



CTSCAFE PARA CIUDADANOS.....

<http://www.ctscafe.pe>

ISSN 2521-8093



Lean Six Sigma y su importancia en la gestión de cadenas de suministro en las pymes en tiempos de COVID 19

Srta. Cintia Lisbet Gutiérrez De la Cruz
Universidad Nacional de Trujillo
Correo Electrónico: cgutierrezd@unitru.edu.pe

Sr. Matías Ricardo Ibáñez Ibáñez
Universidad Nacional de Trujillo
Correo Electrónico: mibanezi@unitru.edu.pe

Resumen: El presente artículo tiene como objetivo principal resaltar la relevancia que ofrece la implementación de la metodología Lean Six Sigma en la gestión de cadenas de suministros en las pymes en la pandemia originada por el covid19, ha provocado que las cadenas de suministros a nivel mundial se vean afectadas, no solo por la falta de suministros de materias sino también por un retraso de carácter importante en las entregas de estas, especialmente en fabricantes y minoristas. Todo ello ha puesto a prueba la resistencia y adaptabilidad de las cadenas de suministros, no obstante, diversos estudios referidos a la cadena de suministros constatan que debido a la necesidad por optimizar los procesos ha llevado que las empresas utilicen metodologías en busca de la maximización de utilidades. Es importante, entonces, realizar una investigación sistemática sobre la metodología Lean Six Sigma, analizando desde la perspectiva de cadenas de suministros.

41

Palabras claves: Lean Six Sigma / Supply chain / COVID 19/ PYMES

Abstract: The main objective of this article is to highlight the relevance offered by the implementation of the lean six sigma methodology in the management of supply chains in SMEs in the pandemic caused by covid19, it has caused global supply chains to be seen affected, not only by the lack of supplies of materials but also by a significant delay in the deliveries of these, especially in manufacturers and retailers. All this has put the resistance and adaptability of supply chains to the test, however, various studies referring to the supply chain confirm that due to the need to optimize processes, companies have used methodologies in search of maximization of utilities. It is important, then, to carry out a systematic research on the Lean Six Sigma methodology, analyzing from the perspective of supply chains.

Keywords: Lean Six Sigma / Supply chain / COVID 19/ PYMES

Résumé : L'objectif principal de cet article est de mettre en évidence la pertinence offerte par la mise en œuvre de la méthodologie lean six sigma dans la gestion des chaînes d'approvisionnement dans les PME dans la pandémie causée par covid19, elle a fait voir les chaînes d'approvisionnement mondiales affectées, non seulement par le manque d'approvisionnement en matières mais aussi par un retard important dans les livraisons de celles-ci, notamment chez les fabricants et les détaillants. Tout cela a mis à l'épreuve la résistance et l'adaptabilité des chaînes d'approvisionnement, cependant, diverses études se référant à la chaîne d'approvisionnement confirment qu'en raison de la nécessité d'optimiser les processus, les entreprises ont utilisé des méthodologies à la recherche de la maximisation des utilités. Il est donc important de mener une recherche systématique sur la méthodologie Lean Six Sigma, en analysant du point de vue des chaînes d'approvisionnement.

Mots-clés: Lean Six Sigma / Supply chain / COVID 19 / PYMES

1. Introducción

La propagación del SARS-CoV-2 es actualmente uno de los mayores problemas de salud para la población. Sin embargo, el impacto económico vendría a ser otro de los problemas más trascendentes después de la salud, así nos dice Huilcapi (2020), en este contexto las cadenas de suministros de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) evidentemente no son una excepción, puesto que, lógicamente, por sus propias características, serían las que en primera instancia reciben con mayor fuerza los impactos que conlleva esta nueva pandemia. Según Fornos (2020) el entorno actual hace necesario que las compañías analicen su exposición a la disrupción generada por la pandemia de COVID-19 y, de este modo, tomar medidas con el objetivo de disponer de una cadena de suministro resiliente ante posibles futuras amenazas e interrupciones. Es por ello que estas empresas se han visto en la necesidad de optimizar sus procesos utilizando la herramienta metodológica Lean Six Sigma, en busca de la maximización de sus utilidades.

Según Betancourt (2020) una de las más relevantes herramientas metodológicas que permiten incrementar la efectividad, reducir costos y elevar su rentabilidad a las empresas es el modelo conocido como Lean Six Sigma, el cual surge al combinar dos modelos relevantes en la Gestión de la Calidad Total (TQM) potenciando las ventajas de ambos enfoques. Para Salah (2018) la metodología Lean Six Sigma se enfoca en mejorar la calidad, reducir la variación del proceso y eliminar actividades sin valor agregado. Su objetivo es mejorar la calidad identificando primero los residuos dentro de la organización; eliminar sistemáticamente este desperdicio y luego reducir la variación del proceso.

La cadena de suministros es importante para las diferentes organizaciones según Manrique (2019) existe una relación y dependencia entre el punto de origen del producto o servicio hasta el punto de consumo del mismo, lo que señala que el estudio de la cadena de suministros constituye en un proceso a nivel de gerencia lo que permite que las organizaciones adquieran e incrementen el nivel de competitividad y rentabilidad. Además, señala que la consolidación de la gestión de cadena de suministros debe ser más allá de los límites de la empresa, buscando abarcar toda la cadena de proveedores, los procesos productivos y el sistema de distribución

incorporándose a ello los aportes de las nuevas tecnologías, comunicaciones y surgimiento de nuevos sistemas de gestión.

