, de comunicación, control inteligente, aplicando fundamentos de electricidad, electrónica, así como conocimientos en sistemas embebidos, utilizando instrumentos de medición, estándares de calidad y protocolos de seguridad, con el fin de contribuir al mejoramiento en entornos domiciliarios, comerciales, industriales y tecnológicos, actuando con innovación, sostenibilidad, responsabilidad ética y trabajo colaborativo.

##### 4.1. Unidades de competencia



UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
<b>UC 1:</b> Aplicar fundamentos de electricidad y electrónica básica, mediante la interpretación de esquemas, planos eléctricos y simbología técnica para la solución de problemas en circuitos eléctricos y electrónicos.	
Elementos de competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
<b>EC1:</b> Interpretar simbología eléctrica y electrónica en esquemas y planos técnicos, verificando la correspondencia con normas de representación del sector bajo especificaciones de fabricante y criterios estandarizados.	CD1.1: Distingue símbolos eléctricos y electrónicos en diagramas conforme a estándares internacionales.
	CD1.2: Cataloga componentes por tipo y función según especificaciones técnicas.
	CD1.3: Contrasta símbolos de esquemas con componentes físicos empleando referencias de fabricante.
	CD1.4: Verifica la coherencia entre la simbología y el circuito descrito en el plano bajo criterios normativos.
<b>EC2:</b> Analizar el funcionamiento de circuitos eléctricos y electrónicos, mediante el estudio de diagramas y principios de operación, garantizando la correspondencia entre la teoría y el desempeño esperado en condiciones nominales.	CD 2.1: Analiza la topología del circuito comparando el diagrama con la configuración real.
	CD2.2: Distingue las diferentes variables eléctricas presentes en circuitos eléctricos y electrónicos.
	CD2.3: Demuestra la función de cada etapa del circuito considerando la secuencia de señales en ambientes físicos o simulados.
	CD2.4: Comprueba que la operación descrita en el diagrama coincide con la respuesta esperada en condiciones nominales en ambientes físicos o simulados.
<b>EC3:</b> Diagnosticar fallas básicas en circuitos eléctricos y electrónicos aplicando procedimientos de medición y comparación con parámetros nominales, asegurando condiciones seguras de operación.	CD3.1: Mide tensión, corriente y resistencia utilizando instrumentos calibrados bajo condiciones seguras.
	CD3.2: Registra los valores obtenidos en formatos técnicos siguiendo protocolos establecidos.

<p><b>EC4:</b> Reparar circuitos eléctricos y electrónicos sustituyendo componentes y ajustando parámetros según especificaciones técnicas, verificando su correcto funcionamiento posterior a la intervención.</p>	CD3.3: Compara las mediciones con los valores nominales especificados por el fabricante.
	CD3.4: Detectar la causa probable de la falla considerando los resultados obtenidos y el comportamiento del circuito.
	CD4.1: Analiza componentes defectuosos empleando repuestos compatibles y herramientas adecuadas.
	CD4.2: Ajusta valores de resistencias, potenciómetros o calibraciones siguiendo procedimientos técnicos.
	CD4.3: Verifica el funcionamiento del circuito después de la intervención contrastándolo con las normas técnicas y los resultados esperados.
	CD4.4: Documenta el proceso de reparación y resultados finales conforme a formatos técnicos normalizados.
<b>Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:</b>	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje Laboratorio de Electrónica
Insumos y recursos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computador</li> <li>- Proyector</li> <li>- Internet</li> <li>- Multímetro digital y analógico</li> <li>- Fuentes de alimentación regulables</li> <li>- Protoboard y cables de conexión</li> <li>- Juegos de resistencias, capacitores, diodos y transistores</li> <li>- Osciloscopio</li> <li>- Generador de señales</li> <li>- Pinzas y destornilladores de precisión</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuales de simbología eléctrica y electrónica</li> <li>- Esquemas y planos de circuitos de práctica</li> <li>- Software de simulación de circuitos electrónicos</li> <li>- Guías, documentales, revistas, folletos de turismo, recursos naturales entre otros.</li> </ul>
Información utilizada:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas eléctricos y electrónicos, Antonio García, 2022. Principios de electricidad, circuitos y simbología técnica.</li> <li>- Sistemas Eléctricos - SEP Puebla (2023). Técnicas de diagnóstico, montajes, esquemas y prácticas recomendadas</li> <li>- Electrónica básica: electrónica analógica, digital y de potencia (2020) explicación clara de circuitos y simbología</li> <li>- Electrónica analógica y digital (edición 2022). Fundamentos.</li> <li>- Electrónica: 3.<sup>a</sup> edición (2021 aprox.) por Pablo Alcalde. Módulos de electrónica general.</li> <li>- Electrónica Digital. Conceptos y Métodos Básicos. Módulo en línea para bachillerato y universidad.</li> <li>- Planificación Electrónica 1. Documento de planificación curricular en electrónica analógica y digital.</li> <li>- Guía práctica de aprendizaje – Electrónica digital. Introducción accesible y pedagógica al tema.</li> </ul>

