



CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

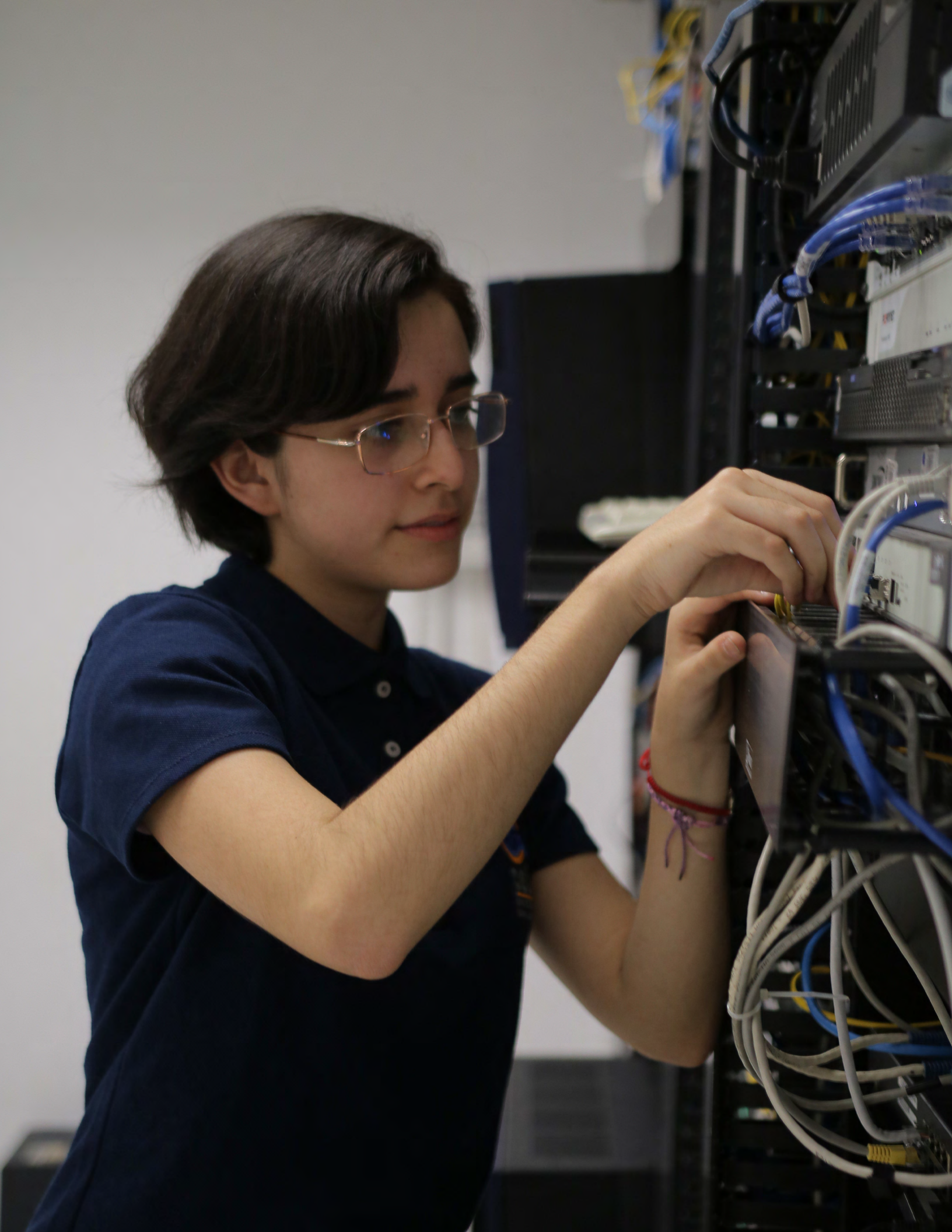
---


# PROGRAMA DE **ESTUDIOS**

## **TALLER ELECTRÓNICO**

---

PRIMER SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





*Taller Electrónico. Programa de Estudios. Tecnólogo en Sistemas Electrónicos y Telecomunicaciones. Primer semestre, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.*

MARIO DELGADO CARRILLO  
Secretario de Educación Pública

TANIA RODRÍGUEZ MORA  
Subsecretaria de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA  
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial


ÁNGEL EDUARDO ZAMORA ACEVEDO  
Director Académico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Primera edición, 2025.

