

Copyrighted Material
FROM AMERICA'S LEADING EDUCATIONAL PUBLISHER

— THE —
McGRAW-HILL
36-Hour Course

SIX SIGMA

EARN A
CERTIFICATE
OF ACHIEVEMENT
THROUGH THE FREE
ON-LINE
EXAMINATION

- ◆ Learn the essentials of the most powerful improvement methodology in the business world today
- ◆ Successfully implement a Six Sigma plan at your organization

Greg Brue *and* Rod Howes —————

Copyrighted Material

The McGraw Hill Six Hour Course: Six Sigma

Autor: Greg Brue, Rod Howes

McGraw-Hill 2006

Introducción

Six Sigma es una metodología de mejora de procesos que se basa en la reducción de la variabilidad del mismo. Los beneficios más importantes se dividen en cuatro áreas: financiera, clientes, empleados y calidad.

En cuanto a costos, se estima que la implementación de Six Sigma paga de 3 a 4 veces su costo en el retorno de inversión. Para poder implementarlo en una compañía se deben saber cuales son los costos de la materia prima, del retrabajo, de los paros y retrasos y de la mala organización. Al aplicar el método se comienza a optimizar el proceso y a ahorrar en los gastos provocados por los factores ya mencionados.

Los beneficios para los empleados de la organización incluyen la motivación de los mismos, la implementación de cultura de trabajo y la mejora de procesos. La ventaja de tener este tipo de procedimientos con tus empleados es el hecho de que hacer cambios para mejorar se vuelve una tarea más corta y sencilla para ellos, por lo que la mejora continua se logra más fácil.

La calidad y los beneficios para los clientes son algo que van relacionado ya que al tener un producto de mejor calidad, te vuelves una empresa más atractiva para los clientes y esto genera una imagen de ti que ayuda a que los empleados también se motiven y se hagan las mejoras en todos los aspectos.

Six Sigma se puede definir de tres maneras:

- 1) Es un nivel de calidad que mide la variación de un proceso
- 2) Es una metodología de resolución de problemas
- 3) Es una filosofía de administración

Para la aplicación del método, hay varios conceptos que se tienen que tomar en cuenta como “pocos vitales”. Este es un concepto que dice que el 80% de las cosas que suceden es causado por 20% de las razones. Los demás conceptos son más bien las fases para llevar a cabo la metodología. Estos se pueden definir así:

- 1) Definir: Definir proyectos, metas y entregables a los clientes
- 2) Medir: Medir la productividad actual del proceso
- 3) Analizar: Determinar las causas raíz de los problemas
- 4) Mejorar: Eliminar defectos mejorando los procedimientos
- 5) Controlar: Estandarizar

Existen mitos y malas interpretaciones sobre lo que representa la iniciativa Six Sigma. Algunos de ellos son los siguientes:

- Solamente funciona en procesos de manufactura
- No se incluyen los requerimientos del cliente
- Es una nueva versión de TQM
- Se utilizan estadísticas difíciles de entender
- Solamente es un entrenamiento
- No se requiere de gran esfuerzo.

Como comenzar

Para comenzar a utilizar Six Sigma, los líderes de la compañía deben comprometerse con el proyecto utilizando parte de los recursos de la compañía, su tiempo y su energía para la iniciativa.

Es importante poder determinar si una compañía esta lista para implementar Six Sigma. Para eso se deben responder preguntas. Algunas de ellas son:

- ¿Existen estrategias de mejora definidas?
- ¿Esta la gente de la compañía lista para el cambio?
- ¿Puede la compañía medir los defectos de producción?
- ¿Puede la compañía reducir sus tiempos de producción?