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
<b>UC 2:</b> Realizar el diseño, montaje, conexión, prueba y puesta en marcha de sistemas electrónicos y eléctricos en contextos residenciales, comerciales, industriales y/o tecnológicos, empleando herramientas, normas de seguridad y procedimientos técnicos adecuados.	
Elementos de competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
<b>EC1:</b> Elaborar diagramas con especificaciones técnicas de sistemas electrónicos considerando requerimientos funcionales y condiciones del entorno.	CD1.1: Analiza las necesidades operativas del sistema según la aplicación residencial, comercial o industrial.
	CD1.2: Muestra las características técnicas del sistema conforme a los requerimientos establecidos.
	CD1.3: Dibuja el diagrama esquemático del sistema siguiendo normas de representación técnica.
	CD1.4: Verifica el funcionamiento del diseño eléctrico o electrónico utilizando simuladores que cumplan con las especificaciones técnicas.
<b>EC2:</b> Instalar componentes y módulos de sistemas electrónicos integrando dispositivos conforme a procedimientos técnicos.	CD2.1: Clasifica los componentes y módulos adecuados de acuerdo con las especificaciones del diseño.
	CD2.2: Organiza los elementos en la estructura física siguiendo criterios de accesibilidad y ventilación.
	CD2.3: Ensambla los componentes empleando herramientas manuales y eléctricas bajo condiciones seguras.
	CD2.4: Comprueba que la disposición física corresponda al diseño aprobado y facilite la conexión posterior.
<b>EC.3:</b> Conectar sistemas electrónicos estableciendo enlaces eléctricos y de señal según normas de seguridad y estándares técnicos.	CD3.1: Determina el calibre y tipo de conductor apropiado de acuerdo con la carga y el contexto de uso.
	CD3.2: Realiza las uniones y terminaciones empleando técnicas que aseguren continuidad eléctrica y mecánica.

