

## Curso: **ELECTRICIDAD EN INMUEBLES**

**Código de curso:** EUOCON 007

**Familia:** Construcción

**Código de Familia:** EUOCON

**Nivel de Certificación:** III

**Tipo de Certificación:** CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL

**Carga horaria:** 540 hs

**Referencia de ingreso:** Se requerirá del ingresante la formación Secundaria Básica o equivalente, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley N° 26.206). Para los casos en que los aspirantes carezcan de la certificación mencionada, se implementarán mecanismos de acreditación, que aseguren el dominio de los conocimientos previos necesarios para el aprendizaje específico de las capacidades profesionales del Marco de Referencia (Art 18 Ley N° 26.058 - Puntos 32, 33 y 34 Resolución CFE N° 13/07).<sup>1</sup>

En el caso de los egresados del curso Electricista Montador Domiciliario se le considera aprobados los niveles I y II.

**Marco de referencia:** Res CFE N° 149/11 Anexo VI

---

<sup>1</sup> El tutor será el encargado de acompañar al estudiante y delimitar las estrategias pedagógicas que le permitan a este sortear los obstáculos que se le presenten en la apropiación de los contenidos y desarrollo de capacidades.

## JUSTIFICACIÓN:

La necesidad de formación permanente en el trabajo y para el trabajo se ha incrementado en las últimas décadas como consecuencia de los cambios en las condiciones de competitividad de la economía, en la innovación tecnológica y organizacional de los procesos productivos, y en la introducción de programas de mejoramiento de la calidad de los procesos y productos de las empresas. Estas innovaciones han generado en la industria de la construcción, redefiniciones de procesos y de funciones operativas para las que se espera que los trabajadores se desempeñen en forma competente en sus diversas actividades.

Si bien la implementación de innovaciones en los procesos de trabajo y producción responde más a estrategias de reducción de costos, perseguidas por las pequeñas y medianas empresas en un contexto de complicada subsistencia, que, a mecanismos de competitividad propios de las economías de libre mercado, puede señalarse que la dirección del cambio se sustenta sobre la base de políticas y disposiciones instauradas en el medio productivo.

Esto se observa fundamentalmente en las empresas grandes, con obras de importantes dimensiones, que modernizan sus estructuras para poder aumentar sus niveles de productividad.

En este sentido, cabe advertir la profunda preocupación de los responsables de las empresas más dinámicas del sector por la capacitación y profesionalización de su personal y por las condiciones ambientales de trabajo, seguridad e higiene. En relación con este último aspecto, se observa un proceso de concientización cada vez mayor sobre la problemática de la siniestralidad y los riesgos laborales implicados en las actividades que habitualmente se desarrollan en los espacios de trabajo.

Las innovaciones tecnológicas de base técnica introducidas en el sector de la construcción, en los materiales, herramientas y máquinas utilizadas, generan múltiples efectos en el desarrollo de las tareas y en las condiciones ambientales de trabajo. En este sentido, los estudios realizados con trabajadores del sector permiten concluir que éstos valoran a las innovaciones técnicas por la mayor capacidad productiva que brindan y por el incremento en la calidad de las condiciones de trabajo.

Pero, también, advierten que este nuevo fenómeno introduce distorsiones en el mercado de empleo a partir de una reducción y pérdida de puestos de trabajo. La organización de la producción en el sector presenta múltiples características que pueden vincularse con varios modelos de organización.

En este sentido, se ha realizado un estudio sectorial con el objetivo de producir un mapa de las calificaciones clave que sirviese como insumo para la planificación de la oferta formativa atendiendo a estas nuevas demandas de la industria de la construcción. Como resultado, se definió el concepto de familia profesional como un modo de agrupar subprocesos constructivos. Se detalla en el cuadro siguiente.

Las funciones consideradas como propias de un buen desempeño en este rol son las siguientes:

- Realizar tareas auxiliares para la ejecución de instalaciones eléctricas domiciliarias.
- Tender cañerías y elementos de la instalación eléctrica de baja tensión y de muy baja tensión en muros, pisos, entrepisos o cubiertas.
- Tender bandejas portables en instalaciones a la vista, en el interior de edificios o a la intemperie.
- Cablear la instalación (caños y bandejas portables).
- Tender canalizaciones y conductores subterráneos.
- Montar y conectar componentes y artefactos de la instalación eléctrica de baja tensión y de muy baja tensión.
- Montar los tableros principales ,seccionales o secundarios, y sistema de puesta a tierra toma de tierra
- Efectuar reparaciones en la instalación y en artefactos eléctricos de baja tensión.
- Medir indicadores de funcionamiento de una instalación eléctrica de baja tensión<sup>2</sup>.

El presente trayecto formativo está orientado para instalaciones en viviendas con grado de electrificación medio/elevado hasta 11 kVA y 200 m<sup>2</sup>(Segun AEA 90364 parte 7), destinado a un consumo de categoría T1 pequeñas demandas hasta 10 kW.

La Escuela Universitaria de Oficios de la UNLP se propone ofrecer capacitación de calidad en oficios para el fortalecimiento de lazos con el mundo laboral o inserción en el mismo a población del Gran La Plata que vea vulnerado sus derechos al trabajo y a la educación (principalmente jóvenes desocupados, sub-ocupados, trabajadores de la economía informal, personas con niveles de escolaridad obligatorios incompletos).

---

<sup>2</sup> Diseño Curricular Instalador electricista domiciliario Basado en Norma de Competencia Laboral N° de registro: 2179464. Marco Contextual. Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social

Para personas sin empleo o en situación de precariedad laboral, el acceso a propuestas formativas de calidad se presenta como una oportunidad y una alternativa de mejora en sus trayectorias laborales.

