

Aplicación de Lean sigma en la industria de los servicios

José Monge Vega¹

RESUMEN

En la actualidad existen muchas metodologías que han llegado a considerarse la panacea ante los problemas cotidianos enfrentados por las empresas. Por ejemplo, tanto el Lean Manufacturing (manufactura esbelta), como el Six Sigma (seis sigma) aunque se han empleado de forma separada fueron catalogadas como las mejores opciones para solventar las necesidades inmediatas de las compañías.

Sin embargo, con el paso de los años se evidenció que tanto el Lean Manufacturing como el Six Sigma presentaban deficiencias que les impedían cumplir satisfactoriamente con los requerimientos de las empresas. Por ello, ambas metodologías fueron fusionadas y como resultado se obtuvo otra nueva que proporciona los medios necesarios para mantener los procesos bajo control gracias a la aplicación de los conceptos estadísticos del Six Sigma, a la vez que aumenta drásticamente la velocidad de los procesos y reduce la inversión de capital, al implementar elementos que componen el Lean Manufacturing. A esta fusión se le llamó Lean Sigma.

Las ideas presentadas en el presente artículo se inclinan hacia la aplicación del Lean Sigma en la empresa de servicios. Dado que por lo general, al hablar de Lean Manufacturing y Six Sigma se piensa en los procesos de manufactura y no en la empresa de servicios, debe primero establecerse el procedimiento y los resultados esperados de dicha aplicación.

Palabras clave: Six Sigma, Lean Manufacturing, estadística, metodologías, control, reglamentos, proceso, Lean Sigma, empresa orientada al servicio, valor agregado, stock, costo.

ABSTRACT

Many tools have been considered as the panacea for the daily problems faced by companies. For example, Lean Manufacturing and Six Sigma although they have been implemented separately were seen as the best options to solve the corporations' immediate needs.

However, with the pass of the time, it became a fact that Lean Manufacturing and Six Sigma had deficiencies that prevented them from performing satisfactorily according to the companies' requirements. Consequently, both methodologies were merged and

¹ Bachiller en Ingeniería Industrial, candidato a Licenciatura en Ingeniera Industrial, ULACIT. Correo electrónico: jmonge@cr.ibm.com

the result was a new tool that offers the necessary media for maintaining processes under control thanks to the application of Six Sigma statistical concepts and at the same time, it drastically rises the speed of the process and reduces the investment of capital thanks to the implementation of elements that constitute the methodology of Lean Manufacturing. This fusion was called Lean Sigma.

This article intends to persuade towards the application of Lean Sigma on enterprise services. As it is common to relate Lean Manufacturing and Six Sigma with manufacture processes and not with enterprise services, first it is necessary to establish and define the procedures and the expected results from such application.

Keywords: Six Sigma, Lean Manufacturing, statistic, methodology, control, rules, process, Lean Sigma, service orientation company, stock, cost.

INTRODUCCIÓN

Con el fenómeno de la globalización han emergido nuevas necesidades en las empresas, y a la vez, nuevas metodologías que determinan su éxito o fracaso. Dentro de tales necesidades se encuentran la tendencia a conseguir que los procesos sean más limpios, eficientes, productivos, rentables, y flexibles, entre otras características.

Del mismo modo han proliferado metodologías cuya implementación dentro de las organizaciones ha proporcionado condiciones idóneas para la consecución de las metas tanto a corto, mediano y largo plazo. Tal es el caso del Six Sigma y del Lean Manufacturing, las cuales han sido utilizadas e implementadas separadamente pero con éxito en cientos de empresas alrededor del mundo. Aunque estas metodologías han ayudado a mejorar la situación empresarial, se han implementado como proyectos separados, por lo que han alcanzado únicamente cierto porcentaje del beneficio total que realmente podrían proveer a las compañías.

La combinación adecuada de estas técnicas permite a las empresas obtener índices superiores de productividad, entornos humanos más motivados y autónomos, menores tiempos de respuesta al cliente y mejores índices de calidad. Además, en las empresas industriales se han generado reducciones importantes del almacenamiento tanto de producto terminado como en proceso.

De acuerdo con Schutta (2006), el Lean Sigma es uno de los pasos fundamentales que una empresa debe dar para lograr la llamada "mass customization", es decir, la capacidad de producir con rapidez cualquier producto o servicio solicitado por el cliente.

Six Sigma es una metodología rigurosa especializada en llevar a niveles superiores de calidad un proceso productivo o de servicios. Se basa en la aplicación de distintas técnicas estadísticas (donde es muy importante la selección de la técnica adecuada para solucionar cada problema), junto a procesos de análisis del valor, lluvia de ideas

y construcción de flujos. Las técnicas de Six Sigma son excelentes para aquellos casos donde se necesita disminuir la variabilidad de un proceso y dar consistencia a un nivel superior de calidad.

Por otra parte, las técnicas de Lean Manufacturing son ideales para aquellos casos en los que lo prioritario es reducir el gasto y mejorar la eficiencia y productividad de una empresa industrial o de servicios, además de reducir el “Lead Time” (tiempo de respuesta al cliente).

Aunque Lean Manufacturing and Six Sigma se presentan como dos metodologías distintas, esto no significa que deban ponerse en práctica como dos proyectos separados, pues ambas técnicas presentan tanta sinergia que pueden combinarse exitosamente dentro de la misma empresa.

OBJETIVOS

General

Definir el plan de acción por seguir para asegurar la correcta implementación del Lean Sigma en una empresa orientada a la prestación de servicios.

