
Curso de Six Sigma Black Belts

De acuerdo a BoK de
CSSBB de ASQ

Dr. Primitivo Reyes Aguilar
mail:
primitivo_reyes@icicm.com
cel. +52 55 55931465

Página Web: www.icicm.com

DURACIÓN: 40 Horas a distancia

OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso el participante tendrá un conocimiento profundo de los métodos y desarrollará las habilidades necesarias para identificar áreas de oportunidad en la organización, coordinar proyectos de mejora aplicando la metodología Lean Sigma, y actuar como agente de cambio, en la reducción de tiempos de respuesta, reducción de costos de servicio, incremento de la confiabilidad de cumplimiento con el cliente, aumentando su lealtad. Minimizará los tiempos de ciclo, ocurrencia de fallas y errores, y la variabilidad de los procesos.

Actuará con liderazgo en el camino de la organización hacia la clase mundial, en la prestación de productos y servicios excelentes, de forma más rápida, utilizando menos recursos, sin desperdicios, por medio de una gerencia participativa, trabajo en equipo y con un menor esfuerzo, alcanzando niveles de calidad de partes por millón en todas las actividades que realiza.

DIRIGIDO A

Coordinadores y asesores de líderes de proyectos de organizaciones de manufactura y servicio, con la responsabilidad de la solución de problemas crónicos y la mejora de la calidad y la productividad, con objeto de alcanzar la competitividad de clase mundial principalmente en tiempo de respuesta, costos y alta calidad.

BENEFICIOS

- Coordinar proyectos enfocados a reducir los recursos necesarios para la realización del producto o servicio.
- Mejorar la satisfacción y lealtad de los clientes en niveles de calidad, confiabilidad y tiempos solicitados, evitando sanciones o reclamaciones, excediendo sus expectativas.
- Fomentar el compromiso y participación de los empleados en la eliminación de fallas, reducción de costos y mejora de tiempos de respuesta.
- Coordinar proyectos para reducir los tiempos de ciclo y variabilidad de los procesos para alcanzar niveles de partes por millón en la ocurrencia de fallas y errores.

Six Sigma Black Belt

El Six Sigma Black Belt certificado (CSSBB) es un profesional que puede explicar filosofías y principios de Seis Sigma, incluidos sistemas y herramientas de apoyo. Un Black Belt debe demostrar liderazgo en equipo, comprender la dinámica del equipo y asignar roles y responsabilidades a los miembros del equipo. Los Black Belts tienen una comprensión minuciosa de todos los aspectos del modelo DMAIC de acuerdo con los principios Seis Sigma. Tienen conocimientos básicos de conceptos de empresa lean, son capaces de identificar elementos y actividades que no agreguen valor y son capaces de utilizar herramientas específicas.

CONTENIDO – CURSO DE BLACK BELTS

I. Planeación y despliegue en toda la organización (12 preguntas)

A. Consideraciones en toda la organización

1. Fundamentos de las metodologías Seis Sigma y lean

Definir y describir el valor, fundamentos, historia y metas de estos enfoques y describir la integración y relación complementaria entre ellos. Identificar y Comprender el modelo de madurez lean seis sigma de la organización (Comprender).

2. Metodologías Seis Sigma, lean y mejora continua

Describir cuando usar Seis Sigma en vez de otros métodos, y describir la importancia de alinear los objetivos de Seis Sigma con las metas organizacionales. Describir el criterio de filtraje y como tales criterios pueden ser utilizados para la selección de proyectos Seis Sigma, iniciativas lean y otros métodos de mejora continua (Aplicar).

3. Relaciones entre sistemas de negocio y procesos

Describir la relación interactiva entre sistemas de negocio, procesos, partes interesadas internas y externas y el impacto que tienen esas relaciones en los sistemas de negocio (Comprender).