D. R. © CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL. ORGANISMO PÚBLICO  
DESCENTRALIZADO FEDERAL.

Nueva Escocia No. 1885, Col. Providencia 5ª sección, C. P. 44638, Guadalajara, Jalisco.

Distribución gratuita. Prohibida su venta.



# ÍNDICE

**05**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**06**

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

**07**

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

**08**

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

**13**

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y  
OTRAS FUENTES DE CONSULTA

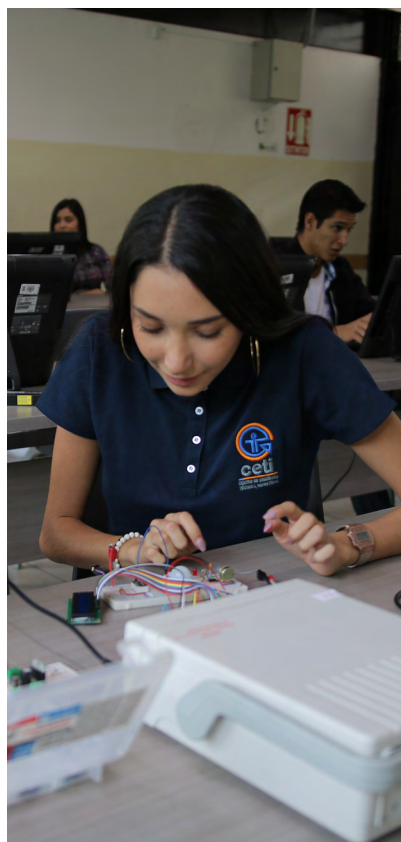
# PRESENTACIÓN

El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: i) el fundamental; ii) el ampliado; y iii) el profesional, ahora laboral, conservando este último, el enfoque basado en competencias, bajo una nueva propuesta que impulsa al CETI a mantener una estrecha vinculación con el sector productivo. El planteamiento del proceso educativo surge a partir del campo profesional, lo que permite diseñar la situación didáctica desde una problemática que pone en juego e integra las competencias del estudiantado para la transformación laboral y el aprendizaje significativo dejando a un lado, la idea del empleo.

En este sentido, la presente asignatura plantea desde su propia construcción, un proyecto integrador que va orientando el perfil de egreso y que hace explícito los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

En la asignatura de Taller Electrónico se conocerán y utilizarán las normas de seguridad e higiene en los talleres y laboratorios, las herramientas básicas de corte, de ensamble, técnicas y tipos de soldadura, códigos de colores para conductores eléctricos. Se introducirá en el conocimiento de componentes físicos, estudio del protoboard y su conexión por el pinout específico de los componentes; además que promoverán la gestión apropiada de residuos contaminantes antes, durante y después de la elaboración de circuitos impresos. Realizarán un prototipo personalizado con propósitos de auto equipamiento para uso personal durante las prácticas durante la carrera y después de su egreso de nuestra institución.

Estos contenidos abonan al acervo del alumnado durante y después de haber concluido la carrera, por contar con las bases de la elaboración de prototipos experimentales y definitivos en la mayoría de las asignaturas de la división de electrónica y sus desarrollos personales.



# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**CARRERA:** SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y TELECOMUNICACIONES

---

**Modalidad:**  
Presencial

**Asignatura:**  
Taller Electrónico

**Clave:**  
253bMCLSE0102

---

**Semestre:**  
Primero

**Academia:**  
Talleres y proyectos

**Línea de formación:**  
Instrumentos de laboratorio

**Créditos:**  
9

**Horas semestre:**  
90

**Horas semanales:**  
5

---

**Horas teoría:**  
2

**Horas práctica:**  
3

**Fecha de elaboración:**  
agosto de 2023

**Fecha de última  
actualización:**

## II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto al Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS), es decir, currículum fundamental y con asignaturas del currículum laboral.

#### Primer semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Cultura Digital I.	<ul style="list-style-type: none"><li>Utiliza herramientas digitales para comunicarse y desarrollar proyectos y actividades de acuerdo a sus necesidades y contexto. Estas habilidades le permiten plasmar los diagramas eléctricos en <i>software</i> de dibujo que facilitarán la documentación del desarrollo de prototipos</li></ul>
	Lengua y comunicación I.	<ul style="list-style-type: none"><li>Elabora una composición y ajusta el código de emisión del mensaje respecto a la intención comunicativa académica, personal o social y su marco de referencia local. Elabora reportes de las prácticas y técnicos de los prototipos parciales y finales; siguiendo las especificaciones y cubriendo los requisitos establecido.</li></ul>

#### Segundo semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Diseño de Circuitos Impresos.	<ul style="list-style-type: none"><li>Elaboración de tarjetas de circuitos impresos <i>Printed Circuit Board Assembly</i> (PCBs) y el montaje de componentes, incluyendo la soldadura a baja temperatura.</li><li>Utiliza herramientas de diseño electrónico asistido por computadora en la asignatura de Diseño de Circuitos Impresos.</li></ul>
-----------------------	-------------------------------	---



# III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

## 1 META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Utiliza distintas máquinas y herramientas observando normas de uso y seguridad, con el propósito de fabricar un prototipo funcional siguiendo un diagrama eléctrico como guía.

## 2 COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

- Emplea herramientas básicas, maquinaria, materiales y componentes de forma adecuada, considerando la finalidad del trabajo requerido, las especificaciones, códigos estandarizados, las normas de uso y seguridad, para realizar ensambles mecánicos-eléctricos-electrónicos en la experimentación de circuitos electrónicos y ensamble de prototipos.
- Verifica el prototipo terminado, haciendo uso de procedimientos y equipos empleados en electrónica para comprobar su correcto funcionamiento y futuro empleo en la experimentación de circuitos electrónicos.
- Elabora un reporte técnico considerando las especificaciones y características del prototipo terminado, para adquirir experiencia en la elaboración de evidencia documental.
- Aplica las técnicas de soldadura a baja temperatura atendiendo el estándar IPC-A-610, además de las normas de higiene y seguridad para realizar el ensamble de componentes eléctricos-electrónicos en tabletas de circuitos impresos.
- Desarrolla ensambles de circuitos impresos, partiendo del diagrama esquemático enmascarando mediante marcador permanente o método asistido por computadora, desgastando el cobre excedente y soldando componentes para la construcción de prototipos electrónicos en la realización de sus prácticas.

## 3 PRODUCTO INTEGRADOR

- Fuente de alimentación regulada.

### 3.1 Descripción del producto integrador

- Proporciona cuatro voltajes constantes de más 5V, menos 5V, más 12V y menos 12V a 1A y dos salidas variables de hasta más 12V y menos 12V a 2A.

### 3.2 Formato de entrega

- Fuente de alimentación que cumpla con los criterios de ensamble, alambrado y detallado.