Cuellar (2021) nos dice que las compañías buscan un plan de negocios sostenible a largo plazo, que garantice la sostenibilidad en tres aspectos diferentes, a saber: social, económico y sanitario, por lo que la gran necesidad por optimizar proyectos empresariales y así maximizar las utilidades ha llevado a que gran cantidad de empresas utilicen metodologías en busca de lograr retornos financieros para el mejoramiento de procesos alineados a la estrategia organizacional, maximizar la capacidad, ofrecer productos y servicios con alto grado de confiabilidad, fortalecer el planear y el actuar de los procesos y generar ventaja competitiva. Asimismo, Felizzola (2014) menciona que la metodología Lean Six Sigma, se adapta a las necesidades y características de las PYMES generando en sus cadenas de suministro importantes ahorros en costos de mala calidad, disminuciones en las devoluciones de productos, además de lograrse la implementación de buenas prácticas en la gestión de los procesos.

Según la información recopilada, tanto la metodología Lean Six Sigma y la cadena de suministros, guardan una relación estrecha ya que ésta está orientada a la logística y cadena de suministro que busca disminuir la variabilidad de procesos, dando prioridad a lo que los clientes piden. Para ello, utiliza varias herramientas para resolver todos los problemas relacionados a los factores que dificultan que un producto no cumpla con los requerimientos asignados. Así, elimina los defectos en las entregas finales.

En este contexto la presente investigación va responder a la interrogante ¿Qué tan importante es la implementación de la metodología Lean Six Sigma para optimizar los procesos en la cadena de suministros de las Pymes afectadas por la covid19?, para ello se realizará una revisión sistemática basada en las revistas científicas publicadas en base de datos de los últimos ocho años en idioma español e inglés a través de un análisis exhaustivo de la publicación, además este estudio aportará en las posteriores investigaciones referentes a la metodología Lean Six Sigma y la cadena de suministros.

2. Material y métodos

Para la revisión sistemática fueron aplicadas las instrucciones propuestas por la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses); según Urrútia y Bonfill (2010) señala que esta metodología incorpora varios aspectos novedosos relacionados con las revisiones sistemáticas que han emergido en los últimos años.

La pregunta de investigación claramente formulada para conducir el proceso metodológico fue la siguiente: ¿Qué tan importante es la implementación de la metodología Lean Six Sigma para optimizar los procesos en la cadena de suministros de Pymes afectadas por la covid19?

Las revisiones sistemáticas (RS) para Fernández y Zafra (2019) son estudios secundarios que buscan resumir la evidencia disponible sobre una pregunta de investigación para lo cual realizan búsquedas con estrategias estadísticas conocidas como meta-análisis (MA). Las RS son primordiales para tomar decisiones basadas en evidencia disponible y sintetizar los resultados encontrados en dichas investigaciones.

En proceso de búsqueda se tomaron algunos términos tomando en cuenta las variables de la pregunta de investigación: “Lean Six Sigma”, “Cadena de suministros”, “PYMES”, “Covid19”. Los recursos de información detallada fueron buscados en repositorios y base de datos: EBSCO, Redalyc, Scielo, ScienceDirect, Emerald Insight y

Google académico. Para dinamizar la investigación se realizaron búsquedas en inglés con el término “Supply chain”.

En el proceso de selección de artículos para nuestra investigación se tomó en cuenta la originalidad de las publicaciones en la base de datos de las revistas científicas ya mencionadas, comprendidos desde el año 2013 hasta la actualidad. Estos artículos fueron detallados en una matriz de base de datos, especificando título, año, autores, variables de investigación, objetivos, metodología y resultados, los artículos a seleccionar deben incluir indicadores de Lean Six Sigma, cadena de suministros y de preferencia estuviesen relacionados con las pequeñas y medianas empresas en la coyuntura de la pandemia por la COVID 19.

Como criterio de exclusión se estableció no considerar aquellos artículos que no se relacionen con las variables de la investigación, también aquellas que no contaran con resumen, objetivos, metodologías y resultados. También se excluyeron todos los artículos que describían a la metodología Lean Six Sigma sólo a nivel de concepto, ya que se requiere que mencionen el impacto en la gestión de cadenas de suministro de las pymes.

El protocolo de búsqueda y de extracción de información fue aplicado por los investigadores de forma coordinada, cuyas diferencias fueron analizadas mediante un debate de ideas y resuelto por mutuo consenso.

El total de artículos encontrados por los motores de búsqueda y las bases de datos arrojaron un total de artículos originales distribuidos tal como figura en la tabla 1.

Tabla N° 1: Artículos originales de tiempo 2013 - 2021

44

Base de datos	Número de Artículos
EBSCO	208
Redalyc	1500
Scielo	27878
ScienceDirect	1432
Emerald Insight	1322
Google académico	2330

Fuente: Elaboración propia

Los artículos encontrados a través de EBSCO, fueron depurados aquellos que no tenían acceso al archivo fuente, quedando 122 artículos. Finalmente quedaron 32 artículos.

Para el buscador Redalyc se revisaron 1500 entre artículos, libros, etc. En la primera depuración se tuvo la disminución a 50 artículos debido a que no contaba con el archivo fuente ni objetivos, y finalmente para la segunda depuración se obtuvo solo 1 artículo que se relacione con nuestra investigación de esa base de datos.

En el buscador Scielo se revisaron 27878 artículos, de los cuales fueron excluidos los que no tenían relación con el tema de investigación quedando 28, para finalmente ser depurados los que no tienen descritos los métodos de investigación y otros por ser mayoritariamente libros, los cuales quedaron 2.

