



WE ARE  
OPTIMIZING  
PEOPLE!

Certified  
**CORE TOOLS  
IMPLEMENTER**



# Diplomado

**DURACIÓN: 76 Horas**

## ¿Qué son las Core Tools?

Las Core Tools son un conjunto de herramientas usadas principalmente en el sector automotriz aunque su aplicación se ha extendido con éxito en otros sectores industriales. Éstas herramientas funcionan como procesos desarrollados en conjunto para diseñar, desarrollar, prevenir, medir, controlar, registrar, analizar y aprobar productos y servicios de calidad que satisfagan las necesidades y expectativas del cliente. Las Core Tools están conformadas por:

- **APQP** (Planeación Avanzada de la Calidad del Producto)
- **AMEF** (Análisis del Modo y Efecto de las Fallas)
- **SPC** (Control Estadístico del Proceso)
- **PC** (Plan del Control)
- **PPAP** (Proceso de Aprobación de Partes para Producción)
- **MSA** (Análisis de Sistema de Medición)

La adopción de estas herramientas son imprescindibles en organizaciones que operan bajo los lineamientos de la norma IATF 16949:2016.

## ¿Qué lograrás?

El participante identificará y aplicará las Core Tools dentro de su organización con la finalidad de obtener el control y la mejora de los procesos automotrices e industriales en general.

### Objetivos específicos

- ✓ Reconocerá la importancia de la aplicación integral de las Core Tools en el sector automotriz.
- ✓ Conocerá el proceso de planeación avanzada de la calidad del producto (APQP) para asegurar que los productos cumpla con los requerimientos específicos en su diseño y manufactura.
- ✓ Asegurará que la información obtenida de sus sistemas de medición es confiable mediante la aplicación adecuada del MSA.
- ✓ Implementará herramientas estadísticas para el control de sus procesos.
- ✓ Aplicará el AMEF para la identificación de riesgos, su análisis y priorización para abordarlos.
- ✓ Conocerá la metodología y reportes del PPAP, para el suministro y aprobación de partes, piezas y materia prima en la industria automotriz.

# Nuestro Programa de Entrenamiento

## ¿A quién va dirigido?

*Personal involucrado en la calidad de los productos y servicios, interesado en implementar las herramientas Core Tools relacionadas con IATF 16949, dentro de los sistemas de gestión de su organización:*

- *Gerentes de planta, ingeniería y calidad*
- *Responsables e implementadores de sistemas de gestión.*
- *Responsables de planta y calidad, compras, producción, comercial*
- *Auditores.*
- *Consultores.*
- *Supervisores.*
- *Ingenieros de calidad, de producto y de procesos.*

## Requisitos

- *Conocimientos de computación básica.*
- *Acceso a computadora personal con el software Minitab 17 o superior instalado.*
- *Al menos un posible proyecto identificado.*

## Metodología

*El programa se imparte de manera presencial y/o en línea en vivo, y se combina la formación teórica con aplicaciones prácticas y casos de estudio que fortalecen la asimilación de conocimientos de los participantes.*

*En Improving Systems estamos convencidos de que el constructivismo es la mejor forma de consolidar los conocimientos de nuestros programas, con base a esto el instructor facilitará al participante la construcción de su propio conocimiento mediante la resolución de casos prácticos, trabajo en equipo y análisis de la información..*



# Contenido del Diplomado

## **Módulo 1 Introducción a las Core Tools**

- 1.1 Las Core Tools y su relación con IATF 16949:2016.
- 1.2 Beneficios para las organizaciones.
- 1.3 International Automotive Task Force (IATF).
- 1.4 Miembros de la IATF.
- 1.5 Estructura de la norma.
- 1.6 CORE TOOLS: Herramientas automotrices.
- 1.7 Proceso de diseño y desarrollo.
- 1.8 APQP –Advanced Product Quality Planning.
- 1.9 AMEF –FMEA Failure Mode and Effects Analysis.
- 1.10 PC –Control Plan.
- 1.11 SPC –Statistical Process Control.
- 1.12 MSA –Measurement Systems Analysis.
- 1.13 PPAP –Production Part Approval Process.