	CD3.3: Instala protecciones y dispositivos de seguridad cumpliendo normativas vigentes.
	CD3.4: Verifica la integridad y polaridad de las conexiones antes de energizar el sistema.
<b>EC4:</b> Ejecutar pruebas y puesta en marcha de sistemas electrónicos evaluando su funcionamiento con instrumentos de medición y criterios técnicos.	CD4.1: Configura los equipos de medición y prueba según el tipo de sistema instalado.
	CD4.2: Mide variables eléctricas y electrónicas comparando con valores de referencia establecidos.
	CD4.3: Ajusta el sistema corrigiendo desviaciones detectadas durante la prueba.
	CD4.4: Documenta los resultados de la puesta en marcha y entrega el sistema en condiciones operativas.
<b>Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:</b>	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje Laboratorio de Electrónica
Insumos y recursos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computador</li> <li>- Estación de soldadura con control de temperatura</li> <li>- Multímetro digital</li> <li>- Osciloscopio</li> <li>- Herramientas manuales</li> <li>- Cautín y estaño sin plomo</li> <li>- Tubo termorretráctil y cinta aislante</li> <li>- Gabinetes y chasis para montaje</li> <li>- Componentes electrónicos activos y pasivos</li> <li>- Manuales de normas técnicas y de seguridad eléctrica</li> <li>- Computador con software de diseño electrónico (CAD)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acceso a internet</li><li>- Equipos de protección personal</li></ul>
Información utilizada:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Electrónica básica: electrónica analógica, digital y de potencia (2020). Diseño y conexiones.</li><li>- Electrónica: 3.<sup>a</sup> edición (2021., texto técnico general).</li><li>- Electrónica analógica y digital (2022), esquemas y montaje.</li><li>- Electrónica Digital. Conceptos y Métodos Básicos. Apoyo para diseño y montaje digital.</li><li>- Planificación Electrónica 1. Guía curricular con enfoque modular y práctico.</li><li>- Guía práctica – Electrónica digital. Material complementario para puesta en marcha.</li></ul>

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
<b>UC 3:</b> Ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y sistemas electrónicos en entornos residenciales, comerciales, industriales o tecnológicos, identificando fallas y aplicando procedimientos de reparación bajo estándares técnicos y normativos.	
Elementos de la competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
<b>EC1:</b> Diagnosticar el estado operativo de equipos y sistemas electrónicos aplicando técnicas de inspección visual, pruebas funcionales y análisis de mediciones.	CD1.1: Examina la integridad física de los componentes verificando signos de desgaste o daño.
	CD1.2: Ejecuta pruebas funcionales midiendo parámetros eléctricos y electrónicos bajo condiciones de seguridad.
	CD1.3: Clasifica los resultados de las mediciones comparando con valores de referencia especificados por el fabricante.
	CD1.4: Determina el tipo y la ubicación de la falla considerando el historial de mantenimiento y los síntomas detectados.
<b>EC2:</b> Planificar el mantenimiento preventivo de equipos y sistemas electrónicos considerando manuales técnicos, historial de uso y estándares normativos.	CD2.1: Clasifica los equipos según su criticidad y frecuencia de servicio siguiendo procedimientos establecidos.
	CD2.2: Selecciona las herramientas y repuestos necesarios verificando su compatibilidad con el sistema.
	CD2.3: Establece la secuencia de actividades del mantenimiento ajustando los tiempos a la disponibilidad operativa.
	CD2.4: Registra el plan de intervención cumpliendo formatos y requisitos documentales de la organización.
<b>EC.3:</b> Ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y sistemas electrónicos aplicando procedimientos técnicos y normas de seguridad.	CD3.1: Desmonta los componentes afectados empleando herramientas y métodos indicados en el manual técnico.
	CD3.2: Sustituye las piezas defectuosas garantizando compatibilidad y correcto montaje.
	CD3.3: Limpia conexiones y terminales siguiendo prácticas de mantenimiento seguro.

