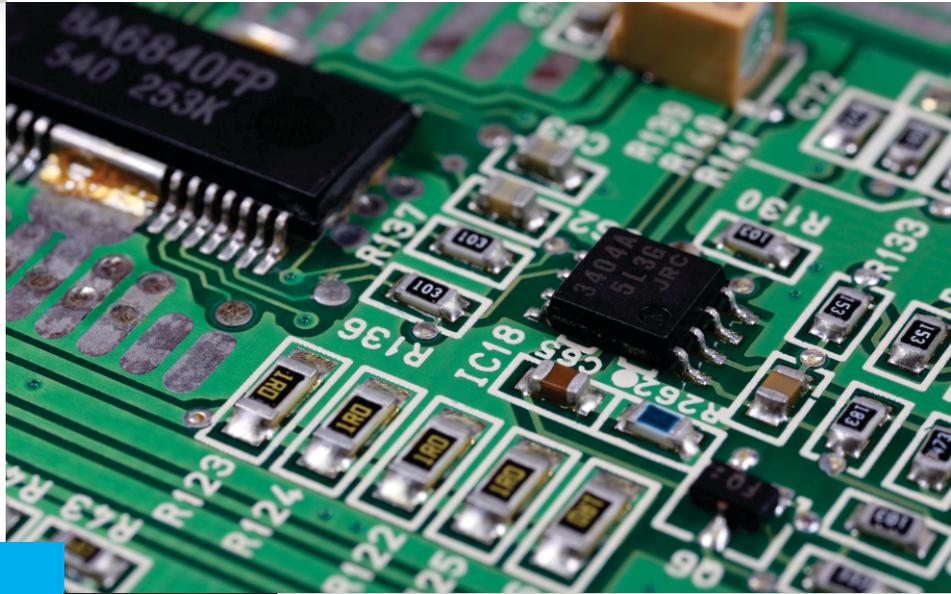




# Especialización en Tecnología de Montaje Superficial (SMT)

para Técnicos e Ingenieros Junior

Esta especialización en tecnologías de montaje en superficies consta de tres módulos bien definidos, sobre los temas de procesos SMT (Surface Mount Technology – Tecnología de Montaje Superficial) más utilizados en la industria actualmente, lo que permitirá que el participante adquiera habilidades competitivas en este ramo.



### Dirigido a:

Técnicos e Ingenieros Junior en Procesos de SMT, así como estudiantes de carreras afines que estén por egresar y deseen aumentar sus oportunidades de empleabilidad dentro de la industria.



### Perfil de egreso

- Identificar y reconocer los conceptos básicos de las tecnologías de montaje superficial
- Conocer los métodos y conceptos de aplicación de soldadura en pasta en tablas de circuitos impresos,
- Reconocer e identificar los estándares que rigen la industria manufacturera
- Identificar y conocer las herramientas, equipos y procesos de inspección utilizados dentro del ramo SMT
- Desarrollar de manera efectiva los procesos del conformal coating (recubrimiento de protección), así como identificar la importancia de los procesos de limpieza

## Ejes temáticos

- 1** Módulo 1. Los estudiantes conocerán la historia y evolución la tecnología de fabricación de ensamblés electrónicos. Incluyendo detalles fundamentales. 25 Hrs.
- 2** Módulo 2. Los estudiantes conocerán los pormenores y consideraciones de los diferentes métodos de ensamble de componentes electrónicos incluyendo montaje superficial SMD, e inserción mecánica PTH. 25 Hrs.
- 3** Módulo 3. Los estudiantes se familiarizarán, así como los pormenores de las técnicas y equipos usados para inspección automatizada, Soldadura en Pasta (SPI), Inspección Óptica (AOI) e Inspección con rayos X. 25 Hrs.



**ES** En español

**Fecha de inicio**  
29 Oct 2022

**Duración**  
5 sem/módulo

**Dedicación**  
25 hrs/módulo

**Sesiones**  
Sáb 08:00 a 13:00

**75 horas**

**Modalidad**  
Mixta online/presencial

**Costo**  
\$320 mxn/hora

**Certificación/Constancia**  
SEP-UACJ/IA.Center

**Ubicación**  
IA. Center

1

Inicio registro  
15/Oct/2022

2

Inicio módulo 1  
29/Oct/2022

3

Inicio módulo 2  
3/Dic/2022

4

Inicio módulo 3  
21/Ene/2023

5

Fin del programa  
18/Feb/2023

Página para el registro e informes:

[jmirelesjr@ia.center](mailto:jmirelesjr@ia.center)

<https://skills.ia.center/projects/especializacion-en-smt-otono-2022>



Crea la cuenta del IA.Center

Inscribete al programa

**Seleccione el módulo** de los 3 módulos disponibles



# La Especialización en Tecnología de Montaje Superficial (SMT)



Tienes certificaciones/constancia por modulo



- Diploma de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez - UACJ por módulo.
- Constancia del Centro de Inteligencia Artificial - IA. Center por módulo.
- Certificado de la Secretaría de Educación Pública - SEP por módulo.
- Certificados UACJ, SEP al completar todos los módulos.