## **Módulo 2 Planeación Avanzada de la Calidad del Producto (APQP)**

### **2.1 Introducción**

#### **2.1.1 Historia**

##### **2.1.1 Beneficios de la planeación de la calidad**

### **2.2 Implementación del APQP**

#### **2.2.1 Fase 1: Plan y definición de programa.**

#### **2.2.2 Fase 2: Diseño y desarrollo del producto**

#### **2.2.3 Fase 3: Diseño y desarrollo del proceso**

#### **2.2.4 Fase 4: Validación del producto y del proceso**

#### **2.2.5 Fase 5: Lanzamiento, retroalimentación, evaluación y acción correctiva**

### **2.3 El APQP y su relación con la norma IATF 16949:2016.**

## **Módulo 3 Análisis del Modo y Efecto de la Falla (AMEF)**

### **3.1 Presentación: Descripción general de los principales cambios, mejoras y beneficios del nuevo manual de la AIAG & VDA FMEA.**

### **3.2 Conceptos elementales del AMEF**

#### **3.2.1 Propósito y descripción.**

#### **3.2.2 Objetivos y fronteras.**

#### **3.2.3 Integración del AMEF a la compañía.**

#### **3.3.4 AMEF para productos y procesos.**

#### **3.1.5 Planificación**

#### **3.1.6 Metodología del AMEF**

### **3.3 AMEF de Proceso**

#### **3.3.1 Paso 1: Planificación y Preparación.**

- Identificación de Fronteras.
- Plan del Proyecto.
- Encabezado.

#### **3.3.2 Paso 2: Análisis de Estructura.**

- Diagrama de Flujo de Proceso.
- Estructura de Árbol.

#### **3.3.3 Paso 3: Análisis de Función.**

- Función.
- Requerimiento (Características).
- Visualización de relaciones funcionales.
- Diagrama P (para DFMEA).

#### **3.3.4 Paso 4: Análisis de Falla.**

- Fallas.
- Cadena de Falla.
- Efecto de Falla.
- Modo de Falla.
- Causa de Falla.
- Análisis de Falla.
- Relación DFMEA - PFMEA

#### **3.3.5 Paso 5: Análisis de Riesgo.**

- Controles actuales de Prevención / Detección.
- Evaluaciones.
- Tabla de severidad / de Ocurrencia / de Detección.
- Prioridad de Acción (AP)

#### **3.3.6 Paso 6: Optimización.**

- Propósito.
- Asignación de responsabilidades.
- Estatus de las acciones.
- Evaluación de la efectividad de las acciones.
- Mejora Continua.

#### **3.3.7 Paso 7: Documentación de Resultados.**

- Propósito.
- Reporte PFMEA.

### **3.4 AMEF Suplementario para el Monitoreo y Respuesta del Sistema (MSR)**

#### **3.4.1 Paso 1: Planificación y Preparación**

#### **3.4.2 Paso 2: Análisis de la Estructura**

#### **3.4.3 Paso 3: Análisis de Funciones**

#### **3.4.4 Paso 4: Análisis de Fallas**

#### **3.4.5 Paso 5: Análisis de Riesgos**

#### **3.4.6 Paso 6: Optimización**

#### **3.4.7 Paso 7: Documentación de Resultados**

### **3.5 Anexos**



# Contenido del Diplomado

## **Módulo 4 Control Estadístico del Proceso SPC**

### **4.1 Manejo de Datos**

#### **4.1.1 Manejo de datos continuos**

- *Formas de distribución*
- *Prueba de normalidad*
  - *Gráfica de probabilidad para determinar normalidad*
  - *Prueba de normalidad en Minitab*

#### **4.1.2 Manejo de datos continuos normales**

- *La distribución Normal en Teoría*
- *La tabla de Z*
- *La distribución Normal en la práctica*

#### **4.1.3 Manejo de datos continuos no normales**

- *Transformación de Box Cox*
- *Distribución de Weibull*

#### **4.1.4 Manejo de datos por atributos**

#### **4.1.5 Manejo de datos por atributos: Número de Artículos defectuosos – Datos binomiales**

#### **4.1.6 Manejo de datos por conteo: Número de defectos – Datos de Poisson**

- *Definición de oportunidades*
- *Defectos por millón de oportunidades (DPMO)*
- *Defectos por unidad (DPU)*
- *Eficiencia Rolada Total RTY*

