

**BACHILLERATO TÉCNICO PRODUCTIVO**

**ENSAMBLAJE Y  
MANTENIMIENTO DE  
EQUIPOS ELECTRÓNICOS**

**ENUNCIADO GENERAL DEL CURRÍCULO**

## ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Objetivo General del Currículo	2
Objetivos Específicos del Currículo	2
<b>Módulo 1:</b> Ensamble de Equipos de Telecomunicaciones	3
<b>Módulo 2:</b> Ensamble de Equipos de Audio y Video	6
<b>Módulo 3:</b> Ensamble de Equipos con Circuitos de Electrónica Digital y Micro procesado	9
<b>Módulo 4:</b> Buenas Prácticas de Manufactura, Calidad y Seguridad	13
<b>Módulo 5:</b> Emprendimiento de Producción de Bienes y/o Prestación de Servicios	15
Malla Curricular	19
Recomendaciones Metodológicas	20
Referencias Bibliográficas	23

## **OBJETIVO GENERAL DEL CURRÍCULO**

Realizar operaciones de ensamble, montaje, conexionado y mantenimiento en líneas de producción de sistemas y equipos electrónicos de telecomunicaciones, audio y video, digitales y microprogramables; con criterios de calidad, eficiencia, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

### **Objetivos Específicos del Currículo**

1. Realizar operaciones de ensamble, montaje, configuración, verificación y mantenimiento de equipos de telecomunicación, conforme a especificaciones técnicas, instrucciones del fabricante y estándares de calidad, en condiciones de seguridad e higiene laboral
2. Realizar operaciones de ensamble, montaje, configuración, verificación y mantenimiento de equipos de audio y video, conforme a especificaciones técnicas, instrucciones del fabricante y estándares de calidad, en condiciones de seguridad e higiene laboral
3. Realizar operaciones de ensamble, montaje, configuración, verificación y mantenimiento de equipos con circuitos de electrónica digital y micro procesados, conforme a especificaciones técnicas, instrucciones del fabricante y estándares de calidad, en condiciones de seguridad e higiene laboral
4. Ensayar planes de acción que priorizan Buenas Prácticas de Manufactura, con criterios de calidad, eficiencia y prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
5. Organizar y gestionar emprendimientos de producción de bienes y/o prestación de servicios.

## ESTRUCTURA MODULAR DEL CURRÍCULO

### a) Módulos asociados a Unidades de Competencia

**Módulo 1:** ENSAMBLE DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES

**Objetivo:** Realizar operaciones de ensamble, montaje, configuración, verificación y mantenimiento de equipos de telecomunicación, conforme a especificaciones técnicas, instrucciones del fabricante y estándares de calidad, en condiciones de seguridad e higiene laboral.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leer planos y diagramas compatibles con el ensamble y montaje de sistemas y equipos de telecomunicación.</li> <li>- Seleccionar los materiales, herramientas y dispositivos necesarios para el montaje y conexionado de equipos de telecomunicación, según manuales técnicos e instrucciones del fabricante.</li> <li>- Realizar las operaciones de montaje de componentes electrónicos en placas de circuito impreso de equipos de telecomunicación.</li> </ul> <p>Realizar las operaciones de fijación y etiquetado de conexionado de equipos de telecomunicación, siguiendo las indicaciones</p>	<p><b>Dibujo Técnico Aplicado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalización: Instrumentos. Uso de papel. Formatos. Rotulación. Escalas. Acotación. Sistemas de representación.</li> </ul> <p><b>Representación gráfica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos y esquemas eléctricos. Especificaciones técnicas de conexionado y montaje de equipos de telecomunicaciones.</li> <li>- Diseño asistido por computador (CAD) para esquemas de montaje y conexionado.</li> </ul> <p><b>Equipos, herramientas, materiales utilizados en ensamble de equipos de telecomunicaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción. Clasificación. Herramientas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actuar con conciencia de seguridad dentro de los estándares y normas previstas.</li> <li>- Atender con disciplina las normas y reglas preestablecidas; en beneficio propio y del grupo.</li> <li>- Demostrar autocontrol para evitar comprometer negativamente su actuación en el trabajo</li> <li>- Demostrar Integración Intra-equipo dirigidas al objetivo del grupo, resultando en una fuerza de cohesión y de sinergia.</li> <li>- Ser un factor de motivación movilizando las energías individuales y del equipo en busca de los objetivos trazados.</li> </ul>

