

## Contenido

|                                                                                         |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|
| OBJETIVO Y RESUMEN GENERAL .....                                                        | 1 |
| OBJETIVOS .....                                                                         | 2 |
| DIRIGIDO A:.....                                                                        | 2 |
| PROGRAMA PROFESIONAL EN DISEÑO, FABRICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLDES DE INYECCIÓN .... | 3 |
| Objetivo General: .....                                                                 | 3 |
| ESTRUCTURA GENERAL DEL PROGRAMA: .....                                                  | 3 |
| MÓDULO 1: FUNDAMENTOS PARA MOLD MAKERS (NIVEL BÁSICO) .....                             | 3 |
| Contenido:.....                                                                         | 3 |
| MÓDULO 2: DISEÑO Y FABRICACIÓN DE COMPONENTES (NIVEL INTERMEDIO) .....                  | 4 |
| Contenido:.....                                                                         | 4 |
| MÓDULO 3: DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE MOLDES COMPLETOS (NIVEL AVANZADO) .....            | 4 |
| Contenido:.....                                                                         | 4 |
| RESULTADOS FINALES ESPERADOS:.....                                                      | 5 |

## Objetivo y resumen general

Este programa integral está diseñado para **fortalecer las competencias técnicas, operativas y de gestión** del personal que participa directa o indirectamente en la fabricación, mantenimiento y diseño de moldes de inyección y procesos CNC. Se enfoca en **mejorar la comunicación interna, estandarizar la documentación técnica, optimizar el flujo de manufactura y reforzar el dominio de software y maquinaria especializada**, desde el nivel de operación hasta el diseño y dirección de proyectos.

A través de módulos progresivos (básico, intermedio y avanzado), se promueve la **movilidad económica, el desarrollo profesional y la consolidación de una cultura de mejora continua**, mediante la aplicación de buenas prácticas de manufactura, gestión de calidad y soluciones reales a problemas del taller.

## Objetivos

- Desarrollar **habilidades de comunicación efectiva** entre operadores, programadores, técnicos, supervisores y clientes internos.
- Implementar **documentación técnica estandarizada** para asegurar la trazabilidad y calidad de los procesos.
- Identificar y aplicar los **métodos de fabricación óptimos** según capacidades CNC y requerimientos del molde o pieza.
- Aplicar **buenas prácticas de manufactura** y criterios técnicos en el uso de herramientas de corte, materiales, sujeción y maquinado.
- Fomentar la **práctica de juntas operativas de 5 minutos**, análisis de causa raíz, y uso de indicadores como parte de la mejora continua.
- Fortalecer la capacidad de **documentar procesos nuevos (NPI)** y gestionar adecuadamente proyectos de diseño o modificación de moldes.
- Desarrollar **criterios de calidad e inspección**, así como técnicas de ajuste, mantenimiento y validación de moldes.
- Mejorar la **capacidad analítica y de resolución de problemas reales** en torno a scrap, tiempos muertos, errores de programación, desgaste de herramientas o fallas en el molde.
- Establecer una visión compartida entre todos los niveles para **garantizar entregas en tiempo, calidad y costos**.

## Dirigido a:

- ✓ Gerentes operativos
- ✓ Diseñador conceptual
- ✓ Ingeniero de desarrollo
- ✓ Planificador de producción
- ✓ Supervisor de producción
- ✓ Inspector de calidad
- ✓ Operador CNC
- ✓ Set Up
- ✓ Programadores CNC
- ✓ Técnico de mantenimiento y reparación de moldes

## Programa Profesional en Diseño, Fabricación y Mantenimiento de Moldes de Inyección

### Objetivo General:

Transformar la experiencia empírica de los mold makers y die makers en **competencias técnicas sólidas**, que les permitan **diseñar, fabricar, mantener y validar moldes de inyección de forma profesional**, utilizando criterios industriales, herramientas CAD/CAM y buenas prácticas de manufactura.

### Estructura General del Programa:

- **Duración total sugerida:** 60 horas (3 módulos de 20 horas cada uno).
- **Modalidad:** Presencial o híbrida (con acceso a software y máquinas).
- **Evaluación:** Proyecto práctico por nivel, retroalimentación continua.
- **Metodología:** Aprendizaje por demostración, práctica guiada y aplicación inmediata.

### Módulo 1: Fundamentos para Mold Makers (Nivel Básico)

**Objetivo:** Establecer las bases técnicas esenciales en moldes de inyección, lectura de planos, materiales y procedimientos seguros, corrigiendo sesgos empíricos.

### Contenido:

1. Introducción al moldeo por inyección.
2. Partes de un molde industrial y su función.
3. Desensamble físico de moldes reales.
4. Lectura de planos técnicos y simbología básica.
5. Principios de medición (calibrador, micrómetro, galgas).
6. Materiales para moldes y tratamientos térmicos.
7. Tipos de colada (fría, caliente).
8. Ensamble, ajuste y cierre de molde manual.
9. Defectos comunes y cómo identificarlos.
10. Práctica final: diagnóstico y medición de un molde.

## Módulo 2: Diseño y Fabricación de Componentes (Nivel Intermedio)

**Objetivo:** Capacitar al participante en el diseño CAD de componentes de moldes y su posterior fabricación en máquinas CNC y EDM.

### Contenido:

1. Diseño de insertos y cavidades en SolidWorks.
2. Diseño de canales de colada, portamoldes e insertos móviles.
3. Extracción de planos técnicos con tolerancias.
4. Introducción al software CAM (Mastercam).
5. Estrategias de maquinado 2D (cavidades simples, insertos).
6. Generación de G-code y simulación.
7. Diseño y manufactura de electrodos para EDM.
8. Operación de fresadora CNC.
9. Principios de electroerosión (EDM).
10. Práctica final: maquinar un componente funcional del molde.

## Módulo 3: Desarrollo y Validación de Moldes Completos (Nivel Avanzado)

**Objetivo:** Integrar los conocimientos para fabricar, ensamblar, validar y entregar un molde completo bajo criterios técnicos y económicos.

### Contenido:

1. Planificación completa de un molde: diseño, materiales, tiempos.
2. Modelado integral de molde en SolidWorks (multicomponente).
3. Programación avanzada CAM (maquinado 3D, cavidades complejas).
4. Integración diseño–manufactura: control de interferencias.
5. Ensamble completo del molde y ajustes finales.
6. Mantenimiento correctivo (soldadura TIG, pulido, ajuste).
7. Prueba de molde en prensa de inyección.
8. Validación de pieza moldeada: rebabas, líneas de flujo, deformaciones.
9. Costeo del proyecto y documentación técnica.
10. Práctica final: fabricación y entrega técnica de un molde funcional.

## Resultados Finales Esperados:

El participante será capaz de:

- Desarmar, identificar y diagnosticar moldes industriales.
- Rediseñar e intervenir piezas de molde usando SolidWorks.
- Programar y maquinar insertos o electrodos en Mastercam.
- Realizar mantenimiento correctivo/preventivo con herramientas reales.
- Entregar técnica y económicamente un proyecto de molde funcional.



**Juan Cristóbal Nápoles Carmona**

CEO / Centro de Ingeniería Especializada en Makerspace

+52 664 333 3935

 C.napoles@ciembaja.com.mx

<https://ciembaja.com.mx/>

 Calle Bambú #11 Col. Saucillos Cod. 22225 Tijuana BC.

**“Innovación, colaboración y aprendizaje en cada proyecto.”**