

Metodología para la aplicación de Seis Sigma en la Pequeña y Mediana Empresa

Rocío I. García Domínguez, Roberto Romero López, Patricia C. Parroquín Amaya

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Email autor principal: rocioi.garciad@gmail.com

Resumen: Seis Sigma ha sido utilizada por grandes compañías para mejorar el desempeño de sus procesos. La aplicación de esta metodología en la Pequeña y Mediana Empresa como una herramienta de mejora, se enfrenta a una serie de restricciones y limitaciones que impiden su despliegue de manera efectiva. Este trabajo muestra una metodología a seguir para la implementación de Seis Sigma en las pymes, toma en cuenta las barreras que se presentan y son características de este tipo de empresas y sugiere la utilización de herramientas y técnicas estadísticas sencillas que permitan trabajar en el proyecto y lograr resultados positivos que ayuden a mejorar la competitividad y el desempeño operacional de la empresa.

Palabras Clave: Seis Sigma, Pymes, barreras.

1. Introducción

Las Pequeñas y Medianas Empresas, de acuerdo con la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) (2013) son aquellas que tienen hasta 250 empleados para su funcionamiento. De manera oficial, de acuerdo a lo publicado en el Diario Oficial de la Federación (2009), se incluye un rango de monto de ventas anuales en millones de pesos para su clasificación. Las Pymes son y representan a nivel mundial el segmento de la economía que aporta el mayor número de unidades económicas y personal ocupado. En México, de acuerdo a la Secretaría de Economía en México (2013), las Pymes, constituyen el 90% de las empresas, el 42% del empleo y contribuyen con un 23% del Producto Interno Bruto (PIB).

Sin embargo, de acuerdo a un reporte del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2009), en México el 50% de las miPymes (micro, pequeñas y medianas empresas) fracasan en el primer año de actividades, el 80% antes de los cinco años y el 90% de ellas no llega a los 10 años a consecuencia de factores internos ligados a los responsables de las empresas y su competitividad (Salas, Valles, Galván, & Cuevas, n.d.).

Estos resultados indican que existe un gran área de oportunidad para la implementación de estrategias que ayuden en la mejora de la competitividad y desempeño operacional.

Seis Sigma es una iniciativa para el mejoramiento de la calidad adoptada por la industria desde los años 80's; soluciona aquellos problemas crónicos que directamente impactan los resultados de una organización (Raghunath & Jayathirtha, 2013), de acuerdo a Goh (2011), muchos autores han remarcado que no hay nada nuevo en Seis Sigma: si se consideran los pasos y las técnicas estadísticas de manera individual, esto es cierto, pero cuando estos pasos y técnicas son organizadas de manera lógica y con un propósito, el todo puede llegar a ser más grande que la suma de sus componentes. La aplicación de Seis Sigma está creciendo y moviéndose del campo de la manufactura hasta abarcar todas las operaciones de la organización, como servicios, transacciones, administración, investigación y desarrollo, ventas y mercadotecnia, especialmente aquellas áreas directamente afectadas por el cliente (Hahn, G.J., Doganaksoy, N. and Hoerl, 2000).

Para que Seis Sigma sea aplicada en la pequeña y mediana empresa es necesario que la metodología tradicional se adapte para que resulte sustentable (Amitrano, Franzosi, Amodio, & Hatakeyama, 2014).

2. Método

Actualmente existe poca investigación de la aplicación de la metodología Seis Sigma en las Pequeñas y Medianas Empresas, por lo que la revisión de la literatura permite conocer los trabajos que se realizan en este tipo de empresas. Varios autores coinciden dentro de la literatura del entorno de las Mipymes en que uno de los factores que más influye en el ciclo de vida de estas empresas es la competitividad, y ésta es afectada principalmente por aspectos internos de las empresas (Salas et al., n.d.); de acuerdo a Pulido Reyes (2010), los análisis estadísticos revelan que el 95% de los fracasos en las Mipymes se deben a la falta de experiencia y formación

en la dirección de empresas sin importar el giro que se trate. De acuerdo a Palomo González (2005), en los estudios para identificar los problemas de las Pymes, éstos se clasifican en dos enfoques: el enfoque externo que son del tipo macroeconómico y donde la pyme no tiene influencia en su solución; y el enfoque interno, problemas derivados de la gestión propia del negocio.