Los roles principales en Six Sigma involucran a los líderes ejecutivos que promueven los proyectos, los Campeones que ayudan a los Black Belts y hacen del trabajo de promotores de Six Sigma en la compañía, los Master Black Belts que fungen como entrenadores y guías, los Black Belts que trabajan en proyectos y los dirigen, y los Green Belts que ayudan a los Black Belts y hacen el trabajo de asistentes.. Independientemente de cual sea el rol de cada quién, todos tienen que asumir la responsabilidad de sus áreas para lograr el éxito. Es importante también saber reconocer y recompensar a quien hace su trabajo bien. Esto se hace con el fin de mantener al equipo motivado y trabajando bien.

Para ayudar con las iniciativas de Six Sigma, se pueden tener consultores externos. Estos trabajan ayudando con la planeación y la estructuración de la iniciativa. Una vez hecha la iniciativa debe entrar al proceso también un controlador. Este es el responsable de verificar que se estén obteniendo resultados con el proceso. Todo esto se puede hacer una vez que los líderes ejecutivos han desarrollado una estrategia de implementación con roles y responsabilidades definidas.

Para la metodología Six Sigma, el recurso principal es la gente que trabaja en el proyecto. Es importante que los roles principales sean definidos desde que se esta comenzando con el proyecto y que se haga un compromiso

con él. Todo mundo tiene que saber lo que esta haciendo ya que no se pueden obtener los resultados financieros esperados sin los conocimientos y habilidades necesarias obtenidas en el entrenamiento.

El entrenamiento para Six Sigma es algo de suma importancia. Todos los involucrados con el proyecto y especialmente los “Black Belts” deben de estar familiarizados con el método y bien entrenados aunque nunca se debe perder el tiempo en entrenamiento excesivo. Al no existir un entrenamiento específico para una compañía, se deben aplicar las bases de lo aprendido y adaptarlas a los casos particulares de cada proyecto sin perder tiempo en personalizaciones más específicas. Este sobre-entrenamiento para cada proyecto en particular puede tener como consecuencia la perdida de enfoque en los resultados reales creando más bien, un enfoque dirigido solamente hacia el entrenamiento. Siempre es preferible adaptar los conocimientos ya obtenidos, teniendo el resultado final como prioridad.

Estadística en Six Sigma

Six Sigma es una metodología que usa mucha terminología estadística por lo que mucha gente cae en el error de pensar que es un método de mediciones estadísticas. La estadística más bien es utilizada para interpretar y clarificar datos para poderlos procesar y convertir en información.

La base del método es la variación que esta definida como la fluctuación en la salida de un proceso. Incluso los procesos repetibles dan índices de variación. La idea de Six Sigma es crear mejoras que van reduciendo esta variabilidad en los resultados del proceso para poder así satisfacer de una mejor manera las expectativas de los clientes. Existen diferentes medidas de esta variabilidad y se mencionan a continuación:

- Promedio (mean)

- Media (median)
- Moda (mode)
- Rango (range)
- Desviación Estándar (standard deviation)
- Varianza (variance)

Si se muestra un gran número de valores en un proceso, la distribución de valores forman una campana con una distribución normal. Esta se puede describir utilizando sus promedios y su desviación estándar. La distribución normal es simétrica alrededor de su promedio además de que este, su media y su varianza son siempre iguales. En este tipo de distribución, 68% de los valores se encuentran en una desviación estándar (+-1Sigma), 95% en dos desviaciones (+-2Sigma) y 99.73% en tres(+3Sigma) desde el promedio.

Existe un límite inferior de especificación (LSL) y uno superior (USL). Estos son utilizados como fronteras dentro de las cuales un proceso debe operar. Cualquier valor generado en un proceso fuera de estos límites se considera como un defecto. El objetivo es reducir la variabilidad lo suficiente como para crear un proceso en el cual 99.99966 de las salidas entren dentro de los límites de especificación.

Existen dos tipos de causas de variabilidad: las comunes y las especiales. La primera es el tipo de variación no aceptable que ocurre por errores en el proceso que se tienen que corregir. La segunda involucra razones exteriores al proceso como lo puede ser un desastre natural. Las causas comunes requieren de estrategias de solución a largo plazo para poderlas evitar y mejorar cada vez más el proceso. Las causas especiales, por el contrario, requieren de atención inmediata y en el momento ya que no se pueden prevenir.

