

Gestión de proyectos bajo el enfoque Six Sigma

Pedro Alexander Sandoval

Resumen— Muchas veces hemos oído de la gestión de proyectos, pero como es bien sabido, gran cantidad de los proyectos no consiguen los objetivos ni el éxito que se esperaba, los clientes no se muestran satisfechos con el producto o servicio o simplemente los proyectos son abandonados por falta de resultados positivos. En este artículo se plantea la metodología Six Sigma la cual puede ayudar para lograr que los proyectos mejoren su calidad eliminando defectos y haciendo un mejoramiento de los procesos incrementando en la posibilidad de éxito en la Gestión de un Proyecto.

Palabras clave— Six Sigma, Gestión de Proyectos, Calidad, Procesos.

I. INTRODUCCION

DI A día, las organizaciones buscan la forma de reducir sus costos de operación y lograr que sus productos o servicios sean altamente demandados por clientes que obtengan la máxima satisfacción posible de ellos, generando mayores ingresos en un mercado donde la competencia cada día aumenta y se torna más exigente. La gestión de proyectos ha traído consigo enormes beneficios para las organizaciones [1], las cuales han aprendido que un proyecto es mucho más que la realización de una idea, del mismo modo, ciertas organizaciones han compartido sus conocimientos con base en la experiencia adquirida sobre el uso de metodologías que mejoran considerablemente el desarrollo diario de labores dentro de la organización.

Y es que no es ningún secreto que la Gerencia de Proyectos ha sido un campo en el cual se ha aprendido de la práctica y el error, gran cantidad de proyectos no alcanzan las metas u objetivos ni el éxito esperado, los clientes no adquieren el producto o servicio y lo más frecuente, al ver que no se logran resultados rápidamente, se abandona la ejecución del proyecto [2].

A raíz de las experiencias anteriores surge en 1969 el PMI (Project Management Institute) [3], el cual busca la formulación de estándares para la gestión de proyectos, fortalecer a los profesionales que trabajan en el área mediante sus programas de certificación y promover espacios mediante los cuales las personas que se asocian o que hacen parte del mundo de la gestión de proyectos participen en la generación

de conocimientos la cual se ve reflejado en el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) [3] estándar ANSI que en resumen es una guía de buenas prácticas para la gestión de proyectos.

Muchas organizaciones de gran envergadura han optado por generar sus propios métodos de gestión de proyectos para lograr sus metas, cuentan con equipos de trabajo completos encargados de este tipo de tareas [4]. A partir de este tipo de incursiones, han surgido bases que han creado nuevas metodologías, las cuales de una manera u otra, han sido adheridas al PMBOK o simplemente funcionan de manera alterna como la solución a un tipo de problema específico dentro de una organización: reducción de costos, mejoramiento de la ergonomía, búsqueda del equilibrio de capacidades, operación con variaciones en la demanda, aprovechamiento de recursos, etc.

A finales de 1990, Motorola desarrollo y utilizo el concepto Six Sigma como herramienta para mejorar la calidad e incrementar la productividad reduciendo las fallas encontradas en sus procesos [5], actualmente dicho enfoque es una metodología reconocida mundialmente [6], que si bien es poco nombrada en América Latina [7], ya ha sido aplicada en varias organizaciones multinacionales que han hecho que en el país también se desarrolle este tipo de métodos [8].

De manera resumida, Six Sigma es [9]:

- Una meta de rendimiento, obtener 3.4 defectos por millón de oportunidades (DPMO) para hacer uno.
- Una medida estadística que representa el número de desviaciones estándar obtenidas a la salida del proceso.
- Una serie de métodos que buscan mejorar procesos o servicios.
- Un enfoque disciplinado orientado a datos para la gestión de proyectos.

La metodología Six Sigma propone dos campos de aplicación: su implementación en un proyecto existente o la creación de un nuevo proyecto, producto o servicio [9]. Este artículo se enfoca en el primer método, conocido como DMAIC por las siglas de los objetivos planteados en cada uno de sus pasos: Define (definir), Measure (medir), Analyze (analizar), Improve (mejorar), Control (controlar). Se muestra la forma como se podría desarrollar la metodología Six Sigma para mejorar los problemas presentes en las organizaciones.