En la base de datos de ScienceDirect se analizaron los 1432 artículos, en la primera depuración se redujo a 30 de los cuales quedaron 3 para formar parte de la investigación, los excluidos por la segunda depuración fueron por duplicidad de otras fuentes y por el año de publicación.

Con respecto a Emerald Insight se revisaron los 1322 artículos, se redujo a 25 considerando solo artículos de investigación y que tengan fuente, finalmente relacionando con la información de las variables quedaron 9 artículos.

Para el caso de Google académico se aplicó el nivel de exclusión a 2330 artículos, con la información relacionada a las variables quedaron 15 artículos, la segunda depuración se realizó incluyendo sólo a los artículos que mantienen una relación estrecha con las variables quedando solo 9.

A continuación, se detalla los pasos para cada base de datos y motor de búsqueda.

En la tabla 2 se detalla los pasos de exclusión de artículos por cada base de datos y motor de búsqueda.

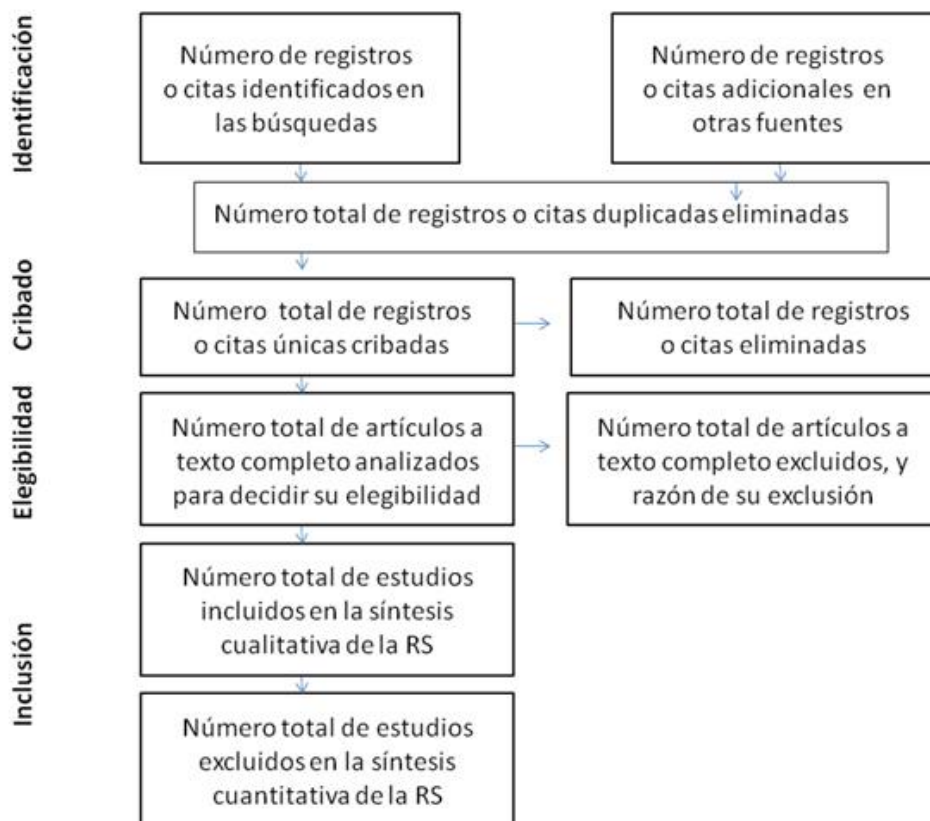
Tabla N° 2: Proceso de exclusión de artículos por bases de datos y motores de búsqueda.

Base de datos	Total, de artículos encontrados	Primera Depuración	Segunda depuración
EBSCO	208	122	32
Redalyc	1500	50	1
Scielo	27878	28	2
ScienceDirect	1432	30	3
Emerald Insight	1322	25	9
Google académico	2330	15	9
Total	34670	270	56

Fuente: Elaboración propia

Esta selección pasó por un proceso de cuatro fases para poder obtener los artículos específicos. (Figura 1).

Figura N°1: Flujograma PRISMA.