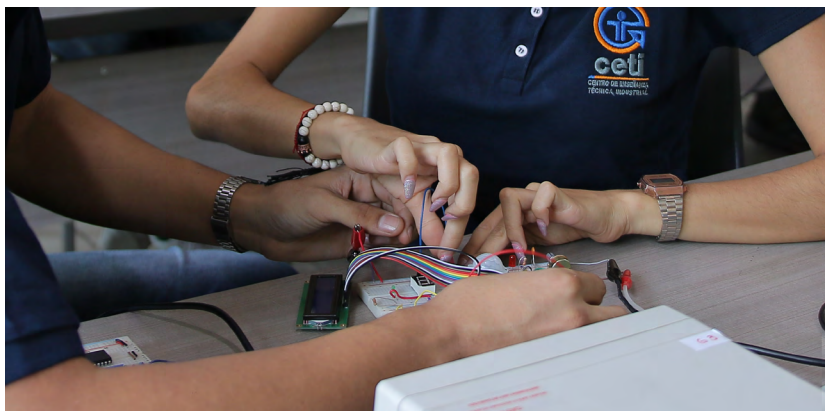
Reporte del proceso de pruebas, construcción y ensamble.

# IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

## UNIDAD 1. HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS BÁSICOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Utiliza herramientas de ensamble, aplicándolas adecuadamente y respetando las medidas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manipulación de pinzas, desarmadores y llaves de manera adecuada, cuidando su integridad física.</li> <li>Realización de prácticas para retirar el recubrimiento aislante de un cable.</li> <li>Realización de prácticas para el uso adecuado de las herramientas para el ensamble y desensamble de chasis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material audiovisual.</li> <li>Presentaciones.</li> <li>Herramientas de ensamble.</li> <li>Dispositivo electrónico.</li> <li>Equipo de protección personal.</li> </ul>	<p>Reporte de práctica de pelado de cable y alambre.</p> <p>Reporte de práctica de desensamble y ensamble.</p>	<p>Práctica de laboratorio a partir de la observación del desempeño del estudiante, en el empleo de la técnica adecuada para el pelado y preparado de alambres y cables con base en la guía de observación.</p> <p>Práctica de laboratorio a partir de la observación del desempeño del estudiante, en el proceso de desensamble y ensamble de un dispositivo electrónico de chasis con base en la guía de observación</p>
Realiza perforaciones con el taladro, siguiendo las normas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocimiento de las partes del taladro tradicional y de banco, describiendo el funcionamiento de cada uno.</li> <li>Selección de las brocas adecuadas para realizar perforaciones.</li> <li>Realización de prácticas para perforación redonda de metal en distintos diámetros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material audiovisual.</li> <li>Presentaciones.</li> <li>Taladro de banco.</li> <li>Brocas diversas.</li> <li>Llave de taladro.</li> <li>Equipo de protección personal.</li> </ul>	Reporte de práctica de perforación de chasis.	Práctica de laboratorio a partir de la observación directa, en la selección de las brocas necesarias y empleo de la técnica adecuada en la perforación del chasis de la fuente de alimentación con base en la guía de observación.
Identifica las partes y características del cautín de lápiz; une componentes por medio de soldadura, cumpliendo con las características de una unión adecuada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unión de alambres y componentes por medio de soldadura y cautín.</li> <li>Realización de prácticas de unión de componentes por medio de soldadura y cautín.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material audiovisual.</li> <li>Presentaciones.</li> <li>Cautín de lápiz o de estación.</li> <li>Soldadura con aleación de estaño.</li> <li>Cables, alambres y componentes.</li> <li>Equipo de protección personal.</li> </ul>	Reporte de práctica.	Práctica de taller a partir de la observación directa, al realizar el soldado a baja temperatura de diversos componentes y entre cables con base en la guía de observación.
Elabora diagramas esquemáticos a mano, empleando <i>software</i> gráfico básico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de símbolos gráficos de distintos componentes electrónicos.</li> <li>Conocimiento de los distintos estándares en el trazado de conexiones en un diagrama electrónico. Interpretación y elaboración de diagramas electrónicos a mano y con la ayuda de <i>software</i> gráfico básico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material audiovisual.</li> <li>Presentaciones.</li> <li>Equipo de cómputo con <i>software</i> gráfico básico.</li> </ul>	Ejercicios resueltos.	Ejercicios o problemas prácticos del desarrollo de diversos diagramas esquemáticos a mano y asistido con una computadora.

