

**METODOLOGÍA
SEIS SIGMA
A TRAVÉS DE
EXCEL**

María Pérez Marqués



Metodología Seis Sigma a través de Excel
María Pérez Marqués

ISBN: 978-84-937769-7-8

EAN: 9788493776978

Copyright © 2010 RC Libros
© RC Libros es un sello y marca comercial registrado

Metodología Seis Sigma a través de Excel. Reservados todos los derechos.

Ninguna parte de este libro incluida la cubierta puede ser reproducida, su contenido está protegido por la Ley vigente que establece penas de prisión y/o multas a quienes intencionadamente reprodujeren o plagiaran, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución en cualquier tipo de soporte existente o de próxima invención, sin autorización previa y por escrito de los titulares de los derechos de la propiedad intelectual.

RC Libros, el Autor, y cualquier persona o empresa participante en la redacción, edición o producción de este libro, en ningún caso serán responsables de los resultados del uso de su contenido, ni de cualquier violación de patentes o derechos de terceras partes. El objetivo de la obra es proporcionar al lector conocimientos precisos y acreditados sobre el tema tratado pero su venta no supone ninguna forma de asistencia legal, administrativa ni de ningún otro tipo, si se precisase ayuda adicional o experta deberán buscarse los servicios de profesionales competentes. Productos y marcas citados en su contenido estén o no registrados, pertenecen a sus respectivos propietarios.

RC Libros
Calle Mar Mediterráneo, 2. Nave 6
28830 SAN FERNANDO DE HENARES, Madrid
Teléfono: +34 91 677 57 22
Fax: +34 91 677 57 22
Correo electrónico: info@rclibros.es
Internet: www.rclibros.es

Diseño de colección, cubierta y pre-impresión: Grupo RC
Impresión y encuadernación: Service Point
Depósito Legal: M-
Impreso en España:

14 13 12 11 (1)

Introducción

El control de calidad es una materia en evolución constante. Las empresas buscan continuamente la satisfacción de los clientes, la reducción del tiempo de ciclo y la eliminación de defectos de los productos. Pero estas tareas no pueden llevarse a cabo sin el establecimiento de un orden que las regule.

En este sentido, la Metodología Seis Sigma constituye una sistematización de la actividad en las organizaciones cuya finalidad sea la implantación de un sistema de calidad adecuado. No obstante, Seis Sigma no es un programa de calidad, sino una iniciativa que ayuda a todas las áreas de una organización a satisfacer las necesidades de sus clientes optimizando la rentabilidad.

Los distintos capítulos de este libro navegan por las diferentes fases de la Metodología Seis Sigma, presentando aspectos teóricos ilustrados con ejemplos representativos que facilitan su comprensión.

El soporte práctico para la resolución de ejemplos y ejercicios es Microsoft Excel 2010, siendo replicables la mayoría de los ejemplos con Microsoft Excel 2007 e incluso con versiones anteriores del programa. Solamente son necesarias las funciones básicas de Microsoft Excel y sus complementos habituales disponibles por defecto en las versiones habituales del programa. Asimismo, se ponen a disposición los archivos necesarios para la resolución de todos los ejemplos en la página web www.rclibros.es en la sección *Zona de archivos*.

METODOLOGÍA SEIS SIGMA

INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA

El proceso de globalización, la necesidad de acceso inmediato a la información y la innovación en productos y servicios cambian constantemente la conducta de los clientes. El ambiente competitivo de hoy en día no permite lugar para el error en la calidad de los productos y servicios que se ofrecen. Es necesario satisfacer a los clientes y atender sobradamente sus expectativas. En esta línea se enmarca la metodología Seis Sigma.

Seis Sigma es una metodología de *mejora de procesos*, centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos que persigue reducir o eliminar los defectos en la entrega de un producto o servicio al cliente.

Seis Sigma utiliza herramientas estadísticas para la caracterización y el estudio de los procesos, de ahí el nombre de la herramienta, ya que sigma representa tradicionalmente la variabilidad en un proceso y el objetivo de la metodología Seis Sigma es reducir ésta de modo que el proceso se encuentre siempre dentro de los límites establecidos por los requisitos del cliente. La razón concreta del nombre de la metodología Seis Sigma se basa en que en una distribución normal $N(\mu, \sigma)$, distribución más habitual para la variabilidad de las características de cualquier proceso, la probabilidad de encontrar un valor fuera de los límites $\mu \pm 3\sigma$ es despreciable (sólo del 0,3% o del tres por mil).

Por lo tanto, cuando los datos caen fuera de los límites $\mu \pm 3\sigma$, lo lógico es que haya alguna anomalía en el proceso, mientras que cuando caen dentro, trabajamos con fiabilidad. Como la anchura del intervalo de alta fiabilidad $\mu \pm 3\sigma$ es precisamente 6σ , de ahí se ha acuñado el nombre de la metodología Seis Sigma.