En este sentido el sector de la construcción y particularmente la electricidad ofrece posibilidades de rápida inserción laboral al ser un oficio altamente demandado, tanto para el desarrollo de instalaciones y posterior mantenimiento eléctrico en empresas y edificios, como para las instalaciones y mantenimiento eléctrico domiciliario. El curso ofrece calificación tanto para emplearse en relación de dependencia como para desarrollarse como emprendedor, la posibilidad de habilitación profesional potencia las posibilidades de empleabilidad.

## PERFIL PROFESIONAL<sup>3</sup>

### Alcance del perfil profesional

Está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en este Perfil Profesional, para prestar servicios y comercializarlos en relación con las instalaciones eléctricas de baja tensión en inmuebles (BT) y muy baja tensión (MBT), en locales terminados o en construcción, destinados a vivienda, actividades comerciales y administrativas hasta 12 KVA. Está en condiciones de ejecutar canalizaciones; realizar el cableado; preparar, montar y conectar tableros, sistemas de puestas a tierra y otros componentes; verificar y/o reparar componentes de las instalaciones; y cumpliendo en todos los casos, con las normas y reglamentaciones que regulan el ejercicio profesional y aplicando normas de seguridad e higiene vigentes.

Este profesional tiene capacidad para elaborar, supervisar, organizar, gestionar y operar en forma integral y autónoma un emprendimiento en instalaciones eléctricas en inmuebles. Está en condiciones de resolver problemas y de tomar decisiones en situaciones complejas. Sabe determinar en qué situaciones debe recurrir a los servicios de profesionales de nivel superior en el campo de la energía eléctrica u otras áreas. Posee responsabilidad sobre su propio aprendizaje y trabajo, así como del de otros, eventualmente a su cargo, por lo que está capacitado para su supervisión.

---

<sup>3</sup> Toma como referencia lo establecido en la RE del CFE N° 149/11 Anexo VI correspondiente a la denominación Electricista en inmuebles

## **Funciones que ejerce el profesional**

### **1. Elaborar el proyecto de la instalación eléctrica en inmuebles.**

En el cumplimiento de esta función, el Electricista en Inmuebles está en situación de poder definir y precisar el proyecto eléctrico teniendo en cuenta las necesidades del cliente o contratante. Por tal razón, está capacitado para establecer el alcance del servicio a prestar, dimensionar la instalación eléctrica en función de las características del proyecto, determinar los recursos requeridos por la planificación, presupuestar los costos y ejecutar lo proyectado.

### **2. Ejecutar canalizaciones de la instalación eléctrica en inmuebles.**

El Electricista en Inmuebles es un profesional en condiciones de tender todo tipo de canalizaciones, aplicando en todos los casos las normas y reglamentaciones vigentes, y criterios de calidad.

### **3. Cablear la instalación eléctrica de BT y MBT.**

Esta función implica que el Electricista en Inmuebles está en condiciones de ejecutar, aplicando en todos los casos las normas y reglamentaciones vigentes y criterios de calidad, la preparación y tendido de los conductores eléctricos y la realización de las conexiones y aislaciones del tendido eléctrico.

### **4. Preparar, montar y conectar tableros, sistemas de puesta a tierra y otros componentes de la instalación eléctrica.**

Es propio del Electricista en Inmuebles preparar, montar y conectar tableros y elementos de la instalación eléctrica, como interruptores de todo tipo, componentes de líneas modulares, entre otros, de acuerdo con el proyecto eléctrico formulado y aplicando en todos los casos las normas y reglamentaciones vigentes y criterios de calidad. También está en condiciones de montar y conectar los sistemas de puesta a tierra de instalaciones eléctricas en inmuebles con iguales estándares de calidad, seguridad e higiene.

### **5. Armar, montar y conectar artefactos de la instalación eléctrica.**

Esta función implica que el Electricista en Inmuebles está en condiciones de realizar el armado, montaje y conexión de luminarias y de equipos no lumínicos, así como artefactos de MBT y MBTS (Muy Baja Tensión de Sistemas de puesta a tierra) de baja complejidad de la instalación eléctrica, teniendo en cuenta su ubicación definitiva según lo especificado en los planos correspondientes y las indicaciones del fabricante, aplicando en todos los casos las normas y reglamentaciones vigentes y criterios de calidad.

### **6. Verificar, mantener y reparar la instalación eléctrica en inmuebles y artefactos eléctricos.**

En el desempeño de esta función, el Electricista en Inmuebles, sobre la base del control de las conexiones y la verificación del funcionamiento de la instalación eléctrica y de los equipos

asociados, está en condiciones de determinar qué tipo de reparación y/o mantenimiento se requiere y realizarlos, aplicando en todos los casos las normas y reglamentaciones vigentes y criterios de calidad.

### **7. Organizar y gestionar la prestación de los servicios profesionales.**

La profesionalidad del Electricista en Inmuebles se manifiesta en esta función, a través de su capacidad para realizar la organización y gestión necesarias para la prestación de sus servicios profesionales. La observancia de esta función, implica que está en condiciones de: realizar todos los trámites legales para ejercicio de la actividad profesional; determinar las necesidades de locales, máquinas, equipos, insumos y herramientas para el emprendimiento; gestionar la adquisición y almacenamiento de insumos y bienes de capital para el emprendimiento; realizar la gestión de personal; controlar, documentar, registrar y suscribir los servicios realizados y la gestión administrativa-contable del emprendimiento; analizar y evaluar los mercados posibles para el ofrecimiento de los servicios profesionales y elaborar estrategias comerciales para promover los servicios profesionales; negociar y acordar las condiciones de contratación de los servicios profesionales; y evaluar los resultados económico-financieros del emprendimiento.

## **Área Ocupacional**

Puede desempeñarse por cuenta propia como responsable de su propio emprendimiento de prestación de servicios profesionales eléctricos en inmuebles, o bien, en relación de dependencia en emprendimientos de terceros o empresas que brindan dicho servicio. Puede desempeñarse cumpliendo todas o algunas de las funciones definidas por su perfil profesional, en obras edilicias en proceso de construcción o en edificios existentes.

