

Propuesta metodológica (Fusión sistémica) para articular los SIG (ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 45001:2018 con el pilar de TPM mantenimiento de la calidad en una Industria manufacturera.

Elizabeth Franco Moreno,

Jaime de Jesus Mosquera

^a *Estudiante de Especialización en alta gerencia en sistemas integrados de gestión, Universidad Católica de Oriente, Rionegro - Antioquia*

^b *Profesor, Asesor del Proyecto de Grado, Programa de Ingeniería Industrial, Universidad Católica de Oriente, Rionegro-Antioquia*

AGRADECIMIENTOS

A mi madre y padre, por estar ahí en todos los momentos de mi vida, afianzándose con su presencia y voces de aliento para continuar y mostrándose en cada paso solo oportunidades de mejora y retos cuando las circunstancias parecían difíciles.

Con mucho amor para mis amados padres.

Resumen

Actualmente en las industrias manufactureras se evidencia a la luz de las auditorías internas y externas que sus Sistemas Integrados de Gestión realmente están combinados y no Integrados; esto hace que algunas veces los sistemas no generen el valor que realmente la integración puede brindar. Sistemas aislados de Gestión, es decir, que trabajan por separado, evidencian que las operaciones de los procesos tienen gaps que influyen en la concatenación de los procesos y un flujo de los procesos más secuencial y dinámico, por lo cual se generan varios inconvenientes, tales como, dificultad en realizar un VSM (Valium Stream Mapping) real que aporte a la productividad en la cadena de valor de la compañía, realizar tres procedimientos o SOP (Procedimiento Estándar de Operación), en lugar de realizar uno solo integrado; trabajar sin la integración de sistemas conlleva a tener la organización funcionando como islas y generando la duplicidad de muchas operaciones y demás, que se reflejan en tiempos muertos que es una de las 7 mudas de lean.

La no implementación de la fusión sistémica genera varios ítems que impactan directamente los costos de la organización, estipulados genéricamente en: pérdidas de tiempo, actividades repetitivas, duplicidad en funciones de programación y planeación de auditorías, mucha documentación y demás, que engrosan los papeles y soportes del sistema de gestión, que se puede evidenciar en la maestra de documentos, áreas aisladas que no generan una fácil transversalidad con las mejoras y correcciones identificadas.

Palabras clave: Kaizen, VSM, SIG, ISO, fusión sistémica, mudas, TPM, PHVA.

Abstract

Currently in the manufacturing industries it is evident in the light of internal and external audits that their Integrated Management Systems are really combined and not Integrated; This means that sometimes the systems do not generate the value that integration can really provide. Isolated Management Systems, that is, they work separately, show that the operations of the processes have gaps that influence the concatenation of the processes and a more sequential and dynamic flow of the processes, for which several inconveniences are generated, such as such as, difficulty in performing a real VSM (Valium Stream Mapping) that contributes to productivity in the company's value chain, performing three procedures or SOP (Standard Operating Procedure), instead of performing a single integrated one; working without the integration of systems leads to having the organization functioning as islands and generating the duplication of many operations and others, which are reflected in downtime that is one of the 7 changes of lean.

The non-implementation of the systemic merger generates several items that directly impact the costs of the organization, stipulated generically in: wasted time, repetitive activities, duplication in audit scheduling and planning functions, a lot of documentation and others, which swell the roles and supports of the management system, which can be evidenced in the document master, isolated areas that do not generate an easy transversality with the improvements and corrections identified.

