

## MÓDULO III

### INSTALA DISPOSITIVOS SEMI CONDUCTORES EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS

272 horas

#### Información General

##### // SUBMÓDULO 1

Ensambla tarjetas electrónicas con dispositivos semiconductores  
128 horas

##### // SUBMÓDULO 2

Verifica el funcionamiento de sistemas electrónicos  
144 horas

#### OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

- |      |   |
|------|---|
| 2643 | Técnicos en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodomésticos.     |
| 2644 | Trabajadores en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodomésticos. |
| 8212 | Ensambladores y montadores de partes eléctricas y electrónicas.   |

#### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

- |        |   |
|--------|---|
| 334410 | Fabricación de componentes electrónicos.  |
| 811219 | Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión. |













### ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar el logro de las competencias laborales; se lleva a cabo de manera global e integradora, mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplica y articula el Currículum Laboral con el Currículum Fundamental, el Currículum Ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los conceptos centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Ensambla dispositivos semiconductores en la tarjeta electrónica	<p>Verifica los dispositivos semiconductores y herramienta o equipo de acuerdo con el tipo de tarjeta para su correcta manipulación en forma autónoma y colaborativa; aplicando conceptos tecnológicos.</p> <p>Prepara los dispositivos semiconductores y las tarjetas electrónicas para su colocación; trabaja en forma colaborativa y responsable en el manejo de las tarjetas electrónicas.</p> <p>Utiliza pinzas antiestáticas para CI SMD (Surface Mount Technology), CI DIP (Dual In Line Package) y dispositivos de 3 terminales; pinzas sujetadoras y extractoras de CI SMD para posicionar los dispositivos semiconductores en la tarjeta electrónica, aplicando conceptos tecnológicos con supervisión de su jefe inmediato.</p>	La tarjeta electrónica ensamblada con los dispositivos semiconductores / Lista de cotejo	

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Suelda los dispositivos semiconductores en la tarjeta electrónica	<p>Emplea herramienta de acuerdo al tipo de tecnología disponible THT (Throug Hole Technology) y SMD (Surface Mount Technology) en la unión de los dispositivos semiconductores a la tarjeta electrónica siguiendo la norma de seguridad vigente para el cuidado de sí mismo y equipo; en forma autónoma y colaborativa, aplicando conceptos tecnológicos.</p> <p>Aplica el tipo de tecnología THT o SMD para soldar los elementos de dispositivos semiconductores a la tarjeta electrónica de manera manual siguiendo las instrucciones de su jefe inmediato y las normas de seguridad vigente para el cuidado de sí mismo y equipo.</p> <p>Verifica la soldadura en los dispositivos semiconductores en la tarjeta electrónica en forma visual, manual y utilizando equipo (microscopio digital) siguiendo la indicación del jefe inmediato.</p>	La tarjeta electrónica soldada con los dispositivos semiconductores / Lista de cotejo	
S2	Verifica el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control	Verifica la colocación de los dispositivos semiconductores de tres terminales: BJT, JFET, MOSFET, IGBT, Reguladores de voltaje, SCR, TRIAC's; circuitos integrados: temporizadores, amplificadores operacionales, contadores, registros de corrimiento, compuertas lógicas; para comprobar su colocación en la tarjeta electrónica; trabajando de forma		La verificación del funcionamiento de sistemas electrónicos de control / Guía de observación

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>autónoma y colaborativa , siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. Aplicando conceptos tecnológicos.</p> <p>Mide las variables eléctricas de los circuitos de control electrónico en la tarjeta electrónica, utilizando instrumentos de medición siguiendo el manual del fabricante para comprobar su funcionamiento, empleando conceptos tecnológicos y lengua extranjera, atendiendo con responsabilidad los lineamientos establecidos en el área de trabajo y de las instrucciones de su jefe inmediato.</p> <p>Compara los parámetros medidos de los dispositivos semiconductores con las hojas de especificaciones del fabricante para su ajuste, aplicando las normas de seguridad e higiene y reportando los resultados al jefe inmediato.</p>		
S2	Verifica el funcionamiento de los sensores en sistemas electrónicos	Verifica los sensores con respecto a la magnitud o variable física o química a medir, para su colocación en los sistemas electrónicos a utilizar; trabajando de forma autónoma o colaborativa y siguiendo las instrucciones del jefe inmediato.		La verificación del funcionamiento de los sensores en sistemas electrónicos / Guía de observación

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Mide las variables eléctricas de los sensores en sistemas electrónicos, utilizando instrumentos de medición siguiendo el manual del fabricante para comprobar su funcionamiento, empleando conceptos tecnológicos y lengua extranjera, atendiendo con responsabilidad los lineamientos establecidos en el área de trabajo y de las instrucciones de su jefe inmediato.</p> <p>Compara los parámetros medidos de los sensores con las hojas de especificaciones del fabricante para su ajuste, empleando conceptos tecnológicos y lengua extranjera, aplicando las normas de seguridad e higiene y reportando los resultados al jefe inmediato.</p>		

## FUENTES DE INFORMACIÓN

## FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Floyd, Thomas L. (2008). Dispositivos electrónicos. México: Pearson Educación

Pierret, Robert F. (2003). Advanced semiconductor fundamentals. Estados Unidos de Norteamérica: Prentice Hall; Pearson Education.

González, Lilian M. (2015). Dispositivos Electrónicos. Buenos Aires, Argentina: Universidad de la Plata.

Verma, G., & Weber, M. (2024). AutoDesk Fusion 360 PCB Black Book (V 2.0.18719).

Guía Definitiva de Soldadura Electrónica. <https://mx.techspray.com/gu%C3%ADa-definitiva-de-soldadura-electr%C3%B3nica>

Herramientas utilizadas en la reparación electrónica. <https://aprende.com/blog/oficios/reparacion-electronica/herramientas-utilizadas-en-la-reparacion-electronica/>

<https://es.airliquide.com/soluciones/procesos-con-gas-para-el-ensamblaje-electronico/que-es-el-proceso-de-ensamblaje-de-pcb>

<https://mx.chemtronics.com/reparaci%C3%B3n-de-pcb-y-creaci%C3%B3n-de-prototipos>

<https://www.proto-electronics.com/es/blog/resumen-pruebas-metodos-inspeccion-placas-circuito-impreso-pcb>

<https://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=520&ni=ensamblaje-de-tarjetas-electronicas-smt>

<https://www.aldeltatec.com/blog-diseno-con-normas-y-certificaciones/procesos-de-ensamble-de-pcb/>

[https://www.conocer.gob.mx/contenido/publicaciones\\_dof/2019/EC1164.pdf](https://www.conocer.gob.mx/contenido/publicaciones_dof/2019/EC1164.pdf)

<https://placapcb.com/Ensamblaje-de-PCB-4.html>

<https://www.aldeltatec.com/wp-content/uploads/2020/01/Normas-internacionales-b%C3%A1sicas-para-dise%C3%B1o-de-circuitos-impresos-PCB-y-productos-electr%C3%B3nicos-parte1.pdf>