## **Habilitación profesional**

Siendo que la Trayectoria Formativa del Electricista en Inmuebles, capacita para el ejercicio de actividades profesionales que pueden poner en riesgo la salud de las personas, los bienes y el ambiente; quienes obtengan el correspondiente certificado de Formación Profesional Inicial, de acuerdo con el presente Marco de Referencia, estará habilitado para:

1. Planificar y proyectar intervenciones, de acuerdo al alcance de su perfil profesional, en instalaciones eléctricas en inmuebles de BT y MBT, tomando en cuenta las necesidades del cliente o contratante, estableciendo el alcance del servicio a prestar, dimensionando los parámetros eléctricos, determinando los recursos requeridos, presupuestando los costos y programando su ejecución.
2. Realizar la ejecución del tendido de canalizaciones para instalaciones eléctricas en inmuebles de

BT, MBT y MBTS de todo tipo.

3. Cablear instalaciones eléctricas en inmuebles, preparando y realizando el tendido de los conductores eléctricos y los empalmes y aislaciones del circuito eléctrico.

4. Montar y conectar tableros, sistemas de puesta a tierra y otros componentes de instalaciones eléctricas.

5. Realizar el montaje y conexión de artefactos eléctricos propios de instalaciones eléctricas en inmuebles de BT, MBT y MBTS.

6. Verificar, mantener y reparar las instalaciones eléctricas en inmuebles y artefactos eléctricos propios de esas instalaciones.

7. La habilitación indicada los puntos 1, 4, 5 y 6, está restringida a inmuebles (viviendas unifamiliares, oficinas y locales unifuncionales) en infraestructura urbana y/o rural, con límites de:

- Potencia eléctrica hasta 12 KVA.

Esta habilitación profesional se establece sin perjuicio de las limitaciones que la autoridad regulatoria eléctrica jurisdiccional competente pudiera fijar.

## **OBJETIVOS:**

### **Objetivo General:**

▪Ejecutar y controlar la ejecución de las instalaciones eléctricas en edificios uni y multifamiliares, locales e industrias de acuerdo a los requerimientos de planos de instalación, información técnica asociada y normas de seguridad personal, de equipos e instalaciones y medio ambiente.

### **Objetivos específicos:**

▪Realizar tareas auxiliares para la ejecución de instalaciones eléctricas domiciliarias.

▪Tender cañerías y elementos de la instalación eléctrica de baja tensión y de muy baja tensión en muros, pisos, entresijos o cubiertas.

- Tender bandejas portacables en instalaciones a la vista, en el interior de edificios o a la intemperie.
- Cablear la instalación (caños y bandejas portacables).
- Tender conductores subterráneos.
- Montar y conectar componentes y artefactos de la instalación eléctrica de baja tensión y de muy baja tensión.
- Montar los tableros principales y secundarios, y la toma de tierra.
- Efectuar reparaciones en la instalación y en artefactos eléctricos de baja tensión.
- Medir indicadores de funcionamiento de una instalación eléctrica de baja tensión.

## **CAPACIDADES PROFESIONALES-COMPETENCIAS Y CONTENIDOS POR MÓDULO<sup>4</sup>:**

El proceso de formación, habrá de organizarse en torno a la adquisición y la acreditación de un conjunto de capacidades profesionales que se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional.

### **Capacidades profesionales/competencias:**

- Identificar y valorar las magnitudes eléctricas y sus unidades y el comportamiento de circulación de corriente en los circuitos eléctricos en inmuebles.
- Interpretar documentación gráfica y escrita de planos, especificaciones técnicas y manuales, contenidas en los proyectos eléctricos.
- Distinguir las etapas del sistema de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Reconocer las características distintivas de un sistema regional o local de distribución de energía

---

<sup>4</sup> Toma el marco de referencia de la RE del CFE N° 149/11 Anexo VI correspondiente a la denominación Electricista en Inmuebles

eléctrica.

- Actualizar y aplicar la práctica profesional en orden a la vigencia y evolución normativa nacional, regional o local y de la tecnología específica.
- Analizar la información técnica suministrada o recabada para la planificación y presupuesto del proyecto de intervención.
- Seleccionar y valorar de la documentación obtenida y procesada, la alternativa de proyecto más conveniente desde el punto de vista técnico, económico, estético y de seguridad.
- Elaborar la memoria técnica necesaria para ejecutar el proyecto, detallando las condiciones y normas vigentes a implementar.
- Conocer e interpretar las características de los componentes que intervienen en los distintos tipos de canalizaciones.
- Aplicar normativas asociadas para el trazado, la ubicación, fijación y distribución de las canalizaciones.
- Distinguir las normativas para efectuar el cableado y el tendido de instalaciones eléctricas de BT y de MBT aplicando método de trabajo, normas y precisiones de proyecto de intervención.
- Distinguir técnicas y métodos de empalmes y aislaciones de conductores de instalaciones eléctricas de BT y de MBT.
- Verificar las condiciones de prestaciones de los componentes para ser montados en tableros, sistemas de puesta a tierra y estructuras.
- Integrar métodos y técnicas en el montaje de los tableros y de los sistemas de puesta a tierra según normativa asociada.
- Aplicar normas de seguridad e higiene laboral vigentes en todo el proceso de trabajo en instalaciones eléctricas en inmuebles.
- Verificar y acondicionar los artefactos eléctricos de BT, MBT y MBTS para montarlos y conectarlos en las instalaciones eléctricas.
- Establecer las conexiones y el montaje de artefactos eléctricos y componentes de BT, MBT y MBTS según normas específicas.
- Seleccionar, preparar y utilizar el instrumental de medición y verificación específico para cada tarea en la instalación eléctrica en inmuebles.
- Verificar el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica en inmuebles, en componentes y en artefactos eléctricos.
- Distinguir las necesidades de asesoramiento técnico y/o profesional para la puesta en marcha del emprendimiento y su posterior funcionamiento.