<p>dadas en los planos y manuales técnicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar la configuración y actualización de equipos de telecomunicación, siguiendo instrucciones de manuales y especificaciones técnicas.</li> <li>- Realizar el mantenimiento de equipos de telecomunicación en atención a los resultados del diagnóstico realizado, órdenes de trabajo, de acuerdo a planes establecidos y criterios de calidad.</li> <li>- Elaborar la documentación (informes técnicos) correspondiente al mantenimiento de los equipos de telecomunicación, registrando las incidencias técnicas conforme a normas establecidas.</li> </ul>	<p>manuales. Máquinas herramientas. Selección. Operación, manejo, mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes electrónicos.</li> <li>- Instrumentos de medida y control.</li> </ul> <p><b>Conexionado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conexión. Descripción Características. Aplicaciones. Nomenclatura.</li> <li>- Conectores. Tipología. Especificaciones.</li> <li>- Cables. Tipología. Especificaciones.</li> </ul> <p><b>Fijación y etiquetado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conectores. Soldadura, embornado y fijación.</li> <li>- Elementos de fijación: bridas, cierres de torsión, elementos pasa cables, otros.</li> <li>- Etiquetado y control. Codificación y normas.</li> </ul> <p><b>Ensamblaje de circuitos impresos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes electrónicos. Ensamblaje e inserción.</li> <li>- Componentes de montaje superficial (SMD).</li> <li>- Estaciones de soldadura y herramientas de manipulación. Uso. Manejo y mantenimiento</li> <li>- Soldadura blanda. Técnicas.</li> </ul> <p><b>Montaje de equipos de telecomunicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaje y desmontaje.</li> <li>- Interpretación de órdenes de trabajo.</li> </ul> <p><b>Tecnología de equipos de telecomunicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arquitectura de sistemas de telecomunicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obrar con transparencia, absoluta claridad y pulcritud no dejando duda en sus actuaciones.</li> <li>- Demostrar honestidad y congruencia entre lo que se piensa y la conducta que se observa hacia los demás.</li> <li>- Tener iniciativa en la solución de dificultades, asumiendo de compromisos en beneficio de los demás.</li> <li>- Demostrar eficiencia haciendo uso de los conocimientos, habilidades, destrezas y valores adquiridos durante el proceso de educación.</li> <li>- Respetar las normas de seguridad e higiene aplicadas en trabajos de electricidad y electrónica.</li> <li>- Determinar los factores y situaciones de riesgo previo a realizar trabajos de electricidad y electrónica.</li> <li>- Utilizar protecciones en las máquinas e instalaciones de electricidad y electrónica.</li> <li>- Utilizar ropa y equipos de protección personal para trabajos de electricidad y electrónica.</li> <li>- Acatar órdenes de trabajo dispuestas por el profesional responsable del área.</li> </ul>
--	--	---

- Equipos y Técnicas de telecomunicación: moduladores, demoduladores, fuentes de alimentación, osciladores, convertidores, amplificadores, emisores de RF.
  - Emisores y receptores de señales ópticas (infrarrojos, laser, LED, entre otros)
  - Sistemas de alimentación ininterrumpida.
  - Instrumentos de medida y control: multímetro, medidor de campo, analizador de espectro, vatímetro, analizador de trama, osciloscopio. Manejo y operación.
  - Cables y líneas de transmisión: tipos y características.
  - Medidas de protección (EMI/RFI) y compatibilidad electromagnética (CEM).
  - Control e influencia térmica.
  - Disipación de calor.
- Configuración y actualización**
- Firmware. Actualización.
  - Actualización y modificación de parámetros.
  - Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
  - Medidas de seguridad. Protección radioeléctrica.
- Mantenimiento de equipos de telecomunicación**
- Averías. Tipología. Pruebas y medidas.
  - Diagnóstico. Plan de intervención.