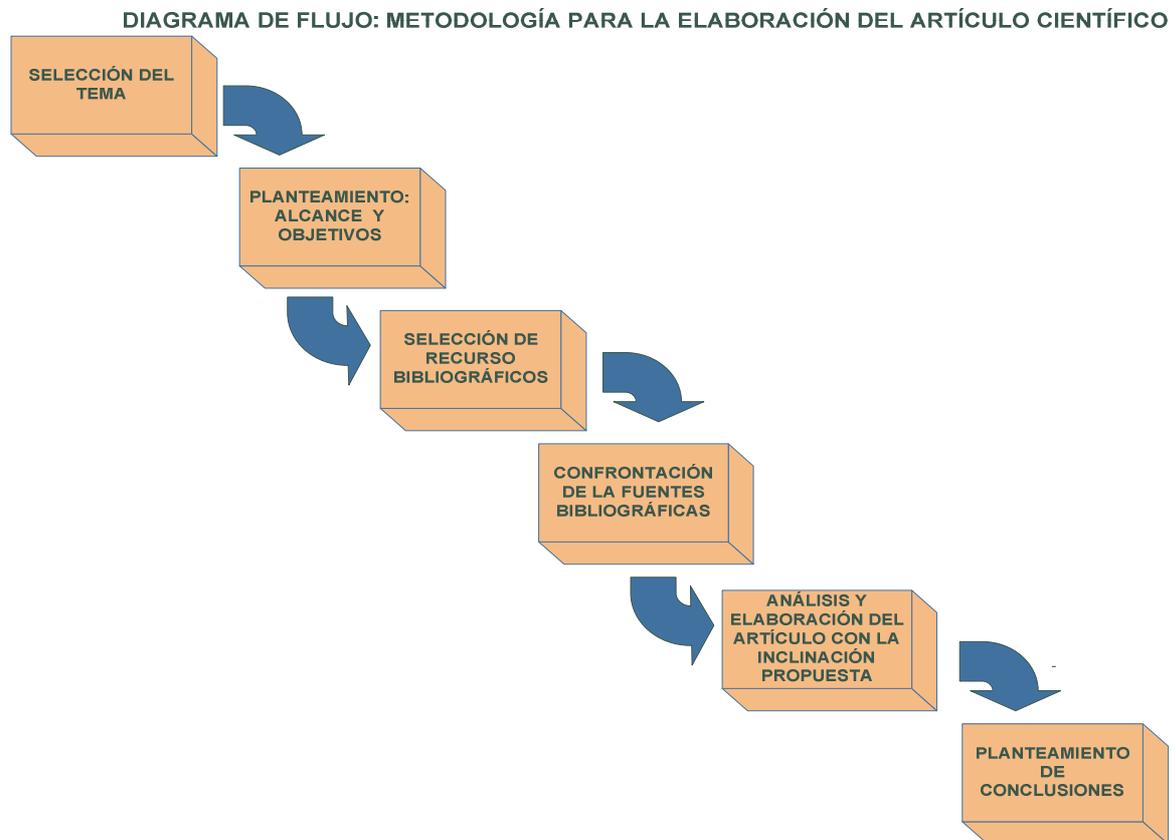
Específicos

- Describir las generalidades tanto del Lean Manufacturing como del Six Sigma, con el fin de comprender a fondo las ventajas y desventajas que presentan dichas metodologías al emplearse independientemente una de la otra .
- Especificar el funcionamiento del Lean Sigma como una nueva metodología, con la finalidad de comparar las ventajas que se obtienen de su aplicación conjunta en contraste con los resultados obtenidos tras la ejecución del Lean Manufacturing y el Six Sigma de forma independiente.
- Preparar el plan de acción requerido para implementar exitosamente el Lean Sigma en una empresa orientada a servicios, con el fin de establecer la secuencia correcta de ejecución de actividades que asegure la maximización de los resultados.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para la elaboración de este artículo se utilizó la técnica descriptiva, de modo que se recopilaron recursos documentales relacionados con los contenidos comprendidos dentro del tema principal de estudio. Una vez analizada la información bibliográfica, se procedió a plantear la metodología de trabajo, la cual se describe en el diagrama de flujo que se presenta a continuación:

Figura #1: Diagrama de flujo: Metodología de trabajo.



Fuente: José Monge

Dada la naturaleza del tema seleccionado para la elaboración de este artículo, las fuentes bibliográficas consultadas se relacionan con temas como: Lean Manufacturing, Six Sigma, Lean Sigma, mejora continua, control total de la calidad, análisis estadístico de la calidad, entre otros.

GENERALIDADES DEL LEAN MANUFACTURING Y SIX SIGMA: UNA APLICACIÓN CONJUNTA

Dado que las dos metodologías mencionadas hasta el momento (Lean Manufacturing y Six Sigma) pueden ser del todo desconocidas o apenas escuchas por muchos, se realizará una descripción preliminar de cada una de ellas, para luego exponer la importancia de su aplicación conjunta en los diferentes proyectos de las empresas, sean estas de producción o de servicios, sin hacer discriminación alguna de la naturaleza del negocio donde se aplique.

Lean Manufacturing, Lean Management o Lean Production

Lean Manufacturing (a continuación llamado Lean) es una metodología de trabajo que permite actuar sobre la cadena de valor del producto o inclusive servicio, o bien, de una familia de productos o servicios. Una empresa que gestiona sus procesos siguiendo los principios de Lean, busca sistemáticamente conocer aquello que el cliente reconoce como valor agregado y está dispuesto a pagar por ello, a la vez que va eliminando aquellas operaciones, actividades o pasos del proceso que no generan valor.

Las técnicas de Lean son ideales para aquellos casos en que reducir el desperdicio, mejorar la eficiencia y la productividad, y reducir el Lead Time (tiempo de respuesta al cliente) son prioridad, sea la empresa de producción o de servicios.

El origen de la terminología Lean se da a conocer por primera vez en el libro "*La máquina que cambió el mundo*" James Womack (1990), donde se documenta en detalle gran cantidad de herramientas usadas en la actualidad por aquellas compañías que trabajan bajo los principios de esta metodología.

Cuadro #1: Los pilares del Lean

Los principios de operaciones en Lean se basan en tres pilares fundamentales:	
Producción:	Aplicación de las técnicas JIT (Just in Time): <ul style="list-style-type: none">▪ Cero inventario.▪ Producción sin stocks (Hewlett Packard).▪ Materiales según se requieran (Harley Davidson).▪ Manufactura de flujo continuo (IBM), Kan-Ban (Toyota), tamaño de lote pequeño, cambios rápidos y sistemas sencillos.
Cadena de suministro:	Reducción del número de proveedores siguiendo un proceso de selección con base en su habilidad para adaptarse a los requerimientos del cliente y la estabilidad de la relación.
Cultural:	Menos personal, "empowerment" (entendido como la flexibilización de los procesos de toma de decisiones a nivel interno de la empresa), polifuncionalidad del recurso humano, y búsqueda de organizaciones planas (con cadenas jerárquicas poco marcadas).

