

Encuesta de sostenibilidad de sistemas de mejora continua: Comparativa de dos comunidades industriales de España y México

Carmen Jaca¹, Manuel F. Suárez-Barraza², Elisabeth Viles-Díez¹, Ricardo Mateo-Dueñas³, Javier Santos-García¹

¹Tecnun – Universidad de Navarra (Spain), ²Tecnológico de Monterrey (Mexico),

³Universidad de Navarra (Spain)

cjaca@tecnun.es, Manuelfrancisco.suarez@itesm.mx, eviles@tecnun.es,
rmateo@unav.es, jsantos@tecnun.es

Received September, 2010

Accepted March, 2011

Resumen:

Objeto: En los últimos 50 años las empresas industriales han adoptado sistemas de mejora continua para mejorar su competitividad. Sin embargo, el mantenimiento de estos sistemas de mejora no es fácil. Algunas organizaciones, después de un período inicial de uno a dos años, abandonan el sistema debido a distintas causas. El propósito principal de este estudio es examinar el grado de aplicación de los sistemas de mejora continua y los factores que apoyan la sostenibilidad de su gestión a lo largo del tiempo en dos regiones diferentes.

Diseño/metodología: Con el fin de obtener un resultado comparativo entre dos regiones diferentes, se realizó una encuesta a dos zonas industriales, una en el norte de España y otro en México. Ambas zonas son importantes áreas industriales en España y en México. El estudio se ha realizado a través del análisis de datos obtenidos a partir de una encuesta. En concreto, la encuesta estaba dirigida a grandes empresas industriales que habían participado en las actividades de calidad y promoción de la mejora continua apoyada por fundaciones locales.

Resultados: Como conclusión, se sugieren las siguientes claves para la mejora sostenible: una mayor participación de la mano de obra directa en el sistema de mejora, aplicación de las metodologías de mejora, el establecimiento de objetivos claros para la mejora continua, la integración del sistema de mejora continua en la organización y el establecimiento de indicadores asociados al sistema de mejora.

Limitaciones: El estudio comparativo se centró en estudiar sólo dos zonas industriales tanto de España como de México, por lo que los resultados encontrados se circunscriben tanto al País Vasco como a la zona geográfica de Toluca-Lerma.

Implicaciones prácticas: En nuestros resultados se detecta que algunas empresas de ambas zonas industriales empiezan a aplicar técnicas de mejora continua orientadas a la sostenibilidad. Por lo que dichos hallazgos pueden ser de mucha utilidad para aquellos gestores involucrados en los sistemas de mejora continua en empresas industriales tanto de España como de México.

Implicaciones sociales: Como consecuencia, se ha iniciado una transformación lenta y suave acerca de algunos aspectos culturales, (trabajo en equipo y rutinas de resolución de problemas) que pueden influir en la calidad laboral y social del trabajador.

Valor añadido: El trabajo de investigación tiene como valor añadido el realizar una contribución teórica que ayude a cerrar la brecha del faltante de la literatura de la sostenibilidad de los sistemas de Mejora Continua en los países Iberoamericanos.

Palabras clave: mejora continua, sostenibilidad, encuesta, abandono, participación

Códigos JEL: L21, L23, L26.

Title: Survey of sustainability of continuous improvement systems: a comparison of two manufacturing communities in Spain and Mexico

Abstract:

Purpose: *During the last 50 years industrial companies have adopted continuous improvement systems to improve their competitiveness. However, the maintenance of improvement systems is not an easy matter. Some companies, after an initial period of one to two years, abandon the system for various reasons. This article aims to examine the level of application of Continuous Improvement Systems and the factors which support sustainability over time in two different regions.*

Design/methodology/approach: *In order to obtain a comparative result between two different regions, a survey was conducted in two industrial zones—one in the north of Spain and another in Mexico—that are important industrial clusters these countries. The study was conducted through the analysis of survey data. Specifically, the survey was directed at large industrial enterprises who had participated in activities supported by local foundations for the promotion of quality and improvement.*

Findings and Originality/value: *We suggest the following three keys for sustainable improvement: greater involvement of task forces in the improvement program, a PDCA improvement cycle for improvement and a clear purpose for continuous improvement, integration of the continuous improvement system in the organization, and the establishment of indicators associated with the system.*

Research limitations/implications: *The comparative study focused on only two industrial zones in Spain and Mexico. In that sense, the findings of the research are limited to the Basque zone and geographical zone of Toluca-Lerma.*

Practical implications: *Some of the companies have started to apply some continuous improvement techniques in a sustainability way. Therefore, these findings could be very useful for general and operation*

managers that are involved in continuous improvement systems in industrial companies in Spain and Mexico.

Social implications: *As a consequence, slow and small transformations in certain work culture issues (i.e., teamwork and problem solving routines) can have an influence on employees' work and social wellbeing.*

Originality/value: *This research work represents a theoretical contribution that helps to close the gap in the literature on the sustainability of Continuous Improvement Systems in Iberoamerican countries.*

Keywords: continuous improvement, sustainability, survey, abandonment, participation

Jel Codes: L21, L23, L26.

1. Introducción

En el contexto competitivo actual las empresas deben enfrentarse a continuas exigencias tanto en la innovación como en la mejora de sus productos y procesos. Estas mejoras pueden realizarse tanto a través de inversiones como a partir de la utilización de sistemas de mejora continua (SMC). Estos sistemas se basan en un proceso de cambio realizado de manera continua e incremental a través de prácticas destinadas a mejorar el desempeño de la empresa (Jorgensen *et al.*, 2003). Normalmente este proceso se basa en la aplicación de una metodología, que establece los pasos a seguir. La base común de las distintas metodologías es el círculo de Shewhart, rueda de Deming o ciclo PDCA (P-plan, D-do, C-check, A-act) que sintetiza las bases filosóficas para la mejora (ver fig. 1). Sin embargo, el mantenimiento de estos sistemas de mejora no es una tarea fácil. Algunas compañías, después de un período inicial de uno a dos años, empiezan a abandonar el sistema de mejora, debido a diferentes causas (Kaye & Anderson, 1999; Bateman & David, 2002, Rapp & Eklund, 2002). Como respuesta a este problema de continuidad se ha acuñado en los últimos años el concepto de "sostenibilidad" o mantenimiento de los sistemas de mejora continua en las organizaciones, principalmente en la industria (Bateman, 2005).

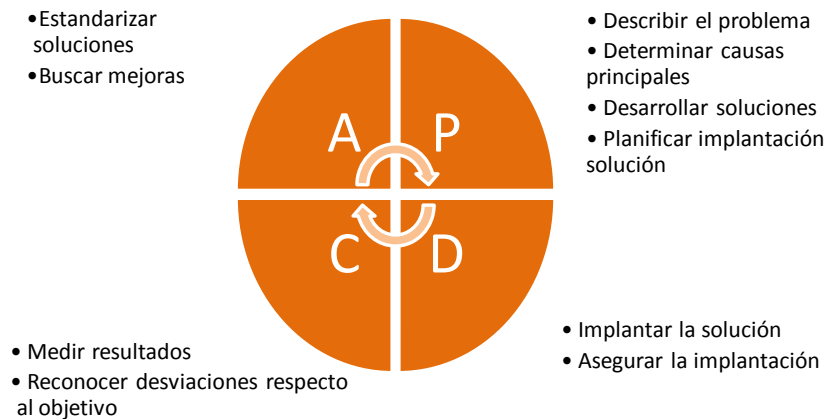


Figura 1. Ciclo PDCA de mejora (Kume, 1985)

Este artículo tiene como objetivo examinar el grado de sostenibilidad en la gestión de los SMC y los factores que apoyan la sostenibilidad en el tiempo en dos regiones diferentes. Con el fin de obtener un resultado comparativo, se realizó una encuesta en dos zonas industriales relevantes de dos países distintos: una en el norte de España y otra en el centro de México. El área geográfica comprendida por la Comunidad Autónoma Vasca y Navarra, en adelante (CAV-N), es una región en el noreste de España, reconocida en toda Europa por su calidad. Esta zona concentra un gran volumen de industrias y es una de las regiones más ricas de Europa, ya que se encuentra entre las tres principales comunidades en España según el Producto Interno Bruto –PIB– (Instituto de Estadística de Navarra, 2006). Según datos del Eustat, tiene un crecimiento solo superado en la Unión Europea por Luxemburgo e Irlanda (Gobierno Vasco, 2010). Esta zona históricamente ha estado involucrada en sectores tradicionales como la metalurgia y los bienes de equipo, pero también tiene una importante presencia en industrias en crecimiento, como son la automoción, la energía y la aeronáutica.