1. Introducción

La metodología Lean (Manufactura esbelta) fue desarrollada hace más de 40 años en las industrias japonesas, un ejemplo de una de ellas es la TOYOTA, donde se evidencia que la implementación de herramientas Lean muestran que las mismas superan en temas de productividad, reducción de costos y mejora continua por mucho a otras que no la trabajan. Una de las herramientas de Lean es el TPM (Mantenimiento Productivo Total), el cual presenta varios pilares para trabajar que apuntan a direcciones divergentes en las empresas, pasando por niveles de aprendizaje e implementación y enfocando la empresa al direccionamiento estratégico sincronizando diferentes áreas o departamentos; como estas herramientas están relacionadas con las mejoras y acciones disruptivas de la organización, el avance y el progreso de las empresas van de la mano de estos pilares, haciendo que se dé una simbiosis entre todas las áreas permeadas por el TPM y el cumplimiento de los ejes estratégicos supeditados al direccionamiento estratégico organizacional. Es importante anotar que, a cada pilar le hacen un seguimiento exhaustivo, el líder de pilar controla diariamente su área, verificando las variables que se estimen convenientes para las actividades; se realizan reuniones diarias en las cuales se observan los indicadores definidos para cada pilar y las acciones respectivas para su avance y consecución de los objetivos.

Hoy día varias empresas tienen implementadas otras metodologías de trabajo que coadyuvan en términos de mejora y productividad, estas herramientas están basadas en ISO, las cuales son una serie de normas que dirigen su atención a ciertos ámbitos de la organización, esto depende de cual sea la norma que se maneje; para este proyecto, se extractaran solamente 3 normas, ISO 9001/ISO 14001/ISO 45001, que están relacionadas respectivamente con los sistemas de Calidad, Ambiental y Salud y Seguridad en el trabajo.

La norma ISO 9001(2015) como lo expresan Mora-Contreras, R. (2019) basa su pensamiento en riesgos, es decir, recapitula algunos apartes de la norma ISO 31000, la cual no trabajaremos en este contexto; La 9001 de 2015 contiene 10 capítulos, presenta una estructura de alto nivel debido a que está diseñada para trabajarse por procesos y transversal a las estructuras de las otras normas citadas arriba; un propósito trascendental que se busca es la alineación de las diferentes normas mencionadas con antelación arriba, aun cuando, no existe actualmente norma alguna tal como afirma Bernardo et al., (2009, citado en Mora-Contreras, R, 2019) que indique la forma para llevar a cabo la integración de manera uniforme entre estos tres Sistemas de Gestión.

Basados en la premisa indicada por Bernardo et al., (2009, citado en Mora-Contreras, R, 2019) al estar de acuerdo con que se deben encontrar parámetros que permitan a la organización diagnosticar si los sistemas ISO que tienen implementados están integrados o combinados, este punto de partida es el que permite establecer claramente el norte a seguir para definir que estrategias se incluirán en el proceso de alinear los Sistemas de Gestión Integrados con una herramienta de Lean Manufacturing nombrada TPM. Se evidencian en empresas multinacionales, los beneficios que se derivan de la implementación de los Sistemas de Gestión cuando están Integrados y alineados con herramientas de Lean, se observa que las áreas o departamentos se unifican y sincronizan de una manera tal, que, todo parece un solo sistema, en conclusión, una fusión sistémica de una herramienta con varios sistemas. Revisando lo que indica Bernardo et al., (20015, citado en Mora-Contreras, R, 2019) son inminentes los beneficios que se ven cuando los sistemas están integrados y no combinados, es decir, que se tengan sistemas ISO trabajando unitariamente cumpliendo los deberes de las normas, certificándose, pero no generando interacción entre ellas. Según Bernardo et al., (20015, citado en Mora-Contreras, R, 2019) trabajar los sistemas de gestión por separado no agrega valor a la organización en la misma manera como lo hacen cuando están integrados, estos beneficios son: una organización global, mejora del desempeño de los procesos y tener auditorías integrales internas; respecto a los Stakeholders (partes interesadas), se tendrán oportunidades de mercado, mejorar las relaciones gana-gana, auditorías externas integrales, además de eliminar actividades transversales, tales como, evitar duplicar tareas, falta compromiso de la alta dirección, ambiente laboral y cultura organizacional sin conciencia sistémica, falta de formación en pro de la Gestión Humana y polivalencias, un equipo de trabajo asíncrono con los conocimientos específicos que deben tener sobre los Sistemas Integrados de Gestión (SIG).

