



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN**

**Aplicación del lean manufacturing desde el enfoque de procesos
empresariales. Revisión sistemática**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN

AUTORES:

Cortez Rojas, Jhosias Omar (ORCID: 0000-0002-7761-2481)
Morales Huanca, Dora Carolina (ORCID: 0000-0003-2881-6055)

ASESOR:

Dr. Illa Sihuincha, Godofredo Pastor (ORCID: 0000-0002-2532-3194)

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión de organizaciones

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedicamos el siguiente trabajo a Dios por darnos sabiduría, a nuestros padres por su esfuerzo de brindarnos estudios superiores y en especial a nuestras madres que fueron la motivación, estamos muy agradecidos por su amor y paciencia.

Agradecimiento

A los docentes de la Universidad Cesar Vallejo de la sede Lima Este por asesorarnos en la investigación, así como los consejos que nos dieron para reforzar los conocimientos, en especial a nuestro asesor el Dr. Illa por su método de enseñanza.

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA	23
3.1. Tipo de investigación	23
3.2. Protocolo y registro	23
3.3. Criterios de elegibilidad	24
3.4. Fuentes de información	25
3.5. Búsqueda	25
3.6. Selección de los estudios	26
3.7. Proceso de extracción de estudios	26
3.8. Lista de estudios	27
3.9. Síntesis de resultados	29
3.10. Aspectos éticos	30
IV. RESULTADOS	32
V. DISCUSIÓN	39
VI. CONCLUSIONES	47
VII. RECOMENDACIONES	49
REFERENCIAS	52
ANEXOS	60

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Objetivos</i>	5
Tabla 2 <i>Protocolo y registro</i>	24
Tabla 3 <i>Criterios de elegibilidad</i>	24
Tabla 4 <i>Fuentes de información</i>	25
Tabla 5 <i>Búsqueda</i>	26
Tabla 6 <i>Resultados de filtro semi-automático y control manual</i>	26
Tabla 7 <i>Lista de estudios</i>	28
Tabla 8 <i>Publicaciones por revistas desde el 2017 hasta el 2021</i>	29
Tabla 9 <i>Recolección de journals de cada artículo</i>	30
Tabla 10 <i>Matriz de categorización</i>	35
Tabla 11 <i>Matriz de hallazgos</i>	36

Índice de gráficos y figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Procesos de selección de artículos	27
<i>Figura 2.</i> Búsqueda de publicaciones por año	33
<i>Figura 3.</i> Búsqueda de publicaciones por cuartil	34

Resumen

El objetivo de la investigación fue clasificar el lean manufacturing desde el punto de vista de procesos empresariales, con la finalidad de brindar el conocimiento sobre sus aplicaciones en los distintos tipos y tamaños de organización. La metodología fue de revisión sistemática, subtipo síntesis interpretativa y enfoque cualitativo. Se recopiló 50 artículos científicos para desarrollar el fundamento teórico y luego, de un proceso de extracción, se seleccionaron 30 artículos utilizados en la discusión. Se concluyó, que el lean manufacturing aplicado como filosofía, identifica toda actividad innecesaria en producción, permitiendo a empresas reducir el uso de recursos económicos, humanos y materiales, optimizando los procesos, y aumentando el rendimiento, desempeño y productividad del personal. Su aplicación no es rápida ni sencilla, requiere un tiempo prolongado de adaptación y grandes inversiones; adicionalmente, de tecnologías, maquinarias, equipos, formación del personal. En consecuencia, la probabilidad de éxito es elevada en grandes empresas con altos niveles de producción, comparado con las pequeñas y medianas, debido a las diferentes barreras que presentan. Finalmente, se recomendó que futuras investigaciones puedan centrarse a profundidad los tiempos estimados de aplicación, recursos utilizados e inversiones específicas que requiere la implementación lean.

Palabras clave: Gestión esbelta, mejora de procesos, productividad.

Abstract

The objective of the research was to classify lean manufacturing from the point of view of business processes, in order to provide knowledge about its applications in different types and sizes of organization. The methodology was systematic review, interpretive synthesis subtype and qualitative approach. 50 scientific articles were collected to develop the theoretical foundation and then, from an extraction process, 30 articles were selected used in the discussion. It was concluded that lean manufacturing applied as a philosophy identifies all unnecessary activity in production, allowing companies to reduce the use of economic, human and material resources, optimizing processes, and increasing the performance, performance and productivity of personnel. Its application is not quick or easy, it requires a long time to adapt and large investments; additionally, technologies, machinery, equipment, staff training. Consequently, the probability of success is high in large companies with high production levels, compared to small and medium-sized ones, due to the different barriers they present. Finally, it was recommended that future research can focus in depth on the estimated application times, resources used and specific investments that a lean implementation requires.