La segunda zona industrial analizada se encuentra en el centro de la República mexicana, conocida como el valle de México. En la misma, se ubica la zona industrial denominada Toluca-Lerma. Dicha zona industrial es una de las áreas industriales más importantes de México. Gran parte de las compañías de manufactura (principalmente en el sector automotriz) de México se encuentran localizadas en esta zona desde 1980, por lo que este grupo industrial representa el 3.3% del PIB del país (INEGI, 2008). Específicamente, esta área industrial representa el 18.24% de las compañías de manufactura en México, sólo detrás de

la región norte (los estados de Nuevo León y Baja California principalmente) que cuenta con el 31.65% (INEGI, 2008). En 2008, la zona industrial de Toluca-Lerma tenía en su censo económico 173 empresas, de las cuales el 76% de las mismas eran multinacionales. De esta forma, durante ese mismo año, las compañías multinacionales de este grupo industrial empleaban a 25,462 trabajadores (Anuario Estadístico del Estado de México, 2008).

Ambas zonas están formadas por importantes empresas y grupos industriales, y cuentan con una cultura de calidad y mejora continua de más de 20 años en una proporción elevada de sus organizaciones. Además, ambas comunidades cuentan con universidades de prestigio establecidas en la zona, que surten de profesionales cualificados a las empresas. En consecuencia, esta investigación presenta una comparación de ambas regiones para detectar similitudes y diferencias en la implantación y mantenimiento de los sistemas de mejora, así como sus causas.

Por esta razón, el propósito principal de este estudio es examinar el grado de aplicación de los sistemas de mejora continua y los factores que apoyan la sostenibilidad de su gestión a lo largo del tiempo en dos regiones diferentes. En concreto, buscamos responder a la pregunta de investigación principal del estudio, a saber: *¿Qué tipo de sistemas de mejora continua se aplican y se sostienen a lo largo del tiempo en México y en España?* Para responder a esta pregunta, se han formulado tres sub-preguntas específicas:

Pregunta de Investigación (PI) 1: ¿Qué tipo de relaciones podemos encontrar entre las dos regiones industriales con respecto a sus sistemas de mejora continua?

PI 2: ¿Qué clase de potenciadores e inhibidores de los sistemas de mejora continua tienen ambas regiones en común?

PI 3: ¿Qué clase de actividades de mejora de sostenibilidad están presentes en los sistemas de mejora continua de ambas regiones industriales?

Por tanto, la estructura del documento es el siguiente: tras esta introducción, el capítulo 2 aporta una revisión de la literatura sobre la sostenibilidad de los sistemas de mejora continua. El capítulo 3 describe la metodología de investigación basada en la información obtenida a partir de las encuestas. El siguiente capítulo, 4, presenta los resultados de la investigación y por último, se presentan las

conclusiones, en las que se consideran algunas implicaciones prácticas de aplicación en las organizaciones.

2. La sostenibilidad de los Sistemas de Mejora Continua (SMC)

Algunos investigadores han comenzado a explorar cómo los SMC se pueden sostener a lo largo del tiempo. Imai (2006) se refiere a este concepto señalando que: "*para poder sostener al Kaizen (nombre japonés para los SMC) sólo se tiene que seguir de manera disciplinada el ciclo PDCA*". De esta manera, la literatura ofrece una serie de casos de estudio que muestran resultados significativos cuando los SMC son aplicados y mantenidos en el tiempo (Bateman, 2005; Suárez-Barraza & Ramis-Pujol, 2008; Suárez-Barraza & Miguel-Dávila, 2009). Por tal motivo, las organizaciones han entendido la relevancia que tiene sostener el momento de introducir mejoras a los procesos de su organización. Por lo que su conclusión ha sido en términos generales que realizar esta actividad representa una tarea difícil y compleja (Kaye & Anderson, 1999). Por tanto, resulta prioritario partir de la definición de sostenibilidad para comprender aún mejor dicha complejidad. Al respecto, Dale (1996, p. 49) indica que la *sostenibilidad* puede ser entendida como: "*incrementar el status quo de la mejora y al mismo tiempo sostener lo ganado al respecto en la organización*". En un artículo posterior, Dale con otros autores la define como: "*el mantenimiento de un proceso para mejorar la calidad*" (Dale et al., 1997, p. 372). Juran (1990) por su parte se refiere a la sostenibilidad como: "*mantener el momento de la mejora*". Partiendo de estas definiciones, diferentes modelos y esquemas conceptuales han surgido intentando explicar el concepto de sostenibilidad de los SMC (Bessant et al., 1994; Bessant & Caffyn, 1997; Bateman & David, 2002; Bateman, 2005). Así pues, el modelo que proponen Bessant y Caffyn (1997) representa una forma de esquematizar las prácticas de los SMC, con respecto a su rendimiento en cinco niveles ascendentes. Cada una de estas actividades de mejora también se encuentran vinculadas e interrelacionadas. De esta manera, el primer nivel, *el precursor*, es entendido como el nivel en el cual la organización puede generar de manera «natural» mejoras o tratar de resolver problemas en los procesos, generalmente este nivel está caracterizado por su alcance a corto plazo y por su desarticulación a ningún esfuerzo estructurado de la organización. El segundo nivel, es decir, *el estructurado*, refiere a los intentos más formales para crear y sostener los SMC en la organización; como consecuencia de este segundo nivel, se presenta el tercer nivel, *el de orientación estratégica*. En

otros términos, el nivel de estructuración creado en la etapa anterior, se formaliza a través del establecimiento de metas y objetivos que dirigen y vinculan el esfuerzo de mejora de manera más sistemática y estratégica. Una vez que se llega al nivel cuarto, la organización a través de sus grupos e individuos pueden generar un auto-esfuerzo sistemático y estructurado de la mejora continua del *tipo Proactiva*, hasta llegar alcanzar un nivel en que la cultura dominante de la organización es la innovación y mejora continua. En otras palabras, consiguiendo un nivel quinto, en el que la propia organización tiene la capacidad para innovar y aprender en todo momento.

Por su parte, Bateman y David (2002) y Bateman (2005) proponen y refinan un modelo de sostenibilidad de los SMC el cual se encuentra sustentado en los resultados encontrados en 21 empresas de manufactura que aplican mejora o rediseños de procesos a nivel de las líneas de producción (o «células de trabajo» como los autores lo denominan). El modelo de sostenibilidad de los SMC de estos autores, argumenta, que la sostenibilidad de la mejora continua no es un concepto binario, es decir, que sólo tiene dos presentaciones posibles: se sostiene o no se sostiene. Por el contrario, se conforma por una multiplicidad de etapas, que a su vez están conformadas por cinco «actividades de mejora» que tienen diferentes etapas de sostenibilidad (Bateman, 2005, p. 264). En la siguiente figura se muestra dicho modelo.

