



# Diplomado de Certificación Online Six Sigma **Yellow Belt**

(DURACIÓN: 50 HORAS)

**DIRIGIDO A:** PROFESORES DE MATEMÁTICAS Y DE CIENCIAS DE TODOS LOS NIVELES EDUCATIVOS Y A LOS ESTUDIANTES DE CARRERAS DE INGENIERÍA Y CARRERAS TÉCNICAS.

## **CARACTERISTICAS GENERALES**

Este diplomado es una iniciativa 100% de Centro Metrológico de México, que tiene la intención de actualizar a los profesores de matemáticas y ciencias del sector educativo y de abrir las puertas de las oportunidades de los trabajos bien remunerados de la industria de avanzada tecnología de México a todos los estudiantes de carreras de ingeniería y carreras técnicas.

**Nuestro diplomado de certificación online Six Sigma Yellow Belt** es un programa de formación técnica especializada en la metodología DMAIC original, es amplio e independiente, está enfocado a proporcionar los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para que los profesores de matemáticas y de ciencias así como los estudiantes de carreras de ingeniería y carreras técnicas puedan desempeñar sus actividades profesionales con eficiencia y confiabilidad.

Los profesores y estudiantes con nuestra certificación técnica Six Sigma Yellow Belt, desarrollan las habilidades para participar activamente durante la realización de proyectos Six Sigma enfocados a mejorar la calidad y productividad de los procesos de su área de trabajo, utilizan herramientas básicas de Six Sigma para resolver problemas en sus actividades diarias.

Idealizado, estructurado y conducido por nuestros Master Black Belts Certificados por Six Sigma Academy y la Industria de Avanzada Tecnología. El diplomado de Six Sigma de Centro Metrológico de México, desde el año 2000 ha certificado a más de 10,000 gerentes, ingenieros y técnicos y se ha consolidado como una referencia de calificación técnica y de certificación de competencias para los ingenieros y técnicos de control de calidad en la industria de avanzada tecnología de México.

## **MAYORES INFORMES**

### **INSTITUTO LEAN SIX SIGMA CMM**

Blvd. Solidaridad #56 Plaza Girasol; Hermosillo, Sonora, México. Tel. / Fax (662) 260-2212 y 260-2209

E-mail: [nahum.correa@cmm.com.mx](mailto:nahum.correa@cmm.com.mx)

## CONTENIDO TEMÁTICO

### MODULO I

#### FASE DE DEFINICIÓN

**Duración: 5 horas**

##### Introducción a Six-Sigma Original

- Que es 6-Sigma
- Filosofía 6-Sigma
- Niveles de Sigma vs. Niveles de PPM`s
- Cascadas  $Y = f(x)$
- Estrategia de despliegue de 6-sigma dentro de una organización
- Estrategia para descubrir la fábrica escondida
- Como se seleccionan los proyectos 6-sigma que impactan a los principales medibles del negocio
- Roles y responsabilidades de los Directores del Negocio; Project Champions; Master Black Belts; Black Belts; Green Belts; Yellow Belts dentro de la estructura del negocio
- Ahorros promedio por proyecto 6-sigma dentro de la industria mexicana
- Revisión de casos de éxito de despliegue 6-sigma dentro de la industria mexicana

### MODULO II

#### FASE DE MEDICIÓN

**Duración: 10 horas**

##### Enfocando el problema

- Definición de la Y (response Y) variable dependiente
- Mapeo del proceso (simbología)
- Tormenta de ideas ("X`s" potenciales) variable independiente
- Elaboración de diagrama causa – efecto
- Elaboración de plan de recolección de datos por variables y atributos

##### Principios de estadística

- Medidas de tendencia central
- Media

##### MAYORES INFORMES

##### INSTITUTO LEAN SIX SIGMA CMM

Blvd. Solidaridad #56 Plaza Girasol; Hermosillo, Sonora, México. Tel. / Fax (662) 260-2212 y 260-2209  
E-mail: nahum.correa@cmm.com.mx

- Mediana
- Moda
- Rango
- Eje medio
- Medidas de dispersión
- Rango intercuartilico
- Varianza
- Desviación estándar
- Coeficiente de variación (VC)
- Forma
- Forma de caja y bigotes
- Grafica de cajas
- Cuartiles
- Percentiles
- Distribución de probabilidad normal
- Teorema del límite central
- Muestras aleatorias
- Áreas tabuladas de la distribución normal  $P(0 \leq Z \leq Z_0)$
- Tabla de Z (área de la curva normal)

### **Principios de MINITAB**

- Steep 1: enter data
- Steep 2: adding information columns
- Steep 3: arranging the data for analysis
- What does stacking mean?
- How is stacking done?
- Steep 4: analyzing the data using graphs
- Histogram
- Normality test/basic statistics
- Bar chart
- Time series plot
- Box plot
- Pareto charts in Minitab
- Cause & effects diagrams

### **Estudios de capacidad del proceso**

- Cp, Pp
- Cpk, Ppk
- Estudios de capacidad en MINITAB
- Report 2: process capability for Y
- Report 1: executive summary
- Short term capability Z st.