Fuente: José Monge

Los conceptos de Lean están esencialmente inspirados en las siguientes técnicas y formas habituales de trabajo de la industria japonesa:

- Las habilidades múltiples (polivalencia o polifuncionalidad), participación y “empowerment” del personal.
- La cercanía en la relación con proveedores que permite hacer funcionar la cadena de suministro ininterrumpidamente.
- La conciencia colectiva de mejora continua en los flujos de procesos y en la utilización de máquinas.
- La clara tendencia hacia la acción.
- El trabajo con tamaños de lote pequeño: aspecto básico del Just In Time (JIT).
- La continua búsqueda de la reducción del tiempo de cambio de útiles (SMED).
- La instauración de mecanismos Poka-Yoke (a prueba de error).

Six Sigma

Más que un programa formal o una disciplina, Six Sigma es una filosofía de trabajo que puede ser compartida beneficiosamente por clientes, empleados, accionistas y proveedores. Esencialmente, es una metodología centrada en el cliente que elimina el desperdicio, aumenta los niveles de calidad y mejora de forma radical los ratios financieros de las organizaciones.

Como es sabido, la letra griega sigma (σ) es utilizada como símbolo de la desviación estándar o medida de la variación de un proceso. El nombre "Six Sigma" se debe a que dicha metodología se concentra en identificar y controlar la variabilidad del proceso con el fin de obtener un producto más fiable y predecible. El objetivo perseguido por Six Sigma es no incurrir en más de 3,4 defectos o errores por cada millón de oportunidades, estén estos en las partes de diseño y fabricación del producto, o bien, dentro del proceso de servicio orientado al cliente.

Six Sigma es una metodología rigurosa que se enfoca en llevar a niveles superiores de calidad un proceso productivo o de servicios. Se basa en la aplicación de distintas técnicas estadísticas (donde es muy importante la selección de la técnica adecuada para solucionar cada problema), junto a procesos de análisis del valor, lluvia de ideas y construcción de flujos.

El funcionamiento de Six Sigma

En Six Sigma se trabaja proyecto por proyecto, de forma secuencial, como única forma de eliminar problemas sistemáticos de variabilidad que afectan procesos mensurables y que se traducen en defectos cuantificables.

La metodología consiste en cinco fases: definir, medir, analizar, mejorar y controlar. Su abreviatura más común es DMAMC. Veamos a continuación las actividades que se llevan a cabo en cada una de estas fases:

Cuadro #2: Funcionamiento del Six Sigma

El funcionamiento de Six Sigma	
Definir:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, evaluar y seleccionar proyectos; preparar la misión, seleccionar y lanzar el equipo.
Medir:	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en la caracterización del proceso o procesos afectados, estudiando su funcionamiento/capacidad actual para satisfacer los requerimientos clave de los clientes de dicho proceso. En esta fase, se documentan los posibles modos de fallo y sus efectos a la vez que se elaboran las primeras teorías sobre las causas de mal funcionamiento.
Analizar:	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza el plan de recogida de datos y a continuación se procede al análisis de estos con el propósito de establecer y determinar las pocas causas vitales del fallo del proceso.
Mejorar:	<ul style="list-style-type: none"> • Es esta la fase donde se determinan y ponen en práctica las soluciones para que el proceso alcance los resultados esperados.
Controlar:	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en diseñar y documentar los mecanismos necesarios para asegurar que lo conseguido se mantenga, una vez que el equipo del proyecto Six Sigma haya implementado los cambios.

Fuente: José Monge.

GENERALIDADES DEL LEAN SIGMA O LEAN SIX SIGMA

Como explica Michael George (2002), Lean Six Sigma es la fusión de dos metodologías (Lean Manufacturing y Six Sigma) que, combinadas, generan una importante sinergia que permite a las empresas lograr sus objetivos. Adicionalmente, Lean Six Sigma supone integrar dos aspectos fundamentales:

- a) Eliminación de defectos-reducción de la variabilidad.
- b) Aumento de la velocidad del proceso, eliminando las trampas de tiempo y generando más valor para el cliente.

El proceso de transformación comienza con un cambio radical de la actitud de la organización. Los líderes de la empresa se deben convencer de que la mejora continua no es suficiente para alcanzar los objetivos estratégicos, financieros y operativos.

La mejora radical es necesaria para reducir drásticamente el coste de la mala calidad y el desperdicio crónico. Esto se logrará mediante "mini transformaciones" en forma de proyectos, basadas en los principios fundamentales mencionados a continuación:

- 1.** Evaluar la empresa según los ojos de sus clientes, focalizando el trabajo en la cadena de valor (value stream map). Los clientes pagan por el valor que crea el proceso.
- 2.** Reducir el desperdicio que genera el proceso al tiempo que se eliminan las causas de la variabilidad del proceso (Six Sigma), para conseguir fiabilidad, robustez y consistencia de productos y servicios.
- 3.** El cliente tira del proceso (sistema "pull"). Permite tener costes bajos y una importante flexibilidad.
- 4.** Motivación y recompensa a los empleados, ya que al hacer su trabajo más flexible tendrán que dedicar más esfuerzo. Alinear los objetivos de la administración y los de sus subordinados con los de la empresa.
- 5.** Capacitación constante para aumentar la flexibilidad en el trabajo, sin olvidar que Lean Six Sigma consiste en un 30% de capacitación y un 70% de acción.
- 6.** Trabajar proyecto por proyecto en forma secuencial, para reducir el coste de mala calidad.