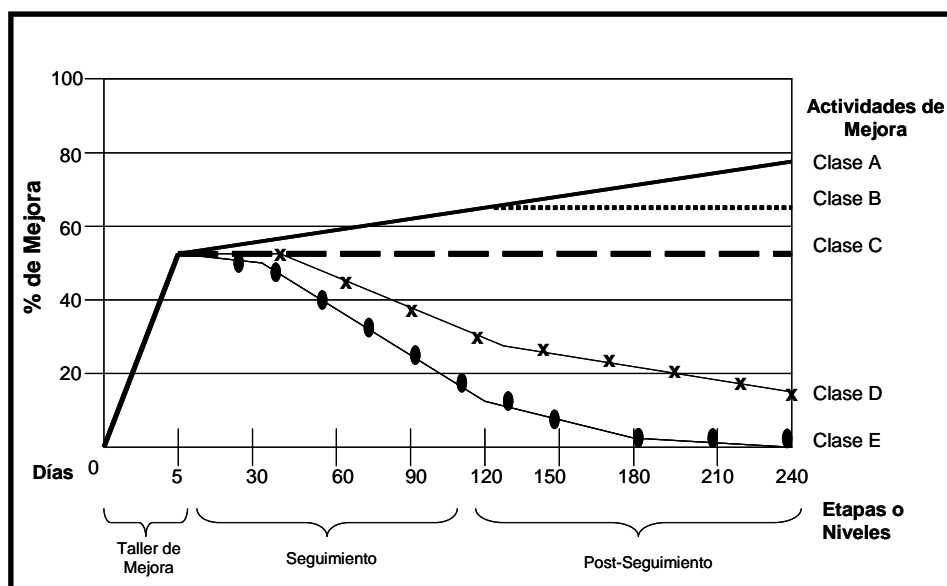


Figura 2. Modelo de Sostenibilidad para la mejora continua de Bateman (2005). Fuente: Bateman (2005).

Como se puede observar en la figura anterior, el modelo se presenta tres diferentes etapas durante la implementación de los sistemas de mejora continua: a) la etapa del taller de mejora, que tiene un alcance de cinco días y es dónde se lleva a cabo la aplicación de las metodologías de rediseño utilizando como medio un equipo de mejora de procesos; b) la etapa de seguimiento, en este período el equipo de mejora de procesos tiene dos actividades principales de acuerdo a los autores, la primera se centra en mantener los nuevos métodos de trabajo desarrollados durante el taller de mejora y la segunda, es refinar los aspectos técnicos de las tareas del proceso surgidos al igual en la etapa previa. Como se observa en la figura 2 del modelo, el alcance de esta etapa se encuentra entre el quinto y el noveno día. Además, dentro de esta etapa se presentan actividades de mejora del tipo «A», «B» y «C», es decir, aquellas que se generan en el taller de mejora, mantienen los nuevos procesos y estándares de trabajo y cierran los proyectos de mejora. Cabe señalar, que en cada una de ellas, los tres aspectos mencionadas se presentan o no, dependiendo del tipo de actividad de mejora de que se esté hablando. Por otra parte, también es factible, que se presenten actividades del tipo «D» (apegadas de manera más cercana a los aspectos técnicos de los proyectos de mejora) o actividades del tipo «E», que son consideradas como actividades que no aportan nada a la sostenibilidad (Ver figura 1). Finalmente, siguiendo con las etapas, se presenta la de post-seguimiento (después de los noventa días). En este período de acuerdo a los autores, es donde el uso de las metodologías de rediseño de procesos puede llegar a convertirse en un camino a largo plazo de la mejora continua de la organización. Para Bateman (2005), esta es la etapa en dónde las actividades de la mejora continua se integran como parte del trabajo cotidiano. Para lograr este tipo de etapas, sólo se consideran actividades de mejora del tipo «A».

En ese mismo orden de ideas, otros autores han señalado que la sostenibilidad de los SMC se presenta en grandes bloques o etapas a lo largo del tiempo, que a su vez se componen de actividades de mejora, elementos potenciadores o inhibidores (Harkness et al., 1996; Prajogo et al., 2004). Algunos de estos modelos han intentado describir y explicar la sostenibilidad a través de la interrelación que existe entre los elementos potenciadores, las actividades de mejora, y los elementos inhibidores (Bateman & David, 2002, Bateman, 2005). No obstante, la mayoría de dichas investigaciones se centran en organizaciones de manufactura del Reino Unido o de los Estados Unidos de América (Harkness et al., 1996;

Bessant et al., 1994; Bateman, 2005). Recientemente, tres estudios han comenzado a dar luz en el campo de la sostenibilidad de los SMC en España (García-Sabater & Marín-García, 2009; Marín-García & Conci, 2009; Suárez-Barraza & Miguel-Dávila, 2009). De esta manera, García-Sabater y Martín García (2009, p. 202) proponen cuatro potenciadores nuevos con respecto a la literatura del Reino Unido y Estados Unidos de América que se presentaron en su estudio en empresas proveedores de auto partes de primer nivel ubicadas en la Comunidad Valenciana; dichos elementos son: 1) establecer el promotor de la mejora continua; 2) la necesidad de una estructura que soporte las actividades de mejora continua; 3) la necesidad de clarificar funciones y jerarquías; así como la 4) conveniencia de disponer de una metodología para extender la mejora continua. Suárez-Barraza y Miguel-Dávila (2009) confirman ciertos de los anteriores potenciadores en su trabajo del espacio de sostenibilidad en organizaciones públicas españolas, al indicar que es necesario contar con un Agente de Mejora responsable, líder e impulsor del esfuerzo de mejora. De igual manera, ratifican la necesidad de contar con una infraestructura soporte tales como un área staff, una red de equipos de mejora e incluso un mecanismo de incentivos y reconocimientos. Finalmente, el trabajo de Marín-García y Corin (2009) confirma que ciertos elementos de participación activa en los trabajos de mejora continua tales como la participación en grupos de sugerencia o grupos semiautónomos tienen correlaciones significativas a nivel intermedio en los esfuerzos de mejora continua de las empresas.

Ante los datos que presenta la escasa literatura del tema tanto de España como en la de otros países señalados, y teniendo en consideración que realizamos nuestras funciones de investigación en los países Iberoamericanos, existe una clara brecha en la literatura que busca comprender a la sostenibilidad de los SMC en estas regiones industriales.

En la siguiente tabla se muestran los potenciadores e inhibidores que la literatura señala:

| <i>Autores</i> | <i>Características del Modelo de Referencia</i> | <i>Potenciadores</i> | <i>Inhibidores</i> |
|---|--|---|---|
| Bessant et al. (1994) | Compuesto por cinco niveles evolutivos que van del nivel precursor, de estructura, estratégico, pro-activo, hasta alcanzar el nivel de aprendizaje organizacional. | <ul style="list-style-type: none"> -Formación efectiva. -Compromiso de la alta dirección. -Proporcionar los vehículos de mejora (equipos de trabajo). -Desarrollo de una infraestructura del esfuerzo de mejora. | <ul style="list-style-type: none"> -Falta de una estrategia forma de MCP. -Falta de metodologías y equipos para resolver problemas. -Falta de medición de proceso. -Choque entre el enfoque de mejora y la cultura existente. |
| Upton (1996) | No especifica un modelo en particular. | <ul style="list-style-type: none"> - Crear un Plan de Mejora creíble. - Necesidad de un líder carismático que sea responsable de la mejora. | <ul style="list-style-type: none"> -Falta de claridad en el propósito de la mejora. -Falta de motivación de los empleados por no entender porque se mejora. |
| Dale et al. (1997) | Presenta cinco categorías por las cuales se puede presentar la sostenibilidad (estilos de gestión, políticas, estructura, procesos de cambio, y medio ambiente externo e interno). | <ul style="list-style-type: none"> -Establecimiento de políticas, objetivos y estructura para la mejora. -Establecer un proyecto sistemático de mejora, que proporcione recursos y apoyos. | <ul style="list-style-type: none"> - Fallos a la hora de cumplir los proyectos de mejora. -Liderazgo inadecuado. -Resistencia al cambio. |
| Bateman y David (2002); Bateman (2005) | Indican que la sostenibilidad se presenta a través de la aplicación de actividades de mejora del tipo "A", "B", y "C". | <ul style="list-style-type: none"> - Crear una infraestructura que soporte la mejora. - Seguir el ciclo PDCA en cada actividad de mejora. - Compromiso de la alta dirección. | <ul style="list-style-type: none"> - Que se presenten actividades de mejora del tipo "D" y "E", aquellas que producen despilfarros en los procesos de trabajo. |
| Suárez-Barraza y Miguel-Dávila (2009) | Un espacio de sostenibilidad basado en actividades de mejora | <ul style="list-style-type: none"> -Compromiso de los mandos intermedios -Agentes de Mejora - Establecimiento de sistemas de medición - Participación activa de los empleados -Fuerte enfoque en la formación | <ul style="list-style-type: none"> -Falta de un agente de mejora -Falta de seguir el ciclo PDCA -Resistencia al cambio -Falta de claridad en el esfuerzo de mejora -Exceso de combinación de metodologías |
| García-Sabater y Martín García (2009) | Facilitadores y barreras para la sostenibilidad de la Mejora Continua | <ul style="list-style-type: none"> - Establecer el promotor de la mejora continua - La necesidad de una estructura que soporte las actividades de mejora continua - La necesidad de clarificar funciones y jerarquías - La conveniencia de disponer de una metodología para extender la mejora continua | <ul style="list-style-type: none"> -Que no se presenten los facilitadores que señala el estudio. |