	CD3.4: Comprueba el proceso de ensamblaje del equipo asegurando su estabilidad mecánica y eléctrica.
<b>EC.4:</b> Verificar el funcionamiento de equipos y sistemas electrónicos después de la intervención confirmando el cumplimiento de especificaciones técnicas y normativas.	CD4.1: Conecta los equipos a la fuente de alimentación revisando protecciones y polaridad.
	CD4.2: Realiza pruebas de operación registrando los valores obtenidos en condiciones controladas.
	CD4.3: Compara el rendimiento del sistema con las especificaciones de fábrica y los estándares vigentes.
	CD4.4: Documenta el resultado del mantenimiento y entrega el equipo en condiciones óptimas de uso.
<b>Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:</b>	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje Laboratorio de Electrónica
Insumos y recursos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramientas de diagnóstico</li> <li>- Estación de soldadura y desoldadura</li> <li>- Cautín de precisión</li> <li>- Kit de limpieza de componentes electrónicos</li> <li>- Manuales de servicio y diagramas de equipos</li> <li>- Repuestos originales y compatibles</li> <li>- Computador con software de diagnóstico y registro de fallas</li> <li>- Acceso a internet para consulta técnica</li> <li>- Equipos de protección personal</li> <li>- Proyector</li> <li>- Lupa o microscopio electrónico</li> </ul>
Información utilizada:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión del mantenimiento preventivo-correctivo (2020). Guía actual sobre técnicas y planificación de mantenimiento.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos (2021). Enfoque práctico en hardware y protocolos.</li><li>- Mantenimiento de equipo de cómputo básico (2021). Ejemplo aplicable a reparaciones iniciales y protocolos.</li><li>- Guía de mantenimiento preventivo para sistemas electrónicos industriales (2024). Procedimientos y optimización de operatividad.</li><li>- Protocolo de mantenimiento preventivo de equipo electrónico. Checklist técnico detallado.</li><li>- Artículo sobre tipos de mantenimiento. Definiciones y diferenciación entre preventivo y correctivo.</li></ul>
--	--

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
<b>UC 4:</b> Instalar sistemas de automatización e instrumentación electrónica en ambientes de control inteligente, aplicando principios de sensado, lógica de control y programación de tarjetas electrónicas de código abierto, garantizando funcionalidad en los procesos.	
Elementos de la competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
<b>EC1:</b> Analizar los requerimientos técnicos del sistema de automatización considerando especificaciones del proceso y características del entorno de instalación.	CD1.1: Examina los planos electrónicos/eléctricos y diagramas de control verificando la correspondencia con los requerimientos del cliente.
	CD1.2: Cataloga las condiciones físicas del sitio identificando factores que pueden afectar la instalación.
	CD1.3: Selecciona dispositivos de sensado y control verificando compatibilidad con el sistema existente.
	CD1.4: Determina la capacidad eléctrica y de comunicación requerida considerando la carga total y la topología del sistema.
<b>EC2:</b> Configurar los dispositivos de sensado y control aplicando principios de instrumentación electrónica y lógica de control.	CD2.1: Analiza los parámetros de operación de los sensores, ajustando y siguiendo las recomendaciones del fabricante.
	CD2.2: Asigna las direcciones y protocolos de comunicación verificando la correcta detección de los dispositivos.
	CD2.3: Establece los umbrales de operación y alarmas comprobando su respuesta en condiciones simuladas.
	CD2.4: Documenta la configuración realizada registrando valores y condiciones iniciales del sistema.
<b>EC3:</b> Programar la secuencia de control del sistema de automatización utilizando herramientas de desarrollo y principios de programación.	CD3.1: Define la estructura lógica del programa representando el flujo de control en diagramas de funciones.
	CD3.2: Selecciona el lenguaje de programación de acuerdo a la estructura lógica del programa.

	CD3.3: Introduce las instrucciones de control en el software verificando la correcta sintaxis y secuencia.
	CD3.4: Simula la ejecución del programa observando el comportamiento esperado en el entorno de pruebas.
	CD3.5: Ajusta la programación corrigiendo errores detectados durante las pruebas funcionales.
<b>EC4:</b> Ejecutar la instalación física del sistema de automatización cumpliendo normas de seguridad industrial y estándares técnicos de montaje.	CD4.1: Instala los dispositivos de sensado, control y actuación asegurando su fijación mecánica y alineación.
	CD4.2: Conecta el cableado eléctrico y de comunicación respetando el código de colores y el calibre especificado.
	CD4.3: Integra el sistema a la red de control existente verificando la comunicación entre dispositivos.
	CD4.4: Realiza pruebas de funcionamiento integral validando el cumplimiento de los parámetros operativos y normativos.
<b>Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:</b>	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje Laboratorio de Electrónica
Insumos y recursos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarjetas de electrónica de código abierto (Controladores Lógicos Programables)</li> <li>- Módulos de entrada/salida digital y analógica</li> <li>- Sensores de temperatura, presión, proximidad y nivel</li> <li>- Actuadores eléctricos, neumáticos e hidráulicos</li> <li>- Cables industriales y conectores</li> <li>- Computador con software de programación de tarjetas electrónicas de código abierto y simulación</li> <li>- Manuales técnicos de sensores y actuadores</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuente de alimentación industrial</li> <li>- Herramientas manuales y de medición</li> <li>- Equipos de protección personal</li> <li>- Acceso a internet</li> <li>- Proyector para visualización de programas y esquemas</li> </ul>
Información utilizada:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentación Industrial – introducción (2023). Conceptos clave sobre sensores y control.</li> <li>- Dispositivos utilizados en automatización industrial. Microcontroladores y PLCs en contexto real.</li> <li>- Planificación Electrónica 1 contextualiza contenidos de lógica y sistemas digitales útiles en instrumentación.</li> </ul>