2. Materiales y Métodos

Para dilucidar mejor esta metodología se proponen los siguientes objetivos

General: Proponer una Metodología para articular los SIG con el pilar Mantenimiento de la Calidad de TPM en una empresa manufacturera.

Específicos:

Diagnosticar la alineación de los procesos con el pilar de mantenimiento de la calidad con premisas como la espiral PHVA y el CAPDO, ver anexo A

Diagramar las estructuras de cada sistema de gestión identificando sus correlaciones.

Configurar las interacciones entre los SIG y los pasos del pilar de mantenimiento de la calidad, ver anexo B.

3. Resultados y análisis

En las industrias manufactureras se evidencia que los sistemas integrados de gestión no se implementan o manejan integrados, por el contrario, lo que se evidencia es que se encuentran combinados, lo que influye en que las áreas como SST (Salud y seguridad en el trabajo), Ambiental y Calidad, laboren en las empresas como islas y no sistémicamente; así las cosas, esto puede llegar a impactar los procesos haciendo que la empresa no avance al unísono y se pierda realmente el valor agregado que genera un Sistema Integrado de Gestión, como son, la mejora, disminución en las pérdidas, aumento en la productividad, entre otros; algunas veces esto conlleva a tener un sistema ISO que sea de “papel” y que los diferentes procesos se muevan a contra tiempo para prepararse en atender una auditoria interna o externa y dejar de lado o represado su trabajo habitual como muchos indican, sin tener presente que trabajar con el sistema es su trabajo habitual, después de todo, algunas áreas solo pretenden mostrar que cumplen con los requisitos puntuales evaluados de la norma durante el proceso de auditoría, que en pocas palabras solo toma una muestra aleatoria del proceso en un momento puntual, para no mostrar gaps (brechas) en sus procesos y así no tener “no conformidades” y evitar en algunas ocasiones perder el sello de certificación. Al estar de acuerdo con algunas premisas de Malagón Medina, A. (2018) las cuales indican que los Sistemas Integrados de Gestión deben trabajar para la empresa, en pocas palabras, para los procesos y no al contrario, para cumplir un sistema de gestión a la luz de solamente obtener un certificado, como se observa hoy día en algunas organizaciones. Cuando se tiene una herramienta de Lean Manufacturing en una industria, esta genera avance en los procesos y en la consecución de objetivos de diferente índole, siempre y cuando se encuentre implementada correctamente y lleve todos los sistemas (ISO 9001/ISO 14001/ISO 45001) a tener una sinergia con la misma, esto inevitablemente forzaría a todos los procesos a que obligadamente se alineen con el Direccionamiento Estratégico, haciendo que las diferentes áreas o departamentos de la empresa estén vinculados dentro de la cadena de valor y su funcionamiento sea monitoreado diaria y constantemente, mediante reuniones AIC (A Intervalos Cortos) y seguimiento a los indicadores de gestión y resultados, permitiendo visualizar fácilmente cuando alguno de los procesos está desfasado o desalineado con la estrategia organizacional, lo que conlleva a evaluar inmediatamente con cual parámetro del SIG esta incumplimiento por la alineación de ambas herramientas. Cuando se tiene implementada asertivamente en una industria manufacturera, aunque sea solamente una de las herramientas de lean, se observa que es una base o “pinito” para que la misma pueda ser llevada a futuro a Industria 4.0.