Una vez conocidas las generalidades que presentan el Six Sigma, el Lean Manufacturing y el Lean Sigma, procederemos a discutir los beneficios que ofrecen tanto en su aplicación aislada como de forma conjunta. A continuación se presenta un cuadro comparativo con dicha información:

Cuadro #3: Cuadro comparativo (Six Sigma - Lean Manufacturing - Lean Sigma)

Metodología	Características	Resultados
Six Sigma	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque principal hacia la calidad. • Aplicación de técnicas estadísticas. • Disminución de la variabilidad de los procesos. • Se trabaja proyecto por proyecto en forma secuencial, como forma de solucionar problemas sistemáticos de variabilidad. • Consta de cinco fases: definir, medir, analizar, mejorar y controlar. • Al menos de 3,4 defectos o errores por cada millón de oportunidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y controla la variabilidad del proceso con el fin de obtener un producto más fiable y predecible. • Énfasis en reconocimiento de oportunidades y eliminación de defectos según los defina el cliente. • Provee una alta infraestructura cultural capaz de obtener resultados y mantenerlos de forma efectiva. • Proporciona el medio por el cual la empresa pueda brindar un servicio de alto nivel en calidad.
Lean Manufacturing	<ul style="list-style-type: none"> • Permite actuar sobre la cadena de valor del producto o inclusive servicio, o de una familia de productos o servicios. • Busca sistemáticamente conocer aquello que el cliente reconoce como valor agregado y está dispuesto a pagar por ello. • Basado en tres pilares fundamentales: producción, cadena de suministro y cultural. • Tendencia hacia trabajo con tamaños pequeños de lote. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del Lead Time (tiempo de respuesta al cliente). • Reducción del desperdicio y mejora de la eficiencia y productividad de la empresa. • Eliminación de aquellas operaciones, actividades o pasos del proceso que no generan valor. • Maximiza la velocidad de los procesos.

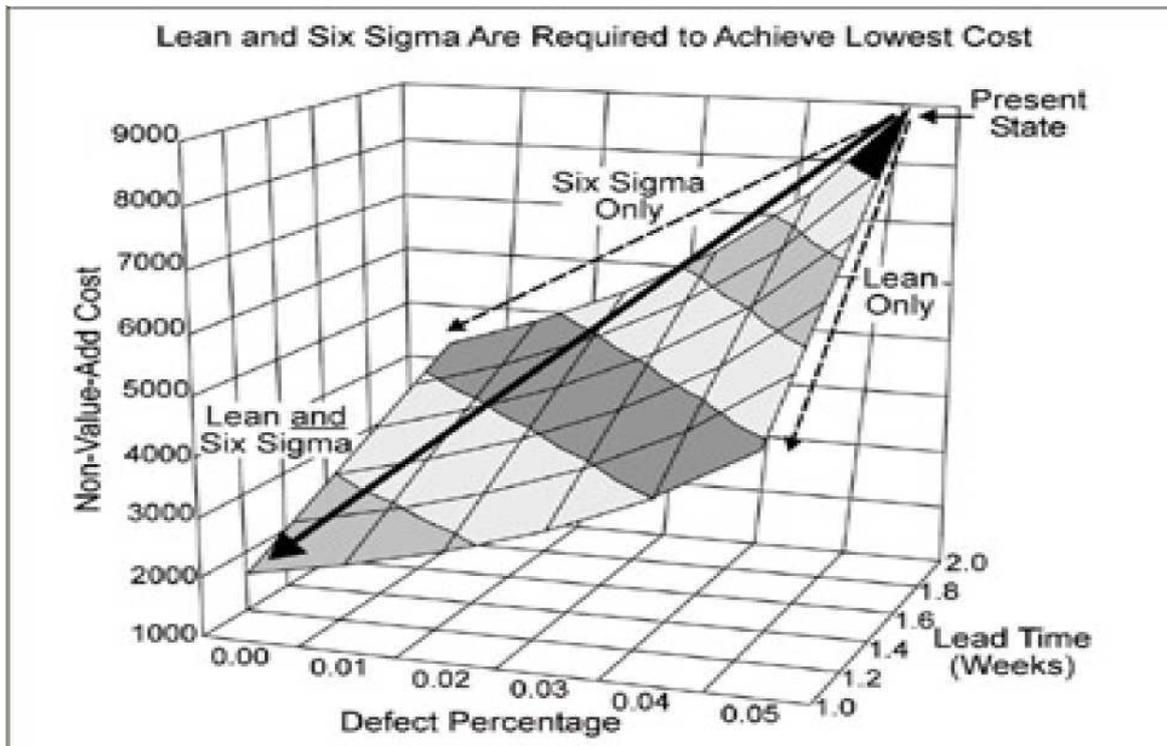
	<ul style="list-style-type: none"> • Las habilidades múltiples (polivalencia), participación y “empowerment” del personal. • La continua búsqueda de la reducción del tiempo de cambio de útiles o implementos (SMED). • La instauración de mecanismos Poka-Yoke (a prueba de error). 	<ul style="list-style-type: none"> • Provee herramientas para el análisis del flujo de los procesos y el tiempo de demora de cada una de las actividades. • Provee los medios para cuantificar y eliminar el costo de la complejidad del proceso.
<p>Lean Sigma</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Principal característica: fusión de las técnicas y elementos pertenecientes al Lean Manufacturing y al Six Sigma. • Baja inversión en capital para su implementación, ya que los cambios se orientan en su mayoría en la forma como se ejecutan las tareas y quién las ejecuta. • Excelente herramienta para la ejecución de las estrategias de la alta gerencia y la obtención de las metas de los niveles inferiores. • Provee una serie de técnicas para la aceleración del proceso mediante la eliminación de cualquier tipo de desperdicio. • Una de sus metas es el control del trabajo en proceso, ya que de él depende el control sobre el tiempo de respuesta. • Procesos trabajando mediante el sistema de “Pull” en lugar del “Push”. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se obtiene un retorno de la inversión mucho más rápido. • Incrementa la velocidad de los proyectos de mejora y obtención de los resultados. • Mayor rapidez del proceso al reducir su grado de complejidad. • Obtención de una alta calidad en el servicio. • Disminución de los costos. • Todo cuanto se desee mejorar debe ser primeramente medido, para así poder comparar los resultados al final.

	<ul style="list-style-type: none"> • Conciencia de que el 20% de las actividades causa el 80% de las demoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona todos los beneficios ofrecidos por el Lean Manufacturing y el Six Sigma, pero optimizados, de forma tal que las áreas o elementos que uno deja descubiertas, son abarcadas por el otro y viceversa. Así, se obtiene un impacto equilibrado en todas las áreas de la empresa y se logra no solo incrementar la velocidad del proceso, sino también proporcionar niveles óptimos de calidad y con menores costos asociados a actividades que no agregan valor.
--	--	--

Fuente: José Monge

Si bien el cuadro anterior muestra claramente las propiedades y aportes que cada una de estas metodologías puede proporcionar a las empresas, se presenta una importante incógnita, ¿por qué la fusión Lean Sigma puede generar mejores resultados en comparación con la aplicación aislada del Lean Manufacturing y el Six Sigma? El gráfico #1 y su respectivo análisis dan respuesta a esta interrogante.