#### **4.1.7 Conclusiones**

### **4.2 Análisis de capacidad del proceso**

#### **4.2.1 Usos de la capacidad del proceso en Six Sigma**

#### **4.2.2 Definición**

#### **4.2.3 Capacidad del proceso a partir de Datos Variables**

- *Capacidad potencial del proceso*
- *Capacidad real del proceso*

#### **4.2.4 Pasos para evaluar la capacidad del proceso**

#### **4.2.5 Cálculo de los porcentajes más allá de los límites especificados.**

#### **4.2.6 Determinación del Nivel Sigma del Proceso**

- *Estudios a corto plazo vs Largo Plazo*
- *Nivel Sigma del Proceso*

#### **4.2.7 Capacidad del Proceso a partir de Datos de Atributos**

#### **4.2.8 Conclusiones**

### **4.3 Gráficas de Control**

#### **4.3.1 Conocimientos de los tipos de variación de los procesos**

#### **4.3.2 Gráficas de Control para Datos Variables**

#### **4.3.3 Gráficas de Barras X y R**

#### **4.3.4 Interpretación de las cartas de control y causas de la inestabilidad**

#### **4.3.5 Gráficas de Control para Datos de Atributos**

#### **4.3.6 Gráficas de p y np**

#### **4.3.7 Gráficas c y u**

#### **4.3.8 Conclusiones**

## **Módulo 5. Plan de Control**

### **5.1 Información previa del producto o proceso**

#### **5.1.1 Documentación de apoyo**

### **5.2 Plan de Control como fundamento del APQP**

### **5.3 Tipos de Plan de Control**

#### **5.3.1 Prototipo**

#### **5.3.2 Pre-lanzamiento**

#### **5.3.3 Producción**

### **5.4 Descripción de los campos del Plan de Control**

#### **5.4.1 Características**

- *Producto*
- *Proceso*
- *Clasificación de características especiales*

#### **5.4.2 Métodos**

- *Especificaciones*
- *Proceso*
- *Técnicas de Evaluación*
- *Tamaño y frecuencia de muestra*
- *Método de control*
- *Plan de reacción*

### **5.5 Interacción del Plan de Control con APQP, FMEA y SPC**



# Contenido del Diplomado

## **Módulo 6. Análisis de Sistema de Medición (MSA)**

### **6.1 Análisis del Sistema de Medición: Fundamentos**

#### **6.1.1 Calidad de los datos**

#### **6.1.2 Importancia de los Sistemas de Medición**

#### **6.1.3 Terminología de los Sistemas de Medición**

### **6.2 Sistemas de Medición: Lineamientos generales**

#### **6.2.1 Propiedades fundamentales de un Sistema de Medición**

#### **6.2.2 Fuentes de Variación**

#### **6.2.3 Efectos de la variabilidad de los sistemas de medición.**

#### **6.2.4 Calibración y verificación de los sistemas de medición**

### **6.3 Componentes del error de medición**

#### **6.3.1 Precisión**

#### **6.3.2 Exactitud**

#### **6.3.3 Estabilidad**

#### **6.3.4 Linealidad**

#### **6.3.5 Repetibilidad**

#### **6.3.6 Reproducibilidad**

### **6.4 Sistemas de Medición Replicables**

#### **6.4.1 Estudio de Sistemas de Medición de Variables**

##### **6.4.1.1 Estudio de Estabilidad**

- **Definición**
- **Causas de inestabilidad**
- **Conducción y análisis del estudio**
- **Caso práctico de Estabilidad**

##### **6.4.1.2 Estudio de Sesgo – BIAS.**

- **Definición**
- **Conduccion del estudio de sesgo**
- **Causas de BIAS excesivo**
- **Caso práctico de Sesgo**

##### **6.4.1.3 Determinación de la Linealidad.**

- **Definición**
- **Causas de errores por linealidad**
- **Conducción y análisis del estudio de linealidad**
- **Caso práctico estudio de Linealidad**
- **Linealidad y Sesgo**

#### **6.4.1.4 Estudio Gage R&R: Repetibilidad y Reproducibilidad.**

- **Definición**
- **Causas de errores de repetibilidad y reproducibilidad**
- **Conducción del estudio**
- **Análisis del Sistema de Medición**
- **Método Xbarra y R**
- **Método de ANOVA**
- **Criterios de aceptabilidad**
- **Interpretación de la Gráfica de Salida de Minitab.**