Existen dos índices que se utilizan comúnmente para medir la capacidad de un proceso y estos son el Cp y el Cpk. El Cp es una medida de la distribución

de las salidas en un proceso mientras que el Cpk aparte de medir esto, mide la lejanía que tiene el valor promedio del valor esperado. La idea de Six Sigma es lograr que un proceso se acerque lo más posible a los valores esperados y lograr que los procedimientos, por mas complicados que sean, reduzcan su variabilidad por medio de la reducción de la variabilidad de cada paso intermedio.

Métricas para Six Sigma

Cualquier negocio tiene que tener métricas para poder progresar de manera inteligente y eficiente. Una métrica de negocio es cualquier unidad de medida que sirve para cuantificar de manera objetiva un proceso. Las métricas tienen que formar una parte fundamental de cualquier negocio que este en funcionamiento. Las medidas de proceso son fundamentales y de mucho valor para Six Sigma. Cada proyecto que se hace con esta metodología depende de las métricas. Para entenderlas, se tiene que poder medir el proceso. Una vez entendidas se pueden corregir, controlar y mejorar de manera que se mejore la calidad de las salidas.

Para que la iniciativa Six Sigma que se vaya a aplicar tenga éxito, hacer mediciones es de vital importancia. El primer paso para mejorar procesos, productos o servicios es poder determinar que es aquello que los clientes consideran importante para la calidad. Los criterios para establecer las métricas deben estar relacionadas con aumentar la satisfacción del cliente y reducir costos.

Cuando las métricas son creadas se tienen que hacer preguntas para buscar nuevos resultados. ¿Por qué estamos midiendo esto?, ¿Por qué estamos midiéndolo de esta manera?, ¿Qué significa esta medida?, y ¿Por qué es importante esta medida? son preguntas válidas para esta causa.

Mapear un proceso también es de utilidad ya que permite a los equipos de trabajo examinar como funcionan todos los pasos de un proceso y permite ver su secuencia para poder evaluar cada paso e identificar cuales son los que no generan valor agregado. Cuando se plantean las métricas es importante tomar en cuenta la calidad y no la cantidad a la hora de buscar la información en el proceso. Ya que el proceso ha sido analizado y mapeado, hay que escoger los indicadores que van a dar la información necesaria sin agregar indicadores sin importancia. Es muy importante saber por qué se esta midiendo cierta métrica y no solo hacer mediciones aleatoriamente.

Las métricas proveen información por medio de datos que permite la identificación y resolución de problemas de rendimiento en un proceso de una manera práctica y veloz. Tienen que ser suficientemente sensibles como para revelar cambios o variaciones significativas en el proceso de manera clara. En Six Sigma, una manera de establecer métricas es en términos de defectos por oportunidades. DPMO (defectos por millón de oportunidades) es un tipo de métrica utilizado en Six Sigma. Esto se hace porque los defectos en un producto pueden causar una falta de satisfacción en el cliente y las oportunidades son consideradas como cualquier posibilidad para tener defectos.

Existen dos conceptos principales que gobiernan las métricas:

- 1) Las métricas tienen que dar información acerca de tus procesos y ayudar a generar mejores métricas
- 2) Las métricas tienen que ser coherentes con las metas estratégicas de la compañía.

Después de determinar las métricas que proveerán la información mas importante sobre el proceso a medir, se utilizan para establecer bases y estándares que sirvan para hacer comparaciones sobre como ha mejorado el

rendimiento del proceso y sobre cual es el estatus actual del mismo. En otras palabras, se utilizan como referencia para mejorar.

El enfoque de Six Sigma recae en la función $Y=f(X)$ en donde la salida Y es función de la salida X . Esta es la manera matemática de ver las variables que cambian las salidas y las entradas de un proceso. Con esta función, se pueden medir y controlar las salidas en base a las entradas.