4. Planeación estratégica y despliegue de iniciativas

Definir la importancia de la identificación y planificación estratégica de proyectos Six Sigma e iniciativas lean como parte del proceso de planificación empresarial teniendo en cuenta resultados como el retorno de la inversión y los intangibles medidos. Utilice análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA), planificación de contingencias y planificación de continuidad del negocio para mejorar la planificación estratégica y su despliegue (Aplicar).

B. Liderazgo

1. Roles y Responsabilidades

Describir los roles y las responsabilidad de los líderes ejecutivos, Champions, sponsors o promotores, dueños de procesos, Master Black Belts, Black Belts y Green Belts al impulsar iniciativas Seis Sigma y lean. Comprender la importancia de capacitar múltiples niveles de liderazgo y belts en las herramientas y técnicas apropiadas de Seis Sigma. Comprender la importancia de las finanzas y su papel en el apoyo a un proyecto y la confirmación de su resultado. Describir como cada grupo influye en el despliegue de proyectos en términos de proporcionar o administrar recursos, habilitar cambios en la estructura organizacional y soportar la comunicación con relación al propósito y despliegue de las iniciativas (Comprender).

2. Obstáculos organizacionales

Describir el impacto que la estructura y la cultura organizacional pueden tener en el éxito de los proyectos Seis Sigma. Identificar causas comunes de fallas en Seis Sigma, incluyendo falta de soporte de la dirección y falta de recursos.

3. Gestión del cambio

Aplicar y facilitar técnicas de manejo del cambio, incluyendo análisis de partes interesadas, evaluación de madurez, gestión proactiva del cambio y planes de comunicación para superar esas barreras e impulsar el cambio en toda la organización. (Aplicar).

II. Gestión y métricas de procesos organizacionales (12 preguntas)

A. Impacto en partes interesadas

Describir el impacto que los proyectos Seis Sigma pueden tener en clientes, proveedores, y otras personas impactadas. (Comprender).

B. Benchmarking

Definir y distinguir entre varios tipos de benchmarking, incluyendo mejores prácticas, competitivo, colaborativo, innovador, etc. Seleccionar medidas y metas de desempeño para los proyectos como resultado de actividades de Benchmarking (Aplicar).

C. Medidas de desempeño del negocio

1. Medidas de desempeño

Definir y describir el Cuadro de mando integral, indicadores clave de desempeño (KPI), indicadores clave de comportamiento (KBI), objetivos y resultados clave (OKR), métricas de lealtad del cliente e indicadores adelantados y rezagados. Explicar cómo crear una línea de visión desde las medidas de desempeño hasta las estrategias organizacionales. (Analizar).

2. Medidas financieras

Definir y utilizar el crecimiento de los ingresos, la participación de mercado, el margen, el valor presente neto (VPN), el retorno de la inversión (ROI) y el análisis de costos y beneficios (ACB). Explicar la diferencia entre medidas de costos duros (de los estados de pérdidas y ganancias) y beneficios de costos blandos de evitar y reducir costos.. (Aplicar).

III. Gestión de equipos (15 preguntas)

A. Formación de equipos

1. Tipos de equipos y restricciones

Definir y describir varios tipos de equipos (v.gr. formal, informal, virtual, multifuncional, autodirigido, etc.) y determinar qué modelo de equipo trabajará mejor para un conjunto de restricciones dado v. gr. geografía, disponibilidad de tecnología, agendas del personal, zonas de tiempo (Aplicar).

2. Roles y responsabilidades en los equipos

Definir y describir los diversos roles y responsabilidades, incluyendo al líder, facilitador, coach, miembro individual, etc. (Comprender).

3. Criterios de selección de miembros de los equipos

Definir y describir diversos factores que influyen en la selección de miembros del equipo, incluyendo habilidad de influencia, apertura al cambio, paquete de habilidades requeridas, experiencia en la materia, disponibilidad, etc. (Aplicar).

4. Factores de éxito en los equipos

Identificar y describir los elementos necesarios para equipos exitosos, v. gr. Soporte de la dirección, metas claras, reglas del equipo, plazos de entrega (Aplicar).