- Establecer y organizar un emprendimiento para la prestación de los servicios en las instalaciones eléctricas en inmuebles.
- Desarrollar el plan de gestión en la adquisición de insumos, máquinas, herramientas, instrumentos y bienes de capital y su almacenamiento.
- Desarrollar la gestión de personal, administrativa, la relación comercial, contable y fiscal del emprendimiento para determinar el Punto de Equilibrio.
- Desarrollar los cálculos de costos, ingresos, rendimientos y demás índices productivos y económico-financieros de cada proceso del proyecto.
- Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos en instalaciones eléctricas o de otros rubros, que intervengan con sus actividades.
- Administrar sus propios recursos (materiales a su cargo y auxiliares), necesarios para el avance de los trabajos de instalaciones eléctricas, según las condiciones de tiempos costos y calidad establecidos en el proyecto.
- Evaluar la calidad de los servicios profesionales brindados.

Asimismo, se indican los contenidos de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de estas capacidades. Las especificaciones de los contenidos deberán ser pertinentes al Nivel de Certificación.

### **Contenidos de la enseñanza relacionados con las capacidades profesionales-competencias:**

- Magnitudes eléctricas: corriente, tensión. Resistencia y potencia eléctrica. Conceptos, unidades y subunidades. Sistema Métrico Legal Argentino e Inglés. Tabla de nomenclatura científica, prefijos
- Leyes de la electricidad: Ley de Ohm, Leyes de Kirchoff. Aplicación en las instalaciones en Inmuebles. Circuito serie y paralelo. Conceptos.
- Documentación gráfica: por ejemplo representación gráfica de circuitos, diagramas unifilares, simbología y otros. Escalas. Normas de representación gráfica.
- Características básicas principales del sector de la Energía Eléctrica. Generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Generación y distribución de electricidad. Fenómeno de la circulación de corriente. Formas y medios.
- Problemática de la calidad y seguridad de las instalaciones eléctricas en inmuebles. Evolución y

perspectivas en el desarrollo tecnológico para la seguridad eléctrica en inmuebles. Reglamentos para instalaciones en inmuebles y normativas de seguridad de componentes y artefactos. La calidad y seguridad en la prestación de los servicios profesionales. La profesionalización del electricista en inmuebles.

- Actores involucrados en la prestación de servicios de energía eléctrica: cooperativas, empresas provinciales, empresas distribuidoras de electricidad, usuarios domiciliarios, cámaras de instaladores, sindicatos, consejos profesionales, entes reguladores u otros.
- Lectura e interpretación de circuitos e instalaciones eléctricas. Tablas, gráficos: interpretación y búsqueda de información. Croquizado, elaboración de croquis y documentación técnica habilitante de instalaciones eléctricas.
- Herramientas para la búsqueda y uso de la información y cómputo: utilización de computadoras. Técnicas de búsqueda en PC. Internet, búsqueda de documentación. Lectura de catálogos y fichas técnicas de componente eléctricos, planillas de datos y de cómputo, calculadora, teléfono, correo electrónico, tablas de conversión de medidas u otros. Fuentes de información para la formulación del proyecto de intervención.
- Dimensionamiento de la instalación eléctrica: Potencia eléctrica, concepto, cálculo de potencia en componentes eléctricos. cálculo de la potencia máxima simultánea de línea, cálculo de la corriente máxima simultánea. Factor de potencia, concepto y medición. Dimensionamiento de las secciones de los conductores. Principios básicos de Luminotecnia- Método de Flujo. Normativas vigentes de organismos reguladores de la potencia eléctrica en las instalaciones en inmuebles.
- Tableros eléctricos, tipos, características. Tablero principal, tablero seccional, ubicación. Ubicación, condiciones ambientales. Normativas vigentes relacionadas con la regulación de la prestación, ubicación y seguridad de tableros eléctricos. Grado de electrificación, cantidad y tipos de circuitos.
- Normas que regulan la actividad profesional del Instalador en Inmuebles: Normas IRAM e IEC para componentes, insumos, accesorios y artefactos eléctricos, reglamento AEA vigente, entre otras. Interpretación de las normas. Alcance. Aplicación.
- Normas de seguridad personales, a terceros y a los bienes a observar en la actividad y en cada fase del servicio profesional. Ley 19587 seguridad en el trabajo y decretos reglamentarios vigentes
- Elaboración de presupuestos: cómputo de materiales y unidades; cálculo de la mano de obra requerida; análisis de precios; planilla de costos y otros.
- Canalizaciones: funciones, componentes, tipos, alcances, normativas asociadas.
- Catálogos técnicos de canalizaciones: uso, interpretación de la información.
- Tipos de canalizaciones: componentes, características, método de colocación y normas de seguridad vigentes.

- Ubicación de los componentes de las canalizaciones, normativas. Técnicas para el tendido de canalizaciones de la instalación eléctrica en inmuebles. De curvado de caños. De unión de caños y cajas. Normas de seguridad vigentes para las personas y las instalaciones.
- Equipos, herramientas e instrumentos de control y medición empleados para las canalizaciones. Características, forma de uso, normas y elementos de seguridad asociados, aislaciones y rigidez mecánica de las máquinas herramientas como otros.
- Elementos de fijación de canalizaciones: brocas, tarugos, grampas, aglomerantes y áridos para morteros (cementos, cales, arena y otros), ladrillos y otros. Características método y modo de aplicación. Normas de seguridad vigentes.
- Conductores de energía eléctrica, Normas vigentes: Características, propiedades, aplicación y tipos de los conductores para:
  - o Potencia, comando, señalización y otros.
  - o Cables para telefonía y datos.
- Técnicas de determinación del tipo y la sección del conductor. Uso e interpretación de tablas y catálogos de conductores. Código de colores para conductores.
- Técnicas y procedimientos de uniones y empalmes de tendido. Normas de seguridad. Aislaciones, elementos de aislamiento, uso y técnicas empleadas.
- Tendido de conductores en cañerías, en cable canal, en bandejas portacables y tendidos subterráneos y otros. Características y técnicas empleadas. Normativas asociadas vigentes. Normas de seguridad.
- Herramientas e instrumentos utilizados en el cableado. Características, funciones, método de calibración y de uso.
- Elementos de protección y comando. Interruptores, diferenciales, interruptores de efectos, pulsadores, indicadores luminosos, contactores y otros. Estructura interna de los componentes que forman elementos de protección y comandos: características, prestaciones, método de montaje y conexionado. Normas vigentes. Catálogos: uso e interpretación de la información.
- Componentes de líneas modulares para llaves, tomas, interruptores u otros. Estructura interna, características, prestaciones, método de montaje y conexionado. Normas asociadas vigentes. Catálogos: uso e interpretación de la información.
- Componentes de MBT y MBTS. Estructura interna, características, prestaciones, método de montaje y conexionado. Normas asociadas vigentes. Catálogos: uso e interpretación de la información.
- Sistemas de Puesta a tierra. Clasificación de los sistemas de puesta a tierra. Puesta a tierra de referencia y puesta a tierra de servicio. Normas asociadas. Característica y funciones.