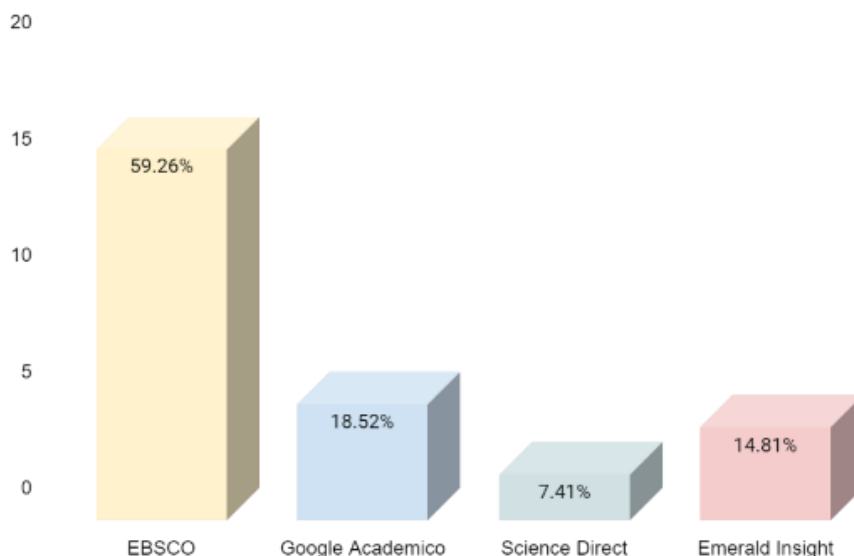
Fuente: Elaboración propia

46

3. Resultados

En base al número de resultados de búsqueda de artículos concernientes con el tema de investigación, se obtuvo un total de 27 artículos originales en el periodo de tiempo estimado 2013 hasta el 2021, distribuidos de esta manera: EBSCO, 16 artículos; Google Académico, 5 artículos; Science Direct, 2 artículos; y Emerald Insight, 4 artículos. A continuación, se mostrará los datos porcentuales respectivamente: 59.26%, 18.52%, 7.41% y 14.81%, mostrando a EBSCO como la base de datos con mayor cantidad de artículos. (Figura 2).

Figura N° 2: Número de trabajos de investigación reportados, por nombre de base de datos.

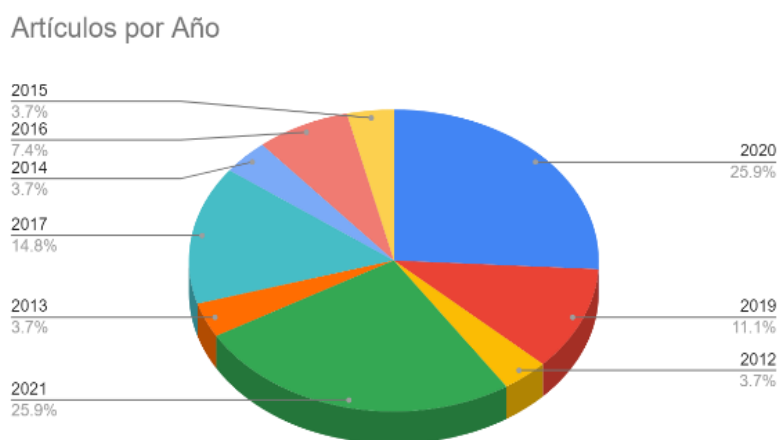


Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, las características de los estudios se muestran a continuación, con los 17 artículos que se eligieron y se formaron tablas en Excel para sintetizar la información por cada base de datos. Se seleccionó la base de datos, título, autores, año y país. (Tabla 3)

Así mismo, se realizó un análisis de los artículos por año de publicación. Los resultados muestran que el año 2020 tiene mayor importe de artículos publicados enfocados en el tema a investigar, seguido por los años 2021 y 2017 siendo los últimos con 6 artículos cada uno. (Figura 3).

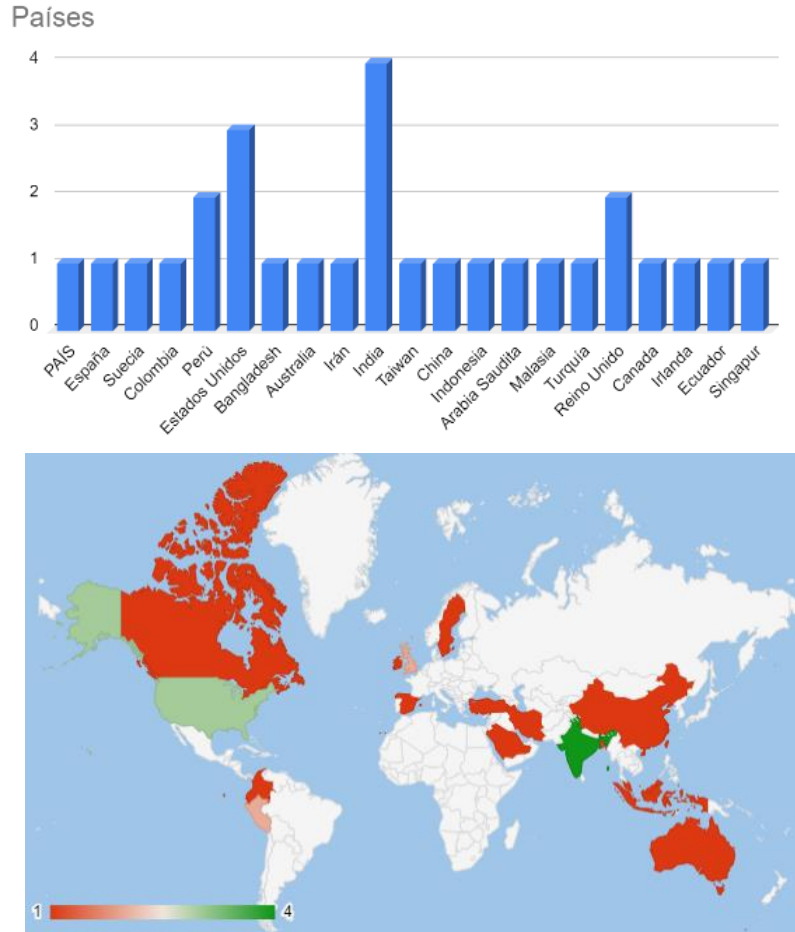
Figura N° 3: Selección de artículos por año de publicación mostrando su valor porcentual, en donde el año 2020 presenta más registros de artículos con un 25.9%.



Fuente: Elaboración propia

De los países que se han tomado en cuenta para obtener los artículos siendo La India el que más artículos se encontró 4 artículos y seguido e Estados Unidos con 3 y Perú con Reino Unido 2 y el resto con 1 solo artículo. (Figura 4)

Figura N° 4: Número de artículos por país representado en un mapa coroplético.