Una vez que se han utilizado las métricas clave para establecer las bases de comparación de un proceso, es hora de comparar. Se tiene que hacer un análisis que cuantifique la distancia entre el estado presente y el estado en el que se quiere estar. Este tipo de análisis sirve para crear metas realistas a alcanzar y estrategias para llegar a ellas.

Creando proyectos y portafolio

Para crear un proyecto, lo primero que se tiene que hacer es una lista de proyectos potenciales a desarrollar. Una vez hecha esta lista, el equipo de trabajo ejecutivo entrega el portafolio de proyectos a los Campeones para que ellos decidan cuales son las mejores ideas a implementar. Para esto los Campeones pueden utilizar una matriz de selección. Es importante que al realizar el trabajo sean pragmáticos y se hagan a ellos una pregunta: ¿Tiene la empresa suficientes recursos de tiempo y dinero además de suficientes Black Belts y Green Belts para participar en el proyecto? Si la respuesta es sí, se debe analizar el proyecto para poder comenzar a trabajar.

El modelo estandarizado para resolver problemas utilizando Six Sigma se llama DMAIC cuyas siglas representan las siguientes fases:

- Definir
- Medir

- Analizar
- Mejorar
- Controlar

Este método está diseñado y secuenciado para mantener el equipo de trabajo utilizando solamente información verdadera en lugar de pensamientos o corazonadas. La iniciativa permite al equipo hacer una selección de herramientas mucho más rigurosa. Estas herramientas se utilizan para encontrar los factores causales de los problemas y poderlos evitar. Una vez que los problemas son solucionados, se da pie a un proceso mucho más robusto.

Tanto para el equipo ejecutivo como para el equipo que trabajará en la iniciativa, es de suma importancia tener cuidado al seleccionar un Campeón ya que se pueden presentar problemas. Algunos de los más comunes son:

- El Campeón pueden creer que los Black Belts son los responsables del proyecto
- El Campeón se siente con la autoridad de decirle al Black Belt que hacer y que no
- El Campeón no monitorea el proyecto ni da retroalimentación
- El Campeón se siente con derecho a utilizar todas las herramientas del método

Definición

El propósito de esta fase en la que se encuentra el proyecto es determinar el objetivo y alcance de este. También sirve para obtener información sobre los clientes y especificar que es lo que se les tiene que entregar y cuando. Es importante que durante esta fase se pueda identificar el problema a resolver.

Los pasos para la definición de la fase son los siguientes:

- 1) Seleccionar Campeón e identificar al propietario del proceso
- 2) Plantear de proyecto
- 3) Formar equipo de trabajo
- 4) Identificar a los clientes
- 5) Obtener información sobre clientes
- 6) Definir los requerimientos del cliente
- 7) Determinar el alcance del proyecto
- 8) Mapear proceso
- 9) Identificar los problemas importantes del proceso
- 10) Establecer caso
- 11) Enfocarse en los pocos vitales
- 12) Definir variables para cada fase
- 13) Determinar la necesidad de recursos
- 14) Obtener aprobación para el proyecto
- 15) Entrenar a los miembros del equipo
- 16) Formar plan de proyecto
- 17) Dar retroalimentación

Medición

La fase de medición de un proceso sirve para cuantificar, calificar y validar las necesidades de la iniciativa Six Sigma. Es importante tener en mente las necesidades del método:

- Necesidad de problema
- Necesidad de proceso
- Necesidad de beneficio financiero
- Necesidad de métricas y objetivos

Los entregables de la fase de medición incluyen lo siguiente:

- Estatus del proyecto
- Gráficos de métricas
- Mapa del proceso
- Diagramas de Pareto de defectos y causas
- Herramientas de medición
- Información
- Capacidad del proceso
- Plan de proyecto
- Retroalimentación

En la etapa de medición los miembros del equipo deben decidir que medidas adicionales se tienen que tomar para cuantificar el problema identificado en la fase de definición. El objetivo principal es asegurarse de que la información que se va a utilizar sea información válida. De igual manera se selecciona un número de métricas (variables dependientes del proceso), se hacen nuevos mapas de proceso y se hacen todas las medidas necesarias para poder medir la capacidad del proceso, intentando mantener estas mediciones lo más exactas posibles. Básicamente, el equipo se encarga de verificar que la capacidad real de un proceso sea la adecuada.