B. Facilitación de equipos

1. Técnicas de Motivación

Describir y aplicar técnicas para motivar a los miembros del equipo. Identificar factores que puedan desmotivar a los miembros del equipo y describir las técnicas para superarlos (Aplicar).

2. Etapas y desarrollo del equipo

Identificar y describir las etapas clásicas de desarrollo de equipos: formación, integración, normalización, desempeño y suspensión. (Aplicar).

3. Comunicación en los equipos

Identificar y explicar los elementos de un plan de comunicación efectivo, v. gr. Identificación de la audiencia, tipo de mensaje, medio, frecuencia (Aplicar).

4. Modelo de liderazgo

Describir y seleccionar el estilo de liderazgo apropiado (v. gr. Autocrático, coaching, soporte, delegar) para asegurar el éxito del equipo (Aplicar).

C. Dinámica de equipos

1. Comportamientos del grupo

Identificar y usar varias técnicas (v.gr., coaching, tutorial, intervención, etc.) para superar la dinámica negativa de equipos, incluyendo participantes arrogantes / dominantes o apáticos, pensamiento grupal, con prisa por terminar y desviación del tema (Evaluar).

2. Administración de reuniones

Seleccionar y usar varias técnicas de administración de reuniones, incluyendo agendas, iniciar a tiempo, atención a la agenda, trabajo previo de participantes, asegurando que la gente adecuada y los recursos estén disponibles. (Aplicar).

3. Métodos de toma de decisiones en el equipo

Definir, seleccionar y utilizar diversas herramientas para toma de decisiones (v. gr. consenso, técnica de grupo nominal, multivotación) (Aplicar).

D. Capacitación de equipos

1. Evaluación de necesidades

Identificar los pasos necesarios para la implementación efectiva de un currículum efectivo de capacitación: identificar las brechas de habilidades, desarrollar objetivos de aprendizaje, preparar un plan de capacitación y desarrollar materiales de capacitación (Comprender).

2. Desarrollo

Describir diferentes técnicas para el desarrollo efectivo de la capacitación, incluyendo teoría de aprendizaje para adultos, habilidades suaves y formas de aprendizaje (comprender):

3. Evaluación

Describir las diversas técnicas para evaluar la capacitación, incluyendo planeación de la evaluación, retroalimentación, encuestas, exámenes de pre-capacitación y post-capacitación (Comprender).

IV. Seis Sigma – Fase de definición (20 preguntas)

A. Voz del cliente

1. Identificación del cliente

Identificar y segmentar a los clientes y mostrar como impactará el proyecto en los clientes internos y externos. (Aplicar).

2. Colección de datos del cliente

Identificar y seleccionar del método apropiado para coleccionar datos de la voz del cliente (v.gr., encuestas, grupos focales, entrevistas, observación) para comprender mejor sus necesidades, expectativas y requerimientos. Asegurar que los métodos utilizados para la colección se revisen en validez y confiabilidad para evitar la introducción de sesgo o ambigüedades en la respuesta (Analizar) .

3. Requisitos de clientes

Definir, seleccionar y usar las herramientas apropiadas para determinar las necesidades y los requisitos de clientes, incluyendo críticos-para-X (CTX donde "X" puede ser calidad, costo, seguridad, etc.), árbol de CTQs, despliegue de la función de calidad (QFD), SIPOC y el modelo Kano. (Analizar) .

B. Caso de negocio y carta de proyecto (Project Charter)

1. Caso de negocio

Describir la justificación del caso de negocio usada para soportar los proyectos (Comprender).

2. Enunciado del problema

Desarrollar y evaluar el enunciado del problema, en relación con el desempeño de la línea base y metas de mejora (Evaluar).

3. Alcance del proyecto

Desarrollar y revisar los límites del proyecto para asegurar que proporciona valor al cliente. (Analizar).