- Normas e implementos de seguridad empleadas para el montaje de componentes en tableros, en boca de luz y en los sistemas de puesta a tierra.
- Instrumentos específicos de medición: tester/multímetro, voltímetros, amperímetros, medidor de fase telurímetros, megóhmetros y otros. Calibración de escalas, pruebas y técnicas de mediciones.
- Artefactos y componentes eléctricos: artefactos de iluminación, mecanismos de accionamiento eléctricos de BT y de MBT, telefonía, portero eléctrico, llamada, señalización u otros. Características, montaje, conexiones u otras. Normativa y especificaciones de seguridad vigentes. Catálogos: uso e interpretación de la información.
- Motores eléctricos: clasificación de los motores eléctricos. Principio de funcionamiento de motores de monofásicos y trifásicos. Normativa y especificaciones de seguridad vigentes. Características técnicas. Conexionado. Normas de conexionado y de seguridad.
- Luminarias: clasificación, características, montaje, conexiones, verificación de funcionamiento. Normas de conexionado y de seguridad vigentes.
- Métodos y técnicas de reparación de accesorios, componentes y artefactos eléctricos. Alcances y aplicación. Parámetros de mantenimiento aplicados.
- Equipos y procedimientos de seguridad personal y de terceros en el control, mantenimiento y reparación de artefactos e instalación eléctrica en inmueble. Conceptos. Aplicación.
- Información requerida para el análisis de factibilidad para establecer un emprendimiento de prestación de servicios eléctricos en inmuebles. Criterios a considerar en la evaluación de factibilidad.
- Compra de bienes de capital, insumos, máquinas herramientas, instrumental y otros. Proveedores. Negociación con los proveedores. Pagos: aspectos generales, diferentes formas de pago y procedimientos.
- Recepción de bienes de capital, insumos, máquinas herramientas, instrumental y otros. Control de su calibración y almacenamiento. Control de remitos y comprobantes de compras.
- Organización del trabajo según proyecto. Distribución de tareas. Cualificaciones requeridas para la realización de los servicios.
- Gestión del personal. Contrataciones. Legislación laboral vigente. Importancia de su cumplimiento. Evaluación del desempeño. Liquidación de sueldos. Información de la tarea específica del personal a su cargo. La comunicación con el personal.
- Planificación de los servicios. Previsión de los medios para su ejecución. Control y seguimiento de las actividades de prestación de los servicios.
- Determinación de resultados del emprendimiento. Ingreso y egreso. Los costos y su cálculo.

Punto de equilibrio.

- Diseño y elaboración de medios de registro de distintos tipos y funciones. Inventarios. Balances. Procesamiento electrónico de datos. Registros obligatorios, finalidad y riesgos de su no cumplimiento. Comprobantes de compra y de venta; su archivo.
- Normas vigentes en materia fiscal y regulatoria. Organismos Oficiales que regulan la actividad a nivel local (matriculación y/o registro). Impuestos, su finalidad, niveles de aplicación. IVA. Ingresos Brutos. Ganancias. Monotributo.
- Responsabilidad Civil. Seguros, su finalidad, distintos tipos.
- Principios y técnicas básicas para el estudio del mercado de los servicios. Tipo de información requerida. Elaboración de estrategias para la promoción de los servicios.
- Comercialización de los servicios. Incidencia de la calidad en la comercialización. Negociación con clientes.
- Evaluación de los resultados económicos del emprendimiento. Factores que lo afectan. Corrección de los mismos. Elaboración de informes sobre resultados.
- Control y parametrización de criterios de calidad de los servicios brindados. Detección de problemas y determinación de sus causas.

**El docente agrupará en módulos y ubicará en los 2 niveles las capacidades profesionales/competencias y contenidos vinculados detallados anteriormente.**

**Los mismos serán organizados en un cuadro como el que se observa a continuación.**

NIVEL	MÓDULO	CAPACIDADES PROFESIONALES/COMPETENCIAS GENERALES	CONTENIDOS
I			

II			
III			

## ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

El presente diseño se enmarca en el enfoque de **formación por capacidades profesionales-competencias** que responde a la necesidad de encontrar un punto de convergencia entre educación y trabajo, que tiene como eje una formación de calidad vinculada con las necesidades de los individuos y con las necesidades del sector productivo. Este se presenta como una alternativa para responder desde el punto de vista formativo a las necesidades derivadas de las transformaciones del mundo del trabajo.

Como toda formación profesional basada en el enfoque de competencias laborales intenta promover el aprendizaje, práctico, integral y activo. Busca como resultado cambios en la forma de actuar de las personas. En este sentido, se destaca el valor de la experiencia (propia y de otros) que adquieren significación a partir del acercamiento a situaciones vinculadas con la realidad del trabajo en el sector y del aporte de compañeros y compañeras más experimentados/as.