#### **6.4.2 Estudios de Sistemas de Medición por Atributos**

- **Definición**
- **Conducción del Estudio**
- **Métodos de Análisis de Sistemas de Medición por Atributos**

## **Módulo 7. Proceso de Aprobación de Partes para Producción (PPAP)**

### **7.1 Introducción**

#### **7.1.1 Propósito y Aplicación.**

#### **7.1.2 Relación del PPAP con IATF 16949.**

#### **7.1.3 Emisión de un PPAP.**

### **7.2 Requerimientos para un proceso de PPAP**

#### **7.2.1 Registros de Diseño.**

#### **7.2.2 Documentos de cambios de ingeniería.**

#### **7.2.3 Aprobación por ingeniería del Cliente.**

#### **7.2.4 AMEF de Diseño.**

#### **7.2.5 Diagrama de flujo del proceso.**

#### **7.2.6 AMEF de Proceso.**

#### **7.2.7 Plan de Control.**

#### **7.2.8 Análisis de sistema de medición.**

#### **7.2.9 Resultados dimensionales.**



# Contenido del Diplomado

**7.2.10 Registros de resultados de pruebas de materiales y desempeño.**

**7.2.11 Estudio inicial de proceso.**

**7.2.12 Documentación de laboratorio calificado.**

**7.2.13 Reporte de aprobación de partes de apariencia.**

**7.2.14 Partes muestra de producción.**

**7.2.15 Muestras master.**

**7.2.16 Ayudas para chequeo.**

**7.2.17 Requerimientos específicos del cliente.**

**7.2.18 Certificado de emisión de parte.**

**7.3 Requerimientos de notificación**

**7.3.1 Notificación al cliente.**

**7.3.2 Emisión al cliente.**

**7.4 Emisión al Cliente**

**7.4.1 Niveles de emisión**

**7.5 Estatus de emisión de partes**

**7.5.1 Generalidades.**

**7.5.2 Estatus de PPAP del cliente**

**7.6 Retención de registros**



# Reconocimientos y certificaciones

*Al completar exitosamente el programa Core Tools Implementer el participante obtendrá los siguientes reconocimientos:*

## **Diploma de Participación: “Core Tools Implementer”**

*Se otorgará Diploma de participación al concluir el Diplomado siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:*

- a) El participante deberá tener una asistencia mínima del 80% de las sesiones, para tener derecho al examen de cada módulo.*
- b) Al finalizar cada módulo, se realizará una evaluación parcial. El participante deberá acreditar cada módulo con calificación mínima de 85%. El promedio aritmético de todos los módulos deberá ser al menos del 90% como calificación mínima del Diplomado.*
- c) El participante deberá entregar la carpeta de evidencia (workbook) para su revisión y aprobación.*

## **Certificado Internacional de Competencias: “Certified Core Tools Implementer”**

*Los Estándares de Certificación de Competencias de Improving Systems están alineados a un Sistema de Certificación de Personas sólido de acuerdo a la Norma ISO 17024:2012 Requisitos Generales de Acreditación para los Organismos que realizan la Certificación de Personas.*

*Improving Systems, como Proveedor de Capacitación Reconocido (RTP) certificado por Exemplar Global, extiende un certificado de competencias, avalado por dicha organización; donde garantiza la calidad de nuestros programas son de primer nivel, asegurando el conocimiento y la aplicación de estas herramientas en el mundo laboral.*

*Nota: El certificado se otorgará al participante tomando en cuenta que el desempeño profesional de la función productiva de Core Tools Implementer, depende en gran medida de su capacidad para entender las herramientas y manuales aplicables en su entorno y posteriormente saberlos emplear en los casos o circunstancias en los que se desenvuelve; el estándar de certificación establece una serie de criterios que el candidato a ser evaluado deberá evidenciar a través de sus desempeños, productos y conocimientos necesarios para declarar su competencia.*

## **Constancia de Participación por Módulo:**

*Improving Systems extenderá la constancia de participación por cada módulo a los participantes que completen al menos el 80% de asistencia a las sesiones correspondientes.*







IMPROVING SYSTEMS  
NEGOCIOS DE ALTO RENDIMIENTO

# Core Tools implementer

Especialistas en  
***Mejora Continua  
Integral***

¡Regístrate ya!



(222) 705 06 57



22 27 05 06 57



[ventas@improving-systems.com.mx](mailto:ventas@improving-systems.com.mx)