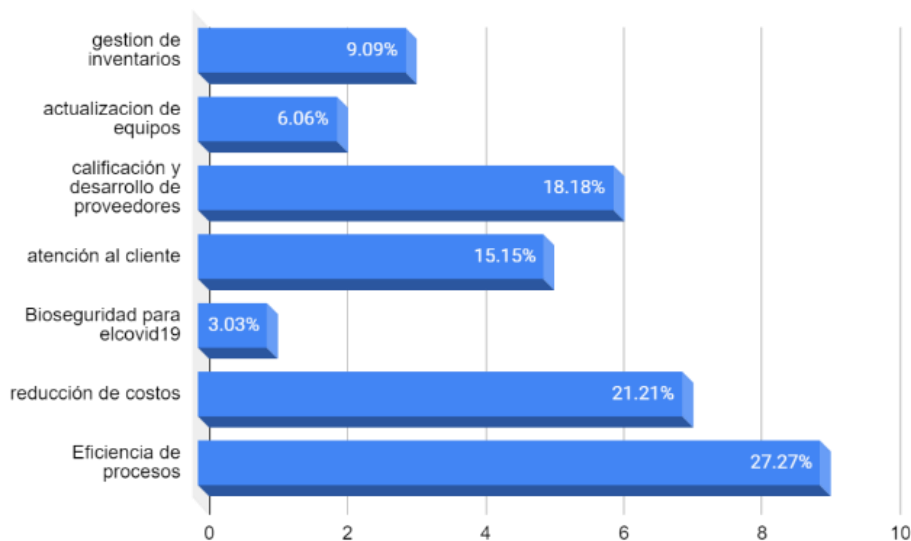


48

Fuente: Elaboración propia

También en los artículos se puede visualizar que el 27.3% de las empresas enfocan las herramientas de la metodología Lean Six Sigma en mejorar la eficiencia de procesos y el 21.21% en la reducción de costos, como se puede visualizar en la figura. (Figura 5).

Figura N° 5: Número de trabajos de investigación reportados por aspectos beneficiados por la metodología Lean Six Sigma



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 3: Resultados de búsqueda.

N°	Base De Datos	Título Del Trabajo De Investigación	Autor	Año	País	Objetivo	Resultados	Referencias
1	EBSCO	Implementación del Lean Six Sigma en la mejora del circuito de dispensación de medicamentos	Caro Teller JM; Pablos Bravo S; Serrano Garrote O; Ojeda García; Carro Ruiz AM; Ferrari Piquero JM;	2020	España	El objetivo de este estudio fue evaluar los resultados obtenidos en términos de eficiencia en el circuito de dispensación de medicamentos, luego de la aplicación de la metodología LSS.	Reducción significativa en los pedidos de medicamentos urgentes - mejora significativa en el procesamiento electrónico de los pedidos urgentes - El rendimiento del circuito de dispensación de medicamentos aumentó del 60% al 94%	Caro y Pablos (2020)
2	EBSCO	La filosofía lean six sigma mejora la colaboración para obtener cadenas de suministro más integradas.	Yinef Pardillo Baez, Roy Andersson, Eduardo Bridi, and Edson Pacheco Paladini	2019	Suecia	El propósito del estudio de caso es investigar si una filosofía combinada de Lean Six Sigma puede ayudar a mejorar la colaboración para cadenas	Mejorar el entorno empresarial y la colaboración para lograr cadenas de suministro integradas	Pardillo y Andersson (2019)

						de suministro más integradas.		
3	EBSCO	Metodología Lean Six Sigma en la mejora de la gestión de abastecimiento en industrias farmacéuticas; un estudio de revisión sistemática	Cuellar Sánchez, María Luisa Huaroto Justo, Jean Juinnior	2021	Perú	El objetivo fue realizar una revisión sistemática sobre la metodología Lean Six Sigma, analizado desde la perspectiva de incremento del nivel de servicio y reducción de costos.	Mejorar las solicitudes de los clientes y es coherente con el porcentaje de desarrollo de proveedores	Cuellar y Huarato (2021)
4	Google académico	Mejora del rendimiento de la epidemia de Gestión Sanitaria durante COVID-19 Brote con el Método LSS DMAIC: Un estudio de caso para Bangladesh	Aquib Irteza Reshad, Md. Mozibur Rahman and Naquib Mahmud Chowdhury	2020	Bangladesh	El objetivo de este estudio es utilizar Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (DMAIC) para mejorar el sistema de gestión de la salud epidémica durante el brote de COVID-19 en Bangladesh	Cadenas de suministro ayudarlos a enfocar sus esfuerzos en eliminar las barreras más importantes.	Reshad y Rahman (2020)
5	science direct	Barreras para la implementación de Lean Six Sigma en la cadena de suministro: un modelo ISM	Syed Mithun Ali Md. Anwar Hossen, Zuhayer Mahtab, Golam Kabir, Sanjoy Kumar Paul, Zia ul Haq Adnan	2020	Australia	se ha desarrollado un marco para identificar las barreras a la implementación de LSS en las cadenas de suministro utilizando el método de modelado estructural interpretativo (ISM)	Estrategias para superar las barreras para la implementación de LSS en las PYMES indias.	Syed y Hossen (2020)
6	EBSCO	La industria peruana del mueble: un modelo de integración para lean, Six Sigma y teoría de restricciones	Chavez, Carla; Bazan, Karla;	2020	Perú	Esta investigación tiene como objetivo analizar los resultados obtenidos de la combinación de manufactura esbelta, Six	se logra reducir los tiempos y costos de producción, lo que permite un incremento del 6% en la productividad y elevar el nivel sigma	Chávez y Bazán (2020)