4. Metas y objetivos

Identificar metas y objetivos SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con límite de tiempo) con base en el enunciado del problema y su alcance. (Analizar).

5. Mediciones de desempeño del proyecto

Identificar y evaluar métricas de desempeño (v.gr., costos, ingresos, programa, entrega, programación, satisfacción del cliente) que conecten los elementos críticos del proceso a las salidas clave (Analizar).

6. Revisión de la Carta de proyecto

Explicar la importancia de tener revisiones periódicas de la Carta del proyecto con las partes interesadas (stakeholders) (Comprender).

C. Herramientas de gestión del proyecto (PM)

Identificar y utilizar las herramientas siguientes para dar seguimiento al proyecto y documentar los avances (Evaluar).

1. Gráficas de Gantt
2. Revisión de hitos (Toolgates)
3. Desglose detallado de actividades (Work Breakdown Structure WBS)
4. Modelo RACI (participante, responsable, consultado e informado)

D. Métodos analíticos

Identificar y utilizar las siguientes herramientas analíticas a través del ciclo DMAIC (Aplicar).

1. Diagrama de afinidad
2. Diagrama de árbol
3. Diagrama matricial
4. Matriz de priorización
5. Diagrama de red de actividades

5. Seis Sigma – Fase de Medición (25 preguntas)

A. Características del proceso

1. Métricas de flujo de proceso

Identificar y utilizar métricas de flujo de proceso (v. gr. Inventario en proceso (WIP), materiales en cola (WIQ), tiempo “touch”, tiempo “takt”, tiempo de ciclo, throughput) para determinar restricciones. Describir el impacto que tienen en el flujo del proceso las “fábricas ocultas” (Analizar).

2. Herramientas de análisis de proceso

Seleccionar, utilizar y evaluar diversas herramientas, v. gr. mapas de cadena de valor (value stream mapping), mapas de proceso, diagramas de flujo, diagrama de espagueti, diagramas de círculo, caminata Gemba, etc. (Evaluar).

B. Colección de datos

1. Tipos de datos

Definir, clasificar y evaluar datos cuantitativos y cualitativos, datos continuos (variables) y discretos (atributos) (Evaluar).

2. Escalas de medición

Definir y aplicar escalas de medición nominal, ordinal, intervalo y de razón. (Aplicar).

3. Métodos de muestreo

Definir y aplicar los conceptos relacionados al muestreo incluyendo selección representativa, homogeneidad, sesgo, exactitud y precisión, etc. Seleccionar y usar métodos de muestreo apropiados (v.gr., muestreo aleatorio, muestreo estratificado, muestreo sistemático, de subgrupo, bloque) que asegure la validez en diferentes situaciones (Evaluar).

4. Planes y métodos de colección de datos

Desarrollar e implementar planes de colección de datos, que incluyan herramientas de captura y proceso v.gr., hojas de registro, técnicas de codificación de datos, limpieza de datos (técnicas de imputación). Evitar errores en la colección de datos al definir métricas a utilizar o coleccionar, asegurando que los recolectores estén capacitados en las herramientas y comprendan como se usarán los datos, checando para efectos estacionales (Analizar).

C. Sistemas de medición

1. Análisis de sistemas de medición

Usar varios métodos analíticos v.gr., repetibilidad y reproducibilidad (R&R) y otras herramientas de MSA (v. gr. correlación, sesgo, linealidad, precisión a tolerancia, porcentaje de acuerdo) para analizar e interpretar la capacidad de los sistemas de medición por variables y por atributos. Utilice auditoría MSA para el sistema de medición de atributos. (Evaluar).

2. Sistemas de medición en la organización

Identificar cómo se pueden aplicar los sistemas de medición en todas las áreas funcionales de la organización (por ejemplo, marketing, ventas, ingeniería, investigación y desarrollo (I+D), gestión de la cadena de suministro, operaciones y experiencia del cliente). (Comprender).