Keywords: Lean management, process improvement, productivity.

I. INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo del primer capítulo fue necesario describir la importancia de la variable en el ámbito empresarial *lean manufacturing* (LM), luego se determinó los niveles de aplicación con información obtenida a través de diversos artículos científicos indizados. Posteriormente, se planteó el problema de investigación, seguido de las justificaciones que fueron divididas en tres ámbitos; teórica, metodológica y social; finalmente, formular los objetivos de la investigación.

Hoy en día la falta de mejora continua es una preocupación para las empresas de todo sector. Frente a la situación complicada nació el LM, una filosofía que se basa en aumentar el rendimiento de un sistema de producción, utilizando menos recursos, mejorando la eficiencia de los procesos y permitiendo una mayor rentabilidad (Dresch, Veit, Lacería & Collatto, 2019, p.16); además, su implementación práctica busca eliminar todas las actividades que consumen tiempo y recursos innecesarios (Van, 2019, p.3); de ese modo, las empresas son libres de desperdicios y productos no deseados; que finalmente, solo ocasionan pérdidas (Mady, Arqawi, Al Shobaki & Abu, 2020, p.6). Desde la perspectiva del LM, es importante destacar el valor de un producto desde el punto de vista del cliente, de esa manera, se obtiene una mejor perspectiva sobre si realmente el producto y/o servicio merece ser comprado (Zahra, Indrawati & Sulistio, 2020, p.7). Por otro lado, es necesario mencionar que el modelo de gestión abarca toda la organización y no solo el área de producción, a partir de esa concepción, todos los departamentos deben optimizarse (Alefari, Salonitis & Xu, 2017, p.2).

En relación a resultados obtenidos de diferentes investigaciones, un estudio realizado en la India, se evidenció que el LM se puede implementar en cualquier tipo y tamaño de industria, independientemente de su producto o servicio (Dave & Sohani, 2019, p.9); además, en Brasil un estudio se demostró su efectividad para analizar el desempeño frente a criterios específicos y la facilidad para identificar fortalezas y debilidades, permitiendo tomar acciones de mejora que conduzcan a desarrollo de la organización (Santos & Tontini, 2018, p.14); asimismo, permitió eliminar la barrera de incomprensión de los procesos de mejora continua de una industria de cerámica en Polonia (Kleszcz, 2018, p.5). Por otro lado, ayudó a la concientización de empleados de pequeñas y medianas empresas en Vietnam, sobre la necesidad de eliminar desperdicios que puede, traducirse en el

funcionamiento más eficaz del mercado laboral, logrando mejores resultados financieros (Van, 2019, p.9); y, la satisfacción de los profesionales de la fábrica de Malasia tuvo un efecto positivo en el trabajo, debido a la disminución de esfuerzo humano ocasionada por la mejora de procesos en la relación a funciones y actividades (Minh, Zailani, Iranmanesh & Heidari, 2019, p.12).

Al hablar del LM desde el enfoque de las prácticas *lean*; diferentes autores mencionaron su mejoramiento en diferentes aspectos dentro de la organización tales como; *la productividad*, siendo la medida más adecuada para monitorear la eficiencia en la producción (Saravanan, Nallusamy & George, 2018, p.21); además, es un parámetro donde muestra si la organización si realmente está satisfaciendo a sus clientes (Dave & Sohani, 2019, p.15). *La tecnología digital*, es el único factor capaz de implementar correctamente las funciones del *lean*, automatizando el manejo de la información y datos (Buer, Semini, Strandhagen & Sgarbossa, 2020, p.25); asimismo, permite una comprensión profunda de la situación de la empresa, así como el funcionamiento de las prácticas *lean* (Pagliosa, Tortorella & Ferreira, 2019, p.22). Finalmente, se busca lograr el éxito a través de la satisfacción de los empleados, otorgándoles a través de formaciones y experiencias, características fundamentales en el trabajo tales como; identidad, empoderamiento y autonomía con el único fin de crear destrezas capaces de resolver problemas de forma independiente (Kamble, Gunasekaran & Dhone, 2020, p.13).