Fecha de entrega del artículo: 31 de enero de 2014.

Pedro Alexander Sandoval, Ingeniero de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca - UDEC, aspirante a Especialista en Control e Instrumentación Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana - UPB. (e-mail: alexander.sandoval@live.com)

II. CONTENIDO

No es necesario explicar la importancia de la guía PMBOK si el objetivo es alcanzar el éxito en la gestión de proyectos, varios de los objetivos del PMBOK están incluidos en el Six Sigma [6]: la reducción de no conformidades, la gestión eficiente de los recursos, el control de los costos y el estricto cumplimiento de un cronograma; ante esto Six Sigma añade características muy efectivas para lograr no solo el éxito de un proyecto sino el mejoramiento continuo de los procesos y la culturización de la organización en torno a la efectividad de las operaciones no solo a nivel operativo sino en todos los escaños de la organización [2].

A. ¿Qué es Sigma y cómo se refleja en las organizaciones?

Para comprender la implementación de Six Sigma en una organización, es necesario saber de dónde viene el concepto: Sigma (σ) es la palabra griega que se usa para simbolizar la desviación estándar respecto de un promedio, en pocas palabras, indica que tan probable es que ocurran fallas, el objetivo es llegar al seis como resultado de esta operación, los valores se pueden apreciar en la Tabla I [9].

TABLA I
VALORES DE SIX SIGMA

Sigma	Rendimiento	DPMO (Defectos por millón de oportunidades)
1	30.90%	691,462
2	69.10%	308,538
3	93.30%	66,807
4	99.38%	6,210
5	99.98%	233
6	99.9997%	3.4

Se trabajan medidas en DPMO, para obtener el nivel sigma del proceso; lograr un sigma igual a seis indica que existen 3,4 defectos por millón de oportunidades [10].

En muchas organizaciones se tiene por entendido que llegar a un nivel de rendimiento del 99% es suficiente para tener un alto nivel de calidad, teniendo en cuenta el nivel de riesgo de la operación que se este manejando, ese 99% corresponde a un sigma igual a tres; es importante entender mediante cifras como se puede ilustrar el dar un paso más hacia la excelencia mediante el logro de obtener un sigma igual a seis, como se ve en la Tabla II [4].

TABLA II
COMPARACION ENTRE EL CONCEPTO DEL 99% Y SIX SIGMA

3 σ = 99%	6 σ = 99.9997%
7 llamadas falsas al 123 cada 4 minutos	Menos de 4 llamadas falsas al 123 por mes
5390 embarazos en menores de 14 años en 2011	1 embarazo en menores de 14 años en un año
5000 llamadas internacionales "caídas" por año	2 llamadas internacionales "caídas" por año

Se deduce entonces como Six Sigma puede ser entendido de varias maneras [10]:

- Como punto de referencia para medir un proceso o servicio.

- Como meta de excelencia en la calidad.
- Como filosofía empresarial.
- Como estrategia de mejoramiento.
- Como visión empresarial.

Teniendo claro esto se muestra que el objetivo implícito en cada una de estas visiones es el de reducir defectos, errores, fallas o no conformidades a un valor muy cercano a cero. En la Fig. 1 vemos el comportamiento que se busca obtener con Six Sigma al reducir la variación y centrar el proceso.

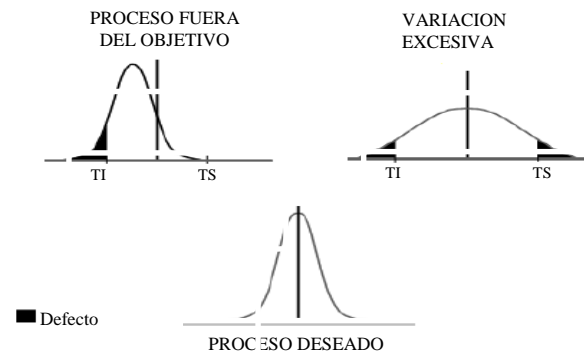


Fig. 1. Centrar el proceso y reducir la variación.