3. Metrología

Definir y describir elementos de metrología, incluyendo sistemas de calibración, trazabilidad a estándares de referencia, el control e integridad de estándares y dispositivos de medición, etc. (Comprender).

D. Estadística básica

1. Términos estadísticos básicos

Definir y distinguir entre parámetros de la población y estadísticos de la muestra (v.gr., proporción, media, desviación estándar, etc. (Aplicar).

2. Teorema del límite central

Explicar el teorema del límite central y su significado en la aplicación de inferencia estadística para intervalos de confianza, pruebas de hipótesis y cartas de control (Comprender).

3. Estadística descriptiva

Calcular e interpretar medidas de dispersión y de tendencia central (Evaluar).

4. Métodos gráficos

Construir e interpretar diagramas y cartas, incluyendo graficas de caja y bigotes, cartas de tendencia, diagramas de dispersión, histogramas, gráficas de probabilidad normal, distribuciones de frecuencia y distribuciones de frecuencia acumulada (Evaluar).

5. Conclusiones válidas estadísticamente

Definir y distinguir entre estudios estadísticos descriptivos e inferenciales. Evaluar cómo usar sus resultados para obtener conclusiones válidas. (Evaluar).

E. Probabilidad

1. Conceptos básicos

Describir y aplicar conceptos de probabilidad, v. gr. independencia, eventos mutuamente exclusivos, reglas de adición y multiplicación, probabilidad condicional, probabilidad complementaria, ocurrencia conjunta de eventos (Aplicar).

2. Distribuciones de probabilidad comunes

Describir, interpretar y aplicar las siguientes distribuciones: v. gr. normal, Poisson, binomial, chi cuadrada, t-Student, distribución F. (Evaluar).

3. Distribuciones adicionales

Identificar distribuciones hipergeométrica, bivariada, exponencial, lognormal y Weibull (Comprender).

F. Capacidad de procesos

1. Índices de capacidad del proceso

Definir, seleccionar, y calcular Cp y Cpk, y evaluar la capacidad del proceso, (Evaluar).

2. Índices de desempeño del proceso

Definir, seleccionar y calcular Pp, Ppk, Cpm y evaluar sigmas del proceso. (Evaluar).

3. Estudios de capacidad en general

Describir y aplicar elementos de diseño y realizar estudios de capacidad de procesos relativos a las características, especificaciones, planes de muestreo, estabilidad y normalidad (Evaluar).

4. Capacidad del proceso por atributos

Calcular la capacidad de proceso y el nivel sigma del proceso para datos por atributos (Aplicar).

5. Capacidad del proceso para datos no normales

Identificar datos no normales y determinar cuándo es apropiado usar la transformación de Cox Box u otras técnicas de transformación (Aplicar).

6. Desempeño del proceso versus especificaciones

Distinguir entre límites naturales del proceso y límites de especificación. Calcular métricas de desempeño del proceso, v. gr. Porcentaje defectivo, partes por millón (PPM), defectos por millón de oportunidades (DPMO), defectos por unidad (DPU), rendimiento del proceso a la primera (FPY), rendimiento total de producción (Rolled throughput yield RTY) (Evaluar).

7. Capacidad a corto y a largo plazo

Distinguir y usar supuestos apropiados y convenciones cuando sólo se tienen datos disponibles de corto plazo o de largo plazo. Interpretar la relación entre capacidad a corto y a largo plazo. (Evaluar).

6. Seis Sigma – Fase de análisis (22 preguntas)

A. Medición y modelado relaciones entre variables

1. Coeficiente de correlación

Calcular e interpretar el coeficiente de correlación y su intervalo de confianza, y describir entre correlación y causación (Analizar).

2. Regresión lineal

Calcular e interpretar el análisis de regresión y aplicar e interpretar pruebas de hipótesis para los estadísticos de la regresión. Usar el modelo de regresión para predicción y estimación, analizar la incertidumbre en los estimados, y realizar un análisis de residuales para validar el modelo (Evaluar).