**Duración:** 320 horas

## Módulo 2: ENSAMBLE DE EQUIPOS DE AUDIO Y VIDEO

**Objetivo:** Realizar operaciones de ensamble, montaje, configuración, verificación y mantenimiento de equipos de audio y video, conforme a especificaciones técnicas, instrucciones del fabricante y estándares de calidad, en condiciones de seguridad e higiene laboral.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leer planos y diagramas compatibles con el ensamble y montaje de sistemas y equipos de audio y video.</li> <li>- Seleccionar los materiales, herramientas y dispositivos necesarios para el montaje y conexionado de equipos de audio video, según manuales técnicos e instrucciones del fabricante.</li> <li>- Realizar las operaciones de montaje de componentes electrónicos en placas de circuito impreso de equipos de audio y video.</li> <li>- Realizar las operaciones de fijación y etiquetado del conexionado de equipos de audio y video, siguiendo las indicaciones dadas en los planos y órdenes de trabajo.</li> <li>- Realizar la configuración, actualización y mantenimiento de equipos de audio y video, siguiendo instrucciones de manuales y especificaciones técnicas.</li> </ul>	<p><b>Representación gráfica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos y esquemas eléctricos.</li> <li>- Especificaciones técnicas de conexionado y montaje de equipos de audio y video.</li> </ul> <p><b>Equipos, herramientas, materiales utilizados en ensamble de equipos de audio y video</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción. Clasificación. Selección.</li> <li>- Operación, manejo, mantenimiento.</li> </ul> <p><b>Conexionado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conectores. Tipología. Especificaciones</li> <li>- Cables. Tipología. Especificaciones.</li> </ul> <p><b>Fijación y etiquetado en equipos de audio video</b></p> <p><b>Ensamblaje de circuitos impresos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes electrónicos. Ensamblaje e inserción.</li> <li>- Componentes de montaje superficial (SMD) específicos para equipos de audio y video.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actuar con conciencia de seguridad dentro de los estándares y normas previstas, manteniendo una postura preventiva, por propia iniciativa, durante el desarrollo de su trabajo.</li> <li>- Atender con disciplina las normas y reglas preestablecidas; en el cumplir de las obligaciones, en beneficio propio y del grupo.</li> <li>- Demostrar autocontrol para evitar comprometer negativamente su actuación en el trabajo y en las relaciones sociales.</li> <li>- Demostrar Integración Intra-equipo dirigidas al objetivo del grupo, resultando en una fuerza de cohesión y de sinergia.</li> <li>- Demostrar liderazgo para influenciar en las personas orientándolas a tener resultados satisfactorios del grupo.</li> <li>- Ser un factor de motivación movilizandando las energías individuales y del equipo en busca de</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el funcionamiento y ajustar los equipos de audio y video, según los parámetros recomendados en el manual del fabricante, en condiciones de calidad, seguridad y tiempo de respuesta óptimo establecido.</li> <li>- Elaborar la documentación (informes técnicos) correspondiente al mantenimiento de los equipos de audio y video, registrando las incidencias técnicas de conformidad con las normas establecidas.</li> </ul>	<p><b>Montaje de equipos de audio y video</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaje y desmontaje.</li> </ul> <p><b>Tecnologías de equipos de Video</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagen electrónica. Descomposición.</li> <li>- Dispositivos captadores de video: Sensores CCD.</li> <li>- Dispositivos presentadores de video: Pantallas plasma, TFT, pantallas de proyección, otros.</li> <li>- Señal de vídeo digital.</li> <li>- Sistemas de televisión digital.</li> <li>- Cámaras de video.</li> <li>- Receptores de TV. Bloques funcionales y circuitos.</li> <li>- Equipos de proyección de video. Tipos. Bloques funcionales y circuitos.</li> <li>- Aparatos grabadores de vídeo. Diagrama de bloques y circuitos.</li> <li>- Grabación y reproducción de señales de vídeo. Formatos de grabación.</li> <li>- Equipos electrónicos de procesado de señales de vídeo. Procesos de señal de video y audio.</li> <li>- Señal de vídeo. Procesado Configuraciones. Componentes. Características técnicas.</li> <li>- Mezcladores. Generadores de efectos.</li> </ul> <p><b>Tecnologías de equipos de audio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traductores acústicos.</li> <li>- Señal de audiofrecuencia. Características.</li> <li>- Equipos electrónicos de tratamiento de las señales de audiofrecuencia. Diagramas de bloques.</li> </ul>	<p>los objetivos trazados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obrar con transparencia, absoluta claridad y pulcritud no dejando duda en sus actuaciones.</li> <li>- Obrar con integridad actuando con rectitud, totalidad y plenitud.</li> <li>- Asumir con responsabilidad las tareas y servicios contraídos a favor de los demás.</li> <li>- Tener iniciativa en la solución de dificultades, asumiendo de compromisos en beneficio de los demás.</li> <li>- Demostrar compromiso en las obligaciones contraída con espíritu de trabajo y colaboración.</li> <li>- Demostrar Eficiencia haciendo uso de los conocimientos, habilidades, destrezas y valores adquiridos durante el proceso de formación profesional.</li> <li>- Respetar las normas de seguridad e higiene aplicadas en trabajos de electricidad y electrónica.</li> <li>- Determinar los factores y situaciones de riesgo previo a realizar trabajos de electricidad y electrónica.</li> <li>- Utilizar protecciones en las máquinas e instalaciones de electricidad y electrónica.</li> <li>- Utilizar ropa y equipos de protección personal para trabajos de electricidad y electrónica.</li> </ul>
---	---	---

- Procesamiento de la señal. Configuraciones. Componentes. Características. Documentación técnica.
  - Preamplificadores y amplificadores de audio.
  - Ecuilibradores. Mezcladores. Generadores de efectos.
  - Conversión digital de audio.
  - Compresión y codificación de la señal de audio.
  - Grabación y reproducción de señales de audio.
  - Procesado de la señal. Formatos de grabación.
  - Equipos grabadores de la señal de audio. Diagrama de bloques y circuitos.
  - Equipos reproductores de la señal de audio.
  - Electromecánica de los equipos de grabadores y/o reproductores de audio.
- Mantenimiento de equipos de audio y video**
- Averías. Tipología. Pruebas y medidas
  - Relación entre los efectos observados y posibles causas. Intervención.
  - Recambio de partes defectuosas, reajustes de circuitos y lubricación de partes mecánicas, calibración.
- Control y verificación**
- Equipos y Herramientas. Tipos, uso y mantenimiento.
  - Instrumentos de medida. Tipología, Manejo y utilización.
  - Protocolo de funcionamiento y verificación.