Tabla 1. Potenciadores e Inhibidores de la sostenibilidad de los SMC

3. Metodología del estudio

Este estudio se ha realizado basándose en un estudio anterior sobre sostenibilidad de los sistemas de mejora en la Comunidad Autónoma Vasca y Navarra (Jaca, et al., 2010). Partiendo de los resultados obtenidos en este estudio, se replicó la misma encuesta en el área de Toluca-Lerma, una región de características

similares, para obtener conclusiones acerca de los sistemas de mejora y su sostenibilidad, por comparación entre las dos. Las compañías a las que se les envió la encuesta fueron seleccionadas de las bases de datos de Euskalit (Fundación Vasca para la Calidad) y Fundación Navarra de Calidad, en España, y de las bases de datos del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), en México. En particular, la encuesta fue dirigida a las empresas con más de 50 empleados que habían participado en actividades relacionadas con la calidad y la mejora continua. La encuesta se envió por correo a 350 empresas en España y 60 en México entre junio y octubre de 2009, y podía contestarse por correo o a través de un enlace en una página web. La encuesta estaba estructurada en dos partes: por un lado se preguntaba sobre datos generales de las empresas, así como de su sistema de mejora, por otro lado se preguntaba sobre la sostenibilidad del sistema de mejora.

Se recibieron un total de 166 cuestionarios, 125 desde el País Vasco y Navarra, en España (tasa de respuesta del 35%) y 49 desde Toluca-Lerma, en México (tasa de respuesta del 81%). A pesar de la alta tasa de respuesta, la variabilidad de las respuestas y el tamaño de la muestra hace que sea difícil confirmar las posibles relaciones entre algunas características o factores y la zona geográfica. Por esta razón, se han comentado las tendencias y resultados detectados más interesantes.

4. Resultados de la encuesta

Sistemas de Mejora

En el proceso de mejora continua, cada organización utiliza la metodología más apropiada, en función de las tendencias, condiciones o influencias externas. Uno de los objetivos de la encuesta era detectar las diferencias o similitudes entre las dos regiones, teniendo en cuenta las referencias a la metodología actualmente en uso, así como el éxito o fracaso de cada metodología. Las metodologías se clasificaron la siguiente manera: recogida de ideas o sistemas de sugerencias, metodologías propias (desarrolladas o adaptadas por la propia organización), metodología 5S, Kaizen, Lean y 6 Sigma. Las empresas tenían que indicar cuál de estos métodos se habían adoptado en los últimos cinco años, así como los que había fracasado en su implantación. Obviamente, podía indicarse más de una opción.

La tabla 2 muestra el porcentaje de empresas que han aplicado cada una de estas metodologías de mejora en cada región. Hay que destacar que cada empresa puede estar aplicando más de una metodología simultáneamente. Los resultados muestran que el sistema más generalizado es el de recogida formalizada de ideas (70%), así como las metodologías propias o de resolución de problemas (68%) y 5S (58%). Las metodologías restantes son menos conocidas y utilizadas por las empresas. Sin embargo, se han detectado diferencias entre las dos regiones. Cuando se trata de las empresas de la CAV-N, se observa que la metodología 5S está más extendida que en Toluca-Lerma. Esto es debido a su promoción a través de la organización en la zona por Euskalit (organización Vasca para la Calidad) durante la última década. Por otro lado, el porcentaje de empresas de Toluca que han adoptado la metodología 6 Sigma es más alto que el de las empresas de la CAV-N. Esta diferencia puede explicarse por la influencia de los Estados Unidos América, donde se desarrolló la metodología 6 Sigma.

| | <i>C.A.V. Navarra</i> | <i>Toluca- Lerma</i> | <i>Total</i> |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| Recogida de ideas | 71% | 67% | 70% |
| Metodologías propia | 71% | 59% | 68% |
| 5S | 62% | 47% | 58% |
| Kaizen | 34% | 31% | 33% |
| Lean | 34% | 35% | 34% |
| 6 Sigma | 16% | 22% | 18% |

Tabla 2. Metodologías adoptadas por región. Número de encuestados: 174

El mantenimiento de los sistemas de mejora es difícil y muchas compañías tienen problemas para mantener los niveles de la mejoría alcanzada (Bateman, 2005). En concreto, se preguntó a las empresas sobre la tasa de abandono del programa de mejora, relacionando la respuesta con la metodología utilizada. La figura 3 muestra los resultados para ambas regiones, calculado como el porcentaje de empresas que han abandonado sus programas de mejora, por metodología. El nivel de abandono es similar para todas las metodologías, a excepción de la metodología Kaizen, en México, 5S, en CAV-NBCN y Sigma 6, en ambas regiones.

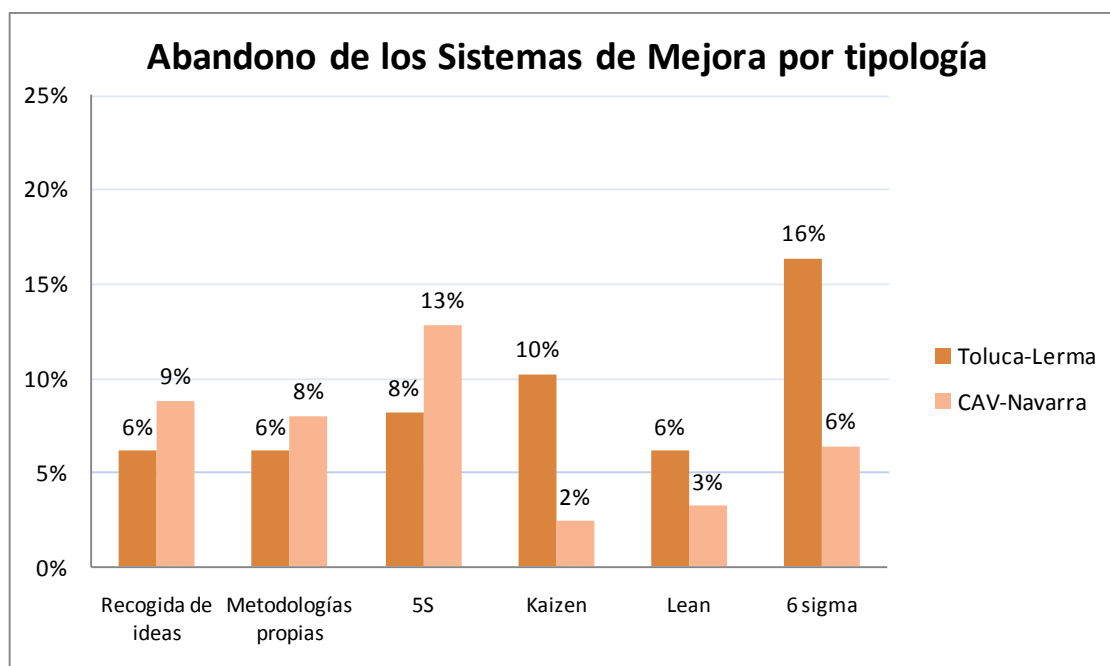


Figura 3. Tasa de abandono por región (sobre el de la empresa). Número de respuestas: 174

La metodología 6 Sigma ha cobrado importancia como herramienta de mejora en los últimos años. Sin embargo, ambas regiones presentan una alta tasa de abandono en el uso de esa metodología. Una diferencia clave entre Seis Sigma y otros enfoques es la integración de un proceso altamente disciplinado orientado al uso de los datos. Las organizaciones grandes tienen más éxito en la aplicación de 6 Sigma, tal vez debido a que tienen la ventaja de disponer de mejores recursos frente a las pequeñas y medianas empresas (Hahn, 2005), que son la mayoría que componen esta muestra. Esto podría explicar por qué 6 Sigma es la metodología con la mayor tasa de abandono. Como se explicó anteriormente, el uso de las 5S, como herramienta de mejora, se promovió en las empresas de la Comunidad Autónoma Vasca y Navarra. Sorprendentemente, esta metodología es la segunda con más abandono, después de 6 Sigma, en esta región. A pesar de que la adopción de la técnica de las 5S es un punto de partida natural para la mejora continua (Imai, 1997), las empresas no tienen continuidad en su uso, especialmente en la aplicación formal del sistema (Bayo-Moriones et al., 2010). El hecho de que el uso de la herramienta 5S se haya promovido a través de organizaciones externas puede explicar la causa de su falta de continuidad en las empresas. Sin embargo, se necesitaría una investigación más profunda para confirmar este punto.