En relación a resultados obtenidos de diferentes investigaciones positivos del LM desde el enfoque de las prácticas *lean*, es el caso de un estudio realizado en Australia, demostró que su implementación, genera un aumento en la productividad, consolidando la relación entre el manejo de recursos y resultados obtenidos (Jeunon, de Oliveira, da Cunha e Guimarães, 2020, p.16); además, en Malasia mostró, que las prácticas *lean* genera un impacto en la satisfacción de los trabajadores generando conciencia sobre la reducción de residuos (Minh et al., 2019, p.13). Por otro lado, en la India existen efectos significativos en la tecnología digital confirmando la presencia de las prácticas *lean* como una fuerte variable que impulsa la eficiencia en la organización (Kamble et al., 2020, p.14); asimismo, en Alemania se demostró, que la tecnología digital es un complemento prometedor para la implementación holística de métodos *lean* (Bauer, Brandl, Lock, & Reinhart, 2018, p.26). Finalmente, en la India se evidenció que, el vínculo con los clientes,

desempeña un rol importante en el desarrollo de sistemas *lean* de alta calidad (Sahoo, 2019, p.18).

Al hablar del LM desde el enfoque las herramientas *lean*; diferentes autores mencionaron su mejoramiento en diferentes aspectos dentro de la organización tales como; el *desempeño operacional*, permitiendo cumplir con cada uno de los indicadores a través de seguimiento constante (Yadav, Luthra, Huisingh, Mangla, Narkhede & Liu, 2020, p.14); *procesos*, buscando claridad y efectividad para un mejor desarrollo de las actividades (Singh, Singh & Singh, 2018, p.4); además, se basa en la reducción del trabajo físico, tiempo y dinero, buscando en todo momento ser efectivo durante el proceso de producción (Alhuraish, Robledo & Kobi, 2017, p.9). Finalmente, la *logística*, buscando eficiencia en transporte, almacenamiento, manipulación y materiales, información, comunicación interna, servicio al cliente; eliminando residuos y proporcionando una mejora continua (Jeunon et al., 2020, p.8); cada uno de los puntos, genera resultados óptimos para la empresa reduciendo significativamente los espacios, esfuerzo humano, capital, tiempo y costos de producción (Wyrwicka & Mrugalska, 2017, p.5).

En relación a resultados obtenidos de diferentes investigaciones, se evidenciaron aspectos positivos desde el enfoque de las herramientas *lean*, en Australia, se evidenció que, su implementación genera un mejor desempeño de actividades, aumentando el porcentaje de competitividad de la empresa en el mercado (Jeunon et al., 2020, p.21); además, un estudio en Francia demostró que, una metodología integrada de LM mejora la capacidad de una organización para lograr resultados óptimos en el desempeño operacional (Alhuraish et al., 2017, p.18); asimismo, en Zimbabwe demostró el aumento del rendimiento operativo, reflejado a través de la velocidad, flexibilidad y fiabilidad, logrando incremento en indicadores de productos entregados a tiempo (Maware & Adetunji, 2019, p.17). Por otro lado, en Polonia evidenció que, las implementaciones de herramientas *lean* influye en la eliminación de residuos, proporcionando eficiencia en la gestión de procesos (Wyrwicka & Mrugalska, 2017, p.12). Finalmente, en Tailandia se demostró que, el LM desarrolla y fortalece la cadena de suministro siendo fundamental para la producción (Vanichchinchai, 2019, p.15).

En base a lo señalado en los puntos anteriores, se precedió a formular el problema de la investigación. Antes, debemos considerar que el punto de partida

de una investigación es el problema, siendo el componente principal del cual se determinarán otros factores esenciales del proceso de investigación (Ramos, 2018, p.25); además, el problema es lo primero que se responde frente a la pregunta de qué trata el estudio (Freire, 2018, p.30). Por lo antes mencionado el problema de investigación fue; no existe literatura desde el punto de vista de procesos empresariales, lo que no ha permitido conocer acerca del LM y sus aplicaciones en los distintos tipos y tamaños de la organización.

Planteado el problema, se procedió a dar las justificaciones, el cual fundamenta el por qué y para qué se desea conocer el estudio, a través de una explicación que demuestre los aportes de manera concreta (Brito, 2017, p.6); proporcionando la debida importancia de llevar a cabo la investigación (Vigil, 2018, p.12). Para el estudio se mencionó las justificaciones en aspecto teórico, metodológico y social.

La justificación teórica tiene como objetivo principal la reflexión académica (Bedoya, 2020, p.70); además, consiste en realizar una revisión selectiva de la investigación, es decir, la información es relevante y la pregunta es consecuente y pertinente (De la Cuesta, 2018, p.209). Sobre lo mencionado, el artículo se desarrolló para seleccionar información acerca del LM y sus principales categorías para su aplicación en el conjunto de actividades que ayuden a alcanzar objetivos a la empresa. Asimismo, el trabajo tiene el fin de aportar a los estudios realizados en la variable.