Six Sigma necesita un problema, un proceso, un beneficio financiero y sus métricas y objetivos. En la etapa de medición, el equipo tiene como responsabilidad el cuantificar y hacer mediciones cualitativas para validar las necesidades. Las herramientas más importantes para lograr esto son el mapa de proceso, el diagrama de causa-efecto, la matriz XY y el análisis de fracasos. Cabe aclarar que por lo general los equipos de trabajo no encuentran soluciones, sino que oportunidades de mejora y barreras que vencer para lograr mejorar.

Analizar

El propósito de esta fase es poder encontrar las causas posibles para los defectos del proceso. En esta fase, el Black Belt del equipo se encarga de supervisar la revisión de datos y ayudar al equipo a formar hipótesis basados en análisis gráficos de los mismos. El análisis tiene que presentar ciertos objetivos y algunos de ellos se muestran a continuación:

- Estatus del proyecto
- Gráficas de métricas
- Causas de defectos
- Hipótesis
- Pruebas de hipótesis
- Información para pruebas de hipótesis
- Conclusiones de pruebas

Las herramientas utilizadas para esta fase son:

- Histogramas
- Gráficos de puntos y de distribución
- Regresiones
- Análisis multivariable
- ANOVA
- Pruebas de hipótesis

Después de identificar las causas de las variaciones se tiene que identificar algún método de mejora para aplicar al proceso y reducir la brecha que se hace entre el estado actual y el estado futuro deseado. Es importante destacar que lo primero que se hace no es buscar problemas, sino alternativas de mejora. Ya teniendo las alternativas, se encuentran los problemas que pueden surgir para su aplicación y se intentan solucionar. Finalmente toda la iniciativa se traduce a términos financieros y se da retroalimentación.

Mejora

En esta fase el equipo hace un diagnóstico de las causas de variación utilizando ANOVA, análisis de regresión y DOE (diseño de experimentos). El equipo intenta seguir buscando relaciones entre las causas y sus efectos de los problemas del proceso.

Es importante determinar la correlación que se tiene entre las entradas y las salidas del proceso. Una correlación es la medida de la relación entre dos o más variables. Los principios básicos de una correlación son:

- Establecer la función $Y=f(X)$ donde Y son efectos y X son causas
- Las variables tienen que ser cuantitativas
- Una correlación mide la linealidad entre variables

Una vez determinada la correlación y las variables, se pueden graficar para formar una curva que proporciona información sobre las mismas. Utilizando regresiones lineales, se puede crear una línea recta que funciona para medir el cambio en las variables conforme va cambiando la otra.

La herramienta de DOE requiere de mucha planeación. Su propósito es simplemente causar un evento informativo del cual se pueda observar algo y obtener información en lugar de hacerlo todo de forma teórica. Los pasos para diseñar un experimento exitosamente se mencionan a continuación:

- 1) Definir problema
- 2) Establecer hipótesis
- 3) Seleccionar variable dependiente
- 4) Seleccionar variable independiente
- 5) Seleccionar los niveles de la variable independiente que se utilizarán

- 6) Llevar a cabo el experimento y obtener información
- 7) Analizar la información obtenida
- 8) Hacer conclusiones
- 9) Utilizar datos obtenidos para hacer mejoras

Los experimentos ayudan al equipo a identificar los factores con causas particulares de problemas. Como son un método visual y con variación de parámetros, pueden ayudar mucho a la hora de buscar maneras de mejorar un proceso.