Como se planteó inicialmente, los objetivos empresariales se podrían resumir en brindar un producto o servicio de calidad, altamente demandable y que genere un nivel de ingreso que satisfaga a la organización [1]. Más allá de esto se plantean múltiples variables que pueden afectar a la organización como la variación de oferta y demanda, el desarrollo de nuevas tecnologías, los sucesos mundiales o locales, la inflación, las tasas de interés, las tasas de cambio y hasta la moda; el objetivo no es plantear una solución a cada uno de estos interrogantes, de hecho ceñirse al PMBOK es una solución adecuada si lo que se quiere es una gestión de proyectos robusta [6], la inclusión de Six Sigma incrementa la posibilidad de que la excelencia en una organización sea alcanzada y aunque esto no se haga de un día para otro, si muestra resultados paulatinos que a la larga reflejarán la importancia del método aplicado y el retorno de la inversión con creces [7].

B. ¿En qué momento se debe pensar en implementar la metodología Six Sigma?

Básicamente cuando en la organización [7]:

- Se presentan gastos injustificados.
- Los clientes no están totalmente satisfechos con el producto o servicio, presentan reclamos o devoluciones.
- Se presentan fallas repetitivas en determinadas etapas del proyecto.
- Se exceden los límites del presupuesto establecido.

- Los desechos de materia prima exceden las previsiones.
- No existe cumplimiento de cronogramas.
- La empresa no está obteniendo los resultados esperados.

Cuando en una organización se plantea la necesidad de implementar Six Sigma la primera pregunta que debe surgir es: ¿se creará un proceso, producto o servicio nuevo o se aplicará sobre lo existente?

Es allí cuando aparecen dos métodos:

- DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control)
- DMADV (Define, Measure, Analyze, Develop, Verify), también conocido como DFSS (Design for Six Sigma).

A continuación, y como se planteó inicialmente, se abordará el método DMAIC para comprender a grandes rasgos como funciona y la manera como al aplicarlo logra incidir positivamente en la organización.

C. El método DMAIC de Six Sigma.

El método DMAIC se aplica a procesos, productos o servicios que ya se encuentran en marcha, en la Fig. 2 podemos ver la secuencia de las fases del método [9].

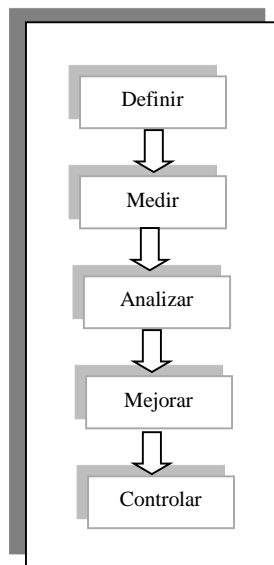


Fig. 2. Fases del método DMAIC de Six Sigma

Las tres primeras fases (Definir, Medir, Analizar) hacen referencia a la aplicación al proceso existente, cuando se habla de las dos últimas fases (Mejorar, Controlar), ya se está trabajando sobre el proceso mejorado con Six Sigma.

D. Fases del Método DMAIC.

Las tareas que involucra cada una de las fases del método DMAIC así como las posibles herramientas a utilizar son [9]:

- **Define (Definir):** se debe establecer un equipo encargado del proyecto, evaluar e identificar el proceso, definir los requerimientos del cliente y fijar una misión o varios objetivos a cumplir. Herramientas: Entrevistas, encuestas, diagramas de paralelo, QFD (Despliegue de la función calidad).
- **Measure (Medir):** Se cualifica o cuantifica la magnitud del problema, se determinan las entradas claves del proceso y sus indicadores. Herramientas: Diagramas causa/efecto, análisis de habilidad del proceso, mapeo del proceso, QFD, AMFE (Análisis modal de fallos y efectos), SCADA (Supervisión y adquisición de datos).
- **Analyze (Analizar):** se realiza la recolección de datos, se analizan y confirman aquellos factores que afectan el rendimiento o la calidad del proceso. Herramientas: Diagramas causa/efecto, pruebas de hipótesis, estudio de tablas multi-vari, estudios de correlación, AMFE, MES (Sistema de ejecución de manufactura).
- **Improve (Mejorar):** se desarrollan de posibles ideas para mejorar u optimizar el rendimiento o calidad del proceso mediante comprobación matemática causa-efecto, estandarizar dichas ideas como soluciones a establecer y medir los resultados obtenidos. Herramientas: Diseño experimental factorial, uso de metodología de superficies de respuesta, técnicas de EVOP (Operación Evolutiva), aplicación de Poka-yoke, AMFE.
- **Control (Controlar):** se generan políticas o procedimientos que eviten que los procesos caigan nuevamente en errores o deficiencias en el transcurso del tiempo, los problemas que surgen se deben corregir y en general se debe monitorear constantemente el proceso. Herramientas: Control estadístico de procesos, SCADA, MES, ERP (planificación de recursos empresariales).