**Duración:** 320 horas

**Módulo 3: ENSAMBLE DE EQUIPOS CON CIRCUITOS DE ELECTRÓNICA DIGITAL Y MICRO PROCESADO**

**Objetivo:** Realizar operaciones de ensamble, montaje, configuración, verificación y mantenimiento de equipos con circuitos de electrónica digital y micro procesados, conforme a especificaciones técnicas, instrucciones del fabricante y estándares de calidad, en condiciones de seguridad e higiene laboral.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leer planos y diagramas compatibles con el ensamble y montaje de sistemas y equipos con circuitos de electrónica digital y micro procesado.</li> <li>- Seleccionar los materiales, herramientas y dispositivos necesarios para el montaje y conexionado de equipos con circuitos de electrónica digital y micro procesado, según manuales técnicos e instrucciones del fabricante.</li> <li>- Realizar las operaciones de montaje de componentes electrónicos en placas de circuito impreso de equipos digitales y micro procesados.</li> <li>- Realizar las operaciones de fijación y etiquetado del conexionado de equipos con circuitos de electrónica digital y micro procesado, siguiendo las indicaciones dadas en los planos y órdenes</li> </ul>	<p><b>Representación gráfica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos y esquemas eléctricos.</li> <li>- Especificaciones técnicas de conexionado y montaje de equipos con circuitos de electrónica digital y micro procesados.</li> </ul> <p><b>Equipos, herramientas, materiales utilizados en ensamble de equipos con circuitos de electrónica digital y micro procesados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción. Clasificación. Selección.</li> <li>- Operación, manejo, mantenimiento.</li> </ul> <p><b>Tecnologías de equipos con electrónica digital y micro procesados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lógica digital programable.</li> <li>- Convertidores de datos (DAC-ADC).</li> <li>- Familias lógicas de electrónica digital.</li> <li>- Arquitectura de microprocesadores, micro controlador y PLC's.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actuar con conciencia de seguridad dentro de los estándares y normas previstas, manteniendo una postura preventiva, por propia iniciativa, durante el desarrollo de su trabajo.</li> <li>- Atender con disciplina las normas y reglas preestablecidas; en el cumplir de las obligaciones, en beneficio propio y del grupo.</li> <li>- Demostrar Integración Intra-equipos dirigidas al objetivo del grupo, resultando en una fuerza de cohesión y de sinergia.</li> <li>- Generar procesos de Auto-Evaluación para analizar y evaluar procesos individuales y de grupo y los resultados, con vista a la mejoría de sus acciones.</li> <li>- Obrar con transparencia, absoluta claridad y pulcritud no dejando duda en sus actuaciones.</li> </ul>

<p>de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar órdenes de trabajo para realizar las operaciones de ensamblaje de sistemas y equipos con circuitos de electrónica digital y micro procesado, siguiendo los procedimientos establecidos en los planos y manuales.</li> <li>- Realizar la configuración, actualización y mantenimiento de equipos con circuitos de electrónica digital y micro procesado, según los resultados del diagnóstico realizado y siguiendo los procedimientos establecidos en los manuales técnicos.</li> <li>- Verificar los parámetros de funcionamiento de los equipos con circuitos de electrónica digital y micro procesado.</li> <li>- Elaborar la documentación (informes técnicos) correspondiente al mantenimiento de los equipos con circuitos de electrónica digital y micro procesado, registrando las incidencias técnicas de conformidad con las normas establecidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memorias para almacenamiento de datos.</li> <li>- Instrucciones en código máquina.</li> </ul> <p><b>Configuración de circuitos digitales micro procesados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arquitectura de microprocesadores.</li> <li>- Unidad de control, registros internos, buses e interrupciones.</li> <li>- Micro controlador. Bloques. Documentación técnica. Lista de instrucciones.</li> <li>- Tipos de circuitos micro procesados: PIC, Atmega.</li> <li>- PAL. Arquitectura. Programación. Características. Nomenclatura. Estructura de las entradas y salidas.</li> <li>- PLC's. Arquitectura. Características. Programación.</li> <li>- Circuitos micro procesados. Transmisión de programas, medios.</li> <li>- Software de verificación y simulación de circuitos micro procesados. Programación.</li> <li>- Conexión a periféricos. Precauciones en el manejo de componentes. Recomendaciones del fabricante. Circuitos de aplicación.</li> <li>- Análisis, verificación y depuración de circuitos micro procesados.</li> <li>- Herramientas (Hardware y Software). Sistemas de medición automática. Software de aplicación. Depuradores.</li> </ul> <p><b>Mantenimiento de equipos con circuitos de</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demostrar compromiso en las obligaciones contraída con espíritu de trabajo y colaboración.</li> <li>- Demostrar eficiencia haciendo uso de los conocimientos, habilidades, destrezas y valores adquiridos durante el proceso de formación profesional.</li> <li>- Respetar las normas de seguridad e higiene aplicadas en trabajos de electricidad y electrónica.</li> <li>- Determinar los factores y situaciones de riesgo previo a realizar trabajos de electricidad y electrónica.</li> <li>- Utilizar protecciones en las máquinas e instalaciones de electricidad y electrónica.</li> <li>- Utilizar ropa y equipos de protección personal para trabajos de electricidad y electrónica.</li> </ul>
--	--	---

**electrónica digital y micro procesados**

- Averías. Tipos. Fallos de comunicación. Bloqueos de programa. Ausencia de señales de salida. Medidas. Esquemas para localización. Estadísticas
- Control de puertos. Alimentación.
- Averías en circuitos electrónicos combinacionales y secuenciales. Localización Alimentación. Medidas.
- Programas emuladores, simuladores, depuradores y otros. Programación de circuitos.
- Fallos de programa. Análisis de entradas y salidas.
- Instrumentación utilizada.
- Prevención de daños por descargas electrostáticas.
- Mantenimiento:
- Circuitos integrados. Control e influencia térmica.
- Disipación de calor. Protección de los sistemas de alimentación de precisión. Sistemas de alimentación ininterrumpida.