						Sigma y teoría de restricciones en la industria del mueble de madera en el Perú.	en 4 de las Pymes que fabrican muebles de madera en el Perú.	
7	emerald insight	Papel de Lean Six Sigma en las mipymes indias durante el COVID-19	Ashutos h Mohan , Arghya Sarkar Arghya Sarkar	2021	India	explorar las ventajas y obstáculos de implementar Lean Six Sigma en MIPYMES indias durante o después del COVID-19	Ayuda a diseñar una plataforma para comprender los usos de Lean Six Sigma para la excelencia de procesos en una nueva era debido a COVID-19.	Mishra y Mohan (2021)
8	EBSCO	Analizar barreras y estrategias para implementar Lean Six Sigma en el contexto de las PyMEs indias.	Gaikwad, Sandesh Kanhu ;Paul, Ananna ;Moktadir, Md. Abdul ;Paul, Sanjoy Kumar ;Chowdhury, Priyabrata	2020	India	investigar las barreras para la implementación de Lean Six Sigma (LSS) en pequeñas y medianas empresas (PYMES) y presentar un marco que proporcione estrategias priorizadas para superar las barreras.	Apoyar la mejora continua más adecuado para la industria marítima para mantener una cadena de suministro resiliente durante COVID-19.	Kanhu y Paul (2020)
9	emerald insight	La aplicación de Lean Six Sigma y la resiliencia de la cadena de suministro en la industria marítima durante la era de COVID-19	Yugowati Praharsi , Mohammad Abu Jami'in , Gaguk Suhardjito , Hui Ming Wee	2021	Taiwan	aplicar un marco Lean Six Sigma para apoyar la mejora continua en la industria marítima (construcción naval, servicios logísticos y compañías navieras) durante las pandemias de COVID-19	Proporciona una nueva perspectiva para integrar Lean Six Sigma y estrategias de resiliencia en la industria marítima durante las interrupciones de COVID-19	Praharsi y Abu (2021)
10	emerald insight	Investigación y modelado de barreras Lean Six Sigma en industrias pequeñas y medianas utilizando un enfoque híbrido ISM-SEM	Mahipal Singh ,Rajeev Rathi	2021	India	hacer un análisis exhaustivo de las barreras de implementación de LSS en PYMES para que la ejecución de LSS pueda ser mucho más	Proporciona un impulso para el inicio de LSS en la organización empresarial a través de abordar las barreras de LSS según su poder de	Singh y Rathi (2021)

						fluida en PYMES.	conducción y dependencia.	
11	EBSCO	Mejora de la eficiencia y la eficacia de la cadena de suministro con el enfoque Lean Six Sigma	Madhani, Pankaj	2020	India	La investigación establece una relación complementaria de Lean y Six Sigma; resume los beneficios de LSS en SCM y desarrolla varios marcos, como el marco SV y el marco OTS, para enfatizar el papel de LSS en la mejora de la eficiencia y la eficacia de los procesos de SCM. Como herramienta de gestión estratégica, la implementación de LSS en SCM se considera una filosofía de gestión importante.	Las cadenas de suministro sean más eficientes y efectivas para mantener la mejora continua. La velocidad, la calidad del servicio y el costo de las operaciones afectan el desempeño de la cadena de suministro. Uno de los enfoques más populares para proporcionar respuestas más rápidas, mejorar la calidad y reducir los costos en SCM	Mahipal Singh y Rajeev Rathi, (2021)
12	EBSCO	Un marco para el impacto de Lean Six Sigma en el desempeño de la cadena de suministro en las empresas de fabricación		2019	Indonesia	El uso de lean six sigma en la industria tiene como objetivo optimizar el proceso de flujo de valor eliminando todo tipo de desperdicio. Mientras tanto, el objetivo de LSS es aumentar la capacidad del proceso en el flujo de valor apuntando a cero defectos y reducción de la variación del proceso.	Aumentar la capacidad del proceso en el flujo de valor apuntando a cero defectos y reducción de la variación del proceso. El desempeño de la cadena de suministro de las empresas manufactureras está determinado por las actividades internas en curso	Madhani (2019)
13	Google académico	Implementación de Lean Six Sigma en la gestión de la cadena de suministro: combinación	Souraj Salah, Abdur Rahim	2019	Canada	Tiene como objetivo la satisfacción del cliente y la reducción del desperdicio del sistema.	Para lograr altos niveles de satisfacción del cliente con respecto al costo, la	Salah y Rahim (2019)