PPI. Circuito caminata de LEDs ensamblado y funcional en *protoboard*.



## UNIDAD 2. PROTOBOARD

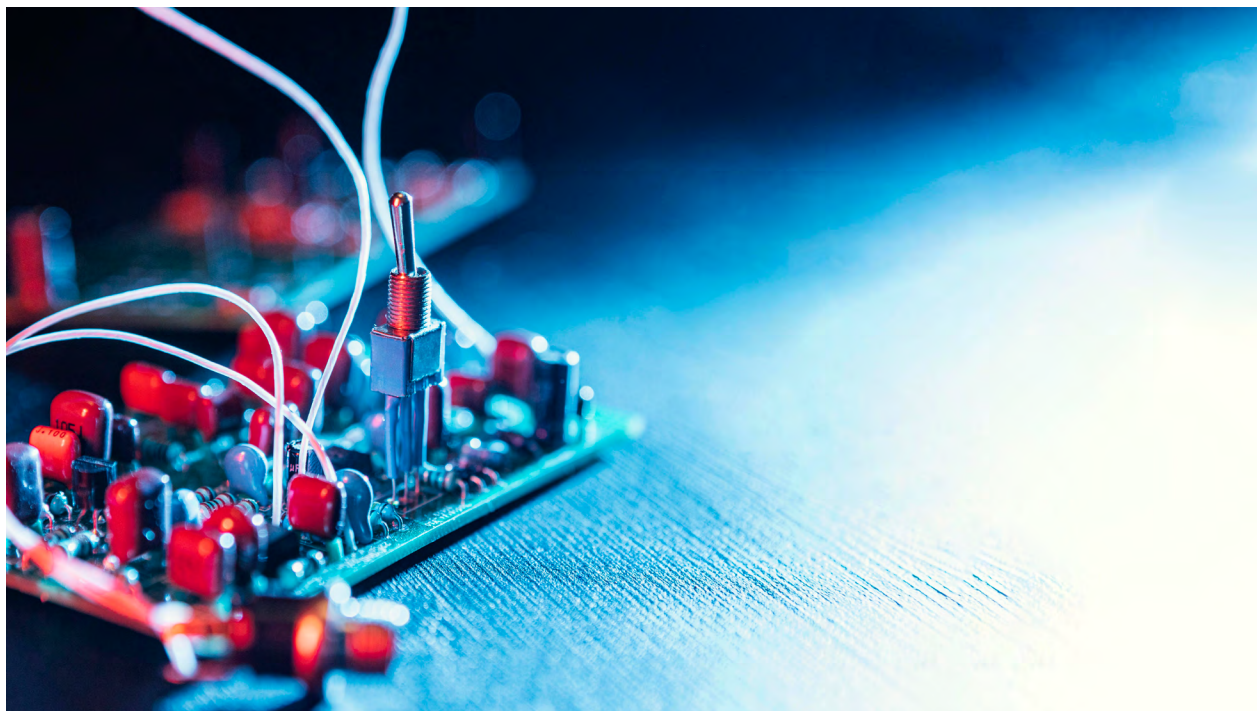
Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Conoce las partes, la conexión interna, las convencionalidades de colores de las líneas y de los conductores del <i>protoboard</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la estructura externa e interna del <i>protoboard</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material audiovisual.</li> <li>• Presentaciones.</li> </ul>	<p>Cuestionario escrito.</p>	<p>Prueba escrita o cuestionario sobre las partes, colores y conexiones en un <i>protoboard</i>.</p>
<p>Ensambla dos o más <i>protoboards</i> para crecer la tablilla; realiza conexiones entre componentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la lógica de conexión del <i>protoboard</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Protoboards</i>.</li> <li>• Componentes electrónicos.</li> </ul>	<p>Reporte de práctica.</p>	<p>Práctica de laboratorio a partir de la observación directa del armado de circuitos en <i>protoboard</i> cumpliendo con los requerimientos de alambrado con base en la guía de observación.</p>
<p>Implementa circuitos en <i>protoboard</i> que incluye circuitos integrados en encapsulado DIP, alambrándolos de acuerdo con las especificaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza conexiones según diagramas esquemáticos eléctricos en el <i>protoboard</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Protoboards</i>.</li> <li>• Componentes electrónicos.</li> </ul>	<p>Reporte de práctica.</p>	<p>Práctica de laboratorio a partir de la observación directa del armado de circuitos en <i>protoboard</i> con circuitos integrados DIP, como la caminata de LED con base en la guía de observación.</p>

