



## 1. APLICACIÓN DEL ANÁLISIS FUNCIONAL DE LA FIGURA PROFESIONAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMATIZACIÓN

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 “*Instalaciones eléctricas y automatización*”.

### a) Identificación del Objetivo:

La Figura Profesional de Instalaciones eléctricas y automatización se centra en formar bachilleres técnicos con competencias para instalar, mantener y asistir en la supervisión de sistemas eléctricos de baja y media tensión en entornos residenciales, comerciales e industriales, aplicando normativas técnicas, de seguridad y ambientales; incorporando tecnologías de automatización, energías renovables y herramientas digitales, con actitud emprendedora, ética y compromiso con la calidad y la sostenibilidad.

### b) Deducción de las actividades profesionales

La deducción de las actividades profesionales se realiza a partir del análisis funcional de las competencias requeridas para desempeñarse en el campo eléctrico. Estas actividades reflejan tareas concretas que el bachiller técnico puede ejecutar bajo supervisión o de forma autónoma en función del contexto organizacional, entre las actividades profesionales se detallan las siguientes:

- Instalaciones eléctricas
- Mantenimiento eléctrico
- Automatización y energías renovables
- Diseño y documentación técnica
- Emprendimiento y gestión

### c) Desagregación de las actividades

A partir del análisis de los requerimientos del sector productivo, se deducen las siguientes actividades profesionales que puede desempeñar el bachiller técnico en Instalaciones eléctricas y automatización:

#### **Instalaciones eléctricas:**

- Realizar instalaciones residenciales, comerciales e industriales.
- Instalar y conectar tableros de distribución en sistemas de baja y media tensión.

#### **Mantenimiento eléctrico:**

- Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones.



- Instalar, probar y mantener máquinas eléctricas estáticas y rotativas.

**Automatización y energías renovables:**

- Implementar soluciones básicas de automatización.
- Colaborar en la instalación de sistemas de generación con energías renovables.

**Diseño y documentación técnica:**

- Utilizar software especializado para diseño, documentación y simulación de sistemas eléctricos.

**Emprendimiento y gestión:**

- Desarrollar proyectos de emprendimiento técnico en el área eléctrica.

Además de sus competencias técnicas, estos bachilleres desarrollan cualidades esenciales como liderazgo, habilidades comunicativas y capacidad para resolver problemas. Están comprometidos con ofrecer un servicio de alta calidad y preparados para adaptarse con éxito a las constantes y cambiantes demandas del mercado.

## **2. PERFIL PROFESIONAL DE LA FIGURA PROFESIONAL: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMATIZACIÓN**

### **1. Caracterización**

La Figura Profesional de Instalaciones Eléctricas y Automatización del Bachillerato Técnico prepara a las y los estudiantes con competencias para desempeñarse en la ejecución de instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales; el montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas; la implementación de soluciones básicas de automatización; la aplicación de normas de seguridad eléctrica, industrial y ambiental; así como en el uso de software especializado para el diseño y documentación de sistemas eléctricos. Además, promueve el emprendimiento técnico y la colaboración en proyectos vinculados con energías renovables.

Su formación integra conocimientos en:

- Instalaciones eléctricas:
- Mantenimiento eléctrico
- Automatización y energías renovables
- Normativa y seguridad
- Diseño y documentación técnica:
- Emprendimiento y gestión:

Estas competencias se articulan con actividades económicas definidas en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), lo que facilita la inserción laboral en sectores relacionados con la construcción de edificaciones, la instalación y mantenimiento de sistemas eléctricos, la fabricación y reparación de maquinaria y equipo eléctrico, la



automatización industrial, así como en servicios vinculados con la generación y distribución de energía, incluyendo fuentes renovables.

El perfil del bachiller en Instalaciones Eléctricas y Automatización contribuye al buen funcionamiento de las organizaciones, garantizando eficiencia, seguridad y continuidad operativa en sistemas eléctricos de empresas públicas y privadas, así como en el desarrollo de emprendimientos propios en el ámbito eléctrico y de automatización.

## 2. Definición

Al egresar, el/la Bachiller Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automatización; es capaz de aplicar procesos eléctricos y de control de manera eficiente, segura y sostenible, integrando conocimientos de instalación, mantenimiento y automatización de sistemas eléctricos, conforme a la normativa legal vigente, los reglamentos técnicos nacionales e internacionales y las buenas prácticas del sector. Promueve el uso responsable de la energía, la eficiencia energética y la seguridad industrial, contribuyendo a la optimización de los recursos y al desarrollo de soluciones tecnológicas sostenibles.