Otro resultado de este estudio es que las metodologías Kaizen y Lean metodologías se han abandonado en un mayor porcentaje en el área de Toluca-Lerma que en el País Vasco. Ambas metodologías fueron introducidas en México a mediados de la década de los 80, a través del Sistema de Producción Toyota, como parte de las condiciones necesarias para suministrar productos a las empresas de Estados Unidos de América (Carrillo & Zárate, 2009). Una vez más, las condiciones externas que han impulsado la utilización de tales métodos podría ser la razón de su abandono posterior. Como se explicará posteriormente, la resistencia al cambio organizacional de los empleados es uno de los factores que más influyen en el abandono de sistemas de mejora.

Factores asociados a la sostenibilidad de los sistemas de mejora

Un alto porcentaje organizaciones encuestadas han reportado el abandono de sus SMC (32% en la región de Toluca-Lerma y el 41% en la Comunidad Autónoma Vasca y Navarra). Se preguntó a estas empresas acerca de los factores relacionados con el abandono, valorando de 1 (sin importancia) a 5 (muy importante) la importancia de cada uno de los factores. La tabla 3 muestra las empresas que valoraron como importante (4) o muy importante (5) los factores de la lista. Puede observarse que hay diferencias significativas de una región a otra.

| | <i>C.A.V. Navarra</i> | <i>Toluca- Lerma</i> |
|---|---------------------------|--------------------------|
| Resistencia al cambio en la organización | 47% | 75% |
| Falta de implantación y seguimiento de las acciones propuestas | 47% | 75% |
| Falta de apoyo y/o compromiso de la Dirección | 40% | 50% |
| Falta de motivación o compromiso de los participantes | 37% | 44% |
| Falta de recursos asignados (tiempo, económicos...) | 37% | 50% |
| Resistencia de los sindicatos u órganos sociales | 27% | 44% |
| Falta de rentabilidad del proyecto | 23% | 44% |
| Otros | 7% | 0% |
| | n=30 | n=16 |

Tabla 3. Principales causas asociadas con el abandono de sistemas de mejora.

La mayoría de las empresas de la zona Toluca-Lerma (75%) consideran muy importantes para el abandono del sistema dos de los factores: la resistencia al

cambio organizativo y la falta de aplicación y seguimiento de acciones. El resto de los factores también se consideran muy importantes por casi la mitad de las empresas encuestadas en Toluca-Lerma. Estos resultados muestran que las empresas de Toluca-Lerma perciben más dificultades a la hora de mantener sus sistemas de mejora, aunque las principales causas son las mismas en ambas regiones.

Una vez identificadas las causas del abandono, se preguntó a los encuestados por el esfuerzo dedicado a la sostenibilidad de los SMC, valorándolo de 1 (bajo) a 5 (muy alto). El 46% de las empresas de Toluca-Lerma y el 54% de las de CAV-N calificaron el esfuerzo realizado como alto o muy alto (puntuaciones de 4 y 5). El promedio por región fue de 3,36 en el primer caso y 3,5 en el segundo. No hay diferencia significativa entre ambas regiones. Las respuestas indican que las empresas de ambas regiones consideran que el mantenimiento de sus SMC es difícil y supone un esfuerzo considerable.

Participación de los trabajadores en los sistemas de mejora

Como se ha indicado anteriormente, la participación del personal es un factor clave para los sistemas de mejora. El éxito en la implantación y continuidad de los sistemas de mejora está directamente relacionado con la participación de los trabajadores de la organización (Bhuiyan *et al.*, 2006). El cuestionario también incluyó preguntas para cuantificar el porcentaje de personas involucradas en el sistema de mejora, incluyendo mano de obra directa, mandos intermedios y personal directivo. La figura 4 muestra la participación media por región y categoría.

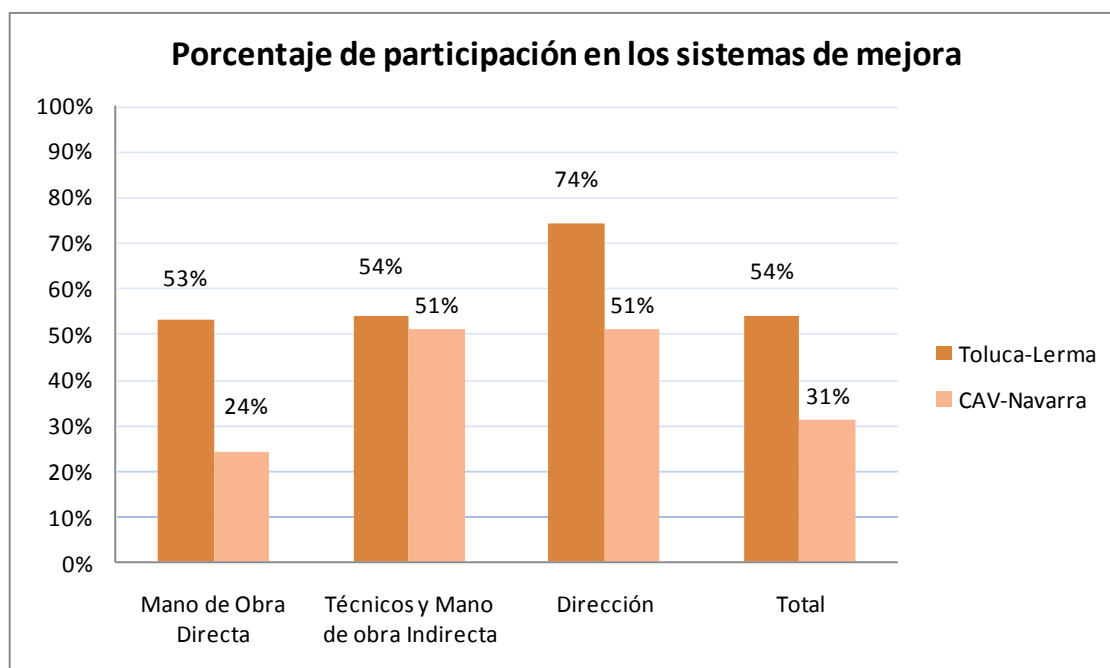


Figura 4. Porcentaje de participación en los sistemas de mejora, por categoría.

Una vez más, hay una diferencia significativa entre las dos regiones en términos del nivel de participación: las empresas de Toluca-Lerma presentan los mayores niveles de participación de empresas del País Vasco y Navarra (ver Figura 4). La diferencia fundamental se aprecia a nivel de la mano de obra directa. Mientras en Toluca-Lerma la participación de la mano de obra directa alcanza el 53%, en las empresas de la CAV-Navarra se sitúa en un 24%, menos de la mitad. La participación total es también más alta en Toluca-Lerma que en la CAV-Navarra. La influencia de las prácticas de gestión de los Estados Unidos de América ha sido importante en México, tanto para las compañías multinacionales y como para las locales que suministran productos y servicios en los Estados Unidos. En la mayoría de los casos, las compañías de los EEUU se niegan a trabajar con empresas mexicanas que no hayan implantado programas de mejora. Esto puede explicar el alto grado de participación en estas organizaciones.