PPI. Circuito caminata de LEDs ensamblado y funcional en protoboard.

## UNIDAD 3. CIRCUITOS IMPRESOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Diseña e implementa circuitos impresos, utilizando dos técnicas para su elaboración; cuidando su integridad y el medio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona las conexiones de diagramas eléctricos con el labrado de pistas de un circuito impreso.</li> <li>• Ejecuta el proceso de elaboración de un circuito impreso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones.</li> <li>• Placas fenólicas para PCB.</li> <li>• Material y equipo para el desarrollo de PCBs.</li> <li>• Equipo de protección personal.</li> </ul>	<p>Cuestionario escrito.</p> <p>Reporte de práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba escrita o cuestionario sobre las diversas técnicas para la elaboración de PCBs.</li> <li>• Práctica de laboratorio a partir de la observación directa del diseño y elaboración de diversos PCBs.</li> </ul>

PP2. Caminata de LEDs montada en tarjeta de circuito impreso.

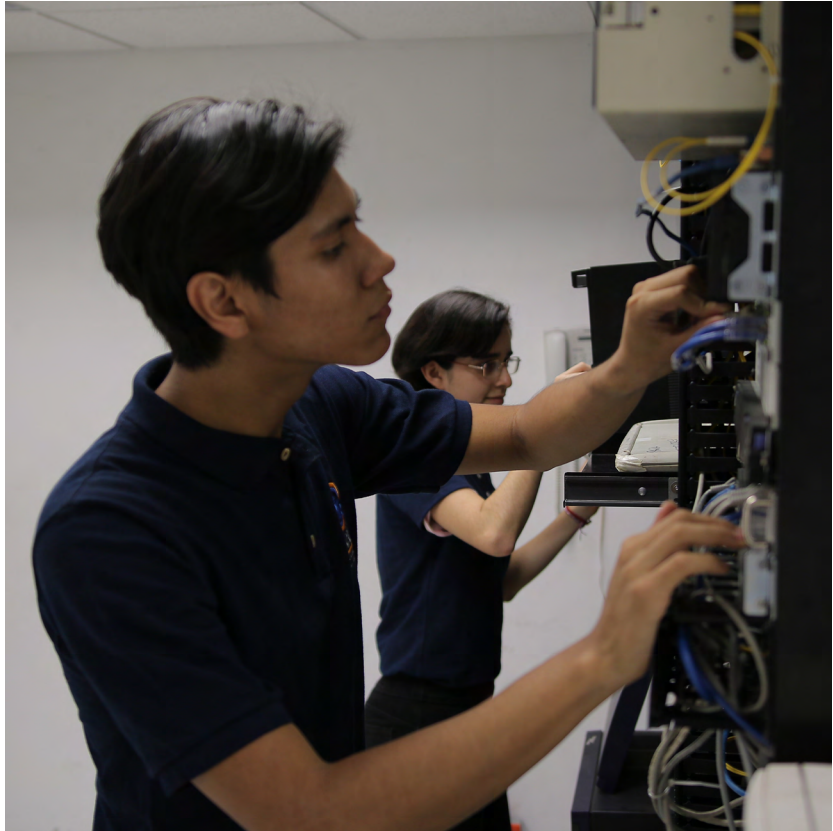


## UNIDAD 4. ELEMENTOS DE CONEXIÓN

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los tipos e interpreta los códigos de los cables y alambres.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relación del grueso del alambre o cable con el número de calibre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material audiovisual.</li> <li>Presentaciones.</li> </ul>	Cuestionario.	Prueba escrita o cuestionario sobre los distintos estándares para clasificar los cables y alambres.
Mide e identifica el calibre de un cable o alambre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza pruebas de medición de distintos calibres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cables y alambres diversos.</li> <li>Medidor de calibre de cable.</li> </ul>	Reporte de práctica.	Práctica de laboratorio a partir de la observación directa del desempeño del estudiante al emplear medidores de calibre, clasificando diversos cables con base en la guía de observación.
Reconoce los tipos y funcionalidad de los conectores y de las terminales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión de distintos cables y alambres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cables y alambres diversos.</li> <li>Terminales.</li> <li>Pinzas para terminales.</li> <li>Equipo de protección personal.</li> </ul>	Reporte de práctica.	Práctica de laboratorio a partir del desempeño del estudiante en la selección y colocación de terminales en cables, con base en la guía de observación.