Su formación equilibra el dominio técnico y productivo con habilidades en gestión de proyectos eléctricos, resolución de problemas, comunicación, ética profesional e innovación, favoreciendo su inserción en empresas del sector eléctrico, industrial o de automatización, así como el desarrollo de emprendimientos propios orientados a la implementación de sistemas eléctricos inteligentes, la automatización de procesos y la mejora de la eficiencia energética en distintos contextos productivos.

Algunos aspectos que podrían destacar en el perfil son:

- **Instalaciones eléctricas:** Comprenderán actividades de ejecución en circuitos residenciales, comerciales e industriales, incluyendo la instalación y conexión de tableros de distribución, la verificación del funcionamiento de los sistemas eléctricos y el aseguramiento de la correcta operación de equipos e instalaciones, contribuyendo a la continuidad del servicio y al cumplimiento de estándares técnicos.
- **Mantenimiento eléctrico:** Realizarán mantenimientos preventivos y correctivos en instalaciones y equipos eléctricos, la identificación de fallas, la reparación de componentes y la comprobación de la eficiencia de los sistemas, garantizando seguridad, confiabilidad y prolongación de la vida útil de las instalaciones.
- **Automatización y energías renovables:** Implementarán soluciones básicas de automatización en procesos eléctricos, el montaje de equipos de control y la integración de tecnologías aplicadas a la eficiencia energética. Comprenderán además la colaboración en proyectos de instalación de sistemas de generación con energías renovables, aportando innovación y sostenibilidad.
- **Normativa y seguridad:** Aplicarán normas técnicas, de seguridad eléctrica, industrial y ambiental en la ejecución de actividades, priorizando la prevención de



riesgos laborales, la protección de las personas y la preservación del entorno, como parte de una cultura de trabajo seguro y responsable.

### 3. Campo ocupacional

Las y los estudiantes en Instalaciones eléctricas y automatización pueden desempeñarse en empresas públicas y privadas de los sectores productivos, de servicios y tecnológicos, así como en emprendimientos propios.

Su campo ocupacional se orienta a:

- **Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados**

- Técnico en instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales: montaje, reparación y mantenimiento de sistema eléctricos de baja tensión.
- Auxiliar de electricista de obra: instalación de cableado, tableros, canalizaciones, tomacorrientes, iluminación.
- Técnico en mantenimiento eléctrico preventivo y correctivo: diagnóstico y reparación de fallas de tableros y sistemas eléctricos.
- Programador u operador de controladores lógicos programables (PLC).
- Asistente en proyectos de energías renovables.
- Emprendedor en instalación y mantenimiento eléctrico.
- Técnico de soporte en empresas de automatización o distribución eléctrica.

- **Sectores productivos y organizaciones**

Los bachilleres técnicos de la Figura Profesional en Instalaciones Eléctricas y automatización pueden desempeñarse en diversos sectores productivos y tipos de organizaciones, tanto públicas como privadas, que requieren servicios técnicos en electricidad y automatización.

### 4. Competencia general

Aplicar procedimientos técnicos para la instalación, operación, mantenimiento y asistencia en la supervisión de sistemas eléctricos de baja y media tensión en entornos residenciales, comerciales e industriales, interpretando planos eléctricos, seleccionando equipos, máquinas eléctricas, diagnosticando fallas y proponiendo soluciones eficientes, con base en normativas técnicas, de seguridad y ambientales, integrando tecnologías de automatización, sistemas de generación renovable y herramientas digitales, y desarrollando proyectos de emprendimiento técnico que le permitan actuar de forma autónoma, responsable y ética, o continuar su formación en áreas afines.