Una de las problemáticas más encontradas en las empresas que tienen dos o más sistemas de gestión ISO (Organización Internacional de Estandarización, originalmente en inglés: International Organization for Standardization, conocida por la abreviación ISO) es que por lo general se administran individualmente, dicho de otro modo, trabajan sin complementarse entre sí. Los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) ISO están designados en los escritos como una unión de procesos que interaccionan con varias instancias de las empresas y comparten ítems en común que unifican los criterios de la organización en torno a ciertos parámetros, todo lo cual conduce a, que se hable el mismo idioma y se trabaje con unos objetivos definidos que conlleven a la satisfacción de los Stakeholders o como se conoce ampliamente “las partes interesadas”, compenetrando esta aseveración con lo que dice Formoso, F., Ponte, C. y Guerreiro, R. (2011) cuando se menciona que los SIG están combinados y no integrados, se refiere a, que cada sistema trabaja unitariamente para cumplir los “debe” (parámetros establecidos según ISO) de la norma, lo que implica

desarrollar cada numeral de la misma con su respectiva documentación y planes de trabajo. Las normas ISO tienen hoy día una estructura muy interesante, que se llama *estructura de alto nivel*, la cual exhibe la norma fragmentada por capítulos que son similares entre las que se van a contemplar en este escrito, en su orden ISO 9001/14001/45001, dicha estructura permite unificar los criterios como antes se mencionó, de manera sincrónica entre las normas, como se puede apreciar en lo que aduce Mora-Contreras, R. (2019).

Cuando estos sistemas se logran integrar no solo a nivel de las tres normas ISO 9001/14001/45001, si no también, adicionando una herramienta de mejora como lo es el TPM, es inminente esperar una mejora continua. Esta integración entre los SIG y la herramienta TPM modificada la llamaremos *Fusión Sistémica*, es decir, integrar ISO con TPM, ver anexo C, que puede ser tomada como una “guía” que ayude a una fácil implementación y que vean en ella una luz que les permita soñar en llevar su organización a ser parte de las Industrias 4.0, asumiendo un poco lo que escriben Darlis Reynaldo Rodríguez, Liannis, L. P., Adriana Téllez Carralero, Arturo, M. T. y Segura, F. (2017) sobre ISO 9001(2015) que puede ser una base para la unificación de criterios entre las normas actualizadas.

El interés de unificar o alinear los SGC con esta herramienta de TPM deriva en la incidencia transversal que refleja debido a que permea toda la organización con la mejora continua o mejora, algunas veces estas mejoras puntuales son también llamadas Kaizen, palabra japonesa que se podría entender como “mejoramiento”, aún no hay una explicación que clarifique su contenido teórico según Suárez-Barraza, M., F. y Miguel-Dávila, J. Á. (2011) pero que implementada disminuye los reprocesos, pérdidas de tiempos, áreas aisladas que duplican procesos, elimina que se dé un sistema de papel que no cumple con la naturaleza para lo que fue creado y un sin número de ventajas competitivas que permita encontrar los gaps o brechas en los Sistemas Integrados de Gestión relacionando esto con lo que enfatizan Magd, H., Kadasah, N. y Curry, A. (2003).

La implementación de una herramienta de Lean Manufacturing (en español Manufactura Esbelta) en un proceso productivo puede implicar varios inconvenientes, desde la resistencia del personal por temor al cambio, hasta la no participación activa de la dirección en el proceso, debido a que creen que es solamente una estrategia que va a incidir en el área de producción, desconociendo que esta herramienta puede permear toda la organización haciéndola más productiva. Se expone una de las herramientas de Lean llamada TPM, en vía a lo que indica Lim, E. C. (2020) la cual permite implementar columnas o como mejor se conocen pilares de trabajo, debido a que forman una estructura tan sólida que en algunos textos la muestran como una casa o complejo romano, en diferentes frentes de los procesos.

Los pilares que se manejen dependerán del alcance que defina proyectar la organización, su prospectiva y su ambición de llegar a ser empresa 4.0 o como la llaman algunos revolución industrial 4.0; para este proyecto se pretende definir un TPM o Mantenimiento Productivo Total modificado que sea sencillo y fácil de implementar, una infraestructura de la herramienta muy básica que genere en la organización unos primeros “pinos” para comenzar en esta carrera sin fin que es el mejoramiento continuo y excelencia operacional. De manera particular se quiere desarrollar el pilar de Mantenimiento de la Calidad (MC). El propósito de este pilar es fortalecer el sistema de aseguramiento de la calidad para producir con la más alta calidad los productos, desde el comienzo del proceso productivo, disminuyendo la variabilidad de las condiciones de los componentes de calidad del equipo que están relacionados directamente con la cada una de las especificaciones de calidad del producto.