Instructores miembros de la SMTA



Amplia experiencia profesional/industrial



Cada módulo tiene mínimo dos instructores

## Contenido ruta de formación

### 1.º Módulo

#### Sesión 1 (5 h)

- Historia y evolución de los procesos de ensamble electrónico.
- Procesos lavables y no lavables.
- Tipo y clasificación de componentes electrónicos, por su empaque, por su método conexión, por sus dimensiones, por sus características de sensibilidad a la humedad y electrostática.
- Descripción general de los tipos de ensamblajes y los subprocesos asociados (Impresión, Montaje, Soldadura por Reflujo Inserción Axial/Radial/Manual, Soldadura Por Ola/Selectiva, Inspecciones SPI/AOI/AXI, Pruebas, Limpieza, etc.)

#### Sesión 2 (5 h)

- Generalidades del proceso de Impresión.
- Soldadura en pasta, (Composición, Empaque, Polvo de Soldadura, Tamaños de Partícula, Aleaciones, Tipos de Fluxes, Composición de los Fluxes, Clasificación y requerimientos, Confiabilidad Electroquímica. Requerimientos de soldaduras en pasta)
- Almacenamiento y manejo,
- Disposición adecuada de residuos

#### Sesión 3 (5 h)

- Circuitos Impresos: Configuraciones, Proceso de fabricación, Laminados, Acabados
- Herramientales usados en proceso de impresión de soldadura en pasta : Soportes, Squeegues, Esténciles)
- Tecnologías de Fabricación de esténciles: ¿Qué tecnología es la adecuada para el proceso?
- Limpieza, identificación y almacenamiento de esténciles.

#### Sesión 4 (5 h)

- Formatos de información para la data de fabricación de PCBs o Artworks : (Gerber, ODB++, GenCad, etc.)
- Layers o capas críticas para el diseño de un estencil: Copper, Solder Paste, Solder Mask, Silk Screen, Drill)
- Reglas básicas para el diseño de esténciles: PSD, Aspect Ratio y Area Ratio.
- Estrategias de diseño para mitigar defectos más comunes: Tombstone, Solder Bridging y Mid Chip Solder Balls
- Soldadura Intrusiva de competentes de PTH en procesos de SMT (Pin in Paste)

#### Sesión 5 (5 h)

- Proceso de Impresión: Tipos de equipo, configuración, accesorios mas comunes y ajustes generales
- Desarrollo de Parámetros de Impresión Óptimos: Velocidad, Presión, Separación, Limpieza, etc.
- Estándares aplicables al proceso de impresión

### 2.º Módulo

#### Sesión 1 (5 h)

- Métodos de colocación de componentes SMT/PTH, generalidades.
- Tipos de equipos de montaje.
- Feeders, Trays, Boquillas, Sistemas de Visión
- Fundamentos de programación de los equipos de montaje.
- Importancia de la calibración/caracterización
- Odd Form
- Inserción Axial, Inserción Radial, Terminales y Press Fit.

#### Sesión 2 (5 h)

- Fundamentos del proceso de soldadura por reflujo SMT, Conexión Eléctrica y Mecánica.
- Configuración General de un Horno de Reflujo, Tipos de hornos de reflujo.
- Perfil de reflujo, Objetivo de perfil de reflujo, Tipos de Perfiles de Reflujo, Consideraciones críticas.
- Tipos de termopares, como colocar los termopares
- Punto de Fusión, en función de la aleación.
- Desarrollo de Perfil Térmico, de rampa o con descanso, ventana de Proceso
- Defectos comunes de Reflujo en SMT, Estándares Aplicables.

#### Sesión 3 (5 h)

- Métodos de Soldadura de componentes PTH: Soldadura de ola, soldadora selectiva y robótica con soldadura de alambre.
- Fluxes Líquidos: Función, clasificación, composición, confiabilidad electroquímica.
- Métodos de aplicación de Flux: Espuma, Ola, Atomización.
- Cálculos de Sólidos Aplicados y recomendaciones de control de proceso.
- Pre calentamiento: Tipo y cantidad de pre calentadores
- Proceso de soldado en función de la aleación y configuración de la máquina.
- Desarrollo del perfil térmico.
- Mantenimiento a la soldadura en uso: Monitoreo, Impurezas metálicas y no metálicas, antioxidantes.
- Sistemas Inertes.