#### 4.1. Unidades de competencia

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
<b>UC 1:</b> Ejecutar instalaciones eléctricas convencionales y especiales en edificaciones residenciales, comerciales e industriales de baja y media tensión conforme a las normas técnicas.	
Elementos de la competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
EC1: Interpretar planos eléctricos y simbología técnica, para identificar la distribución y conexión de componentes en instalaciones convencionales y especiales de baja y media tensión, según normativa vigente.	CD1.1: Explica la simbología empleada en los planos eléctricos, reconociendo su función en la representación de circuitos de baja y media tensión. CD1.2: Identifica en planos eléctricos la distribución de circuitos y la ubicación de los componentes principales, relacionando la simbología con su disposición en la instalación. CD1.3: Analiza a partir de esquemas eléctricos, las conexiones entre elementos, dispositivos y equipos, verificando su correspondencia con las normas técnicas vigentes. CD1.4: Evalúa la coherencia entre los planos eléctricos y las especificaciones técnicas del proyecto, detectando posibles inconsistencias en la simbología, cálculos o distribución de circuitos.
EC2: Instalar canalizaciones, tuberías, elementos y accesorios eléctricos, utilizando herramientas, equipos e instrumentos, conforme a las especificaciones del plano y protocolos de seguridad.	CD2.1: Describe los tipos de canalizaciones, tuberías y accesorios eléctricos, explicando su función y las normas de instalación y seguridad CD2.2: Selecciona y utiliza correctamente herramientas, equipos e instrumentos para instalar canalizaciones y accesorios eléctricos según las especificaciones del plano. CD2.3: Ejecuta la instalación de canalizaciones, tuberías y accesorios, asegurando la correcta disposición y sujeción de los elementos, y verificando el cumplimiento de los planos y normas técnicas.



	CD2.4: Evalúa la instalación realizada, identificando posibles desviaciones respecto a los planos, las especificaciones técnicas y los protocolos de seguridad, y propone correcciones para garantizar su cumplimiento.
EC3: Realizar el cableado y conexionado de los elementos de circuitos eléctricos convencionales y especiales, de acuerdo con los esquemas y cálculos establecidos conforme a normas técnicas y manuales del fabricante.	CD3.1: Reconoce las características de cada conductor y punto de conexión en los circuitos eléctricos, identificando su relación con los esquemas y cálculos del proyecto. CD3.2: Ejecuta el conexionado de conductores, elementos eléctricos siguiendo los esquemas y cálculos, asegurando la continuidad y correcta correspondencia con los planos. CD3.3: Organiza y distribuye los conductores, componentes dentro de los tableros y canalizaciones eléctricas, verificando que cumplan con las normas técnicas y especificaciones del fabricante. CD3.4: Valora la instalación realizada identificando posibles fallas de conexionado o inconsistencias con los esquemas, proponiendo ajustes que garanticen la seguridad y eficiencia del circuito.
EC4: Verificar la continuidad, aislamiento y correcta operación de las instalaciones eléctricas, utilizando instrumentos de medición y comprobación aplicando criterios de seguridad eléctrica para validar su funcionamiento y puesta en servicio.	CD4.1: Diferencia los parámetros de continuidad, aislamiento y operación de los circuitos eléctricos, reconociendo su importancia para la seguridad y el funcionamiento correcto. CD4.2: Emplea instrumentos de medición para evaluar continuidad, aislamiento y operación de las instalaciones, siguiendo procedimientos seguros y normativos. CD4.3: Detecta anomalías o desviaciones en la continuidad, aislamiento o funcionamiento de los circuitos, relacionándolas con posibles errores en la instalación o conexionado.
<b>Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:</b>	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje



Insumos y recursos:	Instalaciones reales o simuladas con planos eléctricos unifilares. Herramientas: destornilladores, alicates, taladro, dobladoras de tubo, flexómetro, entre otros. Instrumentos de medición: multímetro, pinza amperimétrica, megómetro, cámara Termográfica, entre otros.
Información utilizada:	Normativas eléctricas nacionales (NEC, RETIE, NTE INEN o similar). Equipos de protección personal (EPP): guantes, casco, gafas, botas dieléctricas Reconocimiento de símbolos eléctricos y tipos de conductores. Conocimiento de normativas de instalación eléctrica. Procedimientos de instalación y medición eléctrica. Criterios de calidad, continuidad y seguridad eléctrica.

**UNIDAD DE COMPETENCIA (UC):**

**UC 2:** Implementar instalaciones de enlace en tableros de distribución y transferencia dentro de un centro de transformación, asegurando la correcta conexión, distribución y protección de circuitos eléctricos en sistemas de baja tensión, conforme a las normas técnicas y de seguridad.

Elementos de la competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
<b>EC1:</b> Reconocer los componentes del tablero de distribución y transferencia dentro de un centro de transformación y su función en la protección y control de circuitos eléctricos en sistemas de baja tensión.	CD1.1: Identifica los componentes del tablero de distribución y transferencia, explicando su función de elementos de protección y control en los circuitos eléctricos. CD1.2: Clasifica los elementos del tablero según su tipo y función, relacionándolos con los circuitos que protegen o controlan en sistemas de baja tensión. CD1.3: Relaciona los componentes del tablero con las funciones de protección y control, determinando cómo cada elemento contribuye al funcionamiento seguro del sistema eléctrico.