La premisa del pilar MC es eliminar defectos del producto actuando sobre los equipos, contribuye a asegurar la sostenibilidad de altos niveles de calidad de los productos protegiendo las condiciones de la maquinaria. Implementar este pilar permite identificar las condiciones de los equipos para lograr cero defectos y establecer medidas para poder verificar periódicamente si dichas condiciones se mantienen, evitando la generación de productos que incumplen las especificaciones. La estrategia para la implantación de este pilar es la selección de equipos de trabajo con líderes o pilotos que conozcan el proceso, lo cuales intervendrán los equipos de acuerdo con la frecuencia y gravedad de los problemas de la calidad intrínsecos de los productos de la empresa.

Es normal que las empresas dejen de lado este pilar acreditando que el sistema de calidad actual ya trata los problemas de la calidad, pero cuando se articula con ISO 9001(2015) y QA (Aseguramiento de la calidad o Quality Assurance)

se obtienen resultados que fortalecen la cadena de valor. Para evaluar el avance de la implementación del pilar de MC se debe realizar una Auditoría de Resultados que permite monitorear el avance de los equipos de trabajo respecto a los objetivos propuestos para cada uno de los pasos, el porcentaje de reducción de la(s) pérdida(s), además de la eficacia de las herramientas utilizadas y el impacto en la cadena de valor. Al mirar en detalle en este pilar se puede encontrar que se dimensiona con base en los siguientes parámetros:

- El diseño de sistemas de control que impliquen acciones de “Autocontrol”.
- Mecanismos de gestión visual.
- Auditorías escalonadas.
- Y la aplicación permanente de la espiral PHVA.

La implementación del pilar MC presenta los siguientes pasos, pero es de vital importancia que cada paso lo articulen con los capítulos de las normas ISO según se propone en el anexo B:

Paso 1. Identificar la situación de partida, evaluar el estado actual de los defectos de calidad de los productos.

Paso 2. Construya una matriz de QA (quality assurance) para definir defectos, frecuencia y criticidad de los mismos.

Paso 3. Construcción de la herramienta 4M (maquina, material, mano de obra y método).

Paso 4. Formulación de acciones de mejora para el método, formación y entrenamiento en las acciones para los colaboradores.

Paso 5. Análisis de los componentes de la máquina que afectan la calidad y los defectos generados.

Paso 6. Establecer el plan de correcciones y mejora para los componentes de la máquina que están impactando la calidad del producto.

Paso 7. Establecimiento de las nuevas condiciones de las 4M.

Paso 8. Definir las rutinas de inspección para la calidad del producto.

Paso 9. Definición de los estándares de mantenimiento autónomo de calidad.

Paso 10. Auditoría para revisión de los estándares definidos.