Gráfico #1: Comparación de resultados obtenidos por medio del Six Sigma, el Lean Manufacturing y el Lean Sigma.



Fuente: Michael George, *Lean Six Sigma for Services*, (2002).

Desde la perspectiva del Lean Sigma existe un estrecho vínculo entre la velocidad del proceso y la calidad de este, como se ilustra en el gráfico #1.

El gráfico anterior también permite apreciar que cuando se emplea únicamente el Six Sigma, el proceso tiene un costo/valor de 4100 aproximadamente, el cual está relacionado con actividades que no agregan valor. Al mismo tiempo, el porcentaje de defectos se aproxima a 0.005, pero lamentablemente el lead time o tiempo de respuesta es el más alto.

Por su parte, al utilizar únicamente el Lean Manufacturing, se obtiene un Lead Time y un costo por actividades que no agregan valor menores que el obtenido por el Six Sigma, pero lamentablemente el porcentaje de defectos se dispara por encima del 0.04%, el cual es mayor al obtenido por medio del Six Sigma.

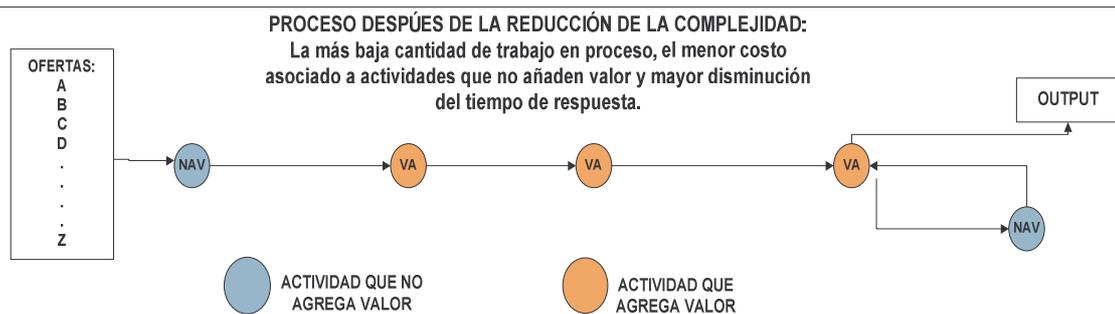
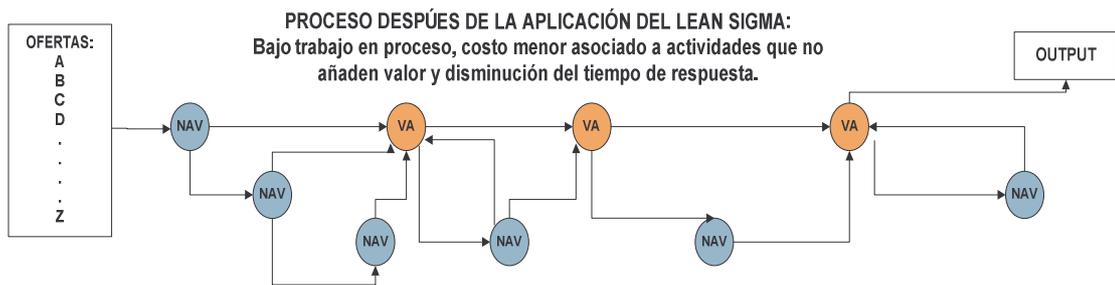
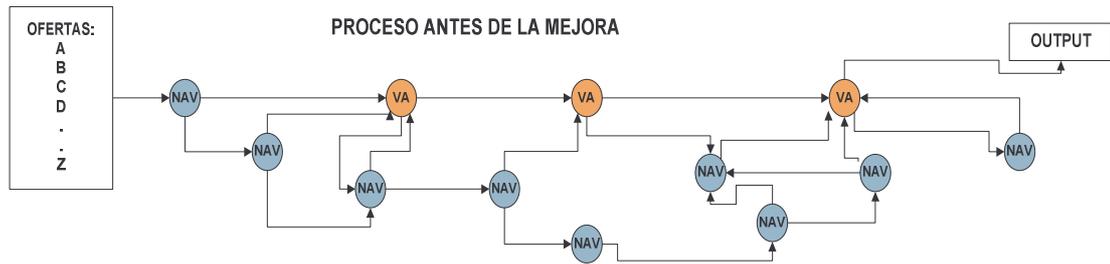
Ahora bien, cuando la aplicación de estas metodologías es conjunta obtenemos resultados que reflejan claramente que ambas se complementan: se logra reducir el Lead Time, el porcentaje de defectos y el costo por actividades que no agregan valor al mismo tiempo, alcanzando así lo que se desea de cualquier proceso, esto es, un equilibrio en los resultados y en todas sus áreas.

Con el grafico #1 también se pone de manifiesto un elemento que pocos logran visualizar y que otros tienen a confundir: la velocidad o rapidez de un proceso. El Lean Sigma no solo garantiza que los procesos se desarrollen a la velocidad óptima, sino que además impacta enormemente la impresión del cliente, ya que en la industria de los servicios un minuto de espera a la hora de ser atendido o para retirar o recibir un servicio representa prácticamente una eternidad. Además, cuando de esperar se trata, las personas tienden a la intolerancia. De esta forma, cuando se logra disminuir dicho ciclo del proceso sin tener que aumentar los insumos o materias primas, o sin tener que sacrificar los costos o cargarlos al cliente, la empresa estará logrando un enorme avance en su plan de mejora.

Es posible disminuir el Lead Time sin invertir en más recursos o sin perjudicar la calidad del servicio mediante una correcta aplicación del Lean Sigma, donde los aportes del Lean Manufacturing hagan posible la disminución o eliminación de actividades que no agreguen valor y al mismo tiempo se modifiquen los procesos de forma tal que las tareas que no agreguen valor y que ciertamente no sean necesarias para la obtención del servicio o producto final sean identificadas. Al mismo tiempo, las actividades asociadas al Six Sigma deben permitir que el proceso se mantenga controlado y que el porcentaje de defecto o errores sea reducido a cada momento en todas las áreas del negocio, haciendo posible que las tareas de reproceso sean tan solo excepciones y no una constante del día a día. En síntesis, mayor velocidad, calidad y disminución de costos del proceso son posibles con la utilización del Lean Sigma.