PP2. Caminata de LEDs montada en tarjeta de circuito impreso.





## UNIDAD 5. CONSTRUCCIÓN DE UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Construye y pone a punto el proyecto integrador (fuente de alimentación).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las partes que componen una fuente de poder.</li> <li>• Ubica los componentes de la fuente de alimentación en el diagrama esquemático y en su tarjeta de circuito impreso.</li> <li>• Acoplamiento de los componentes del chasis con los componentes de la tarjeta. Realiza pruebas de funcionamiento y reparación de las fallas localizadas.</li> <li>• Detalla acabados de la fuente como un producto terminado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes electrónicos.</li> <li>• Herramienta y equipo de laboratorio.</li> <li>• Equipo de protección personal.</li> </ul>	<p>Reporte de realización de proyecto.</p>	<p>Redacción de documento sobre la construcción, prueba y puesta a punto de la fuente de alimentación, que incluya conclusiones personales del desarrollo del producto integrador.</p>

PF. Fuente de alimentación regulada.

# V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA

## Recursos básicos

- Aparicio, M. (2010). *Diseño y desarrollo de circuitos impresos con KiCad*. España: RC Libros.
- Culkín, J., y Ragan, S. (2017). *¡How to Use a Breadboard!* Estados Unidos: Maker Media, Inc.
- Kibbe, R. (2002). *Manual de máquinas herramientas*. México: Limusa.
- Mabie, H., Reinholtz, C., y Pérez, F. (2004). *Mecanismos y dinámica de maquinaria*. México: Limusa-Wiley.

## Recursos complementarios

- Kutz, M. (1992). *Enciclopedia de la mecánica, ingeniería y técnica*. México: Océano.
- OIT. (2004). *La prevención de los accidentes*. México: Alfaomega.

## Marco legal de la asignatura

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). *Ley General de Educación*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (20 de septiembre de 2023). *Acuerdo secretarial 17/08/22 y 09/08/23*. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023)
- Gobierno de México. (7 de septiembre de 2023). *Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior*. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

# AGRADECIMIENTOS

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial agradece al cuerpo docente por su invaluable contribución en la elaboración del presente programa de estudios, en particular a:

Eduardo Villanueva Yerenas y  
Romeo Covarrubias Larios.