La metodología Seis Sigma fue introducida en Motorola en el año 1982 por el ingeniero Bill Smith, como una estrategia de negocios y mejora de la calidad, para mejorarse posteriormente y ser popularizada por General Electric. Seis Sigma ha ido evolucionando desde su aplicación meramente como herramienta de calidad hasta incluirse dentro de los objetivos clave de las empresas, como parte de su filosofía de actuación y abarcando toda su actividad. Aunque nació en las empresas del sector industrial, muchas de sus herramientas se aplican con éxito en el sector servicios en la actualidad.

FASES Y HERRAMIENTAS EN LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA

La metodología Seis Sigma persigue la reducción de la variación, los defectos y los errores en todos los procesos para así lograr aumentar la cuota de mercado, minimizar los costos e incrementar los márgenes de ganancia. Para implementar la metodología, se siguen distintas fases ordenadas en la ejecución de los procesos con la finalidad de reducir su variabilidad. Estas fases son: Definir el proceso, Medirlo, Analizar sus datos, Mejorarlo y Controlarlo.

Por tanto, el proceso Seis Sigma se caracteriza por cinco fases concretas:

- *Definir* el problema o el defecto.
- *Medir* y recopilar datos.
- *Analizar* datos.
- *Mejorar*.
- *Controlar*.

Las iniciales de estas cinco fases concretas de la metodología Seis Sigma (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) hacen que un nombre abreviado para ella sea metodología DMAMC.

Cada una de estas fases de la metodología Seis Sigma lleva asociadas determinadas tareas y herramientas de trabajo para su implementación práctica. En los apartados siguientes se especificarán estas tareas y herramientas.

Fase Definir

En la fase de definición se identifican los posibles proyectos Seis Sigma que deben ser evaluados por la dirección para evitar la inadecuada utilización de recursos. Una vez seleccionado el proyecto, se prepara y se selecciona el equipo más adecuado para ejecutarlo, asignándole la prioridad necesaria.

Las herramientas típicas que se utilizan en esta fase son las siguientes:

- Diagramas de flujo de los procesos.
- Diagrama causa-efecto o de espina de pescado o de Ishikawa.
- Diagrama de Pareto.
- Histogramas.
- Gráficos de tendencia.

Fase Medir

La fase de medición consiste en la caracterización del proceso identificando los requisitos clave de los clientes, las características clave del producto (o variables del resultado) y los parámetros (variables de entrada) que afectan al funcionamiento del proceso y a las características o variables clave. A partir de esta caracterización se define el sistema de medida y se mide la capacidad del proceso.

Las herramientas típicas que se usan en esta fase son las siguientes:

- Modelación de las características de calidad.
- Evaluación de la normalidad de los datos.
- Evaluación de la exactitud y linealidad.
- Evaluación de la repetibilidad y la reproductibilidad (GR&R).
- Modos alternativos de la evaluación de los sistemas de medición.
- Análisis de la fiabilidad.

Fase Analizar

En la fase de análisis, el equipo evalúa los datos de resultados actuales e históricos. Se desarrollan y comprueban hipótesis sobre posibles relaciones causa-efecto utilizando las herramientas estadísticas pertinentes. De esta forma el equipo confirma los determinantes del proceso, es decir, las variables clave de entrada o "focos vitales" que afectan a las variables de respuesta del proceso.

Las herramientas típicas que se utilizan en esta fase son las siguientes:

- Análisis exploratorio de datos.
- Ajuste de distribuciones.
- Contrastes de hipótesis.
- Intervalos de confianza.
- Capacidad de los procesos.

Fase Mejorar

En la fase de mejora, el equipo trata de determinar la relación causa-efecto (relación matemática entre las variables de entrada y la variable de respuesta que interese) para predecir, mejorar y optimizar el funcionamiento del proceso. Por último se determina el rango operacional de los parámetros o variables de entrada del proceso.

Las herramientas típicas que se usan en esta fase son las siguientes:

- Análisis de correlaciones.
- Regresión simple.
- Regresión múltiple.
- Análisis de la varianza unifactorial.
- Análisis de la varianza multifactorial.
- Modelos de series temporales.

Fase Controlar

La fase de control consiste en diseñar y documentar los controles necesarios para asegurar que lo conseguido mediante el proyecto Seis Sigma se mantenga una vez que se hayan implementado los cambios. Cuando se han logrado los objetivos y la misión se dé por finalizada, el equipo informa a la dirección y se disuelve.

Las herramientas típicas que se utilizan en esta fase son las siguientes:

- Control estadístico de procesos. Control de fabricación.
- Gráficos de Shewhart.
- Curva característica de operación.
- Gráficos de control por variables.
- Gráficos de control por atributos.
- Análisis de la capacidad mediante gráficos de control.
- Control estadístico de procesos. Control de aceptación.
- Muestreo por atributos.
- Muestreo por variables.