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
<b>UC 5:</b> Implementar equipos y sistemas de telecomunicación a partir de planos, protocolos, normas y especificaciones técnicas necesarias en condiciones de calidad y estándares de seguridad, aplicado a contextos residenciales, comerciales, industriales y/o tecnológicos.	
Elementos de la competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
<b>EC1:</b> Aplicar materiales, dispositivos y medios de transmisión en sistemas de telecomunicaciones, garantizando compatibilidad con los parámetros técnicos y normativos.	CD1.1: Distingue dispositivos de telecomunicaciones en función de las características eléctricas y de señal requeridas.
	CD1.2: Clasifica medios de transmisión considerando capacidad de ancho de banda y condiciones del entorno.
	CD1.3: Selecciona componentes de red y telecomunicaciones según estándares técnicos y especificaciones del fabricante.
	CD.2.1: Construye cableado estructurado en función de la topología definida en el diseño técnico.

<b>EC2:</b> Instalar cableado, conexión física y configuración inicial de equipos de telecomunicaciones y redes asegurando integridad de enlace y seguridad operativa.	CD.2.2: Conecta dispositivos de red y telecomunicaciones aplicando normas internacionales de cableado y seguridad.
	CD.2.3: Configura parámetros básicos de routers y switches mediante interfaz de administración según manuales técnicos.
	CD.2.4: Verifica continuidad de enlace utilizando herramientas de prueba en condiciones controladas.
<b>EC3:</b> Integrar equipos de transmisión, recepción y procesamiento de señales en sistemas de telecomunicaciones, asegurando compatibilidad de hardware y protocolos de enlace.	CD3.1: Interconecta equipos de transmisión y recepción siguiendo diagramas de conexión y normas de señalización.
	CD3.2: Establece comunicación entre módulos electrónicos aplicando protocolos básicos de transferencia de datos.
	CD3.3: Comprueba integridad de señales transmitidas mediante mediciones con osciloscopio y multímetro.
	CD3.4: Corrige fallas de interconexión ajustando parámetros técnicos establecidos.
<b>EC4:</b> Implementar técnicas de modulación y multiplexación en sistemas de telecomunicaciones garantizando transmisión eficiente de datos y aprovechamiento del espectro.	CD4.1: Configura esquemas de modulación analógica o digital según tipo de señal a transmitir.
	CD4.2: Realiza multiplexación por frecuencia o tiempo de acuerdo con las condiciones de canal disponibles.
	CD4.3: Evalúa calidad de la señal modulada mediante indicadores técnicos como relación señal/ruido.
	CD4.4: Ajusta parámetros de transmisión cuando detecta distorsión o pérdidas en pruebas de señal.
<b>EC5:</b> Validar funcionamiento de sistemas de telecomunicaciones y redes básicas mediante pruebas de diagnóstico y verificación en condiciones reales de operación.	CD5.1: Ejecuta pruebas de transmisión y recepción midiendo continuidad de enlace en entornos domésticos o comerciales y/o tecnológicos.
	CD5.2: Mide velocidad de transferencia de datos comparando resultados con los valores establecidos en el diseño.