Por otra parte, la participación de la mano de obra directa en los programas de mejora no siempre está asociada a que la elección de los objetivos de mejora. Sorprendentemente, en las compañías de Toluca-Lerma es la dirección la que decide los objetivos de mejora (63%), frente a un reparto más igualitario en las empresas de la CAV-Navarra (ver figura 5). El nivel de participación en términos de

número de personas parece no estar relacionado con el nivel de autonomía o establecimiento de objetivos en los sistemas de mejora.

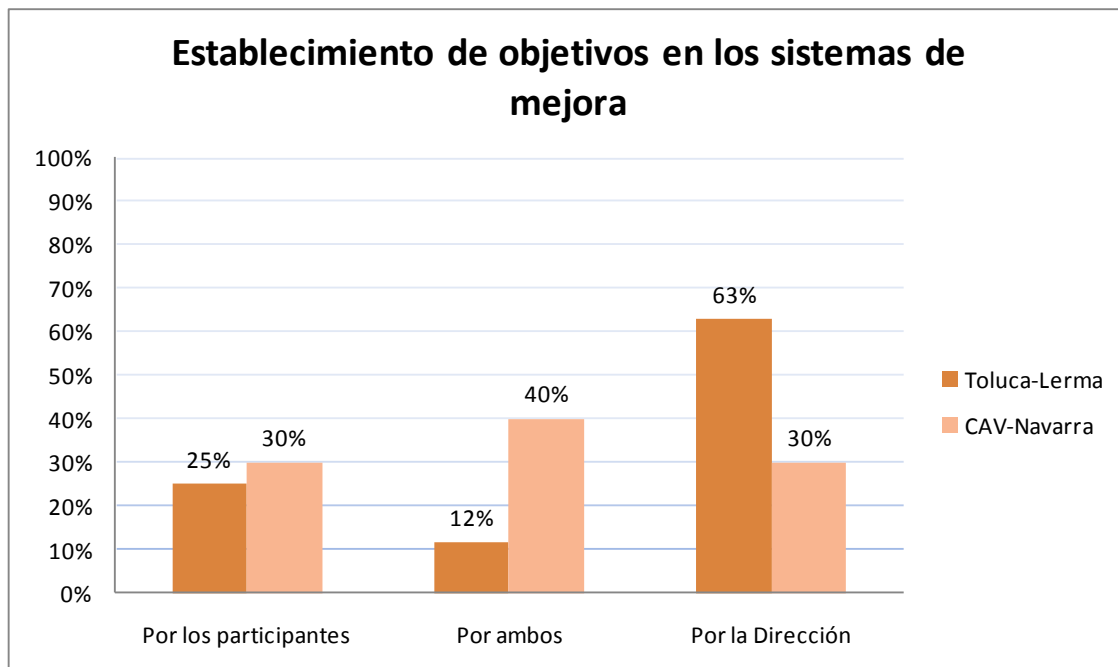


Figura 5. Establecimiento de objetivos, por categoría.

Formación

Para que el sistema de mejora se mantenga y extienda a toda la organización, la dirección debe capacitar a los empleados a través de herramientas de calidad, técnicas de trabajo en equipo y otras que les ayuden a detectar y resolver los problemas (Aoki, 2008; Berger, 1997; Bessant & Francis, 1999; Jørgensen, Boer et al., 2003). La formación, además de proporcionar los conocimientos necesarios para participar activamente en el SMC aumenta la confianza en la organización y ayuda a afrontar el cambio en la organización (Spackman, 2009)

De acuerdo a la formación impartida, las empresas encuestadas en ambas regiones presentan resultados similares (ver figura 6), aunque hay una diferencia importante en técnicas de creatividad, impartidas en menor porcentaje de empresas en la CAV-Navarra.

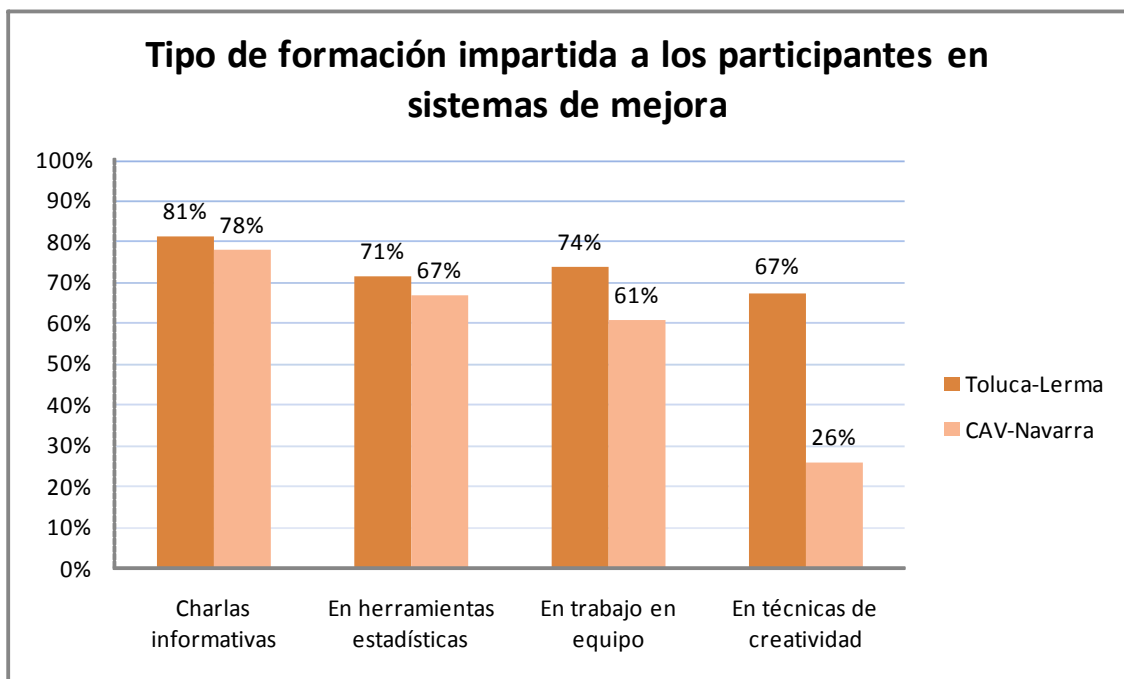


Figura 6. Tipo de formación impartida a los participantes de los programas de mejora, por porcentaje de empresas que la imparten de manera regular

Indicadores asociados al sistema de mejora

Distintos autores destacan la importancia de establecer sistemas de medición e información para mantener los sistemas de mejora en las organizaciones. La medición de las mejoras obtenidas permite un proceso de aprendizaje que puede ser posteriormente transferido al resto de la organización (Kaye & Anderson, 1999; Hsuan-Kai et al., 2004). Por otro lado, el seguimiento mediante indicadores del estado del propio sistema de mejora es una parte importante para el sostenimiento del propio sistema (Bateman, 2005). Sin embargo, no todas las empresas utilizan indicadores para medir los distintos aspectos del sistema de mejora. Las empresas encuestadas utilizan distintos tipos de indicadores, como puede verse en la tabla 4. Tal y como se aprecia en dicha tabla, existen diferencias notables entre las dos regiones. En Toluca-Lerma, la mayoría de empresas utilizan indicadores (95%) y están más orientados a la medición de los beneficios de la mejora (60% de las empresas evalúan el beneficio económico y el 56% evalúan los beneficios de otro tipo) que a la eficacia de la mejora. En la CAV-Navarra los indicadores más comúnmente utilizados se relacionan con la efectividad de las mejoras. En general, otros aspectos del sistema de mejora relacionados con la participación y la

organización (satisfacción, funcionamiento de los equipos) son evaluados por un número menor de organizaciones.

| | <i>C.A.V. Navarra</i> | <i>Toluca-Lerma</i> |
|---|-----------------------|---------------------|
| Efectividad de las mejoras | 60% | 47% |
| Beneficios económicos | 45% | 60% |
| Beneficios de otro tipo | 56% | 56% |
| Grado de funcionamiento de los equipos | 31% | 21% |
| Satisfacción de la organización | 27% | 19% |
| Satisfacción del equipo | 23% | 21% |
| Otros indicadores | 9% | 19% |
| No responde | 6% | 14% |
| Uso de algún tipo de indicador | 84% | 95% |

Tabla 4. Indicadores utilizados en los sistemas de mejora

5. Análisis y Discusión

Se podría indicar a manera de conclusión de nuestro estudio comparativo que el gran reto que tienen las dos regiones industriales analizadas (las empresas de Toluca-Lerma y en el CAV-Navarra) no radica en implementar sistemas de mejora continua (SMC) en su gestión operacional, más bien, el reto está, en sostener dicho esfuerzo a lo largo del tiempo. De esta manera, aunque esta investigación fija su enfoque en encontrar el tipo de SMC que se aplica tanto en México como en España, lo que se buscó en todo momento fue el responder las tres sub-preguntas de investigación planteadas de origen que nos ayudarían a explorar de manera más profunda los SMC de ambas regiones.