Como ejemplo claro en la eliminación de la complejidad de los procesos se presenta la figura #2, la cual muestra un diagrama correspondiente a un proceso en el cual se evidencian tres escenarios y cómo el número de actividades como su grado de complejidad se ven reducidos una vez que se ha aplicado el Lean Sigma.

Figura #2: Diagrama de un proceso (actual / con Lean Sigma / Reducción de la complejidad)



Fuente: Michael George, *Lean Six Sigma for Services* (2002), y adaptado por José Monge.

En la figura anterior se muestra la cantidad de actividades que componen un determinado proceso. Los círculos celestes indican aquellas actividades que no agregan valor (de ahí las siglas NAV), y los círculos anaranjados, aquellas que sí proporcionan valor al proceso (AV). Además, al lado izquierdo, las letras mayúsculas representan diversas ofertas de los diferentes servicios o productos que la empresa ofrece al cliente. También se presenta, a la derecha de la figura, un cuadro con la palabra “output”, el cual ilustra la salida del proceso.

Como se puede observar, en el proceso que antecede la aplicación de Lean Sigma se observan nueve actividades que no proporcionan valor y solo tres que sí lo hacen, pero además, la relación entre actividades es muy compleja.

Una vez implementado el Lean Sigma dentro del proceso, se puede evidenciar que el número de actividades que no agregan valor baja a seis y la complejidad del proceso también disminuye.

Por último, una vez hecha la implementación y el debido estudio por parte del grupo interdisciplinario, se eliminan siete de las nueve actividades que no agregan valor y se mantienen aquellas que sí lo proporcionan, obteniéndose al final un proceso más limpio y menos complejo.

CASO DE APLICACIÓN: HOSPITAL Y CLÍNICAS DE STANFORD

Como ejemplo real de la aplicación del Lean Sigma se puede mencionar el caso del Hospital y las Clínicas de Stanford, California², donde los servicios o cuidados médicos deben respetar una serie de directrices legales para no ser multados o demandados legalmente, situación que limitó enormemente cualquier propuesta o iniciativa para la reducción de los costos y que al final impactó enormemente su capacidad para asignar más recursos a otras áreas que se encontraban dentro de su plan de desarrollo.

Antes de la década de 1980, el Hospital de Stanford venía usando ciertas aplicaciones de Lean Manufacturing y Six Sigma de forma aislada, aunque no con ese nombre específicamente. Luego de no obtener resultados satisfactorios con dichas iniciativas, la institución opta por la aplicación del Total Quality Management, cuyas siglas en inglés son TQM. Esta metodología ayudó enormemente a alcanzar la meta perseguida por el hospital, pero desgraciadamente llegó a quedarse corta para las necesidades que Stanford presentaba y que la industria misma requería para competir en igualdad de condiciones con los demás centros de atención de California.

Una vez más, la gerencia del Centro médico debió tomar la decisión sobre cuál camino elegir para continuar con su estrategia o plan de mejora. De dicha decisión nace la aplicación de lo que hoy conocemos como Lean Sigma, aunque para ese entonces el Lean Sigma como metodología aún no se conocía.

Lo que se hizo, entonces, fue no repartir el presupuesto anual entre las diferentes áreas, como solía hacerse en años anteriores, sino que se ideó una estrategia para identificar las áreas que presentaban mayor número de desperdicio o duplicación de tareas, de forma tal que los recursos se asignaran según la necesidad real de cada departamento y así garantizar que el dinero se invirtiera para impactar positivamente las funciones del centro médico.

Para la detección y eliminación de los desperdicios y duplicaciones se seleccionó un grupo de colaboradores quienes presentaran características de liderazgo dentro de la institución. Ellos fueron entrenados bajo los principios de Lean Sigma de manera que ellos pudieran transmitir a sus compañeros y subalternos información relacionada con la forma como Lean Sigma podría impactar significativamente sus labores.

² Entrevista hecha por Michael George a la señora Karen Rago, quien trabajó en el Hospital de Stanford desde 1977 hasta el 2002, pasando por diferentes puestos dentro de la institución hasta llegar a ser la Vice Presidenta del departamento Programa y Desarrollo de las Líneas de Servicio de Stanford.

Para lograr convencer a la población o empleados del centro, se facilitó un panorama en el cual se dio a conocer el verdadero trasfondo que existía detrás de dicha estrategia, aclarándose que no se trataba únicamente de un recorte más de costos, sino que lo que se pretendía era optimizar los recursos para poder gozar de los beneficios que dicha acción traería a toda la institución. Además, se creó un programa de incentivos en el cual se premiaba con una remuneración adicional a aquellos departamentos o personas que propusieran un proyecto funcional a la estrategia de reducción de costos o eliminación de desperdicios. Además, el incentivo ofrecía que si al implementar el proyecto se notaba un ahorro que perduraba a lo largo de un año, los proponentes recibirían no solo un porcentaje, sino que además podrían incorporar más personal, equipo y todas aquellas mejoras que una empresa de este tipo requiere para convertirse en una de las mejores en su industria.

Luego de la implementación y puesta en práctica de las muchas propuestas recibidas por la alta gerencia de Stanford, algunos de los principales logros, de 1980 al 2001, fueron:

- El promedio diario de dedicación al cuidado del paciente pasó de 29.6 horas en 1980 a 20.5 horas para 1995, y luego a 19 horas para el 2001.
- Se ahorró un total de \$2.5 millones por año en materiales, gracias a la planificación apropiada de los insumos requeridos diariamente para los pacientes, la cual se logró mediante la detección de indicadores verdaderos y precisos.
- En promedio, se ahorraron de 1.1 a 2.6 millones de dólares por año en los costos de cirugías cardíacas.
- Se evidenciaron ahorros de hasta \$4.4 millones por año en el departamento de Cardiología.

PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL LEAN SIGMA

Esta metodología, al igual que cualquier otra, debe cumplir con una serie de elementos básicos para todo proceso de mejora, los cuales son:

- Conocimiento del proceso.
- Documentación del proceso.
- Involucramiento de la alta gerencia.
- Orientación hacia la consecución de la estrategia de la compañía.
- Involucramiento de todos los participantes sin importar su posición en la cadena de mando o toma de decisiones.