La justificación metodológica muestra el desarrollo de una metodología que permita obtener información confiable para el estudio (Bedoya, 2020, p.71). Asimismo, menciona los motivos por la que optó desarrollar la investigación bajo el diseño experimental, no experimental, etc.; como también, se argumenta si el resultado resuelve el problema de investigación y cómo se evidencia en el estudio (Carhuancho, Sicheri, Nolzco, Guerrero y Casana, 2019, p.37). El estudio realizó la recolección de artículos científicos, cumpliendo con el desarrollo de un proceso metodológico de *revisión sistemática* (RS) que plantea una respuesta a la realidad problemática dada a conocer en los párrafos anteriores.

La justificación social indica que los estudios científicos deben especificar alguna relevancia social, permitiendo ser significativo para la sociedad y demostrando el alcance de proyección social (Bedoya, 2020, p.71). Además, hay

una pertinencia social si el estudio se adecua a la sociedad, es una respuesta a las exigencias y produce un efecto generalizado, es decir, aplicar en la comunidad (Arias, Cortés y Luna, 2018, p.44). La investigación beneficiará a la comunidad de investigadores y no investigadores que buscan conocimientos acerca de la variable desde varias perspectivas.

En cuanto a los objetivos, son enunciados que expresan perfectamente lo que se busca desarrollar para responder la pregunta de investigación (Burdiles, Castro y Simian, 2019, p.4); además, ayuda a desarrollar los resultados del estudio; es decir, el planteamiento de un objetivo es determinar el objetivo a alcanzar mediante la investigación (Pulido, Herrera, Pulido y Herrera, 2017, p.33). En base a lo definido, los objetivos se mencionaron en la siguiente tabla.

Tabla 1

Objetivos

Orden	Descripción
Objetivo 1	Clasificar el lean manufacturing desde el punto de vista de procesos empresariales, con la finalidad de brindar el conocimiento sobre sus aplicaciones a los distintos tipos y tamaños de organización.
Objetivo 1a	Clasificar el lean manufacturing desde el enfoque de las prácticas lean, con la finalidad de brindar el conocimiento sobre sus aplicaciones a los distintos tipos y tamaños de organización.
Objetivo 1b	Clasificar el lean manufacturing desde el enfoque de las herramientas lean, con la finalidad de brindar el conocimiento sobre sus aplicaciones a los distintos tipos y tamaños de organización.
Objetivo 1c	Clasificar el lean manufacturing desde el enfoque de mejora continua, con la finalidad de brindar el conocimiento sobre sus aplicaciones a los distintos tipos y tamaños de organización.

Nota. El objetivo 1 se refiere a las dos variables de estudio, lean manufacturing y procesos empresariales. Los excedentes se refieren a la clasificación de la variable.

II. MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de los antecedentes fue necesario utilizar información obtenida de revistas indizadas en relación a la variable de estudio. Se inició con la mención del autor y año de publicación, seguido del objetivo del estudio, posterior a ello, se describió la metodología empleada por los investigadores y culminando con los hallazgos y recomendaciones. Finalmente, se procedió a definir las variables de estudio, enfoques y categorías desde un aspecto teórico.

Minh et al. (2019); en su investigación tuvo como objetivo evaluar las características del trabajo para comprender los efectos del LM en la satisfacción laboral. La metodología empleada por los autores fue descriptiva, se aplicó encuestas a 206 empleados en un sistema de LM, la base de datos se obtuvo de la federación de fabricantes de Malasia. Los autores concluyeron que, en muchas ocasiones las prácticas *lean* afecta negativamente la participación del empleado, pese a pasar por un proceso de formación y especialización, muchas veces el personal no logra adaptarse a nuevas exigencias, ocasionando una alta tasa de rotación en la empresa. Asimismo, se recomendó implementar la participación de los empleados en los procesos de producción, aportando ideas y conocimientos, haciéndolos sentir importantes para la organización, de esa manera se involucran con el propósito de la empresa y permite generar una mejor cultura organizacional.

Mady et al. (2020); el estudio tuvo como objetivo, identificar las dimensiones del LM (mejora continua, mantenimiento integral y producción a tiempo) y su relación con la mejora de la productividad de los empleados en los puestos de supervisión y administración de *Aziza Poultry Company-Tulkarem*. Se utilizó el método de modulación de ecuaciones estructurales, el cuestionario fue distribuido a los 140 empleados de la fábrica. Se concluyó que, crear una cultura *lean* en la organización no es sencillo ni inmediato; también, requiere una serie de factores que inician en la alta dirección; requiriendo un compromiso total y una capacidad financiera elevada para los grandes gastos financieros que con llevaría centrarse en el factor humano. El estudio recomendó adoptar una sólida aplicación del LM para garantizar el éxito de la aplicación, debido a su gran impacto en la reducción de costos y el logro por mejorar la producción; además, realizar otros estudios aplicados en otros sectores para conocer el alcance de la aplicación de los pilares del LM y su impacto en la mejora de productividad.

