

Introducción a seis sigma

Esta herramienta de medición de defectos y mejora de la calidad fue diseñada para hacer que las empresas sean tan exitosas como sea posible. Su objetivo primordial: proporcionar procesos de clase mundial, confiables y con valor para el cliente.

Por Subramaniam Manivannan

Seis Sigma es una técnica para monitorear defectos y mejorar la calidad, así como una metodología para reducir el nivel de defectos por debajo de los 3.4 defectos por millón de oportunidades (DPMO, por sus siglas en inglés). Seis Sigma proporciona un método para administrar las variaciones de proceso que causan defectos – definidos como desviaciones inaceptables del objetivo o media – y sistemáticamente trabajan hacia el manejo de las variaciones para eliminar esos defectos. El objetivo primordial de Seis Sigma es

Subramaniam Manivannan es Director de Calidad y Asesor de Calidad PTO en el Departamento de Procesos de Manufactura y Soporte de Producto de Ford Motor Co., Dearborn, MI, USA.

Administración total de la calidad (TQM) versus seis sigma

Administración total de la calidad	Seis Sigma
Un área especializada dentro de la organización.	Una infraestructura de agentes de cambio enfocados en lineamientos de actividades interconectadas para la entrega de resultados; en lugar de una división de trabajo especializada.
Se enfoca en la calidad.	Se enfoca en objetivos estratégicos y los aplica para costear, planear y otros indicadores clave de la empresa.
Motivado por un idealismo de calidad.	Dirigido hacia el beneficio palpable para un grupo mayor de socios (clientes, accionistas y empleados).
Control débil del progreso para el logro de los objetivos.	Se asegura que la inversión produzca los rendimientos esperados.
El personal se emplea en deberes rutinarios (planeación, mejora y control).	Pocos recursos nuevos son creados para cambiar procesos clave del negocio y la organización misma.
Enfatiza la solución de problemas.	Enfatiza la tasa de avance de las mejoras.
Se enfoca en la implementación de estándares, por ejemplo ISO 9000.	Se enfoca en el desempeño de clase mundial, por ejemplo una tasa de error de 3.4 ppm.
Calidad es un trabajo de tiempo completo y requiere una trayectoria como experto en el área.	Seis Sigma es un trabajo temporal que no desvía la trayectoria profesional de quienes lo realizan.
Proporciona un extenso conjunto de herramientas y técnicas pero sin una estructura bien definida para usarlos efectivamente.	Proporciona un subconjunto de herramientas y técnicas, así como una estructura claramente definida para usarlas y obtener resultados.
Las metas son desarrolladas por el departamento de la calidad basado en los criterios de aseguramiento de la calidad y la suposición de que lo que es bueno para lograr la calidad es bueno para la organización.	Las metas fluyen desde el cliente y los objetivos estratégicos de la gerencia; las metas y sus mediciones se revisan a nivel de empresa para asegurar que no ocurra una sub-optimización local.
Desarrollada por Ingenieros.	Desarrollada por Directores Generales.
Se enfoca en resultados a largo plazo, el resultado esperado no están bien definidos.	Busca una mezcla de resultados a corto y largo plazo establecidos por las demandas del mercado.

proporcionar procesos de clase mundial, confiables y con valor para el cliente final.

Ventajas sobre TQM

En algunos aspectos, Administración Total de Calidad (TQM, por sus siglas en inglés) y Seis Sigma comparten la misma filosofía de cómo ayudar a las organizaciones en el mejoramiento de la calidad. Ambos enfatizan la importancia del apoyo y liderazgo de los mandos superiores. Uno y otro enfoques dejan en claro que la mejora continua de la calidad es crítica para el éxito a largo plazo de la empresa. Sin embargo, ¿por qué ha menguado la popularidad de TQM mientras que la de Seis Sigma continúa en asenso?

A diferencia de TQM, Seis Sigma no fue desarrollado por ingenieros que sólo se enfocaron en la gerencia y, por lo tanto, únicamente produjeron guías generales para ser seguidas por los gerentes. El modo de implementación de Seis Sigma fue creado por algunos de los Directores Generales más dotados de Estados Unidos de América, tales como Bob Galvin de Motorola, Larry Bossidy de Allied Signal y Jack Welch de General Electric. Estas personas tenían un único propósito en mente: hacer sus negocios tan exitosos como fuera posible. Una vez que estuvieron convencidos que las herramientas y técnicas de Seis Sigma podrían ayudarles en esto, desarrollaron una estructura para que esto sucediera.

Las diferencias entre TQM y Seis Sigma se resumen en la tabla de TQM *versus* Seis Sigma.

Como hacer que seis sigma funcione

Muchas empresas han tratado de implementar Seis Sigma y los resultados han sido desalentadores ¿Por qué?