	CD1.4: Valora la configuración del tablero de distribución y transferencia, identificando posibles riesgos o deficiencias en la protección y control de los circuitos, proponiendo mejoras según normativa vigente.
<b>EC2:</b> Realizar el montaje físico de centros de carga, tableros de distribución y transferencia dentro de un centro de transformación, siguiendo especificaciones técnicas, de espacio y seguridad.	CD2.1: Describe los elementos que componen; centro de carga, tablero de distribución, y transferencia indicando su función y requisitos de seguridad y espacio.  CD2.2: Instala el centro de carga y tablero de distribución y transferencia, siguiendo las especificaciones técnicas y los criterios de seguridad establecidos.  CD2.3: Organiza los componentes dentro del centro de transformación, asegurando el cumplimiento de normas de espacio, accesibilidad y seguridad.  CD2.4: Valora la correcta disposición y montaje de los tableros y centros de carga, identificando posibles mejoras para optimizar seguridad, funcionalidad y conformidad con la normativa vigente.
<b>EC.3:</b> Ejecutar el cableado y conexionado de conductores desde el suministro de energía hasta el centro de carga, asegurando la continuidad eléctrica, el orden y la seguridad.	CD3.1: Diferencia los tipos de conductores y sus características dentro del sistema eléctrico, reconociendo su importancia para la continuidad y seguridad del circuito.  CD3.2: Organiza el cableado y conexionado de los conductores, verificando que cumpla con las normas técnicas, los esquemas del proyecto y los criterios de seguridad.  CD3.3: Conecta los conductores, elementos eléctricos, y dispositivos de protección siguiendo los planos y esquemas, asegurando la continuidad, el orden y la seguridad de la instalación.



	CD3.4: Evalúa la calidad del conexionado y cableado realizado, identificando posibles desviaciones o riesgos, y proponiendo mejoras que garanticen la continuidad eléctrica y la seguridad del sistema.
<b>EC4:</b> Comprobar el funcionamiento del tablero de distribución y transferencia dentro de un centro de transformación, aplicando pruebas eléctricas para validar la instalación conforme a la normativa.	CD4.1: Distingue los parámetros eléctricos clave (continuidad, aislamiento y operación) que deben verificarse para garantizar el correcto funcionamiento del tablero.  CD4.2: Ejecuta pruebas eléctricas utilizando instrumentos de medición, asegurando que la instalación cumpla con los requisitos normativos y criterios de seguridad.  CD4.3: Interpreta los resultados de las pruebas para identificar posibles fallas o desviaciones en el tablero de distribución y transferencia.  CD4.4: Determina la conformidad del tablero con la normativa vigente y la seguridad eléctrica, proponiendo acciones correctivas para optimizar su funcionamiento y protección de los circuitos.
<b>Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:</b>	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje
Insumos y recursos:	Tablero de distribución montado o a montar (superficial o empotrado) Dispositivos: seccionadores, interruptores de potencia, interruptores termomagnéticos, diferenciales, barras de distribución, sistemas puesta a tierra, entre otros. Materiales: conductores, canaletas, etiquetas, tornillería, entre otros



	Herramientas: destornilladores, pelacables, pinzas, taladro, multímetro, meger, cámara termográfica entre otros EPP: guantes dieléctricos, gafas, calzado de seguridad.
Información utilizada:	Normativa vigente nacional (RETIE, NEC, INEN, etc.) Conocimiento de componentes y su función en el tablero Lectura de planos eléctricos y esquemas de tableros Normas de protección y seguridad en instalaciones eléctricas Procedimientos de pruebas y verificación

#### UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)

**UC 3:** Realizar procedimientos técnicos para la instalación, prueba y mantenimiento de máquinas eléctricas estáticas y rotativas, garantizando su funcionamiento seguro y eficiente conforme a normativas técnicas.