### **MAYORES INFORMES**

#### **INSTITUTO LEAN SIX SIGMA CMM**

Bldv. Solidaridad #56 Plaza Girasol; Hermosillo, Sonora, México. Tel. / Fax (662) 260-2212 y 260-2209  
E-mail: nahum.correa@cmm.com.mx

- Long term capability Z It.
- Z shift = 1.5 (¿como aplica?)
- Z bench: ¿que es?
- Z score

## MODULO III

**Duración: 15 horas**

### FASE DE ANÁLISIS

#### Introducción a las pruebas de hipótesis

- Comparación entre el valor esperado y el valor observado
- El gap (observado-esperado)
- Los 15 pasos de la prueba de hipótesis
- La hipótesis nula y la hipótesis alterna
- Como es la hipótesis aceptada ò rechazada
- Prueba de hipótesis para datos continuos

#### Análisis por correlación y regresión lineal simple

- Coeficientes de correlación ¿qué son?
- Correlación y causalidad
- Tipos de correlación
- Gráficos de correlación en Minitab
- Ejercicios de correlación en Minitab
- Regresión lineal simple
- La ecuación de regresión
- Gráficos de regresión en Minitab
- Ejercicios de regresión en Minitab

#### Análisis de varianza (ANOVA)

- Introducción al análisis de varianza (ANOVA)
- Que quiere decir ANOVA, Que es un ANOVA y supuestos básicos del ANOVA
- Cálculos teóricos y manuales de un ANOVA
- Definición de pruebas de hipótesis y su relación con el ANOVA
- Trazar graficas de efectos principales
- Entender la construcción básica del ANOVA
- Determinar si los principales efectos son importantes utilizando P-Value como indicador

#### MAYORES INFORMES

#### INSTITUTO LEAN SIX SIGMA CMM

Blvd. Solidaridad #56 Plaza Girasol; Hermosillo, Sonora, México. Tel. / Fax (662) 260-2212 y 260-2209  
E-mail: nahum.correa@cmm.com.mx

## MODULO IV

**Duración: 10 horas**

### FASE DE MEJORA

#### Introducción a los diseños de experimentos

- Definiciones
- Estrategia de experimentación
- Objetivos experimentales
- Espacios de inferencia
- Validez interna y externa
- Como desarrollar un diseño de experimentos
- Reporte final y lecciones aprendidas

#### Diseño de experimentos factoriales 2k fraccionados

- Experimentos factoriales completos de un factor a la vez / interacciones
- Experimentos con 2 factores efectos principales / interacciones
- Análisis grafico de interacciones
- Procedimiento de 12 pasos para efectuar diseños de experimentos factoriales 2k fraccionados en MINITAB
- Análisis de resultados de ANOVA y construcción del modelo matemático
- Análisis de residuales del modelo matemático
- Calculo de épsilon cuadrado para significancia practica de los factores / interacciones
- Ventajas de realizar experimentos factoriales 2k fraccionados
- Notación de los diseños factoriales 2k fraccionados
- Consideraciones para los experimentos factoriales 2k fraccionados
- Selección del tamaño de muestra en experimentos factoriales 2k fraccionados

## MODULO V

**Duración: 10 horas**

### FASE DE CONTROL

#### Introducción al control estadístico del proceso

- Introducción al SPC
- ¿Qué es el control estadístico del proceso?

#### MAYORES INFORMES

#### INSTITUTO LEAN SIX SIGMA CMM

Bldv. Solidaridad #56 Plaza Girasol; Hermosillo, Sonora, México. Tel. / Fax (662) 260-2212 y 260-2209  
E-mail: nahum.correa@cmm.com.mx



- Beneficios de las cartas de control
- Tipo de cartas de control
- Componentes de las cartas de control
- El muestreo y los sub-grupos dentro de las cartas de control
- Tipos de cartas de control para datos continuos
- Tipos de cartas de control para datos por atributos
- ¿Dónde y cuándo utilizar las cartas de control?
- ¿Cómo implementar las cartas de control?
- Ejercicios prácticos en Minitab

## **Sostener las ganancias**

Llaves para el éxito

Problemas al replicar proyectos

¿Cómo sostener las ganancias de los proyectos en el tiempo?

Aspectos importantes del control

Benchmark world class performance

Competencia global

Resumen

## **POLÍTICA DE CERTIFICACIÓN**

Al finalizar las 50 horas del diplomado, el candidato a Six Sigma Yellow Belt presentará un proyecto Six Sigma realizado en la cocina de su hogar, donde demuestre que aplicó las herramientas **DMAIC** aprendidas, para ello le entregaremos una proforma donde vacíe la información de toda su investigación. Así mismo se le aplicará un examen teórico debe de sacar una calificación mínima de 80 para obtener su certificado Six Sigma Yellow Belt.

## **PRERREQUISITOS:**

El estudiante deberá contar con una computadora PC o Laptop con conexión en línea para poder llevar el diplomado vía Zoom y Minitab (debe de bajar la versión de un mes de prueba cuando inicie el diplomado).

### **MAYORES INFORMES**

#### **INSTITUTO LEAN SIX SIGMA CMM**

Blvd. Solidaridad #56 Plaza Girasol; Hermosillo, Sonora, México. Tel. / Fax (662) 260-2212 y 260-2209

E-mail: [nahum.correa@cmm.com.mx](mailto:nahum.correa@cmm.com.mx)