- Tal vez no necesitaban realmente Seis Sigma en su empresa o departamento.
- Quizá se escogió a la persona equivocada como Cinta Negra.

• Tal vez alguno de los gerentes no respaldó la iniciativa.

• Quizá los miembros claves del equipo no entendieron Seis Sigma y, por lo tanto, no pudieron implementarlo efectivamente.

Se requiere un entendimiento de Seis Sigma en todos los niveles de la compañía para su aceptación completa en la empresa y, en última instancia, para su éxito total. En general, los

proyectos están ligados a metas de negocios que pueden encontrarse en el Cuadro de Mandos (BSC, por sus siglas en inglés) u otro sistema, que permita a la empresa asegurarse de que sus esfuerzos se dirigen a las áreas críticas.

Seis Sigma mejora una organización en todos los niveles. En el nivel más alto, esto implica pasar a toda la empresa de un proceso de tres o

cuatro sigmas a un proceso de Seis Sigma, lo cual requiere reducir los defectos por un factor de más de 20,000, transformando completamente la cultura de la organización.

¿Qué significa esto? Considere 3.8 sigma, que representa un proceso que es “99% bueno”. Esto puede significar (datos de USA) 20,000 artículos del correo perdidos por hora; agua no potable durante 15 minutos al día; 5,000 operaciones quirúrgicas incorrectas por semana y dos aterrizajes cortos o largos en todos los grandes aeropuertos por día. Seis Sigma, representa un proceso que es “99.99966 % bueno”; lo que significa siete artículos del correo perdidos por hora; agua no potable durante un minuto cada siete meses; 1.7 operaciones quirúrgicas incorrectas por semana y un aterrizaje corto o largo cada 5 años. Una diferencia dramática.

Pero Seis Sigma no se puede lograr simplemente jugando con el proceso,

requiere creatividad y el mayor enemigo de la creatividad son las jerarquías.

Debido a que las jerarquías en una empresa tradicional controlan todos los recursos – materiales y humanos – un simple empleado debe obtener permiso de alguien para usar cualquier recurso. Si los recursos requeridos para llevar a cabo una idea creativa están controlados por varias posiciones en la jerarquía, el empleado debe obtener permiso de cada uno para que la idea se logre.

De acuerdo a un reporte reciente, las iniciativas de Seis Sigma exitosas comparten tres características:

- Equipos de implementación liderados por altos ejecutivos.
- Programas de entrenamiento bien organizados.
- Habilidad para crear una cultura corporativa que valora las medidas de desempeño objetivas.

Las empresas que traten de implementar iniciativas de Seis Sigma sin atender estas características estarán

lejos de lograr los frutos alcanzados por los programas exitosos de Seis Sigma. Las guías clave para el éxito de Seis Sigma incluyen ganar soporte de los ejecutivos para las iniciativas de Seis Sigma, vinculando Seis Sigma con planes posteriores, definiendo objetivos críticos para el programa en cuestión y demostrando el impacto de las iniciativas de calidad en los clientes.

Seis Sigma Simplificado

La magia de Seis Sigma no radica en las estadísticas ni en exhibiciones espectaculares de alta tecnología, sino en métodos ciertos y probados que han estado disponibles por décadas. De hecho, Seis Sigma descarta gran parte de la complejidad que caracteriza a TQM. De acuerdo a un experto existen más de 400 herramientas y técnicas de TQM. Seis Sigma toma un puñado de estos métodos y entrena un pequeño grupo interno de técnicos líderes, conocidos como Cintas Negra y Verde de Seis Sigma, para que tengan un alto

nivel de conocimiento y aplicación de estas técnicas. Para asegurar resultados, algunos de los métodos usados por los Cintas Negra y Verde, que incluyen tecnología computacionales innovadoras, son altamente avanzados. Pero las herramientas se aplican dentro de una estructura simple de mejora de desempeño conocido como: Definir-Medir-Analizar-Mejorar-Controlar (DMAIC, por sus siglas en inglés); que es análogo al anterior modelo de TQM conocido como Ciclo Deming: Planear-Realizar-Estudiar-Actuar.

DMAIC se usa casi universalmente para guiar los proyectos de mejora de procesos de Seis Sigma. Aún cuando las mejoras dramáticas en calidad requieren transformar la filosofía gerencial y la cultura organizacional, el hecho es que los proyectos actuales deben ser emprendidos tarde o temprano para lograr objetivos. Los proyectos son los medios por los cuales los procesos son sistemáticamente cambiados – el puente entre planear y

realizar. Sin embargo, DMAIC no es un método para planear proyectos. La planeación de proyectos es una disciplina completa. Aún cuando los planes y proyectos están relacionados muy de cerca, también difieren en muchos aspectos.