4. Conclusiones

- Una organización que tenga implementados los SIG tiene un gran avance para incursionar en la alineación con herramientas de mejora continua basadas en lean como lo es el TPM, este desarrollo es más fácil y es una clave ganadora para el avance de la organización en disminuir las mudas, aumentar la productividad de la empresa, identificar oportunidades de mejora en procesos misionales, de apoyo y estratégicos, además llevar el sistema de gestión de la calidad ISO 9001/14001/45001 a realmente establecerse como del más alto nivel.
- Tener una visión más holística de las normas permite que las organizaciones implanten cada uno de los pilares de TPM y no solo el de mantenimiento de la calidad (MQ), y convertirse en un proceso sistémico y no sistemático, tal como se muestra en el mapa sistémico del anexo C planteado donde se denota la alineación de todos los procesos con un sistema ISO de las tres normas 9001(2015)/14001(2015)/45001(2018), aunque no necesariamente la organización tenga implementadas las 3 normas, puede realizarse también con solo una de ellas según la visión y proyección de la misma.
- Tener los SIG integrados denota madurez de la organización, prospectivas disruptivas, una planeación estratégica proyectada a industrias alineadas en un gana-gana con los Stakeholders, empresas que se visionan con la implementación de tecnologías que direccionan a 4.0, disminuir las mudas en los procesos a todo nivel. Es de gran importancia crear una metodología que integre los sistemas de gestión entre sí, con la herramienta TPM, estas fusiones entre sistemas ISO y herramientas de mejora tienen un impacto fundamental en el avance de las compañías y en mejorar sus resultados.
- Para que esta implementación funcione es vital el compromiso total de la alta dirección, puesto que, se deben invertir tiempo, recursos, establecer roles y responsabilidades para que la herramienta empiece a rodar y sostenerla

a través del tiempo. Este Proyecto que se implantará en la organización es dinámico y su flujo es continuo, es decir, debe ser monitoreado diariamente, puesto que, saldrán a la luz las oportunidades de mejora y gaps de las diferentes áreas, que no se visualizan con seguimientos menos exhaustivos. Afirmando lo que indica K, S. S. D. y Kaple, G. (2019) cuando el proceso de implementación ya está “caminando”, se generan ciertos indicadores de gestión y/o resultados que conllevan a tener acciones correctivas y de mejora que están supeditadas muchas veces a ideas disruptivas que comúnmente se piensan incoherentes e inconcebibles, pero que verdaderamente le generaran a la empresa multitud de beneficios, los cuales se resumen en una sola frase: dejar de perder dinero.

- Si la alta gerencia realmente desea tener una correcta y efectiva implementación de esta herramienta de TPM modificada debe empoderar a un equipo que trabaje de la mano con el proceso de dirección estratégica para monitorizar los avances de la misma, centrar al equipo si ocurre desviación en el proceso y lo más importante invertir los recursos que sean necesarios en consonancia con lo que indexan Morris-Díaz, A., Rodríguez-Monroy, C., Vizan-Idoipe, A., Martínez-Soto, M. y Gil-Araujo, M. (2013).
- Para conocer el grado de integración de los sistemas se propone desarrollar un autodiagnóstico que muestre el nivel en el cual estén alineados los requisitos entre las normas, si sus elementos básicos están manejados en módulos, si su diseño converge en un espiral denominado PHVA, designado en el común como ciclo de Deming, donde la P equivale a planear, la H con el Hacer, la V con Verificar y la A el Actuar, correspondiente a lo que plantean en su tesis Magd, H., Kadasah, N. y Curry, A. (2003).

5. Anexos

Anexo A

Esquema de una espiral CAPDO



Fig. Espiral CAPDO, fuente: propia

Anexo B

Capítulos de NTC ISO 9001(2015), 14001(2015) y 45001(2018) y su relación con el pilar de MQ (TPM)

| ESPIRAL PHVA | PLANEAR | | | HACER | | VERIFICAR | ACTUAR | |
|---------------|-------------|----------|-----------|---------------|-------|-----------|------------------------|----------|
| | DESCRIPCION | Contexto | Liderazgo | Planificación | Apoyo | Operación | Evaluación y Desempeño | Mejora |
| CAPITULOS ISO | Cap 4 | Cap 5 | Cap 6 | Cap 7 | Cap 8 | Cap 9 | Cap 10 | |
| PASO 1 | X | X | X | | | | | |
| PASO 2 | | X | X | | | | | |
| PASO 3 | | X | X | | | | | |
| PASO 4 | | | | X | X | | | |
| PASO 5 | | | | | X | | | |
| PASO 6 | | | | | X | | | |
| PASO 7 | | | | | | | X | |
| PASO 8 | | | | | | | X | |
| PASO 9 | | | | | | | X | |
| PASO 10 | | | | | | | | X |
| CAPDO | | PLANEAR | | | HACER | | CHEQUEAR | ANALIZAR |