Algunos autores han desarrollado un marco de referencia o guía a seguir para la implementación de Seis Sigma en las pymes, de acuerdo a Kumar, Antony, & Tiwari (2011), la implementación de Seis Sigma a lo largo de una compañía puede tomar lugar mediante cinco fases, iniciando con la evaluación de la disposición para la implementación hasta el sostenimiento de los beneficios logrados, para Chan, Jie, Kamaruddin, & Azid (2014), el desarrollo de un marco de referencia depende del ambiente (cultura gerencial, tamaño de la empresa, tecnología) particular de cada empresa. Felizzola Jiménez & Luna Amaya (2014), desarrollaron un enfoque metodológico compuesto de cuatro fases para la implementación de LSS (Lean Seis Sigma) que en su orden son: Preparación, Identificación, Ejecución y Evaluación, todo esto soportado en una cultura de mejora Kaizen.

Habiendo identificado por un lado las barreras y obstáculos inherentes a este sector empresarial, y por otro lado, los diferentes enfoques metodológicos que algunos expertos han creado, se diseñó una metodología básica que permita el despliegue efectivo de Seis Sigma en las pymes. Soportada en la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), que inicia con la definición del problema, seguida por la medición del desempeño del proceso. Se identifican aquellas variables objetivo y se traza un plan contra los predictores potenciales mediante herramientas analíticas apropiadas para determinar los ajustes del proceso mejorado, y finalmente, el desempeño del proceso mejorar se sustenta mediante la imposición de planes de control efectivos (Gijo, Bhat, & Jnanesh, 2014).

3. Resultados

Como resultado del trabajo previo, la metodología propuesta para la implementación de Seis Sigma en las pymes consiste en 10 fases secuenciales que se describen brevemente. De igual manera, como trabajo futuro se recomienda llevar a cabo la aplicación de la metodología en diversas pymes para verificar su validez. En la Figura 1 se presenta la metodología.

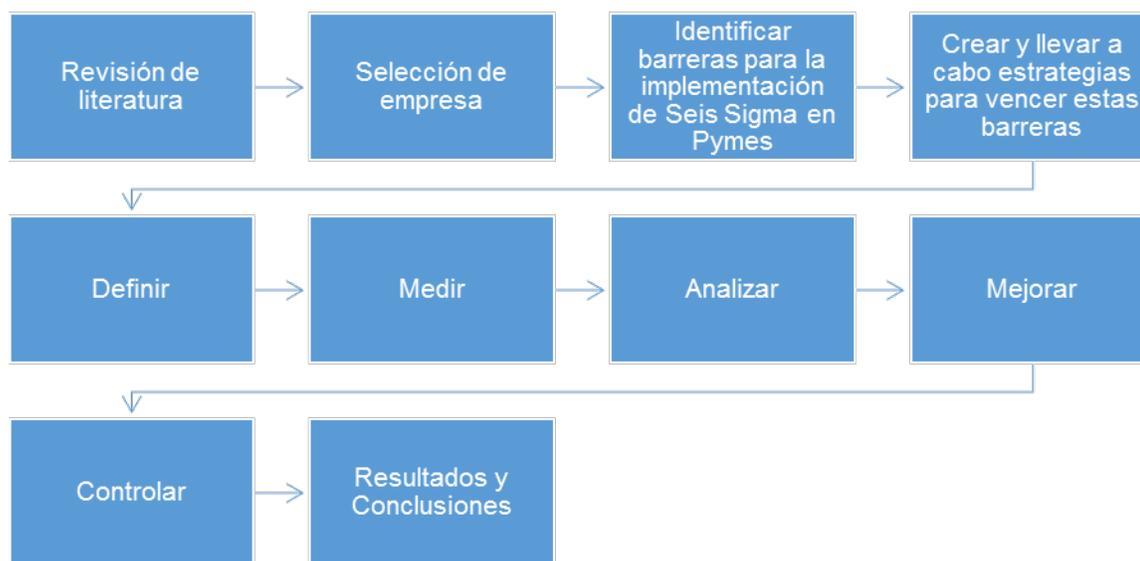


Figura 1. Metodología propuesta

Inicialmente se realiza la revisión de literatura en bases de datos y artículos científicos; de acuerdo a Reosekar & Pohekar (2014), el número de artículos publicados acerca de Seis Sigma es inmenso y sigue creciendo a un ritmo acelerado. La literatura existente proporciona información y casos de éxito en la implementación de Seis Sigma en grandes corporaciones, sin embargo, su aplicación en la micro, pequeña y mediana empresa es un tema reciente del cuál es necesario conocer su desarrollo y los estudios realizados por diversos autores.

El siguiente paso es la selección de la empresa; ésta será con base en su tamaño y actividad. Los criterios de selección en relación al tamaño son de acuerdo al número de empleados en la empresa, y respecto a la actividad de la empresa, se considerará un sector que presente características similares.