Los resultados impresionantes de Seis Sigma generalmente surgen de los Proyectos de Seis Sigma. Los proyectos de Seis Sigma adecuadamente definidos cumplen ciertos criterios:

- Tienen entregas claramente definidas.
- Son aprobados por la gerencia.
- No son tan grandes como para ser inmanejables ni tan pequeños como para ser poco importantes o perderles el interés.
- Están relacionados directamente a la misión de la organización.

Definición del proceso DMAIC **D = Definir**

Definir es la primera etapa del

modelo DMAIC. El propósito de la etapa Definir es refinar el entendimiento del problema a solucionar por parte del equipo de trabajo y definir las expectativas del cliente para el proceso.

Los elementos de esta etapa incluyen un enunciado específico del problema a solucionar, enunciados descriptivos enumerando la localización y ocurrencia de los eventos problemáticos, así como un enunciado inicial describiendo el alcance del problema.

En esta etapa, el equipo de trabajo define lo que se necesita para un proyecto de Seis Sigma exitoso. Definir incluye identificar los clientes (internos y externos); identificar sus necesidades y determinar el alcance del proyecto y los objetivos.

El equipo de trabajo debe desarrollar un enunciado del problema, un enunciado específico del problema a resolver. Es extremadamente importante

identificar el problema correcto.

“Nuestra primera corrida es muy baja” es muy general – no es un buen identificador del problema –. Un enunciado mejor es “En junio, el promedio de la primera corrida de la zona A fue 60% y estuvo debajo de nuestra meta de 80%”. Entonces el equipo de trabajo debe definir claramente el problema y cuantificarlo, identificar los indicadores y las fuentes de medición potenciales, así como establecer los atributos negativos y el desempeño actual, además de la afectación al cliente.

Las preguntas a hacer en esta etapa incluyen:

- ¿Quién es el cliente?
- ¿Qué es lo importante y qué es crítico para la calidad?
- ¿Cuál es el alcance?
- ¿Qué defectos estoy tratando de reducir?
- ¿En cuánto? ¿Cuál es la meta?
- ¿Cuál es costo actual de los defectos?

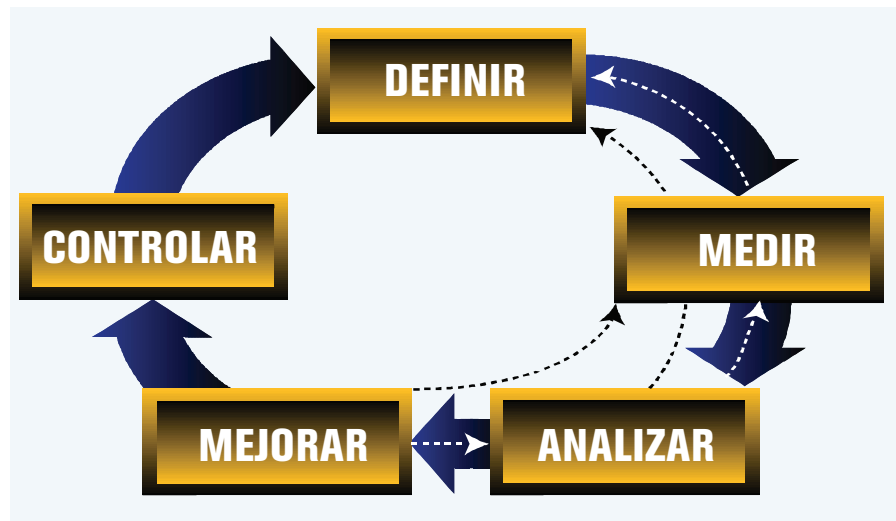
M = Medir

La etapa de Medición establece técnicas para recolectar datos sobre el desempeño actual y que tan bien se cumplen las expectativas del cliente. Al terminar esta etapa, el equipo de trabajo tendrá un plan de recopilación de información, un sistema válido de medición que asegure exactitud y consistencia en la recolección de datos, frecuencia de los defectos y datos suficientes para el análisis del problema.

Esta etapa conlleva a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el proceso?
- ¿Qué indicador afecta más la calidad?
- ¿Cuál variable del proceso parece afectar más a esos indicadores?
- ¿Es aceptable la habilidad para medir y detectar?
- ¿Cómo funciona el proceso actualmente?
- ¿Qué tan bueno sería mi proceso si todo corriera adecuadamente?
- ¿Cuál es el nivel máximo para lo que fue diseñado el proceso?