Elementos de la competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
<b>EC1:</b> Describir los tipos, partes y funciones de máquinas eléctricas estáticas y rotativas, considerando su principio de operación y aplicación en sistemas de baja y media tensión.	CD1.1: Identifica los diferentes tipos de máquinas eléctricas y principio de funcionamiento CD1.2: Clasifica las máquinas eléctricas según su tipo, función y aplicación en sistemas de baja y media tensión. CD1.3: Relaciona las partes de cada máquina con su principio de operación, determinando cómo cada componente contribuye al funcionamiento del sistema eléctrico. CD1.4: Evalúa la selección y uso de máquinas eléctricas para aplicaciones específicas, identificando riesgos y proponiendo recomendaciones para su operación segura y eficiente.
<b>EC2:</b> Instalar máquinas eléctricas estáticas y rotativas, cumpliendo las condiciones técnicas de montaje, conexión y puesta en marcha según	CD.2.1: Explica los procedimientos y normas técnicas necesarias para el montaje y conexión de máquinas eléctricas estáticas y rotativas.



planos y manuales técnicos del fabricante cumpliendo normativas técnicas y de seguridad.	CD.2.2: Conecta las máquinas eléctricas siguiendo los planos y manuales del fabricante, asegurando cumplimiento de normas de seguridad y técnicas. CD.2.3: Verifica que la instalación y conexión de las máquinas eléctricas cumpla con las condiciones técnicas y de seguridad establecidas, identificando posibles errores de montaje. CD.2.4: Determina la idoneidad de la instalación y puesta en marcha de las máquinas eléctricas, proponiendo ajustes o mejoras para optimizar funcionamiento, seguridad y cumplimiento normativo.
<b>EC.3:</b> Realizar pruebas básicas de funcionamiento y protección en máquinas eléctricas, aplicando protocolos de seguridad y uso de instrumentos de medición.	CD3.1: Reconoce los tipos de pruebas de funcionamiento y protección que se aplican a máquinas eléctricas, su propósito y relevancia para la seguridad. CD3.2: Ejecuta pruebas de funcionamiento y protección, utilizando correctamente instrumentos de medición y siguiendo protocolos de seguridad CD3.3: Interpreta los resultados de las pruebas para determinar el estado funcional y de protección de las máquinas eléctricas. CD3.4: Valora los resultados obtenidos en las pruebas, identificando posibles averías o riesgos y proponiendo acciones correctivas para garantizar seguridad, eficiencia y conformidad con la normativa.
<b>EC.4:</b> Ejecutar mantenimiento en máquinas eléctricas estáticas y rotativas, garantizando su eficiencia, vida útil y condiciones de seguridad.	CD4.1: Describe los procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas eléctricas, identificando su impacto en eficiencia, seguridad y vida útil. CD4.2: Realiza tareas de mantenimiento siguiendo <del>protocolos</del> procedimientos técnicos y de seguridad, asegurando la correcta operación de las máquinas eléctricas.

	<p>CD4.3: Inspecciona componentes y sistemas de las máquinas eléctricas para detectar posibles averías que puedan afectar su funcionamiento o seguridad.</p> <p>CD4.4: Determina las acciones correctivas o preventivas necesarias, optimizando la eficiencia, prolongando la vida útil y garantizando condiciones de seguridad de las máquinas eléctricas.</p>
<b>Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:</b>	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje
Insumos y recursos:	<p>Máquinas eléctricas ( motores cc y ca, transformadores de baja potencia)</p> <p>Tableros de control, variadores de frecuencia, arrancadores suaves con sistema de protección y sistema de arranque (directo o estrella-tríangulo), entre otras.</p> <p>Instrumentos: multímetro, megómetro, tacómetro, pinza amperimétrica, entre otras.</p> <p>Herramientas: juego de llaves, destornilladores, extractor de poleas, Santiago, prensa hidráulica entre otras.</p> <p>Normativa técnica vigente (seguridad eléctrica, mantenimiento preventivo, manuales del fabricante).</p> <p>Uso obligatorio de EPP (guantes dieléctricos, gafas, protección auditiva, botas dieléctricas).</p>
Información utilizada:	<p>Principios de operación de máquinas eléctricas</p> <p>Interpretación de esquemas de conexión y arranque</p> <p>Procedimientos de instalación, prueba y mantenimiento</p> <p>Normativas de seguridad en equipos rotativos y estáticos</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
<b>UC 4:</b> Aplicar principios y procedimientos técnicos de automatización, mediante la instalación y puesta en funcionamiento de sistemas de control eléctrico, en el entorno residencial, comercial e industrial, conforme a criterios de eficiencia energética y sostenibilidad.	
Elementos de la competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
<b>EC1:</b> Reconocer los componentes y el funcionamiento de sistemas eléctricos de control y automatización, utilizados en el entorno residencial, comercial e industrial.	CD1.1: Identifica los principales componentes de los sistemas de control y automatización, explicando su función principal dentro del circuito eléctrico. CD1.2: Clasifica los componentes según su tipo, función y aplicación en entornos residenciales, comerciales e industriales. CD1.3: Relaciona los componentes con su funcionamiento dentro del sistema de automatización, determinando cómo interactúan para controlar procesos eléctricos. CD1.4: Valora la configuración de los sistemas de control y automatización, identificando posibles averías y proponiendo mejoras para optimizar eficiencia energética y seguridad.
<b>EC2:</b> Instalar sistemas eléctricos de automatización y control de siguiendo esquemas de control y normas técnicas.	CD.2.1: Explica los procedimientos y normas técnicas para la instalación de sistemas de automatización y control CD.2.2: Monta los componentes del sistema eléctrico de automatización y control según los esquemas de control y las normas técnicas aplicables. CD.2.3: Verifica la correcta conexión de los elementos del sistema, asegurando que cumplan los esquemas de control y criterios de seguridad. CD.2.4: Determina la eficacia de la instalación, identificando posibles averías, para garantizar el correcto funcionamiento y cumplimiento normativo.