El enfoque de competencias también plantea particularidades en la definición de metodología de aprendizaje. Por tratarse de un enfoque que privilegia la experiencia, los conocimientos y su puesta en práctica en el ámbito laboral, se estructura en la metodología de resolución de problemas. Esta implica un proceso de indagación hacia la resolución de preguntas sobre situaciones complejas.

Implica recabar información para procesarla, aplicarla y resolver cualquier situación y por lo tanto permite la integración de contenidos. Promueve una postura activa. Estimula el pensamiento crítico y reflexivo. Favorece el intercambio con el otros /as. Este tipo de aprendizaje basado en problemas, promueve la interacción grupal considerándola uno de los ejes en la metodología de

aprendizaje. La realización de trabajos en equipo y el intercambio con otros /as estimula el aprendizaje de los conocimientos y experiencia del otro /a, la capacidad de escucha. Implica también aprender a defender las propias ideas, genera vínculos afectivos que favorecen el hecho de aprender, estimula la pertenencia a un grupo. Por otro lado, cuando grupalmente se propone la resolución de problemas, el aporte de cada persona colabora en la construcción de estrategias creativas que aprovechan la sinergia grupal para potenciar la producción del aprendizaje.

La organización curricular propuesta considera la articulación entre práctica y teoría a través del **diseño de módulos**, centrados en torno a situaciones problemáticas derivadas del contexto laboral y expresadas para su tratamiento en proyectos, simulaciones, análisis de casos, actividades de mejora continua o búsqueda de soluciones apropiadas, entre otras alternativas.

El énfasis estará puesto en todo momento en el **desarrollo de las capacidades**, no a los contenidos como fines en sí mismos. Estos pueden ampliarse a aquellos demandados por la situación problemática que se esté resolviendo<sup>5</sup>.

Las **actividades individuales** generalmente se utilizan cuando se requiere desarrollar competencias en profundidad o realizar síntesis de conocimientos.

Las **actividades grupales** pueden generarse en grupos pequeños o en debate plenario; se utilizan en general cuando se demanda comprensión, análisis y reflexión sobre la práctica y sus fundamentos, producción y propuestas de mejoras, entre otras capacidades.

Se sugiere planificar actividades formativas en función de las características de los participantes para coadyuvar al logro de los aprendizajes, adecuando el avance al desarrollo de cada persona y del propio grupo.

Las actividades se organizan, considerando los distintos momentos en la secuencia didáctica, en iniciales, de desarrollo y de cierre o finales.

**Actividades de inicio:** Se relacionan con todo el módulo. Su propósito es explorar los saberes previos, las expectativas e intereses de los cursantes; presentar de manera significativa el módulo; plantear la situación problemática y explicitar los objetivos y la metodología de trabajo para que los participantes sepan qué van a realizar, por qué se propone y cómo van a trabajar. Los saberes y experiencias previas de los participantes constituyen la base para promover la construcción de aprendizajes significativos, por ello todo nuevo proceso de enseñanza debe comenzar con una evaluación de dichos saberes en función de los objetivos propuestos.

---

<sup>5</sup> Diseño Curricular .Marco Pedagógico. Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social.

**Actividades de desarrollo:** Se determinan fundamentalmente por el núcleo de capacidades que se pretende desarrollar. Pueden hacer referencia a todo el módulo, o en su defecto a cada unidad o bloque, si se han incluido. En esta instancia se sugiere a partir de la información diagnóstica, promover la participación activa de los participantes en la construcción de sus procesos de aprendizaje y establecer la mayor cantidad de relaciones en el material que se pretende enseñar con la finalidad de ayudar a que el participante lo asimile a sus esquemas previos y pueda reestructurar sus saberes en niveles crecientes de complejidad. En este marco, el error se valoriza como un medio para comprender el proceso de aprendizaje del cursante y una ayuda para superarlo. En el desarrollo resulta necesario integrar las dimensiones de la competencia e interrelacionar en forma equilibrada las actividades prácticas con las de reflexión, las ejemplificaciones, los debates, las explicaciones y las demostraciones adecuadamente, de modo de contribuir al logro de las capacidades requeridas.

**Actividades de cierre:** Se relacionan con todo el módulo. Su propósito es promover la integración y aplicación del aprendizaje (realización de una tarea, elaboración de un producto, resolución del problema). Esta actividad, si bien es la culminación del proceso de aprendizaje del módulo se puede comenzar a elaborar desde el comienzo ya que puede constituir un punto de referencia para planificar las actividades de desarrollo. En un primer momento, nos podemos interrogar ¿qué situación vamos a plantear para que los participantes puedan evidenciar el aprendizaje logrado? <sup>6</sup>

Serán pilares centrales de todas las estrategias de enseñanza la interacción grupal, el respeto por los ritmos del aprendizaje y perspectivas de cada uno y el acompañamiento ante situaciones que obstaculicen la trayectoria de formación del estudiante, ya sea en su permanencia o en la apropiación de contenidos. El **rol del tutor**, que trabaja junto al docente, es central en relación con estos aspectos.

La planificación de actividades formativas alternativas, formuladas a partir del conocimiento de la heterogeneidad de los cursantes, el seguimiento de la asistencia y el monitoreo de las dificultades y el consecuente acompañamiento ante las dificultades son claves dentro de la tarea del tutor.

## Prácticas profesionalizantes

Toda institución de Formación Profesional que desarrolle esta oferta formativa, deberá garantizar los recursos necesarios que permitan la realización de las prácticas profesionalizantes que a

---

<sup>6</sup> Diseños Curriculares. Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social. Criterios para la enseñanza.

continuación se mencionan.

#### **En relación con las mediciones eléctricas.**

Las prácticas de mediciones eléctricas son relevantes, para que el alumno se familiarice con el instrumental de uso cotidiano en las actividades propias de su profesión. Por tal razón, se implementarán prácticas intensivas que faciliten la comprensión, uso y aplicación del instrumental específico como multímetros, voltímetros, amperímetros, megóhmetros, telurímetros, cofímetros, pinzas amperométricas u otras.