Como se puede observar, cada una de las fases de la metodología involucra una o varias herramientas de diseño experimental, herramientas de adquisición y análisis de datos, sistemas de planeación de recursos y ejecución de procesos, métodos de regresión y de optimización de procesos y procedimientos de análisis de fallos o respuestas acerca de los cuales no se entrará en detalle; lo indicado es que en el momento de la implementación se establezca cual o cuales de ellas se usará en cada uno de las fases de la metodología, además, describir cada una de ellas sería extender demasiado el artículo olvidando el objetivo principal del mismo.

E. Beneficios de la aplicación de la metodología Six Sigma.

La implementación de Six Sigma en una organización teniendo en cuenta las fases ya mencionadas trae como beneficios [12]:

- Hace más eficientes los procesos, se eliminan los desperdicios, defectos y tiempos muertos.

- Se solucionan problemas en los procesos, se analizan y solucionan los factores que inciden en la productividad obtenida.
- Incrementa la calidad de los productos o servicios, estos se realizan de manera eficiente y bajo los criterios que busca el cliente, se acaban las devoluciones y cambios o reparaciones por garantía.
- Logra la mayor satisfacción del cliente, obtiene un producto o servicio que llena sus expectativas.
- Se genera una cultura empresarial basada en las buenas prácticas, eficiencia de las labores ejecutadas, resolución de problemas y estandarización de procedimientos.
- Genera ventajas competitivas y por tanto aumenta la participación en el mercado generando mayor apropiación y reconocimiento de la organización.
- Se minimizan costos y por tanto se obtiene mayores ganancias para la organización.

Más allá de los beneficios, la organización, en todos sus niveles, debe ser consciente del compromiso que involucra la metodología Six Sigma, su implementación implica una inversión considerable y los beneficios económicos se obtienen con el tiempo [12], de hecho siempre surgirán oportunidades de mejora que harán replantear o crear procesos, a lo cual se debe estar presto a aplicar las fases correspondientes para no caer en fallas o no conformidades que alteren los resultados ya obtenidos.

F. Casos de éxito.

Algunos ejemplos y cifras de organizaciones que han implementado Six Sigma son [4]:

- Motorola: ahorró US\$ 17 billones desde el 1986 al 2004, reflejando cientos de éxitos individuales en todas las áreas de negocios de Motorola incluyendo: Ventas y marketing, diseño de productos, fabricación, atención al cliente, procesos transaccionales, gestión de la cadena de suministros.
- General Electric (GE): ahorró US\$ 750 millones al final de 1998, redujo al 98% los defectos de facturación y disputas, aceleró los pagos y logró una mejor productividad, hizo más eficientes los procesos de revisión de contratos, llevando a completar los tratos más rápido y a ahorrar US\$1 millón anualmente.
- Allied Signal/Honeywell: Inició sus esfuerzos con Six Sigma en 1992. Al 1999 ahorró más de US\$600 millones por año, redujo el tiempo que tardaban desde el diseño hasta la certificación de los nuevos proyectos como los motores de avión, que duraban 42 meses y se redujeron a 33 meses, aumentaron el valor del mercado 27% anual a través del año fiscal 1998.
- Ford: agregó US\$ 52 millones aproximadamente a su balance en el 2000, y cerca de US\$300 millones en el