<p><b>EC.3:</b> Configurar y poner en marcha sistemas de automatización, garantizando su funcionamiento según parámetros establecidos.</p>	<p>CD3.1: Reconoce los parámetros de funcionamiento de los sistemas de automatización, explicando su importancia para la puesta en marcha.</p> <p>CD3.2: Configura los sistemas de automatización siguiendo los parámetros y esquemas establecidos en los planos o manuales técnicos.</p> <p>CD3.3: Verifica la puesta en marcha de los sistemas, asegurando que cada componente funcione correctamente según los parámetros establecidos.</p> <p>CD3.4: Evalúa el funcionamiento del sistema de automatización, identificando posibles averías para optimizar su desempeño y seguridad.</p>
<p><b>EC.4:</b> Aplicar criterios de eficiencia energética y sostenibilidad en la implementación de sistemas automatizados eléctricos.</p>	<p>CD4.1: Describe los principios de eficiencia energética y sostenibilidad aplicables a sistemas eléctricos automatizados.</p> <p>CD4.2: Integra criterios de eficiencia energética y sostenibilidad en la implementación de sistemas automatizados, siguiendo buenas prácticas y normativas vigentes.</p> <p>CD4.3: Monitorea los sistemas automatizados durante su puesta en marcha para asegurar que cumplan los parámetros de eficiencia y sostenibilidad establecidos.</p> <p>CD4.4: Valora el impacto de la implementación del sistema automatizado en términos de eficiencia energética y sostenibilidad, proponiendo mejoras para optimizar el consumo y reducir impactos ambientales.</p>
<p><b>Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:</b></p>	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje
Insumos y recursos:	Tableros didácticos o reales con control cableado y componentes industriales básicos.



	<p>Componentes: contactores, relés, pulsadores, sensores, temporizadores, luces piloto, motores monofásicos/trifásicos, PLC (si se dispone), Logos, Variadores de frecuencia, Paneles operadores, entre otras.</p> <p>Herramientas: manuales de electricista, multímetro, pinza amperimétrica, software de simulación (opcional), tacómetro digital, frecuencímetro, entre otras.</p> <p>Equipos de protección personal (guantes, gafas, calzado).</p>
Información utilizada:	<p>Normativa técnica de seguridad eléctrica y automatización.</p> <p>Conocimiento de componentes eléctricos de control y automatización.</p> <p>Lectura de esquemas eléctricos de control.</p> <p>Aplicación de conceptos de eficiencia energética.</p> <p>Procedimientos de prueba, configuración y diagnóstico básico.</p>

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC):	
<b>UC 5:</b> Utilizar principios y procedimientos técnicos de instalación y mantenimiento de sistemas de generación renovable, mediante un diseño pre-establecido, conforme a criterios de la normativa y manuales del fabricante, considerando la eficiencia energética y sostenibilidad.	
Elementos de la competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
<b>EC1:</b> Reconocer los componentes, funcionamiento y aplicaciones de sistemas de generación renovable	<p>CD1.1: Identifica los componentes principales de los sistemas de generación renovable y su función</p> <p>CD1.2: Relaciona cada componente con su funcionamiento y su contribución a la generación de energía renovable.</p>