En primer lugar, respondiendo a la sub-pregunta: *¿qué tipo de relaciones podemos encontrar entre las dos regiones industriales con respecto a sus sistemas de mejora continua?*, es posible concluir de acuerdo a la evidencia encontrada en nuestra encuesta que ambas regiones industriales tienen similitudes en términos de uso y/o aplicación de los SMC. También fue posible identificar que en cuanto a la sostenibilidad del SMC, el involucramiento de la fuerza de trabajo y las características generales de los sistemas de mejora continua se encuentran sumamente relacionados en sus vertientes de aplicación. Sin embargo, existen

algunas diferencias perceptibles que se pueden observar en el tipo de actividades de mejora que se aplican las cuales describen en la tercera sub-pregunta más adelante en este apartado. Las lecciones aprendidas desprendidas de este cuestionamiento para ambas regiones son: 1) Los SMC's representa un importante elemento estratégico y operacional de las empresas en ambas regiones; 2) En ambas regiones se encontró que el abandono de los SMC se encuentra vinculado a la falta de potenciadores de la mejora o a la fuerte presencia de un grupo de inhibidores. Finalmente, 3) tal como Upton (1996) muestra en la Tabla 1, la falta de una comprensión profunda del propósito de la mejora de cada técnica aplicada del SMC puede ser un inhibidor fundamental en la sostenibilidad del esfuerzo. Así pues, tenemos como ejemplo a las 5'S, el Kaizen (como técnica), el 6 sigma, el uso de indicadores de proceso y el alto involucramiento de empleados con técnicas de trabajo en equipo, tienen varios fallos al momento de su aplicación por el pobre entendimiento de su propósito o filosofía misma.

Por otra parte, siguiendo a la segunda sub-pregunta que indica *¿qué clase de potenciadores e inhibidores de los sistemas de mejora continua tienen ambas regiones en común?*, nos fue posible concluir que en ambas regiones industriales es necesaria la presencia de elementos potenciadores que ayuden a sostener los SMC a lo largo del tiempo. Asimismo, también es factible concluir que es sumamente necesario eliminar y bloquear los elementos inhibidores que puedan surgir durante el proceso de implementación de los SMC. Ambos hallazgos confirman la literatura de los estudios realizados en organizaciones de países como el Reino Unido, Suecia, España (otras Comunidades Autónomas), Estados Unidos de América y Australia (Harkness *et al.*, 1996; Upton, 1996; Bessant & Caffyn, 1997; Bateman & David, 2002; Svensson, 2006; Suárez-Barraza & Miguel-Dávila 2009). En este sentido, los potenciadores comunes que se lograron identificar en ambas regiones fueron: 1) el compromiso y participación de la alta dirección (ratificando lo indicado en la literatura); 2) la participación activa de los mandos y/o gerentes intermedios (técnicos); 3) el desarrollo de actividades de medición de los procesos de trabajo (objetivos e indicadores de mejora) (Bateman, 2005; Suárez-Barraza & Miguel-Dávila, 2009), y el fuerte énfasis en la formación integral y no sólo en los temas técnicos (como el control estadístico de procesos), sino también en el desarrollo de las habilidades humanas de los empleados tales como el trabajo en equipo y las técnicas de creatividad. Asimismo, los elementos inhibidores comunes en ambas regiones fueron: 1) la falta de aplicación de la fase

de verificar (check por su nombre en inglés) del ciclo PDCA (ver figura 1), es decir, la falta de seguimiento del progreso y avance de los SMC; 2) la resistencia al cambio principalmente potenciado por el papel de los sindicatos; 3) la falta de compromiso y participación por parte de la dirección (se observó que se necesita un fuerte liderazgo en la forma de una persona que tome la dirección del proyecto comúnmente denominado: *Agente de Mejora*) corroborando lo de otros estudios en el ramo (García-Sabater & Marín-García, 2009; Suárez-Barraza & Miguel-Davila, 2009). Por lo tanto, es posible concluir de forma "directa" en base a la evidencia que la falta de estos potenciadores y el bloqueo de estos elementos inhibidores permitirían la sostenibilidad de los SMC. Sin embargo, es necesario investigar de manera más profunda desde un ángulo cualitativo para comprender más a fondo los hallazgos resultado de la encuesta (Eisenhardt, 1989).

La tercera sub-pregunta de investigación que señala *¿qué clase de actividades de mejora de sostenibilidad están presentes en los sistemas de mejora continua de ambas regiones industriales?*, nos permitió identificar un grupo de actividades de mejora siguiendo el esquema conceptual de investigación de Bateman (2005) (ver figura 2). De acuerdo a los resultados de nuestra encuesta fue posible identificar actividades del tipo "C" de manera consolidadas y algunos indicios de actividades de mejora del tipo "B" en ambas regiones industriales (ver figura 2). Con el propósito de poder identificar actividades de mejora del tipo "B" y "C" (aquellas actividades de mejora desarrollada en eventos o talleres Kaizen o de Mejora continua por las cuales se puede mantener el estándar de trabajo. Pero que sin embargo, tienen fallos en la etapa de monitoreo del proyecto) se analizó el porcentaje de técnicas de los SMC aplicadas; el rango de abandono (necesario ya que a través de este indicador se pudo corroborar de que se trata de una actividad de mejora relacionada con la sostenibilidad); el rango de participación de los equipos de trabajo y las medidas del esfuerzo de mejora. En este trabajo de investigación no fue posible identificar actividades de mejora del tipo "A", es decir, aquellas que potencian en toda la extensión la sostenibilidad de la mejora continua a lo largo del tiempo (ver figura 2). Una posible explicación de este hallazgo puede ser el alto rango de abandono (total de técnicas y metodologías que no se siguió la implementación) que existe tanto en el grupo industrial de Toluca-Lerma con el 51% como en el País Vasco con el 41%. A manera colofón se designaron cuatro principales implicaciones gerenciales:

- 1) El estudio comparativo reveló que la implementación de los SMC en ambas regiones muestra un desequilibrio entre la filosofía o propósito por mejorar y las técnicas mismas que se aplican en ambas regiones industriales.
- 2) Es fundamental que los directores generales y los gerentes medios de ambas regiones redoblen los esfuerzos de mejora continua (resolución de problemas) y la innovación operacional de sus procesos de trabajo a través de sus SMC. Esto ha de llevarse a cabo a través de un camino a largo plazo de mejora e innovación, centrado en la institucionalización de los cambios realizados (las mejoras) en el sistema de gestión.
- 3) Los directores generales y los gerentes medios requieren y necesitan promover en toda la operación de sus SMC actividades de mejora del tipo "A", "B" y "C" para poder generar una aplicación sostenida de los mismos.
- 4) Con el propósito de consolidar una plataforma sólida del SMC es necesario que existan los potenciadores anteriormente señalados, así como minimizar o eliminar al máximo los elementos inhibidores.

Finalmente, esta investigación en ningún momento trata de generalizar sus resultados y conclusiones, aunque vale la pena resaltar que una generalización analítica puede ser posible en base a los resultados encontrados y al contexto señalado. Nuestra contribución teórica puede ser enriquecida expandiendo los resultados de nuestra investigación y analizando elementos como las características de los SMC, sostenibilidad, potenciadores e inhibidores, y actividades de mejora.