#### Sesión 4 (5 h)

- Asociaciones mas populares de la industria: IPC, JEDEC, NEMI, Bellcore, ANSI, JIS.
- Historia de IPC, propósitos de los estándares y como se desarrollan.
- Revisión de estándares mas populares IPC: J-STD-001, A-610m, 7711/21. Ejemplos Prácticos.

#### Sesión 5 (5 h)

- J-STD-020, J-STD-033, IPC-J-STD-075, IPC-1601A, Ejemplos Prácticos.
- IPC-9850 A. Ejemplos Prácticos.
- Industry Road Maps: IPC, ITRS, INEMI. Ejemplos Prácticos.



# La Especialización en Tecnología de Montaje Superficial (SMT)



Tienes certificaciones/constancia por módulo



- Diploma de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez - UACJ por módulo.
- Constancia del Centro de Inteligencia Artificial - IA. Center por módulo.
- Certificado de la Secretaría de Educación Pública - SEP por módulo.
- Certificados UACJ, SEP al completar todo los módulos.



Instructores miembros de la SMTA



Amplia experiencia profesional/industrial



Cada módulo tiene mínimo dos instructores

## Contenido

ruta de formación

### 3.º Módulo

#### Sesión 1 (5 h)

- ¿Qué es una SPI? ¿Para qué es?
- Equipos fuera de línea y en línea
- Problemas
- Programación
- Validaciones e Interpretación

#### Sesión 2 (5 h)

- ¿Qué es una AOI? ¿Para qué es?
- Equipos fuera de línea y en línea
- Problemas
- Programación
- Validaciones e Interpretación

#### Sesión 3 (5 h)

- ¿Qué es un equipo de rayos-x?
- Requisitos para la importación de un equipo de Rayos-X (Secretaría de Energía/CNSNS)
- Teoría de la Radiación
- Seguridad
- ¿Qué es la radiación Ionizante/Artificial?
- Sistemas en línea y fuera de línea
- Sistemas 2D, 2.5D y 3D
- Sistemas CT/Tomosíntesis
- Problemas comunes

#### Sesión 4 (5 h)

- Métodos de depanelización, importancia de reducir estrés mecánico
- Strain
- Mouse Bites: Manual, Nibler y Router
- Break Away Tabs: Router
- V-Score: Guillotina y Pizza Cutter
- Conformal Coating,
- Función
- Tipos de conformal coating, especificaciones críticas
- Métodos de aplicación de conformal coating
- Métodos de curado y secado
- Medición de espesor de conformal coating
- Instrumentos de inspección de conformal coating

#### Sesión 5 (5 h)

- Importancia de la limpieza en diferentes áreas del proceso.
- Limpieza del estencil
- Limpieza de pallets
- Limpieza de PCB (Ensamblados y mal impresos), razones para limpiar y cuidados, calidad y confiabilidad.
- Métodos de limpieza, tipos de limpiadores: Criterios de selección.
- Medición, método y validación de limpieza: Prueba de Contaminación Iónica
- Requerimientos de la industria.

## 1. Módulo

Los estudiantes conocerán la historia y evolución la tecnología de fabricación de ensamblados electrónicos. Incluyendo detalles fundamentales, los diferentes componentes, cuidados y particularidades, tipos de ensamblados, circuitos impresos, características y requerimientos de soldadura en pasta, diseño y fabricación de estenciles, herramientas, proceso de impresión de soldadura.

## 2. Módulo

Los estudiantes conocerán los pormenores y consideraciones de los diferentes métodos de ensamblado de componentes electrónicos incluyendo montaje superficial SMD, e inserción mecánica PTH; así como los métodos de soldadura por reflujo (SMD) y por soldadura de ola (PTH). Conocerán detalles de los estándares más comunes que rigen la industria de ensamblado electrónico y el concepto de roadmap y ejemplos de la industria.

## 3. Módulo

Los estudiantes se familiarizarán así como los pormenores de las técnicas y equipos usados para inspección automatizada, Soldadura en Pasta (SPI), Inspección Óptica (AOI) e Inspección con rayos X (AXI, 2D XRay, 3D XRay y Tomografía 3D). También conocerán las herramientas periféricas requeridas para los procesos de SMT tales como depanelización, limpieza y conformal coating.

- Instructores miembros de la SMTA
- Amplia experiencia profesional / industrial
- Cada módulo tiene dos instructores especializados