#### **En relación con la elaboración del proyecto de la instalación eléctrica en inmuebles.**

Se realizarán prácticas que desarrollen capacidades en el uso de información técnica contenida en distintos tipos de soportes: informáticos, folletos, catálogos y todos aquellos que brinden información referente a las actividades a realizar profesionalmente.

Por otro lado, se implementarán prácticas con ejemplos de proyectos que simulen situaciones reales que se presenten al profesional, donde se utilice documentación gráfica, cálculo, selección y aplicación de Normas, Reglamentaciones y Disposiciones según las necesidades del caso planteado.

También es importante que las prácticas cuenten con la confección de registros e informes que documenten las etapas del proyecto tanto en su elaboración como en su ejecución y seguimiento, con las correspondientes planillas de cómputos y formas de presupuestos.

#### **En relación con la ejecución de las canalizaciones de la instalación eléctrica en inmuebles.**

Para estas prácticas es importante que la institución cuente con los medios necesarios para que el alumno realice canalizaciones con criterios prácticos de selección para su ejecución considerando las técnicas y procedimientos intervinientes. También, para estas prácticas es necesario implementar otras que desarrollen habilidades en el uso de herramientas y máquina herramientas específicas de uso del profesional, teniendo en cuenta los accesorios y técnicas de realización y/o fijación de las canalizaciones.

#### **En relación con el cableado de la instalación eléctrica de BT y MBT.**

La institución debe contar con los medios necesarios para desarrollar prácticas de cableado en distintos tipos de elementos portantes: bandejas, caños exteriores e interiores y otros medios, cumpliendo con las Reglamentaciones y disposiciones vigentes para tal fin. En dichas prácticas se deben plantear problemáticas reales donde el alumno deba dar soluciones derivadas de la experiencia de la profesión, que en muchos casos no se encuentran documentadas pero que sí responden al conocimiento del instructor. Otras prácticas relevantes son las referidas a los empalmes, colocación de terminales, aislaciones y la correspondiente verificación de continuidad, respetando y considerando medidas de seguridad e higiene.

#### **En relación con la preparación, el montar y conectar tableros, sistemas de puesta a tierra y**

### **componentes de la instalación eléctrica.**

Estas prácticas deben reflejar la complejidad del contexto para la preparación, montaje y conexión de los elementos que formarán parte de la instalación en inmueble. Por tanto deben estar implícitas las etapas del proyecto que involucra, incluso las mediciones y ensayos que verifican el funcionamiento de la instalación. Se pondrán en marcha en éstas, las habilidades adquiridas en las prácticas referidas a mediciones eléctricas, como también uso de unidades y escalas, selección del instrumental y lectura de valores. También estas prácticas deben contemplar el reconocimiento y ubicación en la instalación de los elementos de seguridad como interruptores térmicos, termo-magnéticas, diferenciales, cajas de fusibles y otros.

### **En relación a armar, montar y conectar artefactos de la instalación eléctrica.**

Estas prácticas deben poner al alumno en situación real de interpretar especificaciones técnicas de los distintos artefactos teniendo en cuenta sus propias características de ser instalados. Se deben implementar prácticas donde se confronten y selecciones normativas y disposiciones desarrollando criterios de seguridad y calidad en la instalación, tomando decisiones durante el armado, montaje y conexión que garanticen el correcto funcionamiento de los artefactos realizando las mediciones con el instrumental específico.

### **En relación con la verificación, el mantenimiento y la reparación de la instalación eléctrica en inmuebles y artefactos eléctricos.**

Éstas prácticas de la profesión deben reflejar condiciones reales de control, mantenimiento y/o reparación de artefactos y la instalación propiamente dicha, aplicando procedimientos de seguridad contemplados en la Normas, Reglamentos y disposiciones. Se arbitrarán circuitos y artefactos con fallas programadas para su posible detección, medición, documentación y reparación.

En relación con la organización y gestión del emprendimiento Los alumnos realizarán prácticas contables, administrativas y de recursos humanos (registros e informes y sus características puntuales de la actividad en la zona) aplicables a diferentes situaciones del emprendimiento, interpretación de leyes vigentes, elaboración de presupuestos de costos e ingresos y control del personal a su cargo vinculado con el servicio. También deberán participar en experiencias formativas que involucren todas las acciones de organización y control de la actividad a nivel básico del emprendimiento. Es importante que el alumno pueda determinar especialmente cual es el punto de equilibrio de su negocio.

La carga horaria destinada a la realización de las prácticas profesionalizantes, debe ser como mínimo del 50% del total de la oferta formativa.

## MATERIALES DIDÁCTICOS:

**Herramientas Manuales:** Alicates (pinzas de corte diagonal o lateral), pinzas universales, pinza de punta plana, pinza de punta redonda, pinzas pelacables, pinza de indentar, destornillador plano, destornillador plano mediano, destornillador plano grande; destornilladores phillips , cinta pasacables, cuchillo aislado, rasgadores y martillos, soldador para estaño.

**Accesorios:** Andamios modulares tubulares con juego de llaves para armado y desarme; tabloncillos, caballetes, escaleras, botiquín reglamentario, tablero de obra portátil, prolongador con tomas y llave térmica, portalámparas portátil.

**Instrumentos de medición y control:** Lámpara de prueba, buscapolo, metros de madera, cintas métricas, calibre (para medir diámetros de conductores), amperímetro, pinza amperimétrica

**Elementos de protección personal:** Cascos de PVC de alto impacto, antiparras transparentes, guantes aislantes de la electricidad (1000 V), calzado de seguridad contra riesgos mecánicos, botas de goma, capas para lluvia, protectores auditivos.

**Insumos:** Guantes de cuero, guantes de látex, trapos, estopa, lámparas para portalámparas portátil, escobas, cepillos de cerda dura, cepillos de cerda blanda, Material de señalización (discos, vallas, cintas, banderines).