**Configuración y actualización de equipos**

- Lenguaje de programación.
- Estructuras comunes de código.
- Entornos de edición y análisis de código de programa.
- Sistemas operativos.
- Herramientas de simulación y depuración (Debugger)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descarga y prueba de código de programa en sistemas embebidos.</li> <li>- Procesos de actualización de código firmware.</li> <li>- Interpretación de programas en sistemas micro procesados.</li> </ul> <p><b>Pruebas y Diagnóstico. Herramienta y equipos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.</li> <li>- Fuentes de carga electroestática.</li> <li>- Prevención de daños por descargas electroestáticas.</li> <li>- Verificación local y remota de equipos mediante utilidades software.</li> <li>- Evaluación de respuesta de circuitos digitales con software de emulación.</li> <li>- Análisis de entradas y salidas en circuitos de electrónica digital y micro procesados.</li> </ul>	
--	--	--

**Duración:** 360 horas

## b) Módulos Transversales

<b>Módulo 4: BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA, CALIDAD Y SEGURIDAD</b>
---

**Objetivo:** Ensayar planes de acción que priorizan Buenas Prácticas de Manufactura, con criterios de calidad, eficiencia y prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar técnicas de Buenas Prácticas de Manufactura en las operaciones de ensamble, montaje, configuración, verificación y mantenimiento de equipos de telecomunicación, audio y video, electrónica digital y micro procesado.</li> <li>- Detectar averías en los equipos, conforme los procesos de control de calidad y/o pruebas de funcionamiento.</li> <li>- Describir la estructura procedimental y documental de un plan integral de calidad.</li> <li>- Utilizar las diferentes técnicas de identificación de las características que afectan a la calidad y los problemas asociados.</li> <li>- Detectar las situaciones de riesgo más habituales en el ámbito laboral que puedan afectar a su salud y aplicar las medidas de</li> </ul>	<p><b>Buenas prácticas de Manufactura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual y normativa de Buenas Prácticas de Manufactura en las operaciones de ensamble, montaje, configuración, verificación y mantenimiento de equipos de telecomunicación, audio y video, electrónica digital y micro procesado.</li> <li>- Organización y mantenimiento de la documentación.</li> <li>- Responsabilidad empresarial.</li> <li>- Operación de equipos y herramientas.</li> <li>- Pruebas conforme protocolos.</li> <li>- Puesta en funcionamiento de equipos.</li> <li>- Averías. Detección y diagnóstico</li> </ul> <p><b>Calidad y productividad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción.</li> <li>- Diseño. Calidad. Conformidad. Fiabilidad.</li> <li>- Sistemas de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actuar con conciencia de seguridad dentro de los estándares y normas previstas, manteniendo una postura preventiva, por propia iniciativa, durante el desarrollo de su trabajo.</li> <li>- Atender con disciplina las normas y reglas preestablecidas; en el cumplir de las obligaciones, en beneficio propio y del grupo.</li> <li>- Asumir con responsabilidad las tareas y servicios contraídos a favor de los demás.</li> <li>- Tener iniciativa en la solución de dificultades, asumiendo de compromisos en beneficio de los demás.</li> <li>- Demostrar compromiso en las obligaciones contraída con espíritu de trabajo y colaboración.</li> <li>- Demostrar eficiencia haciendo uso de los</li> </ul>

<p>protección y prevención correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar las medidas de protección en el ambiente de un entorno de trabajo y del medioambiente, aplicables a las empresas.</li> <li>- Analizar la normativa vigente sobre seguridad de higiene relativa al sector de equipos de telecomunicación, audio y video, electrónica digital y micro procesado.</li> <li>- Elaborar la documentación técnica (informes, registros, diagramas, fichas) reconociendo las incidencias técnicas, conforme a normas establecidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento. Plan. Criterios de calidad.</li> <li>- Informes de puesta en funcionamiento.</li> </ul> <p><b>Gestión de la calidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación, organización y control.</li> <li>- Control de calidad. Conceptos, procesos asociados.</li> <li>- Factores que identifican la calidad. Técnicas de identificación y clasificación.</li> <li>- Dispositivos e instrumentos de control. Técnicas estadísticas y gráficas.</li> <li>- Operaciones de control de características de calidad.</li> </ul> <p><b>Normativas de seguridad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas y reglamentos sobre ergonomía.</li> <li>- Normativas sobre manipulación y almacenaje de productos contaminantes, tóxicos y combustibles.</li> <li>- Normas para la protección contra descargas electroestáticas.</li> <li>- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.</li> <li>- Equipos específicos de protección y seguridad.</li> <li>- Normas de seguridad para mantenimiento de equipos.</li> <li>- Normativa de gestión de residuos.</li> <li>- Normativa de seguridad y prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Normas medioambientales.</li> </ul>	<p>conocimientos, habilidades, destrezas y valores adquiridos durante el proceso de educación técnica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar las normas de seguridad e higiene aplicadas en trabajos de electricidad y electrónica.</li> <li>- Determinar los factores y situaciones de riesgo previo a realizar trabajos de electricidad y electrónica.</li> <li>- Utilizar protecciones en las máquinas e instalaciones de electricidad y electrónica.</li> <li>- Utilizar ropa y equipos de protección personal para trabajos de electricidad y electrónica.</li> </ul>
---	---	--