El Proceso DMAIC



A = Analizar

La etapa de Análisis permite al equipo de trabajo establecer las oportunidades de mejora al tener todos los datos. A través de esta etapa,

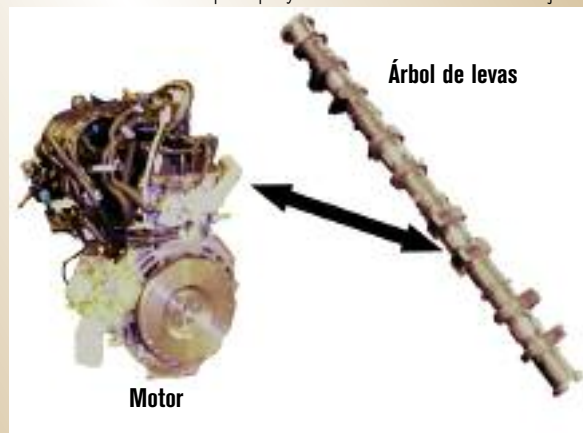
el equipo determina por qué, cuándo y cómo ocurren los defectos; selecciona las herramientas de análisis gráfico adecuadas y las aplica a los datos recolectados y; plantea un conjunto de

Como Ford se benefició de seis sigma

La planta de motores y tanques de combustible de Ford Motor Co. en Dearborn (MI) produce 1200 motores diarios – motores de 2.0 lts. para el Focus y motores 2.3 lts. para el Ranger – además de 1.2 millones de tanques de combustible para una variedad de vehículos. Cerca de 1000 trabajadores laboran en su planta de 21 hectáreas que se dice ser el mayor productor de tanques de acero del mundo.

Con el apoyo de la gerencia a su programa de Seis Sigma enfocado al cliente, la planta ha logrado resultados cuantificables hasta finales del 2006. Para empezar, toda la alta dirección tomó el entrenamiento intensivo de cuatro semanas para Cinta Negra de Seis Sigma, seguido por el establecimiento de objetivos de ahorro de costos anuales de Seis Sigma.

Para el año 2006, la planta estableció un objetivo de ahorros de 6 millones de dólares para proyectos de Cinta Negra y 2.9 millones de dólares para proyectos de Cinta Verde. Hasta junio



los proyectos de Cinta Negra habían alcanzado un 61% del objetivo de ahorro de costos y los proyectos de Cinta Verde alcanzaban el 28%. Un proyecto de Cinta Negra se enfocó en la producción de árbol de levas de motores donde dos operaciones específicas del proceso se documentaron con un 17% de nivel de desperdicio. Trabajando con los proveedores y

examinando de cerca las operaciones de fresado, una operación fue capaz de reducir la tasa de desperdicios a 2%. La otra ha visto su nivel de desperdicio recortado a 14% con los encargados del proyecto Cinta Negra todavía poniendo especial atención en el asunto.

mejoras potenciales para aplicarse en la siguiente etapa: Mejorar. Después de analizar, el equipo puede entregar un mapa del proceso detallado, un enunciado refinado del problema y estimados de la posibilidad de defectos.

Las preguntas a realizar en la etapa de Analizar incluyen:

¿Qué variables del proceso afectan más la calidad y hasta que punto?

¿Si cambio una variable del proceso realmente cambio los indicadores resultantes?

¿Cuántas observaciones necesito para sacar conclusiones?

¿Qué nivel de confianza tengo con respecto a mis conclusiones?

I = Mejorar (del inglés *Improve*)

En la etapa de Mejorar, el equipo de trabajo desarrolla, implementa y valida alternativas de mejora que rectifican el proceso. Esto consiste en hacer una lluvia de ideas para generar

alternativas de mejora, probar las soluciones propuestas usando corridas piloto y validando la mejora. Con esto viene la creación de un nuevo mapa del proceso para ilustrar el nuevo flujo del proceso, seguido de un análisis de costo beneficio para asegurar que la mejora potencial es viable y redituable. Por medio de la recopilación y análisis de los datos del nuevo proceso, el equipo puede demostrar la validez de las mejoras. Esta etapa entrega soluciones al problema y validación de las soluciones así como planes de implementación y comunicación.

Las preguntas para la etapa de Implementar incluyen:

Una vez que sé con seguridad que variables del proceso afectan mis indicadores, ¿cómo implemento los cambios?

¿Cuántas pruebas necesito correr para encontrar y confirmar las mejoras del procedimiento o ajuste para estas variables clave del proceso?

C = Control

La etapa de Control institucionaliza las mejoras del proceso y el producto y, monitorea el desempeño actual a fin de obtener las ganancias logradas en la etapa de Mejorar. Durante esta etapa el equipo de trabajo desarrolla una estrategia de control basada en los resultados de las cuatro etapas previas, un plan de control que incorpora los cambios en el proceso cronológicamente y un enunciado de calidad de desempeño actualizado y un plan de entrenamiento para documentar los cambios y mejoras.

Las preguntas a realizar en la etapa de Control incluyen:

Una vez reducidos los defectos, ¿como pueden los equipos de trabajo y yo mantener los defectos controlados?

¿Qué se debe preparar para mantener el desempeño satisfactorio aun cuando las cosas cambien (gente, tecnología y clientes)?

MF