Después de terminar la fase de mejora se debe de tener:

- Estatus del proyecto
- Gráficas de métricas
- Utilización de herramientas de mejora
- Solución y causa raíz del problema detectado
- Cuantificación de planes de mejora
- Retroalimentación

Control

En la fase de control el equipo trabaja para mantener los cambios que se han hecho en las variables independientes del proceso para poder así mantener los resultados obtenidos (mejoras) en las variables dependientes. Para esto el equipo tiene que primero crear un plan de control que consiste de cinco partes básicas:

- Entrenamiento
- Documentación
- Monitoreo
- Plan de respuesta

- Institucionalización

En el plan de entrenamiento, el Black Belt y el Campeón desarrollan un programa de entrenamiento para los propietarios y los operadores del proceso. Este debe incluir instrucciones para la interpretación de información y documentos guía. Es importante también que se implemente un plan de contingencia.

En la parte de documentación el equipo debe asegurarse de que todos los cambios hechos se institucionalicen para asegurarse de que el mantenimiento de las mejoras se logre.

En la parte de monitoreo, el equipo de trabajo debe monitorear y documentar el proceso usando las métricas definidas anteriormente. Se debe evaluar la solución, la capacidad del proceso a través del tiempo y se debe establecer un sistema de control que aseguro que la solución sugerida al problema funcione a largo plazo.

En cuanto al plan de respuesta, este indica las medidas que se deben tomar cuando las condiciones del proceso están fuera de control de acuerdo a los establecido por el grupo de trabajo.

El plan de institucionalización tiene como finalidad estructurar los cambios para que puedan continuar haciéndose. Se crean estándares y procedimientos que comunican a través de documentos toda la información a los propietarios y operadores del proceso.

Finalmente, el equipo calcula, verifica y documenta las ganancias financieras del proyecto. A partir de ahí, el Black Belt y el Campeón cierran la fase de control y entregan formalmente el proyecto con su respectiva retroalimentación.

Después de terminar la fase de control se debe de tener:

- Estatus del proyecto
- Soluciones prácticas
- Análisis de costos
- Justificación
- Verificación de resultados
- Plan de control
- Implementación de soluciones
- Resumen
- Reporte del proyecto

Mantenimiento de Six Sigma y continuidad

Para continuar con los éxitos logrados por Six Sigma se necesita mantener un nivel de energía alto y estar generando proyectos que ayuden a generar más ganancias y aumentar los niveles de calidad. Haciendo esto es como se puede dar continuidad a la iniciativa y esparcirla por toda la empresa.

En el primer año se crean las bases para el éxito a través del entrenamiento de mas Black Belts. Se crean nuevas listas de proyectos y bases de datos sobre las lecciones aprendidas. También se deben entrenar nuevos Green Belts y continuar promocionando la iniciativa.

En el segundo año se empieza a trabajar sobre el éxito ya obtenido para generar más ganancias y ahorros. Es esencial que se de continuidad al enfoque sobre los clientes. De esta manera, se sigue recibiendo retroalimentación y se puede saber cuales son las necesidades de los clientes.

Para mantener los logros de Six Sigma se requiere de liderazgo. El movimiento de cambio de cultura de la organización tiene que llevarse a cabo desde los puestos más altos para que así todos los administradores acepten la iniciativa como una estrategia obligatoria para mejorar el futuro de la organización. La planeación de Six Sigma tiene que ser considerada una parte integral de la planeación estratégica de la empresa.

Una manera de asegurarse de que se le esta dando continuidad a la iniciativa Six Sigma es usando un “checklist”. Hay que tener una visión clara de donde se esta posicionado y de donde se quiere estar. Esto se hace en términos de costos y ganancias. Utilizar un sistema de monitoreo se pueden responder preguntas esenciales para saber las causas de la posición actual de la empresa. Estas preguntas pueden ser del tipo de ¿Qué causó esto? ó ¿Qué hace esto?