**Duración:** 80 horas

**Módulo 5: EMPRENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN DE BIENES Y/O PRESTACIÓN DE SERVICIOS**

**Objetivo:** Organizar y gestionar emprendimientos de producción de bienes y/o prestación de servicios.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar el plan para aplicar un Sondeo Rápido de Mercado en su localidad.</li> <li>- Elaborar encuestas-entrevistas en físico y aplicar el Sondeo Rápido de Mercado (SRM).</li> <li>- Tabular la información del (SRM). y elaborar el mapeo de negocios existentes e identifica la competencia.</li> <li>- Clasificar la Lluvia de ideas de los potenciales consumidores de la localidad.</li> <li>- Contrastar y definir la idea factible innovadora.</li> <li>- Analizar y segmentar el mercado para conocer y determinar rango o universo de consumidores.</li> <li>- Elaborar y aplicar técnicas de recolección de información (encuestas, entrevistas,.....).</li> <li>- Tabular la información recogida, para determinar la viabilidad del producto o servicio a ofrecer.</li> <li>- Analizar la demanda insatisfecha para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La idea emprendedora:</b> innovación, creatividad.</li> <li>- <b>Sondeo rápido de mercado (SRM):</b> características, metodología, uso, mapeo.</li> <li>- <b>Estadísticas:</b> técnicas, tipos, aplicación.</li> <li>- <b>Planificación estratégica:</b> planes, técnica DAFO, árbol de problemas.</li> <li>- <b>Mercado:</b> características, clientes potenciales, clientes reales, clientes internos, clientes externos, proveedores.</li> <li>- <b>Estudio de mercado:</b> oferta, demanda, segmentación, criterios para segmentar y tamaño, la competencia. Características, consumo per cápita.</li> <li>- <b>Oportunidades de negocio:</b> riesgo empresarial.</li> <li>- <b>Organización general de la empresa:</b> administración, producción, ventas.</li> <li>- <b>Proyecto Productivo:</b> metas, objetivos, misión, visión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manifestar capacidad emprendedora.</li> <li>- Manifestar sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.</li> <li>- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.</li> <li>- Responsabilizarse de las acciones encomendadas, manifestando rigor en su planificación y desarrollo.</li> <li>- Tener iniciativa para actuar propositivamente y tomar decisiones asertivas.</li> <li>- Ser flexible y adaptarse a los cambios de acuerdo a las circunstancias.</li> <li>- Demostrar seguridad y gusto por el trabajo bien hecho en el desarrollo de las actividades emprendidas.</li> <li>- Perseverar en el cumplimiento de metas y objetivos.</li> <li>- Fomentar ambientes favorables de trabajo para desarrollar las actividades.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- establecer el volumen de producción.</li> <li>- Determinar la demanda insatisfecha estimada en relación con la capacidad instalada.</li> <li>- Construir el flujograma del proceso productivo o de servicios.</li> <li>- Organizar el cronograma de ejecución y planificar el volumen de producción en función de la demanda del emprendimiento.</li> <li>- Establecer el diseño o (logo) de los productos o servicios.</li> <li>- Realizar el diagnóstico de la situación puntual desde la que se parte (con qué recursos se cuenta y qué hace falta).</li> <li>- Elaborar formatos para levantamiento de inventarios.</li> <li>- Realizar el inventario de bienes/ muebles.</li> <li>- Calcular los costos y gastos de producción considerando todas fases de la cadena productiva.</li> <li>- Calcular el precio unitario y los márgenes de ganancia para conocer el precio de venta al público.</li> <li>- Determinar gastos de la formulación de prefactibilidad (SRM)</li> <li>- Manejar registros contables, para formular el estado de pérdidas y ganancias en el proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Características del producto o servicio:</b> diseño, presentación, características particulares.</li> <li>- <b>Ordenanzas municipales:</b> patentes, permisos de funcionamiento, tiempos, requisitos.</li> <li>- <b>Obligaciones tributarias:</b> SRI, RUC, RICE. Seguros.</li> <li>- <b>Presentación del producto:</b> características etiquetas, empaques, envases.</li> <li>- <b>Maquinarias y equipos:</b> características, funcionalidad.</li> <li>- <b>Estudio de costos:</b> costo unitario, costo variable, costo fijo. Gastos.</li> <li>- <b>Indicadores financieros:</b> R/BC, VAN, TIR, PE. Significado, cálculo.</li> <li>- <b>Proceso contable:</b> estado situacional, balance de resultados.</li> <li>- <b>Fuentes de financiamiento:</b> privadas, públicas, créditos. Tasa activa, tasa pasiva.</li> <li>- <b>Amortizaciones:</b> tiempos, años de gracia. Depreciaciones.</li> <li>- <b>Publicidad:</b> hablada (TV, radio), escrita (periódico, hojas volantes, tarjetas, trípticos), virtual (páginas WEB, redes sociales).</li> <li>- <b>Marketing mix:</b> producto, precio, plaza, promoción. Técnicas de atención al cliente, cadena de valor, ferias de proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptarse a los cambios y circunstancias que se presentan.</li> <li>- Mantener el espacio de trabajo con orden y asepsia.</li> <li>- Optimizar el uso de los recursos tecnológicos.</li> <li>- Aportar con criterios para la búsqueda de soluciones ante problemas concretos.</li> <li>- Demuestra calidez y amabilidad en el desarrollo de sus actividades.</li> </ul>
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer el flujo de caja.</li> <li>- Planificar la forma de promoción del producto o servicio para lograr el posicionamiento del producto en el mercado.</li> <li>- Definir el tipo de material publicitario. (Tv, radio, prensa, hojas volantes, tarjetas de presentación.</li> <li>- Determinar las fechas, lugares y horarios de expendio.</li> <li>- Determinar las estrategias de atención al cliente.</li> <li>- Establecer las técnicas de venta (Puerta a puerta, Internet, telefónica, ferias de emprendimientos).</li> <li>- Llevar un registro actualizado de información de clientes y proveedores.</li> <li>- Seleccionar y estructurar la presentación de la idea emprendedora.</li> <li>- Determinar los resultados de los indicadores para la toma de decisiones y llevar a ejecución la idea emprendedora.</li> <li>- Diseñar la presentación del producto y/o servicio según segmentación del mercado.</li> <li>- Establecer el estado situacional económico para conseguir su financiamiento.</li> <li>- Aplicar técnicas de las cuatro P. Producto,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Normas:</b> INEN e ISO vigentes.</li> <li>- <b>Proyecto:</b> estructura de un proyecto productivo y plan de negocios.</li> </ul>	
--	--	--