Referencias

ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE MÉXICO, (2008). Secretaría de Economía, Vol. 5, Gobierno del Estado de México, Toluca.

AOKI, K. (2008). Transferring Japanese kaizen activities to overseas plants in China. *International Journal of Operations & Production Management*, 28(6): 518-539.

[doi:10.1108/01443570810875340](https://doi.org/10.1108/01443570810875340)

BATEMAN, N. (2005). Sustainability: the elusive element of process improvement. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(3): 261 - 276.
[doi:10.1108/01443570510581862](https://doi.org/10.1108/01443570510581862)

BATEMAN, N.; DAVID, A. (2002). Process improvement programmes: a model for assessing sustainability. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(5): 515- 526.
[doi:10.1108/01443570210425156](https://doi.org/10.1108/01443570210425156)

BAYO-MORIONES, R.; BELLO-PINTADO, A.; MERINO-DIAZ DE CERIO, J. (2010). 5S use in manufacturing plants: contextual factors and impact on operating performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 27(2): 217 - 230.
[doi:10.1108/02656711011014320](https://doi.org/10.1108/02656711011014320)

BERGER, A. (1997). Continuous improvement and kaizen: standardization and organizational designs. *Integrated Manufacturing Systems*, 8(2): 110-117.
[doi:10.1108/09576069710165792](https://doi.org/10.1108/09576069710165792)

BESSANT, J.; CAFFYN, S.; GILBERT, J.; HARDING, R.; WEBB, S. (1994). Rediscovering Continuous Improvement. *Technovation*, 14(1): 17-29.
[doi:10.1016/0166-4972\(94\)90067-1](https://doi.org/10.1016/0166-4972(94)90067-1)

BESSANT, J.; CAFFYN, S. (1997). High-Involvement innovation through continuous improvement. *International Journal Technology Management*, 14 (1): 7-28.
[doi:10.1504/IJTM.1997.001705](https://doi.org/10.1504/IJTM.1997.001705)

BESSANT, J.; FRANCIS, D. (1999). Developing strategic continuous improvement capability. *International Journal of Operations & Production Management*, 19(11): 1106-1119.
[doi:10.1108/01443579910291032](https://doi.org/10.1108/01443579910291032)

BHUIYAN, N.; BAGHEL, A.; WILSON, J. (2006). A sustainable continuous improvement methodology at an aerospace company. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 55(8): 671-687.
[doi:10.1108/17410400610710206](https://doi.org/10.1108/17410400610710206)

CARRILLO, J.; ZÁRATE, R. (2009). The Evolution of Maquiladora Best Practices: 1965-2008. *Journal of Business Ethics*, 88(Suppl. 2): 335-348.

[doi:10.1007/s10551-009-0285-8](https://doi.org/10.1007/s10551-009-0285-8)

DALE, B. G. (1996). Sustaining a process of continuous improvement: definition and key factors. *TQM Magazine*, 8 (2): 49-52.

[doi:10.1108/09544789610114867](https://doi.org/10.1108/09544789610114867)

DALE, B.; COOPER, C.L.; WILKINSON, A. (1997). *Managing Quality and Human Resources: A Guide to Continuous Improvement*. Oxford: Blackwell Publishers.

EISENHARDT, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, 14 (4): 532-550.

[doi:10.2307/258557](https://doi.org/10.2307/258557)

GARCÍA-SABATER, J.J.; MARIN-GARCÍA, J.A. (2009). Facilitadores y barreras para la sostenibilidad de la mejora continua: Un estudio cualitativo en proveedores del automóvil de la Comunidad Valenciana. *Intangible Capital*, 5(2): 183-209.

GOBIERNO VASCO, (2010). *Portal de Turismo del País vasco. Euskadi en cifras*. <<http://www.turismoa.euskadi.net/>>, consultado: septiembre 2010.

HAHN, G.J. (2005). Six Sigma: 20 Key Lessons Learned. *Quality and Reliability Engineering International*, 21(3): 225-233.

[doi:10.1002/qre.636](https://doi.org/10.1002/qre.636)

HARKNESS, W. L.; KETTINGER, W.; SEGARS, A. (1996). Sustaining Process Improvement and Innovation in the information services function: Lessons learned at the Bose Corporation. *MIS Quarterly*, 20 (3): 349-368.

[doi:10.2307/249661](https://doi.org/10.2307/249661)

HSUAN-KAI, C.; HSUAN-YUEH, C.; HSIN-HUNG, W.; WEN-TSANN, L. (2004). TQM Implementation in a Healthcare and Pharmaceutical Logistics Organization: The Case of Zuellig Pharma in Taiwan. *Total Quality Management & Business Excellence*, 15(9): 1171 - 1178.

IMAI, M. (1997). *Gemba Kaizen: A Common Sense, Low Cost Approach to Management*. London: McGraw-Hill.

- IMAI, M. (2006). ¿What is Total Flow Management under Kaizen focus? Three days Conference Lecturer in Barcelona, Spain, 4 – 6 of December, 2006.
- INEGI, (2008). Censo Económico Empresarial, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Censo Parcial. México, D.F.
- JACA, C.; MATEO, R.; TANCO, M.; VILES, E.; SANTOS, J. (2010). Sostenibilidad de los sistemas de mejora continua en la industria: Encuesta en la CAV y Navarra. *Intangible Capital*, 6(1): 51-77.
- JØRGENSEN, F.; BOER, H.; GERTSEN, F. (2003). Jump-starting continuous improvement through self-assessment. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(10): 1260-1278.
[doi:10.1108/01443570310496661](https://doi.org/10.1108/01443570310496661)
- JURAN, J. (1990). *Juran y el Liderazgo para la Calidad. Un Manual para Directivos*. Madrid: Díaz Santos.
- KAYE, M.; ANDERSON, R. (1999). Continuous improvement: the ten essential criteria. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 16(5): 485 - 509.
[doi:10.1108/02656719910249801](https://doi.org/10.1108/02656719910249801)
- KUME, H. (1985). *Statistical methods for quality improvement*. Tokyo: AOTS.
- MARÍN-GACÍA, J.A.; CONCI, G. (2009). Estudio exploratorio de los programas de alta implicación de los operarios: Identificación de las dimensiones y propuesta de un cuestionario para medir el grado de uso en las empresas. *Intangible Capital*, 5(3):278-300.
- PRAJOGO, D. I.; SOHAL, A. (2004). The sustainability and evolution of quality improvement Programmes- an Australian case study. *Total Quality Management*, 15 (2): 205-220.
- RAPP, C.; EKLUND, J. (2002). Sustainable development of improvement activities - the long-term operation of a suggestion scheme in a Swedish company. *Total Quality Management*, 13(7): 945-969.

- SPACKMAN, L. (2009). Nine steps to make process improvement permanent. *Quality Progress*, April: 23-28.
- SUÁREZ-BARRAZA, M. F.; RAMIS-PUJOL, J. (2008). Aplicación y evolución de la Mejora Continua de Procesos en la Administración Pública. *Journal of Globalization, Competitiveness & Governability GCG Georgetown University-Universia*, 2(1): 74-86.
- SUÁREZ-BARRAZA, M. F.; MIGUEL-DÁVILA, J.A. (2009). En la búsqueda de un espacio de sostenibilidad: un estudio empírico de la aplicación de la mejora continua de procesos en Ayuntamientos españoles. *INNOVAR, Journal of Administrative and Social Sciences*, 19(35): 47-64.
- SVENSSON, G. (2006). Sustainable quality management: a strategic perspective. *The TQM Magazine*, 18(1): 22-29.
[doi:10.1108/09544780610637668](https://doi.org/10.1108/09544780610637668)
- UPTON, D. (1996). Mechanism for building and sustaining operations improvement. *European Management Journal*, 14(3): 215-218.
[doi:10.1016/0263-2373\(96\)00002-3](https://doi.org/10.1016/0263-2373(96)00002-3)

Intangible Capital, 2011 (www.intangiblecapital.org)



El artículo está con Reconocimiento-NoComercial 3.0 de Creative Commons. Puede copiarlo, distribuirlo y comunicarlo públicamente siempre que cite a su autor y a Intangible Capital. No lo utilice para fines comerciales. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/es/>