	CD1.3: Clasifica los sistemas de generación renovable según su tipo y aplicación (solar, eólica, hidráulica, etc.), determinando sus ventajas y limitaciones.
	CD1.4: Valora la pertinencia de los diferentes sistemas de generación renovable para distintos contextos productivos o de prestación de servicios, considerando eficiencia, sostenibilidad y aplicabilidad técnica.
<b>EC2:</b> Instalar sistemas de generación renovable a pequeña escala, según el diseño pre-establecido y los manuales técnicos del fabricante.	CD.2.1: Selecciona los componentes necesarios y los procesos a seguir, para la instalación de sistemas de generación renovable a pequeña escala, considerando los manuales técnicos del fabricante.
	CD.2.2: Monta los componentes del sistema de generación renovable según el diseño pre-establecido, asegurando cumplimiento de normas técnicas y de seguridad.
	CD.2.3: Organiza los elementos del sistema durante la instalación, verificando su correcta conexión y disposición según el diseño y los criterios de seguridad.
	CD.2.4: Determina la conformidad de la instalación con los manuales del fabricante y el diseño pre-establecido, proponiendo ajustes o mejoras para garantizar eficiencia, seguridad y operatividad.
<b>EC.3:</b> Realizar pruebas básicas y puesta en marcha de sistemas de generación renovable, asegurando su funcionamiento conforme al diseño.	CD3.1: Identifica los parámetros de funcionamiento que deben verificarse durante las pruebas de los sistemas de generación renovable.
	CD3.2: Ejecuta pruebas del sistema de generación renovable, siguiendo los procedimientos establecidos en el diseño y los manuales técnicos.



	CD3.3: Relaciona los resultados obtenidos en las pruebas, verificando que el sistema funcione correctamente conforme al diseño pre-establecido
	CD3.4: Valora la puesta en marcha del sistema de generación renovable, identificando posibles fallas o desviaciones y proponiendo acciones correctivas para optimizar su rendimiento y seguridad.
EC.4: Ejecutar mantenimiento en sistemas de generación renovable, siguiendo procedimientos técnicos y manuales.	CD4.1: Describe los procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo aplicables a sistemas de generación renovable, indicando su importancia para la eficiencia y seguridad.
	CD4.2: Inspecciona los componentes del sistema de generación renovable, identificando desgaste, fallas o anomalías que puedan afectar su operación.
	CD4.3: Realiza tareas de mantenimiento siguiendo los manuales técnicos y protocolos establecidos, asegurando el correcto funcionamiento del sistema.
	CD4.4: Determina las acciones correctivas o preventivas necesarias, optimizando la eficiencia, prolongando la vida útil y garantizando condiciones de seguridad

**Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:**

Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje
Insumos y recursos:	Kit didáctico o sistema real fotovoltaico de pequeña escala (hasta 1.5 kW) Componentes: módulos solares, estructura soporte, regulador, inversor, batería, protecciones Herramientas: llaves, destornilladores, multímetro, pinza amperimétrica, herramientas de corte y prensado



	EPP obligatorio: guantes, gafas, casco, calzado dieléctrico.
Información utilizada:	Normativas nacionales e internacionales (por ejemplo, NEC, IEC, RETIE, NTE INEN) Manuales de fabricantes Conocimiento técnico sobre sistemas fotovoltaicos Lectura e interpretación de esquemas eléctricos y diagramas de instalación Comprensión de normas de instalación, mantenimiento y seguridad Aplicación de principios de sostenibilidad y eficiencia energética

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
<b>UC 6:</b> Desarrollar principios y leyes fundamentales asociados a los circuitos eléctricos de corriente continua y alterna utilizando instrumentos de medición, aplicando normas vigentes de seguridad eléctrica.	
Elementos de la competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
<b>EC1:</b> Describir los fenómenos eléctricos y electromagnéticos característicos de los circuitos de corriente alterna y continua.	CD1.1: Reconoce los fenómenos eléctricos y electromagnéticos que ocurren en circuitos de corriente alterna y continua. CD1.2: Relaciona los fenómenos eléctricos y electromagnéticos con los componentes y el comportamiento de los circuitos en distintas configuraciones. CD1.3: Analiza cómo los fenómenos eléctricos y electromagnéticos afectan el funcionamiento y la seguridad de los circuitos de corriente alterna y continua. CD1.4: Valora la influencia de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos en el diseño y operación de circuitos,