<p>Precio, Plaza y Promoción.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar los planes de seguridad industrial para el desarrollo del correspondiente emprendimiento.</li><li>- Preparar el Plan de mitigación manejo ambiental.</li><li>- Evaluación periódica del proyecto.</li><li>- Buscar alianzas estratégicas con organizaciones o redes asociativas y productivas que apoyan a emprendedores.</li></ul>		
--	--	--

**Duración:** 120 horas

## MALLA CURRICULAR

<b>MÓDULOS FORMATIVOS</b>	<b>HORAS</b>
<b>MÓDULOS ASOCIADOS A LAS UNIDADES DE COMPETENCIA</b>	
Ensamble de Equipos de Telecomunicaciones	320
Ensamble de Equipos de Audio y Video	320
Ensamble de Equipos con Circuitos de Electrónica Digital y Micro procesado	360
<b>MÓDULOS TRANSVERSALES</b>	
Buenas Prácticas de Manufactura, Calidad y Seguridad	80
Emprendimiento de Producción de Bienes y/o Prestación de Servicios	120
<b>TOTAL HORAS DE FORMACIÓN</b>	<b>1.200</b>

## RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

Se recomienda una enseñanza centrada en el aprendizaje, que privilegie metodologías de tipo inductivo basadas en la experiencia y la observación de los hechos, con ejercicios prácticos y demostración de ejecuciones y desempeños observables. Al planificar la enseñanza y elegir los métodos y actividades de aprendizaje, quienes imparten docencia deben preocuparse de que cada estudiante sea protagonista. Una pedagogía centrada en el estudiante, supone generar las condiciones para que pueda asumir su propio aprendizaje, de manera autónoma y protagónica.

Las siguientes son algunas metodologías que se pueden aplicar en la formación técnica, de manera particular de esta Figura Profesional:

### **Aprendizaje basado en problemas**

Es una metodología apropiada para desarrollar aprendizajes que permite relacionar conocimientos y destrezas en función de la solución de un problema práctico o conceptual. Conviene empezar con problemáticas simples para luego abordar otras más complejas que interesen al grupo estudiantil; es decir, partir por investigar hechos, materiales, causas e información teórica para luego probar eventuales soluciones hasta encontrar aquella que resuelva el problema planteado. Las principales habilidades que fomenta son la capacidad de aprender autónomamente y, a la vez, de trabajar en equipo, además de la capacidad de análisis, síntesis y evaluación, y de innovar, emprender y perseverar.

### **Elaboración de proyectos**

Al fomentar, sobre todo, la creatividad y la capacidad de innovar en el contexto del trabajo en grupos para responder a diferentes necesidades con diversas soluciones, e integrar las experiencias y conocimientos anteriores del estudiante. Incluye etapas como la formulación de objetivos, la planificación de actividades y la elaboración de presupuestos en un lapso de tiempo previamente definido. Requiere de un proceso que consiste en informarse, decidir, realizar, controlar y evaluar el proceso de trabajo y los resultados generados.

### **Simulación de contextos laborales**

Desarrolla capacidades para desempeñarse en situaciones que buscan imitar o reproducir la realidad laboral, al permitir ensayar o ejercitar una respuesta o tarea antes de efectuarla en un contexto real.

### **Análisis o estudio de casos**

El docente presenta en forma escrita/audiovisual, un caso real o simulado referido al tema en cuestión. El caso no proporciona soluciones, sino datos concretos y detalles relevantes de la situación existente para ilustrar a cabalidad lo que se quiere enseñar o el problema que se quiere resolver. La idea es reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas a una problemática. Lleva a cada estudiante a examinar realidades complejas, a generar soluciones y a aplicar sus conocimientos a una situación real. También permite aprender a contrastar sus conclusiones con las de sus pares, a aceptarlas y a expresar sus sugerencias, trabajando en forma colaborativa y tomando decisiones en equipo.

### **Observación de modelos de la realidad productiva**

Puede hacerse en terreno o mediante películas, y se apoya en pautas elaboradas por el

cuerpo docente o por los estudiantes. Permite aprender por imitación de modelos, desarrolla la capacidad de observación sistemática y el aprendizaje de destrezas en los puestos de trabajo, y posibilita comprender el funcionamiento de la totalidad de los procesos observados en una empresa. También puede motivar hacia la especialización en un determinado oficio o profesión.

### **Juego de roles**

Consiste principalmente en distribuir diferentes roles entre estudiantes para que representen una situación real del mundo del trabajo. Los estudiantes podrán elaborar los guiones de esos roles para probar el nivel de conocimiento que tienen sobre determinadas funciones laborales.