3. Estadística multivariada

Comprender fuentes de variación a través de herramientas multivariadas (v. gr. componentes principales, análisis factorial, análisis discriminante, análisis de varianza múltiple (MANOVA). (Evaluar).

B. Pruebas de hipótesis

1. Terminología

Definir e interpretar el nivel de significancia, potencia, errores tipo I y II de las pruebas estadísticas (Evaluar).

2. Significancia estadística versus práctica

Definir, comparar e interpretar la significancia práctica y estadística. (Evaluar).

3. Tamaño de muestra

Calcular el tamaño de muestra para pruebas de hipótesis comunes: igualdad de medias e igualdad de proporciones (Aplicar).

4. Estimación puntual y por intervalo

Definir y distinguir entre intervalos de confianza y de predicción. Definir e interpretar la eficiencia y sesgo de los estimadores. Calcular intervalos de confianza y tolerancia. (Evaluar).

5. Pruebas para medias, varianzas y proporciones

Usar e interpretar los resultados de pruebas de hipótesis para medias, varianzas y proporciones. (Evaluar).

6. Análisis de varianza de un factor (ANOVA)

Seleccionar, calcular e interpretar los resultados de ANOVAs. (Evaluar)

7. Prueba de bondad de ajuste (prueba Chi cuadrada)

Definir, seleccionar e interpretar los resultados de estas pruebas. (Evaluar)

C. Análisis del modo y efecto de falla (FMEA)

Describir el propósito y elementos del AMEF, incluyendo el número de prioridad de riesgo (RPN), y evaluar los resultados del AMEF para procesos, productos y servicios. Distinguir entre AMEF de diseño (AMEFD) y AMEF de proceso (AMEFP), e interpretar los resultados para cada uno. (Evaluar).

D. Métodos de análisis adicionales

1. Análisis de brechas (Gap analysis)

Usar varias herramientas y técnicas para comparar el estado actual y futuro en términos de métricas pre-definidas (análisis de brechas, planeación de escenarios, etc.) (Analizar).

2. Análisis de causa raíz

Definir y describir el propósito del análisis de causa raíz, reconocer los aspectos involucrados en identificar una causa raíz, y usar diversas herramientas (v. gr., los 5 por que's), diagrama de Pareto, árbol de análisis de fallas (FTA), diagramas de causa efecto y A3.) para resolver problemas crónicos. (Evaluar).

3. Análisis de los 7 desperdicios (Muda)

Identificar e interpretar los 7 desperdicios clásicos (sobreproducción, inventarios en exceso, defectos, reproceso, esperas, movimientos y transportes innecesarios) y otras formas de desperdicio tales como sub-utilización de recursos. (Analizar).

7. Seis Sigma – Fase de Mejora (21 preguntas)

A. Diseño de experimentos (DOE)

1. Terminología

Definir los términos básicos del DOE, v. gr. variables independientes y dependientes, factores y niveles, respuesta, tratamiento, error, anidamiento (Comprender).

2. Principios de diseño

Definir y aplicar principios del DOE, v. gr. potencia y tamaños de muestra, balance, repetición, replicación, orden, eficiencia, aleatorización, bloqueo, interacción, confusión, resolución (Aplicar).

3. Planeación de experimentos

Planear, organizar y evaluar experimentos, determinar el objetivo, seleccionar factores, respuestas y métodos de medición, seleccionar el diseño apropiado (Evaluar).

4. Experimentos de un factor

Diseñar y realizar diseños completamente aleatorizados, diseños aleatorizados bloqueados y diseños de cuadrados Latinos y evaluar sus resultados (Comprender).

5. Experimentos fraccionales de dos niveles

Comprender estos tipos de experimentos y describir como la confusión afecta su uso. (Evaluar).

6. Experimentos factoriales completos

Comprender estos tipos de experimentos. (Comprender).