Las condiciones listadas anteriormente representan un punto de partida básico para cualquier propuesta, de ahí la importancia de velar por que el estado de dichas

condiciones sea el óptimo antes de dar inicio al proceso de implementación. Una vez conocidos y controlados los estados de inicio, la fase de puesta en práctica puede ser iniciada. Esta última se describe a continuación:

A) PREPARACIÓN DE LA ESTRATEGIA:

1. **Elaboración del diagnóstico del estado actual:** este paso consiste en establecer un punto de comparación con base en el cual se medirá y evaluará cualquier mejora que se obtenga de la puesta en práctica del Lean Sigma.
2. **Elaboración de un Value Stream Map o ruta de valor del proceso:** Se debe tener presente que al cliente le interesa pagar por el valor agregado del producto o servicio que se le está ofreciendo; partiendo de tal criterio, lo más adecuado es diagramar o establecer qué es lo que se está haciendo y qué actividades realmente aportan valor al producto o servicio.

Dicho diagrama tiene como principal objetivo la detección de la ruta de valor del producto o servicio, ya que identifica no solo todas aquellas actividades que se realizan a lo largo del proceso y su precedencia, sino también cuáles elementos y cada cuándo tienen interacción entre sí dentro del proceso.

Al final, esta información aportará al grupo de trabajo una orientación clara hacia dónde se deben guiar los esfuerzos tendientes a la eliminación de actividades que no agregan valor alguno al producto final que el cliente desea.

3. **Eliminar u omitir las actividades que no agregan valor:** Una vez identificadas las actividades que no agregan valor al proceso, estas deben ser analizadas por los encargados de las áreas respectivas, con el fin de determinar si es posible su eliminación u omisión. Para esto debe contarse con un grupo interdisciplinario capaz de brindar la variedad de criterios que es requerida para tomar dicha decisión.
4. **Medir y respaldar estadísticamente la capacidad y comportamiento que posee el proceso:** Dado que en el ambiente de los servicios muchas veces se piensa que no todo se puede medir, es necesario eliminar tal idea y, por el contrario, hacer de conocimiento general que todo cuanto sucede dentro de un proceso, sea este de manufactura o servicios, puede ser medido. Dependerá de la habilidad de los encargados de dicha actividad si los datos que se obtienen al final son realmente seguros y representan la realidad bajo la cual se desempeña el proceso.

Esta acción es necesaria, ya que es difícil controlar algo de lo cual no se tiene información, y cuando los procesos no están medidos o estudiados, se vuelve casi imposible discernir si los esfuerzos están teniendo el impacto que se desea.

- 5. Identificar los colaboradores:** Como es lógico, toda propuesta necesita de un grupo de personas que cumplan con las diferentes funciones involucradas en su ejecución; por lo tanto, la alta gerencia necesita identificar y seleccionar un grupo de partida para que sea este el núcleo de iniciación de trabajo. Estas personas recibirán toda la instrucción requerida para desempeñarse de acuerdo con los objetivos y metas que la empresa se ha propuesto.

Además, serán ellos quienes se encarguen de hacer llegar el mismo conocimiento a los demás niveles para que de esta manera se cuente con el apoyo de la población en su totalidad.

Al final, se tendrá a todos trabajando y tirando de la misma cuerda, y en la misma dirección. Es importante acotar que será necesario que la empresa posea o certifique aproximadamente el 1% de su personal en posiciones de Black Belt, Green Belt, y Yellow Belt³ o bien, que los contrate.

B) EJECUCIÓN DEL LEAN SIGMA

- 1. Comunicar a todos los empleados y colaboradores:** Es de suma importancia que las personas crean en lo que se les está pidiendo, ya que son estas quienes al final harán posible o no que las metas se cumplan. Por tal motivo, debe existir un canal de comunicación abierto entre los actores y los directores. Alguien que no sabe o no tiene una idea clara de lo que se le solicita, o de las razones por las cuales se le solicita actuar de forma distinta a como lo ha hecho siempre, presentará una clara tendencia a resistirse al cambio.
- 2. Utilización de las diferentes herramientas que componen el Lean Sigma:** Al implementar herramientas tales como el JIT, Poka Yoke, sistema "Pull", Kan-Ban, Value stream map, y tecnología de grupos, entre otras, se desea limpiar el proceso actual antes de invertir más capital. Una vez que se aplican estas herramientas, la empresa se encontrará un proceso más limpio, rápido y con menos complejidad.
- 3. Aplicación de las diferentes técnicas de estadística para la obtención del equilibrio del proceso:** No solo se trata de hacer que el proceso sea más rápido, sino también que este sea más estable, de manera que la cantidad de errores o defectos sea cada vez menor. Para ello se emplean las técnicas del Six Sigma, cuyo principal objetivo es la disminución de la variabilidad del proceso, el mejoramiento de la calidad y, por ende, la reducción de los costos asociados a la mala calidad.
- 4. Recolección y análisis de los resultados:** Lógicamente, cuando un plan de acción llega a su término y se van observando los resultados, estos deben ser

³ Estos rangos representan el nivel de experticia que posee un colaborador dentro de un proyecto de Six Sigma, donde Yellow Belt corresponde al menor, mientras Black Belt, al mayor.

recolectados, analizados y comparados con los niveles que se presentaban antes de su implementación. Es en este punto donde se debe establecer si lo que se ha obtenido es justo lo que se quería o si debe haber algún ajuste para mejorar dichos resultados.

- 5. Continuar con el ciclo de mejora continua, tanto en el área donde se ha aplicado como en las otras áreas prioritarias que se tienen en lista para la nueva fase:** Como buena práctica, debe seguirse un ciclo de mejora continua, ya que siempre habrá algo que se pueda mejorar. Además, los resultados deben mantenerse, pues si los encargados del proyecto cometen un descuido, todo cuanto se haya hecho podría perderse.

Con el fin de tener una idea clara o gráfica de las decisiones que se deben tomar y en qué momento deben tomarse, se presenta a continuación un diagrama de Ghant (figura #3) en el cual se establece el calendario para la ejecución de cada una de las actividades que se requieren para la implementación del Lean Sigma.