El tercer paso es identificar de manera empírica las barreras y obstáculos por las que la implementación de la metodología Seis Sigma no se lleva a cabo de igual manera en las Pymes como en las grandes empresas, y corroborar con la información obtenida de la literatura.

En cuarto lugar, se crearán las estrategias para atacar las barreras identificadas en el paso anterior y que impiden el despliegue efectivo de la metodología Seis Sigma y se llevarán a cabo mediante la utilización de herramientas y técnicas estadísticas básicas.

En los pasos 5 a 9 de la metodología se lleva a cabo el despliegue de la metodología a través de cada una de las etapas del proceso DMAIC. Cada etapa del proceso sufrirá las adaptaciones necesarias para su implementación en la Pyme. El proceso inicia con la definición de un problema, seguido por la medición del desempeño de la empresa (Gijo et al., 2014), el análisis de los datos, la mejora y por último la toma de acciones de control que permitan sostener la mejora.

En la primer etapa: Definir es necesario hacer énfasis en la selección y definición del proyecto. La etapa de selección del proyecto es crucial para el éxito de la metodología, varios autores establecen que si la selección del proyecto y definición de metas no se hace de manera apropiada, esto puede ocasionar la falla del proyecto (Gijo et al., 2014). Gupta (2013), identifica la selección del proyecto como un elemento absolutamente esencial para una implementación exitosa de Seis Sigma. Los criterios normalmente aplicados por las compañías para la selección del proyecto Seis Sigma según Raghunath & Jayathirtha (2013):

- Enfocarse en CTQ (críticos para la calidad);
- Beneficio financiero para la administración;
- Necesidades y expectativas del cliente;
- Duración del proyecto;
- Probabilidades de éxito;
- Mediciones de la variable de respuesta;
- Facilidad en la colección de datos;
- Recursos requeridos para proyectos;
- COPQ (costos de la mala calidad);
- Experiencia y habilidades en la administración de proyectos;
- Benchmarking;
- Mapa de proceso de operaciones;
- Grupo estratégico de trabajo;
- Riesgos involucrados con el proyecto.

En la etapa de Medir, los proyectos Seis Sigma, están guiados y evaluados por una serie de métricos que son clave en las características del proceso, el alcance de los parámetros y su desempeño (Sokovic, Pavletic, & Pipan, 2010). Adicionalmente a los típicos métricos

financieros y operacionales, Seis Sigma utiliza mediciones únicas como el sigma del proceso, críticos para la calidad (CTQ), y defectos por millón de oportunidades (Swink & Jacobs, 2012).

Analizar es la etapa que identifica como cada una de las entradas del proceso afecta la salida, en otras palabras, la causa raíz del problema que se quiere atacar debe ser detectada (Scalera, 2011).

Mejorar implica realizar cambios reales que proporcionen el resultado esperado, mejoras en la calidad incluyen educación, también el involucramiento y el conocimiento de cómo la pobre calidad existe en el proceso actual y después implementar las mejoras que contribuyan a que las fuentes de la pobre calidad sean eliminadas (R. Singh & Kumar, 2014).

Controlar. Es la última fase del proceso DMAIC y contiene actividades que aseguren que las mejoras del proyecto se mantiene mediante el seguimiento del desempeño. De acuerdo a (B. J. Singh & Khanduja, 2014), en las últimas dos décadas, si la fase controlar es débil, ésta se puede convertir en una de las principales razones para que falle Seis Sigma.

Como último paso de la metodología, el factor crítico, o la variable de respuesta seleccionada en el proyecto, una vez concluidas las fases previas, permite hacer una comparación entre el antes y el después de la implementación de la metodología. Al finalizar el proceso DMAIC, una vez que se alcanzaron los resultados, el reto es mantener la mejora en los resultados alcanzados (Antony, Gijo, & Childe, 2012).

Para mantener las mejoras en el futuro, los procesos y sus métricos asociados deben ser simples, transparentes, entendibles y aceptados por todos los involucrados. De otra manera, no tendrán ningún uso, el personal no los seguirá, no tendrá confianza en ellos o en su uso (Ansari, Lockwood, Thies, Modarress, & Nino, 2011).

4. Conclusiones

La información acerca de la importancia de las Pymes a nivel mundial como un sector en constante crecimiento, el mayor contribuyente con la generación de empleo presenta un panorama de fracaso con una tasa de mortalidad del 90% después de un año de iniciar operaciones principalmente por factores que afectan su desempeño operacional y competitividad muestra la necesidad de utilizar estrategias de mejora como lo es la metodología Seis Sigma. Sin

embargo, debido a las características de este sector empresarial, se han identificado barreras que impiden el despliegue efectivo de la metodología.