### **Microenseñanza**

Es un método que emplea la observación para corregir errores de actuación o aplicación de un procedimiento. La actividad se graba en video, lo que permite que, por un lado, cada estudiante se vea y se escuche para autoevaluarse y, por otro, que el grupo también ayude en la evaluación (mediante cuestionarios referidos a aspectos específicos de la actividad). Por medio de la retroalimentación propia y de los demás, este método ayuda al grupo curso a mejorar en determinados aspectos de su actuación.

### **Texto guía**

Resulta útil para cualquier actividad de aprendizaje. Consiste en una guía elaborada por el docente que, mediante preguntas, va orientando el proceso de aprendizaje de sus estudiantes para la realización de actividades en cada una de las fases de solución de un problema o de elaboración de un proyecto. Permite que las y los estudiantes reflexionen, tomen decisiones basadas en los conocimientos que tienen o que deben obtener y desarrollen la autonomía en la búsqueda de información.

Como puede apreciarse, varias de las metodologías expuestas requieren que los estudiantes desarrollen la habilidad de trabajar en equipo, lo cual les será propicio en un contexto laboral. Para ello, el trabajo debe definirse con claridad y ejecutarse según una planificación previa con la empresa en la que el estudiante realizará su práctica.

En el caso de la presente Figura Profesional de Bachillerato, la enseñanza es eminentemente práctica, desde donde se espera generar competencias para la resolución de situaciones críticas del desempeño laboral.

Se centrará en situaciones problemáticas profesionales, relacionadas con los aspectos distintivos del rol a modo de poder plantear los contenidos de forma significativa.

Las prácticas en la institución deben enfocarse en la resolución de situaciones problemáticas, haciendo referencia a aquellas que reflejen las que habitualmente deberá afrontar el estudiante en su actividad laboral. Para ello resulta conveniente recurrir en primera instancia a la simulación de situaciones como la observación de campo y el análisis de casos que permitan adoptar las técnicas de trabajo real y la calidad de dicho trabajo, a modo de vincular la acción con la reflexión sobre la propia práctica.

En resumen la propuesta de enseñanza para la esta Figura Profesional por ser para Bachillerato Técnico Productivo es particular y predominantemente práctica. Desde este enfoque, la enseñanza-aprendizaje debe desarrollar las capacidades y potenciales competencias para enfrentar el reto de resolver diversas situaciones laborales complejas. Por tal motivo el enfoque de la Formación por Competencias para el BTP de Ensamblaje y Mantenimiento de Equipos Electrónicos, debe garantizar la instrumentación de estrategias que generen capacidades, articulando/asociando práctica – teoría – práctica, manteniendo prácticas entre un 70 % y 75% del curso.

**Carga horaria**

La carga horaria de la malla está equitativamente repartida en los tres módulos, con énfasis en Electrónica digital y microprocesada considerando que es un módulo que no se aborda a profundidad en BT de Electrónica de Consumo y tecnológicamente es de mayor proyección.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Administer, J. (2004). Circuitos Eléctricos: McGraw Hill.
2. Dorf, R. C. (2003). Circuitos Eléctricos. Alfa Omega.
3. Mohán, N.-U. (2009). Electrónica de potencia, circuitos, dispositivos, y aplicaciones: Mc Graw Hill.
4. Ronald J. Tocci, (2008). Sistemas Digitales: PRENTICE HALL.
5. Robert Boylestad y Louis Nashelsky, (2000).Electrónica teoría de circuitos: PRENTICE HALL.
6. L. Gómez de Tejada,(2000),Tecnología de electrónica: PARANINFO
7. Marston,(2000),Circuitos digitales TTL: PARANINFO
8. Loveday,(2000),Diagnostico de averías en electrónicas: PARANINFO
9. Odant,(2000),Micro controladores 8051 y 8052: PARANINFO
10. J.M. Angulo,(2000),Microprocesadores diseño practico y aplicaciones industria: PARANINFO
11. Torres Portero,(2000),Microprocesadores y micro controladores: PARANINFO
12. Mandado,(2000),Sistemas electrónicos digitales: PARANINFO
13. Tavernier,(2000),Circuitos lógicos programables: PARANINFO
14. Jiménez, Almonacid, casanova,(2000),Desarrollo y aplicaciones de sistema digitales: PARANINFO
15. Ojeda Cherta,(2000),Problemas electrónicos digital: PARANINFO
16. Velasco y Otero,(2000),Problemas de sistemas electrónicos digitales: PARANINFO
17. Nilsson, J. W. (2006). Circuitos Eléctricos: Prentice Hall.
18. Sadiku, A. (2006). Fundamentos de Circuitos Electrónicos: Mc Graw Hill.
19. Anon - (2008) Tratamiento Digital de La Señal Introducción Experimental.
20. Juan Millan Esteller (2006). Equipos de Imagen ediciones Paraninfo.
21. Pablo Alcalde San Miguel (2008) electrónica general equipos electrónicos de consumo (2 edición) tema: técnicos editorial: Paraninfo.
22. Antonio Hermosa Donato Año 2009, Principios de Electricidad y Electrónica. tomo i. (3ª edición, actualizada y ampliada): EDITORIAL RA-MA EDITORIAL.
23. National Semiconductor SGS-Thomson, AMD,(2000), Hojas técnicas y notas de aplicaciones de diferentes fabricantes: PARANINFO
24. <https://prezi.com/ehzgf9emkxwt/buenas-practicas-de-manufactura/>