## **Equipo Técnico Pedagógico**

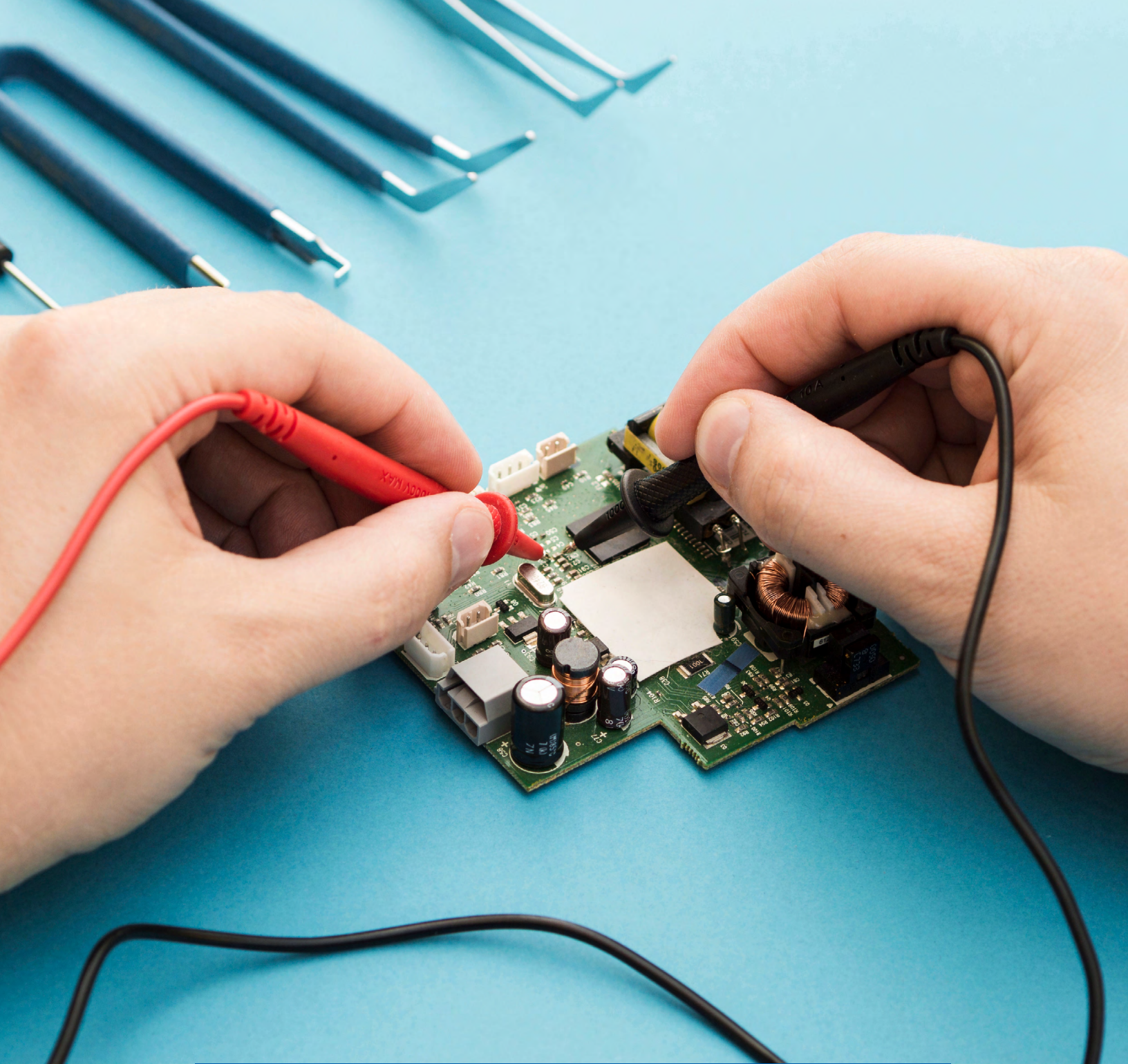
Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.

Raquel Abigail Díaz Díaz.



Taller Electrónico  
Programa de Estudios  
Tecnólogo en Sistemas Electrónicos y Telecomunicaciones  
Primer semestre



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