	CD5.3: Detecta interferencias o pérdidas de señal empleando analizadores de red o software de monitoreo.
	CD5.4: Documenta resultados de pruebas siguiendo normas de seguridad y calidad.
<b>EC6:</b> Gestionar equipos y sistemas de telecomunicaciones básicos integrados a sistemas electrónicos, garantizando conectividad estable y funcionamiento conforme a estándares técnicos.	CD6.1: Supervisa la operación de dispositivos de telecomunicaciones verificando estabilidad de red.
	CD6.2: Ajusta parámetros de configuración de equipos de telecomunicaciones cuando identifica inconsistencias técnicas.
	CD6.3: Coordina la integración de sistemas electrónicos con redes básicas garantizando interoperabilidad.
	CD6.4: Optimiza el rendimiento del sistema mediante la aplicación de protocolos y medidas de seguridad establecidos.
<b>Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:</b>	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje Laboratorio de Electrónica
Insumos y recursos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Routers, switches y puntos de acceso WiFi.</li> <li>- Cables UTP, STP, coaxiales y fibra óptica con conectores RJ45, SC, LC.</li> <li>- Kits de cableado estructurado</li> <li>- Dispositivos de telecomunicaciones básicos</li> <li>- Módems de comunicación digital</li> <li>- Multímetros digitales y analógicos</li> <li>- Generadores de funciones y analizadores de espectro</li> <li>- Analizadores de red y testers de cableado.</li> <li>- Fuentes de alimentación regulables</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Osciloscopios</li><li>- Herramientas manuales y de medición</li><li>- Equipos de protección personal</li><li>- Acceso a internet</li><li>- Proyector para visualización de programas y esquemas</li><li>- Simuladores de redes</li><li>- Simuladores de señales y circuitos</li><li>- Herramientas de monitoreo y pruebas de red</li><li>- Manual de seguridad en laboratorios eléctricos y de telecomunicaciones</li><li>- Kits de protección personal</li></ul>
Información utilizada:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instrumentación Industrial – introducción (2023). Conceptos clave sobre sensores y control.</li><li>- Dispositivos utilizados en automatización industrial. Microcontroladores y PLCs en contexto real.</li><li>- Planificación Electrónica 1 contextualiza contenidos de lógica y sistemas digitales útiles en instrumentación.</li></ul>

## 5. Relación de las Unidades de competencia de la Figura profesional Electrónica y módulos de especialización

**Tabla 1. Relación Unidades de competencia – módulos de especialización**

No.	Unidad de Competencia	Módulo de especialización
1	Aplicar fundamentos de electricidad y electrónica básica, mediante la interpretación de esquemas, planos eléctricos y simbología técnica para la solución de problemas en circuitos eléctricos y electrónicos.	Instalaciones eléctricas y electrónicas básicas
2	Realizar el diseño, montaje, conexión, prueba y puesta en marcha de sistemas electrónicos y eléctricos en contextos residenciales, comerciales, industriales y/o tecnológicos, empleando herramientas, normas de seguridad y procedimientos técnicos adecuados.	Electrónica analógica, digital y de potencia
3	Ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y sistemas electrónicos en entornos residenciales, comerciales, industriales o tecnológicos, identificando fallas y aplicando procedimientos de reparación bajo estándares técnicos y normativos.	Mantenimiento de equipos electrónicos
4	Instalar sistemas de automatización e instrumentación electrónica en ambientes de control inteligente, aplicando principios de sensado, lógica de control y programación de tarjetas electrónicas de código abierto, garantizando funcionalidad en los procesos.	Automatización de sistemas embebidos
5	Implementar equipos y sistemas de telecomunicación a partir de planos, protocolos, normas y especificaciones técnicas necesarias en condiciones de calidad y estándares de seguridad, aplicado a contextos residenciales, comerciales, industriales y/o tecnológicos.	Equipos y sistemas de telecomunicaciones