**Materiales:** Cables norma IRAM 2183 (1,5 - 2,5 - 4 - 6 - 10 - 16 mm<sup>2</sup>), IRAM 2178 uni, bi, tripolares (2,5 - 4 - 6 mm<sup>2</sup>), cinta aisladora, borneras, manguitos de indentar, estaño, tubos y cápsulas termocontraíbles, empalmes (de resina, termocontraíbles), precintos.

**Material didáctico:** Manuales, fichas, planos, especificaciones, croquis, filminas, fotografías, ilustraciones, fotocopias, videos, cuestionarios, maquetas.

**Muestras:** Conductores eléctricos fabricados según normas IRAM 2183 ó 62267; IRAM 2178, 2268 ó 62266 de todo el rango de secciones posibles, unipolares y multipolares; cables preensamblados para líneas áreas exteriores.

## MECANISMOS DE EVALUACIÓN:

La evaluación y acreditación se realiza por módulos en forma independiente. Asimismo, se otorga importancia a la evaluación de los procesos realizada en forma continua, como resultado de la

observación y reflexión de la actividad habitual, con el propósito de mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

Es importante desde este enfoque el desarrollo de capacidades de autoevaluación, como parte del proceso de apropiación de los contenidos. Y que esto hace referencia a que el sujeto pueda analizar en profundidad las situaciones de aprendizaje y vincularlas a su entorno laboral.

De ese modo logra:

- El desarrollo de capacidades de auto referencia y autorregulación del aprendizaje
- La estimulación de la apropiación de la actividad de conocer como desempeño individual.
- La responsabilidad en la apropiación de los contenidos
- La identificación de formador/a como acompañante de los logros personales y grupales.

Esto se plantea no sólo como estrategia metodológica sino también como herramientas para el desarrollo de capacidades hacia la práctica profesional enmarcada en procesos productivos de calidad y seguridad en el ámbito laboral.

Un aspecto importante dentro de este enfoque lo constituye el tipo de evaluación empleada durante el proceso de aprendizaje.

#### **Se proponen tres tipos de evaluaciones:**

- **Evaluación diagnóstica:** se efectúa al iniciar cada unidad de aprendizaje. Constituye un instrumento que permite tener en cuenta las capacidades adquiridas por los/ as participantes a través de sus experiencias anteriores (formativas, laborales), los conocimientos y las actitudes que evidencian ante los distintos procesos de producción, el modo de interacción que se produce en las actividades grupales.
- **Evaluación del proceso de trabajo individual y grupal:** será continua. A partir de las propuestas de actividades individuales y grupales en la puesta en práctica de los módulos de formación. Considerará el desarrollo de cada módulo diferenciando momentos de inicio, desarrollo y cierre de cada módulo. De acuerdo con el desarrollo de estas actividades, habrá momentos de intercambio y evaluación individual y grupal. Se estimula también el desarrollo de actividades de autoevaluación buscando que cada participante desarrolle estrategias metacognitivas para identificar sus expectativas frente al curso, reconocer sus conocimientos previos, evaluar su desempeño en el trabajo grupal y reconocer sus logros en el aprendizaje.
- **Evaluación final o certificación:** se ajustará a las capacidades que se espera lograr al finalizar cada módulo. Pueden presentarse una instancia individual y otra grupal.

Se lleva a cabo a partir de tres tipos de instrumentos:

- Lista de cotejo
- Ejercicio de integración
- Evaluación oral y escrita de la unidad de aprendizaje

La instancia de evaluación individual considera sobre todo el grado de acercamiento a la problemática planteada en el módulo, de apropiación de los contenidos y de aplicación a las situaciones de trabajo cotidianas. Esta instancia será de modo oral o escrita, buscando sobre todo la aplicación de los contenidos a su situación de trabajo.

La instancia de evaluación grupal tendrá en cuenta también el grado de apropiación y aplicación de los contenidos como la dinámica grupal de resolución de problemas en conjunto o elaboración de productos y el análisis de incidentes ocurridos en el proceso productivo, tendientes a generar mejores respuesta frente a las condiciones de trabajo específicas de su sector<sup>7</sup>.

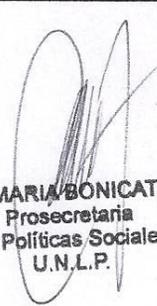
## CRONOGRAMA DE TRABAJO:

El docente ubicará los módulos y niveles distribuidos en el siguiente cronograma de trabajo

NIVEL	MESES	ENCUENTROS	MÓDULO
I	MARZO a JULIO	Encuentros de 3 hs c/u -1,2,3,4, 5,6,7, 8, 9,10,11,12 (mes de marzo) -13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24 (mes de abril) -25,26,27,28,29,30, 31, 32, 33, 34,35, 36 (mes de mayo) - 37,38,39,40,41,42,42,44,45,46,47, 48 (mes de junio) -49,50,52,52,53,54 (mes de julio)	

<sup>7</sup> Diseño Curricular. Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social. Criterios de Evaluación.

II	AGOSTO DICIEMBRE	a Encuentros de 3 hs c/u -1,2,3,4, 5,6,7, 8, 9,10,11,12 (mes de agosto) -13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24 (mes de septiembre) -25,26,27,28,29,30, 31, 32, 33, 34,35, 36 (mes de octubre) - 37,38,39,40,41,42,42,44,45,46,47, 48 (mes de noviembre) -49,50,52,52,53,54 (mes de diciembre)	
III	MARZO a JULIO	Encuentros de 4 hs c/u -1,2,3,4, 5,6,7, 8, 9,10,11,12 (mes de marzo) -13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24 (mes de abril) -25,26,27,28,29,30, 31, 32, 33, 34,35, 36 (mes de mayo) - 37,38,39,40,41,42,42,44,45,46,47, 48 (mes de junio) -49,50,52,52,53,54 (mes de julio)	

  
Mg. MARIA BONICATTO  
Prosecretaria  
de Políticas Sociales  
U.N.L.P.