		de Lean Six Sigma con mejora de procesos					calidad y la entrega	
14	Google académico	Aplicación de la metodología Lean Six Sigma a una planta de fabricación farmacéutica: un estudio de caso	Byrne, B., McDermott, O. y Noonan, J	2021	Irlanda	introducir una técnica de resolución de problemas para reducir el tiempo de inactividad dentro de un sitio de fabricación sin afectar la producción requerida para satisfacer la demanda de los clientes y, al mismo tiempo, aumentar la calidad del producto	Se identificó y eliminó de manera efectiva las actividades que no agregan valor (desperdicio) y ahorros de poco menos de la mitad. un millón de dólares	Byrne & McDermod (2021)
15	Google académico	Análisis de productividad de la implementación de medidas de bioseguridad durante COVID-19: un estudio de casos múltiples	Estefanía Herrera Cervantes	2020	Ecuador	explorar el impacto en la productividad ocasionado por la implementación de medidas de bioseguridad para el COVID-19 en micro y pequeñas empresas (MYPES) de alimentos y bebidas, utilizando la metodología DMAIC y proponer alternativas de mejora.	Con la metodología LSS(Lean Six Sigma) se midió el desperdicio ocasionado por problemas de covid que afectan a las operaciones regulares Los resultados obtenidos indican que sí existe un impacto en la productividad y es mayor en las empresas de servicio debido que han tenido que implementar más medidas para continuar operando	Herrera (2020)
16	science direct	Abordar el desperdicio y la pérdida de alimentos en la cadena de suministro de alimentos de Nigeria: uso de Lean Six Sigma y	Olushola Adebode Kolawole aJyoti L. Mishra bZahid Hussain	2021	Reino Unido	investigamos FWL en la etapa de procesamiento y distribución de la Cadena de Suministro de Alimentos de Nigeria (FSC).	Con la implementación de LSS el desperdicio y la pérdida de alimentos	Olushola Adebode y Zahid Hussain (2021)

		Double-Loop Learning				Proponemos el uso de herramientas Lean Six Sigma (LSS) junto con Double Loop Learning (DLL) para reducir FWL		
17	Emerald insight	Transformaciones digitales y gestión de la cadena de suministro: una perspectiva Lean Six Sigma	Huay Ling Tay , Hui Shan Loh	2021	Singapur	Este documento tiene como objetivo examinar las transformaciones digitales (DT) de las cadenas de suministro desde un ángulo de mejora de procesos utilizando el enfoque LSS DMAIC.	Integración de los macrodatos en las iniciativas de LSS para lograr un mayor rendimiento de la cadena de suministro.	Huay y Hui (2021)

Fuente: Elaboración propia

54

la metodología Lean Six Sigma es una de las técnicas más efectivas de mejoramiento disponibles hoy día, sin embargo, muchas empresas siguen luchando para aprovechar una o dos disciplinas para lograr los resultados deseados.

La conveniencia de la aplicación conjunta del Lean Six Sigma es poder alcanzar los mejores resultados que ofrecen cada una de las filosofías. En la tabla se encuentra algunas características tanto positivas, como por mejorar. (Tabla 4).

Tabla N°4: Aportes de aplicación y limitaciones de aplicación los originales de tiempo 2013 - 2021

	Aportes de aplicación	Limitaciones
Lean Six Sigma	Emplea herramientas que permiten la detección de fuentes de variabilidad con objetivo de reducir defectos. Contribuye al incremento del valor.	Por si solo no puede mejorar la velocidad de los procesos El objetivo de reducción de defectos de Lean Six Sigma se logra más rápido con la previa selección de los proyectos a asignar el programa.

Fuente: Elaboración propia

4. Conclusiones

Como resultado de esta revisión se ha podido establecer que la importancia Lean Six Sigma, no es únicamente un seguimiento de sus herramientas sino supone un cambio de mentalidad y cultura dentro de una organización que se debe propagar desde los puestos más altos de la jerarquía hasta los más bajos. Después de un exhaustivo análisis sobre cómo influye la metodología Lean Six Sigma en la gestión de las cadenas de suministros con el objetivo de conocer cómo podría influir en las pymes en tiempos difíciles como una pandemia. Se investigó artículos en los últimos 8 años donde empresas relacionan Lean Six Sigma y la cadena de suministro en tiempos no tan buenos para su negocio, y resaltando algunos artículos actuales donde ya se han aplicado esta metodología en contexto a la pandemia del COVID 19. Se extraen las siguientes conclusiones:

- El país con mayor número de investigaciones acerca de la aplicación de Lean Six Sigma en las cadenas de suministro es India. El año 2020 tiene la mayor cantidad de artículos relacionados con nuestra investigación.
- De acuerdo a los resultados de las investigaciones un 27.3% de las empresas que implementaron Lean Six Sigma lograron como resultado la eficiencia de sus procesos en la cadena de suministros, así como un 21.2% en la reducción de costos.

5. Literatura Citada

- Bazan Rios, K., & Chavez Canales, C.** (2020). La industria peruana del mueble: un modelo de integración para Lean Six Sigma y teoría de restricciones. *EBSCO*. Obtenido de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=13a550ee-3c9c-4882-8d9e-2fbc22361dac%40pdc-v-sessmgr03&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=55248140&db=eoh>
- Byrne, B., & McDermott, O.** (2021). Applying Lean Six Sigma Methodology to a Pharmaceutical Manufacturing Facility: A Case Study. *MDPI*, 9(3), 550. doi:<https://doi.org/10.3390/pr9030550>
- Caro Teller, J., Pablos Bravo, S., Serrano Garrote, O., Ojeda García, C., Carro Ruiz, A., Guede Gonzales, A., & Ferrari Piquero, J. M.** (2020). Implementation of the Lean Six Sigma in the improvement of the medication dispensing circuit. *EBSCO*, 35(6), 364-371. doi:10.1016/j.jhqr.2020.04.005.
- Cuellar Sánchez, M. L., & Huaroto Justo, J. J.** (2021). Metodología Lean Six Sigma en la mejora de la gestión de abastecimiento en industrias farmacéuticas; un estudio de revisión sistemática. *Repositorio de la Universidad Privada del Norte*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/26015>