B. Métodos Lean

1. Eliminación de Muda

Seleccionar y aplicar herramientas y técnicas para eliminar o evitar el desperdicio, v. gr. sistemas de jalar, Kanban, 5Ss, trabajo estandarizado, Poka Yokes (Analizar).

2. Reducción de tiempo de ciclo

Usar varias herramientas y técnicas para reducir el tiempo de ciclo, v. gr. flujo continuo, cambios rápidos (Single Minute Exchange of Die – SMED), Heijunka (nivelación de producción). (Analizar).

3. Kaizen

Definir y distinguir entre estos Kaizen y Kaizen blitz y describir cuando usar cada método. (Aplicar).

4. Otros métodos y técnicas de mejora

Identificar y describir cómo usar otras metodologías de mejora, v. gr. Teoría de restricciones (TOC), efectividad general del equipo (OEE). (Comprender).

C. Implementación

Desarrollar planes para implementar los procesos mejorados incluyendo realizar pruebas piloto o simulaciones y evaluar resultados para seleccionar la solución óptima. (Evaluar).

VIII. Seis Sigma - Fase de control (17 preguntas)

A. Control estadístico del proceso (CEP)

1. Objetivos

Definir y describir los objetivos del CEP, incluyendo el monitoreo y control del desempeño del proceso, seguimiento de tendencias, corridas, etc., y reducir la variación del proceso. (Comprensión).

2. Selección de variables

Identificar y seleccionar características críticas para su monitoreo por cartas de control. (Aplicar).

3. Subgrupos racionales

Definir y aplicar el principio de subgrupos racionales. (Aplicar).

4. Selección de cartas de control

Seleccionar y usar las siguientes cartas de control en diversas situaciones: X-R, X-s, I-MR de individuales, p, np, c, u, CEP para corridas cortas y media móvil. (Aplicar).

5. Análisis de cartas de control

Interpretar cartas de control y distinguir entre causas comunes y causas especiales utilizando reglas para determinar el control estadístico. (Analizar).

B. Otras herramientas de control

1. Mantenimiento productivo total (TPM)

Definir los elementos del TPM y describir como pueden ser utilizados para controlar consistentemente los procesos mejorados. (Comprender).

2. Controles visuales

Definir los elementos de una fábrica visual (v. gr. Imágenes de procedimientos correctos, componentes con códigos de color, lámparas indicadoras) y describir cómo pueden ayudar a controlar los procesos mejorados. (Comprender)

C. Mantenimiento de controles

1. Re – análisis de sistemas de medición

Revisar y evaluar la capacidad del sistema de medición conforme mejora la capacidad del proceso, y asegurar que la capacidad de las mediciones es suficiente para el uso intencionado. (Evaluar).

2. Plan de control

Desarrollar un plan de control para el desempeño del proceso mejorado, impulsar la mejora continua y transferir la responsabilidad del equipo de proyecto al dueño del proceso. (Aplicar).

C. Sustentar mejoras

1. Lecciones aprendidas

Documentar las lecciones aprendidas de todas las fases de un proyecto e identificar como pueden replicarse las mejoras para su aplicación en otros procesos. (Aplicar).

2. Documentación

Desarrollar o modificar documentos incluyendo procedimientos de operación estándar (SOPs), instrucciones de trabajo y planes de control para asegurar que las mejoras se mantengan en el tiempo. (Aplicar).

3. Capacitación para el dueño del proceso y personal

Desarrollar e implementar planes de capacitación para asegurar la ejecución consistente del proceso mejorado y los estándares para mantener las mejoras al proceso. (Aplicar).

4. Evaluación continua

Identificar y aplicar herramientas para evaluación continua del proceso mejorado (v. gr. Cartas de control, planes de control), incluyendo el monitoreo de indicadores pasados y pronosticados así como oportunidades adicionales de mejora. (Aplicar).