Como se puede ver, en las primeras etapas la empresa identifica las etapas de su propio proceso de implementación. De seguido está la detección de actividades que no agregan valor y el establecimiento de una ruta de valor. Luego se establecen las propuestas correspondientes a las mejoras que se han visualizado como necesarias y las cuales corresponden a aportes de empleados pertenecientes a todos los niveles de la compañía.

Para la fase de la puesta en práctica de las propuestas, el grupo guía, el cual ha sido previamente seleccionado y entrenado en cuanto a la metodología Lean Sigma y sus aplicaciones, toma la batuta y asigna otros colaboradores con actividades específicas las cuales, al ejecutarse debidamente, irán dando forma a los cambios que la empresa desea realizar. Como lo muestra el diagrama de Ghant, esta fase es la que mayor tiempo consume, y de ahí la importancia de que todo se haga de acuerdo con lo establecido, para no ocasionar demoras en la obtención de los resultados.

Luego de casi siete meses de implementación se dejan ver los primeros resultados y las primeras impresiones (positivas o negativas) del trabajo que se ha venido haciendo desde meses atrás.

Por último, pero no menos importante, está la búsqueda de una cultura orientada hacia el mantenimiento de los buenos resultados, ya que solo así dará resultado todo el esfuerzo anterior y se mantendrá la buena calidad pese al transcurso del tiempo.

CONCLUSIONES

Actualmente, el número de empresas dedicadas al mercado de los servicios crece significativamente alrededor del mundo con respecto a aquellas que operan bajo la línea de la manufactura. Este panorama dicta la necesidad de crear o inclusive adaptar herramientas eficaces que proporcionen el camino hacia el mejoramiento de los procesos propios de la industria de servicios.

En la práctica se ha evidenciado que los aportes generados a partir de la aplicación del Lean Manufacturing y el Six Sigma (separadamente), son mucho menores en comparación con los que se obtienen cuando ambas metodologías se utilizan como parte del mismo proyecto, ya que una es el complemento de la otra y, de esta forma, no quedan áreas o elementos sin ser cubiertos dentro del plan de mejora que las empresas poseen.

En el área de servicios, uno de los principales elementos que afecta el Lead Time (tiempo de respuesta) es la cantidad de trabajo en proceso (WIP). Lo anterior implica que si se desea disminuir o mejorar el Lead Time, se debe controlar el WIP, así se comparará la capacidad de servicio del área o proceso con la cantidad de solicitudes entrantes, y se podrá determinar la capacidad real de la empresa. Esto facilitará la toma de decisiones necesarias para impactar de forma positiva las expectativas que tiene el cliente con respecto al tiempo de respuesta.

Los procesos de manufactura y aquellos orientados a los servicios poseen más elementos en común en comparación con aquellos que los diferencian; por lo tanto, es de suponerse que lo que es bueno para uno, lo es también para el otro. Así, aquellas herramientas que funcionan para el proceso de manufactura, también lo hacen para la empresa cuyo proceso está orientado a los servicios. Con ello se pretende es hacer del conocimiento de los gerentes que si bien entre los servicios y la manufactura hay grandes diferencias en cuanto a la naturaleza del producto final, los medios para obtener lo que el cliente realmente desea son los mismos y se ven influenciados de la misma forma.

Dentro del proceso de implementación del Lean Sigma, al igual que con cualquier otra metodología, debe existir un diagnóstico previo de la situación actual bajo la cual se desenvuelve la empresa, ya que como bien lo menciona Michael George en su obra *Lean Six Sigma for Services* (2002), “El trabajo invisible no se puede medir o mejorar”.

La frase anterior sin duda proporciona la mejor justificante del por qué debemos medir todo cuanto se pueda en un proceso, pues el impacto de cualquier propuesta será reconocido únicamente partiendo de los cambios o beneficios que esta proporciona en comparación con los que se obtenían antes de que se pusiera en práctica. Tal hecho trae una vez más a la luz la necesidad de crear una cultura orientada a la documentación de las actividades, pues esta sana práctica es el inicio de cualquier propuesta de mejora que desee ser implementada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Schutta, James T. (2006). Business Performance Through Lean Six Sigma. Editor: ASQ Quality Press.
2. George , Michael L. (2002). Lean Six Sigma. Edit. Mc-Graw Hill.
3. Womack, James. (1990). La máquina que cambio el mundo.
4. Eckes, George. (2003) Seis Sigma para Todos. Edit. Norma.
5. Escalante, Edgardo. (2006). Conceptos y reglas de Lean Manufacturing. Edit. Limusa.
6. Escalante, Edgardo. (2005). Seis Sigma: Metodología y Técnicas. Edit. Limusa.
7. Carlzon, Jan. (1989). El Momento de la Verdad. Edit. Díaz de Santos.
8. Chowdhury, Subir. (2001). El poder del seis sigma. Edit Prentice Hall.
9. Karatzu, Hajime, (2000). La Sabiduría Japonesa: Control total de la Calidad, Ediciones gestión 2000, Barcelona.
10. Cavanagh, R, Neuman, R, Pande, P. (2000). The Six Sigma Way. *Editorial: Mc-Graw Hill.*
11. Cavanagh, R, Neuman, R, Pande, P. (2002). Las Claves de Seis Sigma, P. Pande, R. Neuman, R. Cavanagh, *Editorial: Mc-Graw Hill.*
12. Cecchi, Oscar, Molteni, Raúl. (2005). El Liderazgo del Lean Six Sigma. *Edit. Dunken, 2° edición.*
13. Breyfogle, III, Forrest, W. (2003). Implementing Six Sigma. *Editorial John Wiley & Sons, Inc. 2° edición.*

Sitios Web

14. Manufacturing Engineering magazine. Consultado de la base de datos de: <http://www.sme.org/cgi-bin/find-issues.pl?&&ME&SME&> en Octubre 20 del 2008.
15. Lean is more than waste elimination. Consultado de la base de datos de: <http://www.sme.org/cgi-bin/find-articles.pl?&ME08ART6&ME&20080113&&SME&#article> en Octubre 20 del 2008.

16. Management by Financial Targets Isn't Lean. Consultado de la base de datos de: <http://www.sme.org/cgi-bin/findarticles.pl?&ME07ART85&ME&20071210&&SME&#amp;article> en Octubre 20 2008.

17. *Todo acerca de Lean Manufacturing & Six Sigma*. Consultado de la base de datos de: www.tdo.org en Octubre 20 del 2008.