- Felizzola Jiménez, H., & Luna Amaya, C.** (2014). Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico. *Revista Chilena de Ingeniería*, 22(2), 263-277. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/772/77231016012.pdf>
- Fernandez Chinguel, J., Zafra Tanaka, J., & Goicochea Lugo, S.** (2019). Aspectos básicos sobre la lectura de revisiones sistémicas y la interpretación de meta-análisis. *Scielo*, 36(2), 157-69. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v36n2/a13v36n2.pdf>
- Fornos, G.** (2020). *KPMG Tendencias*. Obtenido de KPMG Tendencias: <https://www.tendencias.kpmg.es/2020/03/covid-19-cadenas-de-suministro/>
- Herrera Cervantes, A.** (2020). Productivity analysis of the implementation of biosafety measures. *Universidad USFQ*.
- Huay Ling, T., & Hui Shan, L.** (2021). Digital transformations and supply chain management: a Lean Six Sigma perspective. *Journal of Asia Business Studies*. doi:<https://doi.org/10.1108/JABS-10-2020-0415>
- Huilcapi Masacon, U., Troya Terranova, T., & Ocampo Ulloa, W.** (2020). Impacto del COVID-19 en la planeación estratégica de las pymes ecuatorianas. *ReciMundo*, 4(3), 76-85. doi:<https://doi.org/10.26820/recimundo>
- Joenilia, B. G.** (2020). Aplicación de Lean Six Sigma en la logística. *Revista De Investigación Multidisciplinaria CTSCAFE*, 4(10). Obtenido de <https://www.ctscafe.pe/index.php/ctscafe/article/view/116>
- Kanhu Gaikwad, S., Paul, A., Moktadir, A., Sanjoy Kumar, P., & Priyabrata, C.** (2020). Analyzing barriers and strategies for implementing Lean Six Sigma in the context of Indian SMEs. *EBSCO*, 27(8). Obtenido de <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/BIJ-11-2019-0484/full/html>
- Madhani, P.** (2019). Enhancing Supply Chain Efficiency and Effectiveness With Lean Six Sigma Approach. *Ebsco*. doi:DOI: 10.4018/IJMPMA.2020010103
- Mahipal Singh, & Rajeev Rathi.** (2021). Investigation and modeling of Lean Six Sigma barriers in small and medium-sized industries using hybrid ISM-SEM approach. *Emerald insight*. doi:<https://doi.org/10.1108/IJLSS-09-2020-0146>
- Mahipal Singh, & Rajeev Rathi.** (2021). Investigation and modeling of lean six sigma barriers in small and medium-sized industries using hybrid ISM-SEM approach. *Emerald insight*. doi:<https://doi.org/10.1108/IJLSS-09-2020-0146>

- Manrique Nugent, Manuel Alberto Luis; Teves Quispe, Julia; Taco Llave, Armando Marcelino; Flores Morales, Jorge Alberto;** (2019). Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(88). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29062051009/html/>
- Mishra, N., Mohan, A., & Sarkar, A.** (2021). Role of Lean Six Sigma in the Indian MSMEs during COVID-19. *Emerald Insight*, 12(4). Obtenido de <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJLSS-10-2020-0176/full/html>
- Olushola Adebode, K., & Zahid Hussain.** (2021). Addressing food waste and loss in the Nigerian food supply chain: Use of Lean Six Sigma and Double-Loop Learning. *Elsevier*, 235-249. doi:<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.01.006>
- Pardillo Baez, Y., Andersson, R., Bridi, E., & Pacheco, E.** (2019). Lean Six Sigma improves collaboration to get more integrated Supply Chains. *EBSCO*, 12(3), 153-176. doi:<http://dx.doi.org/10.19177/reen.v12e32019153-176>
- Reshad, A., Rahman, M., & Mahmud Chowdhury, N.** (2020). Improving Performance of Epidemic Healthcare. *Google Academico*, 10-14. Obtenido de <http://www.ieomsociety.org/detroit2020/papers/132.pdf>
- Salah, S., & Abdur , R.** (2018). Implementing Lean Six Sigma in Supply Chain Management. *An Integrated Company-Wide Management System. Springer, Cham*. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-99034-7_6
- Salah, S., & Rahim, A.** (2019). Implementing Lean Six Sigma in Supply Chain Management: Combining Lean Six Sigma with Process Improvement. *ResearchGate*. doi:DOI: 10.1007/978-3-319-99034-7_6
- Syed Mithun, A., Anwar, H., Mahtab, Z., Kabir, G., Kumar, S., & Haq Adnan, Z.** (2020). Barriers to lean six sigma implementation in the supply chain: An ISM model. *ScienceDirect*, 149. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106843>
- Urrútia, G., & Bonfill, X.** (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Elsevier Doyma*. doi:[doi:10.1016/j.medcli.2010.01.015](https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015)
- Yugowati Praharsi, & Mohammad Abu Jami'in.** (2021). The application of Lean Six Sigma and supply chain resilience in maritime industry during the era of COVID-19. *Emeraldinsight*, 12(4), 800-834. doi:<https://doi.org/10.1108/IJLSS-11-2020-0196>

REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA



<http://www.ctscafe.pe>

Volumen V- N° 15 Noviembre 2021

Contáctenos en nuestro correo electrónico
revistactscafe@ctscafe.pe

131

Página Web:

<http://ctscafe.pe>

Blog:

<https://ctscafeparaciudadanos.blogspot.com/>

Facebook

<https://www.facebook.com/Revista-CTSCafe-1822923591364746/>