IX. Diseño para Seis Sigma - DFSS (6 preguntas)

A. Metodologías comunes de DFSS

Identificar y describir DMADV (definir, medir, analizar, diseñar y validar) y DMADOV (definir, medir, analizar, optimizar y validar). (Comprender).

B. Diseño para X (DFX)

Describir las restricciones de diseño, incluyendo diseño para costos, diseño para manufacturabilidad y producibilidad, diseño para prueba, diseño para mantenibilidad. (Comprender).

C. Diseños robusto

Describir los elementos de diseño robusto de producto. Diseño de tolerancias, y tolerancias estadísticas. (Comprender).

NIVELES DE COGNICIÓN

Basado en la taxonomía de Bloom—revisada (2001)

Además de los detalles del contenido, el subtexto de cada tema de este Cuerpo de conocimientos también indica el nivel de complejidad previsto de las preguntas del examen para ese tema.

Estos niveles se basan en los “Niveles de cognición” (de la Taxonomía de Bloom, revisada, 2001) y se presentan a continuación en orden de clasificación, del menos complejo al más complejo.

RECORDAR: Recordar o reconocer términos, definiciones, hechos, ideas, materiales, patrones, secuencias, métodos, principios, etc.

COMPRENDER: Leer y comprender descripciones, comunicaciones, informes, tablas, diagramas, indicaciones, normativas, etc.

APLICAR: Saber cuándo y cómo utilizar ideas, procedimientos, métodos, fórmulas, principios, teorías, etc.

ANALIZAR: Desglosar la información en sus partes constituyentes y reconocer su relación entre sí y cómo están organizadas; Identificar factores de subnivel o datos destacados de un escenario complejo.

EVALUAR: Emitir juicios sobre el valor de las ideas, soluciones, etc. propuestas, comparando la propuesta con criterios o estándares específicos.

CREAR: Juntar partes o elementos de tal manera que revelen un patrón o estructura que antes no estaba claramente presente; identificar qué datos o información de un conjunto complejo es apropiado para examinar más a fondo o de donde se pueden sacar conclusiones sustentadas.

Bibliografía

Materiales básicos:

- Apuntes del Curso de Repaso CSSBB, Primitivo Reyes A.
- Kubiak, T.M., Benbow, Donald W., *The Certified Six Sigma Black Belt Handbook*, Third Edition, ASQ Quality Press, Milwaukee, Estados Unidos., 2016.
- Dubirage, Mark Allen, Findlater Shawn, *The ASQ CSSBB Study Guide*, ASQ Quality Press, Milwaukee, Estados Unidos., 2017.
- Qualitycouncil of Indiana, Primer and electronic Exam
- Breyfogle, F., *Implementing Six Sigma: Smarter solutions using statistical methods*, John Wiley and Sons, 2nd. Edition, 2004
- The Black Belt Memory Jogger(Goal/QPC)
- The Six Sigma Memory jogger II (Goal/QPC)
- The Lean Enterprise Memory Jogger (Goal/QPC)

Materiales de Referencia:

- Pande, P.S., Newman, P.R., & Cavanaugh, R.R., *The Six Sigma Way*, Nueva York, McGraw Hill, 2000
- Harry, Mikel, & Schroeder, R., *Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*, Doubleday, 2000
- Scholtes, P.R., Joiner, B.L., & Streibel, B.J., *The Team Handbook*, 2da. Edición, Oriol Inc., 1996
- Naumann, E., & Hossington, S., *Customer Centered Six Sigma: Linking Customers, Process Improvement and Financial Results*, ASQ Quality Press, 2001
- Suh, Nam, P., *The Principles of Design*, Oxford University Press, 1990
- Camp, R., *Benchmarking: The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Performance*, ASQ Quality Press, 1989
- Grief, M., *The Visual Factory: Building Participation Through Shared Information*, Productivity Press, 1991
- Dettmer, H.W., *Goldratt's Theory of Constraints: A System Approach to Continuous Improvement*, ASQ Quality Press, 1996