El presente trabajo presenta una metodología adaptada a las necesidades de la pequeña y mediana empresa para su implementación que consta de 10 fases secuenciales que incluyen el ciclo DMAIC como parte fundamental del enfoque de mejora.

5. Referencias

- Amitrano, F., Franzosi, L. D. O., Amodio, C. C., & Hatakeyama, K. (2014). Application of Six Sigma in Small Company, 2354–2370.
- Ansari, A., Lockwood, D., Thies, E., Modarress, B., & Nino, J. (2011). Application of Six-Sigma in finance: a case study. *Journal of Case Research in Business and Economics*, 1–13.
- Antony, J., Gijo, E. V., & Childe, S. J. (2012). Case study in Six Sigma methodology: manufacturing quality improvement and guidance for managers, 23(8), 624–640.
- Chan, J., Jie, R., Kamaruddin, S., & Azid, I. A. (2014). Implementing the Lean Six Sigma Framework in a Small Medium Enterprise (SME) – A Case Study in a Printing Company, (2012), 387–396.
- Felizzola, H., & Luna, C. (2014). Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 22(2), 263–277. <http://doi.org/10.4067/S0718-33052014000200012>
- Gijo, E. V., Bhat, S., & Jnanesh, N. A. (2014). Application of Six Sigma methodology in a small-scale foundry industry. *International Journal of Lean Six Sigma*, 5(2), 193–211. <http://doi.org/10.1108/IJLSS-09-2013-0052>
- Gobernación, S. de. (2009). *No Title. Diario Oficial de la Federación*.
- Goh, T. N. (2011). Six Sigma in Industry : Some Observations After Twenty-five Years. *Quality and Reliability Engineering International*, 27, 221–227. <http://doi.org/10.1002/qre.1093>
- Gupta, N. (2013). An overview on six sigma: quality improvement program. *International Journal of Technical Research and Applications*, 1(1), 29–39.
- Hahn, G.J., Doganaksoy, N. and Hoerl, R. (2000). The evolution of Six Sigma. *Quality Engineering*, 12(3), 317–326.
- Kumar, M., Antony, J., & Tiwari, M. K. (2011). Six Sigma implementation framework for SMEs – a roadmap to manage and sustain the change. *International Journal of Production Research*, 49(18), 5449–5467. <http://doi.org/10.1080/00207543.2011.563836>
- OCDE. (2013). Temas y Políticas Clave de PyMes y Emprendedores en México, 15.
- Palomo González, M. A. (2005). Los procesos de gestión y la problemática de las PYMES. *Ingenierías*, VIII(28), 25–31.
- Pulido, I. (2010). *Capital Humano como Factor Clave en el Desarrollo y Sustento de las Pymes*.
- Raghunath, A., & Jayathirtha, R. V. (2013). Critical Success Factors for Six Sigma implementation by SMEs. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 4(2).
- Reosekar, R. S., & Pohekar, S. D. (2014). Six Sigma methodology: a structured review. *International Journal of Lean Six Sigma*, 5(4), 392–422. <http://doi.org/10.1108/IJLSS-12-2013-0059>

- Salas, J. F., Valles, E. K., Galván, A. K., & Cuevas, T. (n.d.). Competitividad para las micro, pequeñas y medianas empresas en México, mediante las incubadoras de Negocios. *European Scientific Journal*, 8(25), 267–282.
- Scalera, F. (2011). World class manufacturing and “Six Sigma”: Their application to SMEs, as well as to services, 3.
- Singh, B. J., & Khanduja, D. (2014). Perspectives of control phase to manage Six Sigma implements : an empirical study. *International Journal of Business Excellence*, 7(1), 88–111.
- Singh, R., & Kumar, S. (2014). A Basic Approach to Six Sigma in SMEs to improve Production , Quality & Management System. *International Journal of Current Engineering and Technology*, 4(6), 4238–4241.
- Sokovic, M., Pavletic, D., & Pipan, K. K. (2010). Quality Improvement Methodologies – PDCA Cycle , RADAR Matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 43(1), 476–483.
- Swink, M., & Jacobs, B. W. (2012). Six Sigma adoption : Operating performance impacts and contextual drivers of success. *Journal of Operations Management*, 30, 437–3. <http://doi.org/10.1016/j.jom.2012.05.001>