Para tener una máxima efectividad Six Sigma debe operar en toda la organización. Se debe involucrar a cada miembro de la cadena de valor: proveedores, contratistas, distribuidores y asesores. Trabajar con estos miembros de la cadena de valor ayuda a mejorar de manera más eficiente todos los productos y procesos. Hacer tratos con los proveedores es también una manera excelente de mejorar y ahorrar en los procesos ya que ambas partes se pueden beneficiar de compartir herramientas, técnicas y ahorros.

Diseño para Six Sigma

Para maximizar el retorno de inversión de Six Sigma se puede hacer un diseño para Six Sigma (DFSS). El DFSS es una metodología que sirve para diseñar o rediseñar productos, servicios ó procesos con el fin de complacer ó exceder los requerimientos y expectativas de los clientes. El DFSS empieza un poco antes que Six Sigma ya que se tiene que trabajar en la investigación y desarrollo de los productos ó servicios finales a entregar.

Como con Six Sigma, el DFSS puede ser utilizado para cualquier tipo de actividad comercial:

- Producción
- Ensamblaje
- Transportación
- Menudeo
- Servicios
- Administración
- Apoyo de la administración
- Movimientos
- Etc.

Las maneras de aplicar DFSS cambian en algunos aspectos pero funcionan usando los mismos pasos básicos y herramientas. La idea es básicamente crear productos, servicios y procesos robustos a la vez que se reduzcan los tiempos de entrega, los costos y aumente la eficiencia.

El modelo DFSS consiste de cinco pasos:

- 1) Definir: Crear un equipo que haga un mapeo de todos los pasos vitales del proyecto. Al igual que con Six Sigma, se debe seleccionar un proyecto, dar soporte a los administradores, crear un equipo con Black Belts, Green Belts, etc., entrenar al equipo, establecer objetivos y métricas y establecer una línea de tiempo.
- 2) Medición: Evaluar las necesidades del cliente y crear especificaciones para el producto, servicio ó proceso basado en las necesidades del cliente.
- 3) Analizar: Entender el producto, servicio ó proceso de manera que se puedan generar opciones de diseño. El equipo examina las opciones para

- cumplir con las especificaciones del cliente establecidas en la etapa de definición y así evalúa las alternativas y reduce la lista de soluciones.
- 4) Diseño: El propósito de esta fase es desarrollar un nuevo diseño que pueda satisfacer los requerimientos del cliente y que logre un balance de calidad, costo y tiempo. Una vez desarrollado el diseño, se refina cuanto sea necesario y se prueba para ver que funcione. Finalmente se implementa el nuevo diseño.
 - 5) Verificar: en esta fase el equipo se asegura de que el diseño cumpla con todos los requerimientos. Esta fase consiste en probar, verificar y validar el diseño para evaluar la capacidad.

El DFSS extiende el poder de mejora y la disciplina de Six Sigma hasta el principio. Es ahí donde hace la máxima diferencia en términos de tiempo y dinero. Una vez que se logre el éxito de DFSS, se debe continuar su aplicación a productos, servicios y procedimientos para intentar involucrar a todos los eslabones de la cadena de valor del proceso.

Más allá de Six Sigma

Existen diferentes maneras de trabajar sobre una iniciativa Six Sigma combinándolo con otras alternativas para mejorar el resultado final. Puede ser combinado con el DFSS, manufactura esbelta, administración del conocimiento y administración de la cadena de suministro. Cada una de esas combinaciones representa una posible mejora en el resultado final que si se utilizara Six Sigma solamente. La combinación de todas estas opciones se llama Sistema de Administración del Crecimiento (Growth Management System – GMS). GMS es una fusión de todos estos componentes para lograr una solución integrada que genere la máxima ganancia posible.

Fuente:

(2006), Brue. Greg, Howes. Rod, *The McGraw-Hill 36-Hour Course: Six Sigma*, McGraw-Hill, Cap. 1- 14