Fig. Esquema comparativo ISO 9001(2015), 14001(2015) y 18001(20218) Vs Espiral PHVA y CAPDO, fuente: propia

Anexo C

Mapa sistémico de la articulación

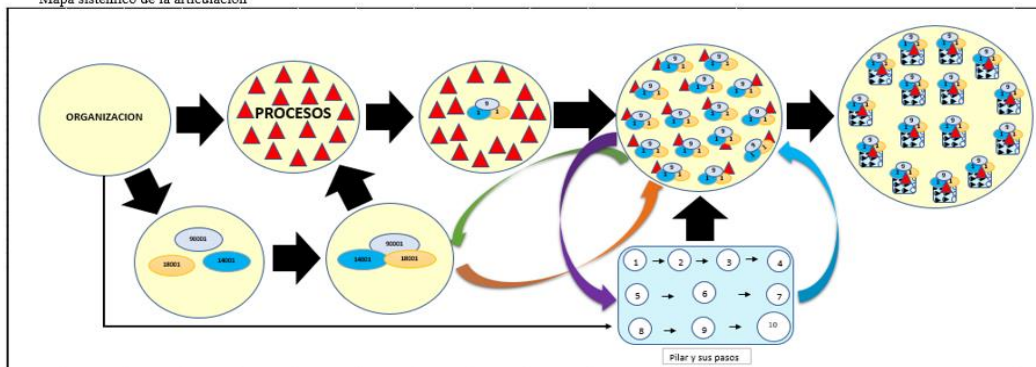


Fig. Diagrama de Interrelaciones, fuente: propia

Referencias

- Darlis Reynaldo Rodríguez, Liannis, L. P., Adriana Téllez Carralero, Arturo, M. T. y Segura, F. (2017). Design of the quality management system by ISO 9001:2015. case study. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valore*, *Iv(3)*, obtenido de la base de datos global ProQuest.
- Formoso, F., Ponte, C. y Guerreiro, R. (2011). La integración de los sistemas de gestión. Necesidad de una nueva cultura empresarial. *Culture Iglesias Rodríguez*, *78*, pp. 44–49, obtenido de la base de datos global ProQuest.
- K, S. S. D. y Kaple, G. (2019). Benefits of implementing the 8-pillars of total productive maintenance - A case. *Supply Chain Pulse*, *10(2)*, pp. 32-40, obtenido de la base de datos global ProQuest.
- Magd, H., Kadasah, N. y Curry, A. (2003). ISO 9000 implementation: a study of manufacturing companies in Saudi Arabia. *Managerial Auditing Journal*, *18(4)*, pp. 313–322, obtenido de la base de datos global ProQuest.
- Malagón Medina, A. (2018). Revisión sistemática de teorías de integración de sistemas de gestión normalizados. *SIGNOS - Investigación En Sistemas de Gestión*, ISSN: 2145-1389 / Vol. 10(1), pp. 177-191, Marcali S.A.
- Mora-Contreras, R. (2019). Sistemas integrados de gestión de las normas ISO 9001 e ISO 30301 en el contexto notarial colombiano. *Estudios Gerenciales*, *35(151)*, pp. 203-218, obtenido de la base de datos global ProQuest.
- Morris-Díaz, A., Rodríguez-Monroy, C., Vizan-Idoipe, A., Martínez-Soto, M. y Gil-Araujo, M. (2013). Sistema de gestión de la calidad y desempeño organizacional en la industria petrolera. *Interciencia*, *38(11)*, pp. 793-802, obtenido de la base de datos global ProQuest.
- Suárez-Barraza, M., F. y Miguel-Dávila, J. Á. (2011). Implementación del kaizen en México: Un estudio exploratorio de una aproximación gerencial japonesa en el contexto latinoamericano. *Innovar*, *21(41)*, obtenido de la base de datos global ProQuest.