	proponiendo consideraciones técnicas para optimizar su funcionamiento y seguridad.
<b>EC2:</b> Aplicar leyes y teoremas fundamentales en el análisis de sistemas eléctricos de corriente alterna y continua	CD.2.1: Explica las leyes y teoremas fundamentales que rigen los circuitos eléctricos de corriente alterna y continua. CD.2.2: Aplica las leyes y teoremas fundamentales para resolver problemas de análisis en diferentes configuraciones de circuitos. CD.2.3: Relaciona los resultados obtenidos mediante leyes y teoremas con el comportamiento real de los sistemas eléctricos, identificando posibles inconsistencias. CD.2.4: Evalúa la eficacia de las leyes y teoremas aplicadas.
<b>EC.3:</b> Realizar ensayos, mediciones y cálculos de magnitudes eléctricas utilizando instrumentos de medición en las diferentes configuraciones de circuitos de corriente alterna y continua.	CD3.1: Identifica los instrumentos de medición y las magnitudes eléctricas que deben evaluarse en los circuitos de corriente alterna y continua. CD3.2: Mide las magnitudes eléctricas utilizando instrumentos apropiados, siguiendo procedimientos técnicos y normas de seguridad CD3.3: Calcula los valores de magnitudes eléctricas a partir de los ensayos realizados, verificando consistencia con las configuraciones del circuito. CD3.4: Interpreta los resultados de medición y cálculo, identificando posibles errores o desviaciones, y proponiendo recomendaciones para optimizar la operación y seguridad del sistema.
<b>EC.4:</b> Verificar los resultados de acuerdo leytes y teoremas planteados en los sistemas de corriente alterna y continua y elabora un informe técnico	CD4.1: Reconoce las leyes y teoremas que deben ser revisados para verificar los resultados en sistemas de corriente alterna y continua. CD4.2: Comprueba los resultados obtenidos en los ensayos y mediciones, comparándolos con los valores esperados según las leyes y teoremas del sistema.



	CD4.3: Analiza las diferencias encontradas entre los resultados y los parámetros establecidos, identificando posibles causas de error.  CD4.4: Elabora un informe técnico que evalúe la conformidad de los resultados, proponiendo recomendaciones para corregir diferencias y optimizar el funcionamiento del sistema.
<b>Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:</b>	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje
Insumos y recursos:	Laboratorio de electricidad con tableros y circuitos de corriente continua y alterna, Instrumentos de medición: multímetro, amperímetro, voltímetro, osciloscopio, pinza amperimétrica, entre otras. Componentes eléctricos: resistencias, condensadores, inductores, fuentes de alimentación, interruptores y conductores, entre otras.
Información utilizada:	Aplicación de normas vigentes de seguridad eléctrica (uso de guantes, gafas, señalización de zonas de riesgo). Cumplimiento de protocolos de medición segura y procedimientos de protección personal y del equipo.



**5. Relación de las Unidades de competencia de la Figura profesional  
Instalaciones eléctricas y automatización y módulos de especialización**

**Tabla 1: Relación Unidades de competencia – módulo de especialización**

No.	Unidad de Competencia	Módulo de especialización
1	Ejecutar instalaciones eléctricas convencionales y especiales en edificaciones residenciales, comerciales e industriales de baja y media tensión conforme a las normas técnicas.	Instalaciones Eléctricas Convencionales y Especiales
2	Implementar instalaciones de enlace en tableros de distribución y transferencia dentro de un centro de transformación, asegurando la correcta conexión, distribución y protección de circuitos eléctricos en sistemas de baja tensión, conforme a las normas técnicas y de seguridad.	Instalaciones de Enlace y Centros de Transformación
3	Realizar procedimientos técnicos para la instalación, prueba y mantenimiento de máquinas eléctricas estáticas y rotativas, garantizando su funcionamiento seguro y eficiente conforme a normativas técnicas.	Mantenimiento de Máquinas Eléctricas
4	Aplicar principios y procedimientos técnicos de automatización, mediante la instalación y puesta en funcionamiento de sistemas de control eléctrico, en el entorno residencial, comercial e industrial, conforme a criterios de eficiencia energética y sostenibilidad.	Sistemas de Automatización y Control
5	Utilizar principios y procedimientos técnicos de instalación y mantenimiento de sistemas de generación renovable, mediante un diseño pre establecido, conforme a criterios de la normativa y manuales del fabricante, considerando la eficiencia energética y sostenibilidad.	Sistemas de Generación Renovable
6	Desarrollar principios y leyes fundamentales asociados a los circuitos eléctricos de corriente continua y alterna utilizando instrumentos de medición, aplicando normas vigentes de seguridad eléctrica.	Electrotecnia