2001, ahorraron más de US\$ 350 millones en el 2002 con la eliminación de desperdicios, fue responsable de la mitad de las mejoras de todas las TGW (“Cosas que Salieron Mal”)

- En Colombia uno de los grandes casos de éxito es el de la compañía SABMiller quien ingreso al país en julio del año 2005 tras su fusión con Bavaria, empresa líder en producción cervecera nacional. SABMiller actualmente es considerada la segunda empresa cervecera del mundo y esto se ha reflejado en la transformación de Bavaria siendo el aspecto de la calidad el más riguroso para la compañía. SabMiller utiliza la metodología Six Sigma en su línea de producción la cual ha sido transformada en un 80% al incorporar tecnología y una rigurosa ejecución de procesos, el costo de mejoramiento inicial, (según Karl Lipper, expresidente de Bavaria), ha sido de US\$70 millones. La compañía invierte al año una cifra cercana a los \$10.000 millones en capacitación logrando que su personal sea altamente calificado en la ejecución de sus labores y en el compromiso de calidad para con sus clientes. El mercado cervecero en el año 2006 llegaba a una cifra de \$5.9 billones, y paulatinamente ha venido incrementándose en cifras de casi \$1 billón anual. Además de estos beneficios económicos, varios de los productos de Bavaria han sido galardonados por el Monde Selection, institución de certificación de calidad de alimentos y bebidas, logrando las máximas distinciones manera consecutiva desde el 2008.

III. CONCLUSION

La implementación de la metodología Six Sigma es una idea razonable y bien pensada, es un complemento perfecto a la gestión de proyectos, organizaciones latinoamericanas deben tomar en cuenta esta metodología para lograr la excelencia en la gestión de proyectos. Su aplicación en los procesos genera una cultura de alta calidad y optimización logrando el éxito empresarial que entre otros incluye el objetivo primordial de cualquier organización: el incremento de las ganancias mediante la eliminación de no conformidades y el uso eficiente de los recursos satisfaciendo y en muchos casos excediendo las expectativas del cliente.

REFERENCIAS

- [1] Mahesh C (2004, May). Reinforcing Six Sigma in project management. Recuperado de: <http://whitepapers.techrepublic.com.com/abstract.aspx?docid=158429>
- [2] Peterka, P (2005, Set 19). The difference between typical project management and Six Sigma project management. Recuperado de: <http://www.buzzle.com/editorials/9-19-2005-77096.asp>
- [3] ANSI (2013) A guide to the Project management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Shobhit Shrotriya (2009) Impacto de la calidad en la dirección de proyectos—con Six Sigma. Recuperado de https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~/_/media/A276210B1F81416792D235475C59E607.ashx
- [4] Vargas Jairo Alfonso (2013) SIX SIGMA Una estrategia empresarial que está revolucionando al mundo. Recuperado de: <http://uklz.info/kdc-ssrev>
- [5] Gack, G. A (2004, July 21). Six Sigma and the project management body of knowledge Recuperado de: <http://software.isixsigma.com/library/content/c040721b.asp>
- [6] Mark George (2012) La guía Lean Six Sigma para hacer más con menos. Recuperado de: http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/Accenture_Lean_Six_Sigma_Spanish.pdf
- [7] Alexandra Lopez, Lida Esquivel (2008) Seis Sigma en las empresas pioneras de Colombia. Recuperado de: <http://www.scribd.com/doc/22172925/proyecto-empresas-pioneras>
- [8] Radhakrishnan, Sivakumaran (2008) Construction and Selection of Six Sigma Sampling, Plan Indexed through Six Sigma Quality Level. Recuperado de <http://www.ripublication.com/ijss.htm>
- [9] Subir Chowdhury (2005)El Poder de Seis SIGMA
- [10] De Feo Joseph (2005) Mas Alla de Seis SIGMA
- [11] Federico Vargas (2011) 5 pilares para una construcción y gestión efectiva de equipos de proyecto, I Congreso Internacional de Dirección de Proyectos.
- [12] Arnheiter, E. D & Maieyeff, J. (2005). The integration of lean management and six sigma. The TOM Magazine, 17, 5-18.