Sahoo (2019); tuvo como objetivo, explorar la relación entre los aspectos sociales y técnicos de las prácticas del LM y sus efectos en resultados de rendimiento empresarial. Respecto a la metodología usada se utilizaron relaciones hipotéticas donde se prueban con datos recopilados de 148 empresas manufactureras indias mediante el uso de un software estadístico. Se concluyó, que los factores sociales *lean* pueden mejorar el desempeño empresarial. La investigación desarrolla un modelo conceptual para examinar el papel mediador de las prácticas *lean* duras en la relación con las prácticas *lean* blandas y el rendimiento empresarial donde los resultados del análisis muestran que es una mediación completa. El autor recomendó, centrarse en cultivar una cultura organizacional que promueva la apertura a nuevas ideas e impulse los esfuerzos organizacionales hacia las prácticas *lean*, puesto que tienen impactos beneficiosos tanto en el desempeño comercial como operativo.

Sajan, Shalij & Ramesh (2017); tuvo como objetivo, investigar el vínculo entre las *prácticas del lean manufacturing* (LMP) de las pequeñas y medianas empresas y sus resultados en materia de sostenibilidad. La investigación empleó una metodología basada en una encuesta, y se usó como muestra los datos recopilados de 252 empresas manufactureras en la India analizados por el modelo de ecuaciones estructurales (SEM). Los autores concluyeron, que muchos de los directivos temen enfrentar un alto costo de implementación de prácticas *lean* en comparación con los beneficios que promete el método. Además, el estudio mostró que la sostenibilidad ambiental se correlaciona con desempeños de sostenibilidad económica y social. Los hallazgos del estudio se convirtieron en una ventaja adicional para los gerentes donde se busca convencer a sus diversas partes interesadas de implementar LMP en las empresas. El artículo recomendó, una capacitación e inversión más específica para implementación de LMP que contribuyan a la resistencia de las pequeñas y medianas empresas.

Van (2019); tuvo como objetivo, evaluar los factores de la filosofía *lean* en industrias seleccionadas en Vietnam y desarrolla un modelo para la implementación exitosa de prácticas *lean*. Con respecto a la metodología, el estudio utilizó el método de encuesta y un análisis descriptivo. Los autores concluyeron, que un error crítico de las empresas es considera las prácticas *lean* como métodos en lugar de adoptarla como una filosofía, lo que lleva a una implementación fallida; las acciones

se ven reflejadas en la reducción de costos de producción, más no se visualiza un aumento en la productividad. Se recomendó usar el modelo propuesto pues guiará a los tomadores de decisiones a mapear procesos e identificar los impulsores de la implementación del LM.

Buer et al. (2020); tuvo como objetivo investigar la complementariedad del LM y la digitalización de la fábrica sobre el rendimiento operativo. Se empleó como metodología de la investigación, una encuesta transversal a 75 empresas de manufactura noruegas. La investigación concluyó, que las herramientas *lean* en la actualidad requieren de medios digitales, que permitan automatizar el manejo de datos y procesos, usando la tecnología para realizar un trabajo autónomo utilizando la mínima participación humana. Los investigadores recomendaron, que las futuras investigaciones deberán seguir estudiando, cómo la tecnología afecta a las organizaciones *lean* y cómo afecta a los marcos de implementación.

Marodin, Frank, Tortorella & Netland (2018); tuvo como objetivo investigar el papel moderador del *desarrollo de prácticas lean* (LPD) sobre los efectos del LM en la calidad y el rendimiento del inventario. La metodología utilizada fue, una encuesta como instrumento para recopilar respuestas de 110 empresas brasileñas que implementan *lean* en sus empresas. La investigación concluyó que, aplicar la mejora continua no es una tarea sencilla, en las grandes empresas se requiere de planeación, establecimiento de objetivos, controles y evaluaciones de desempeño, así como procesos para la integración y cohesión del personal. El estudio limitó sus modelos para probar los impactos de LPD y LM en las métricas de desempeño operativo de inventario y calidad, pero recomendaron que los futuros estudios deberían investigar si se producen relaciones similares cuando se utilizan otras métricas de desempeño, como el costo unitario o la productividad.

Kamble et al. (2020); tuvo como objetivo confirmar los efectos de *tecnologías de la Industria 4.0* (I4 T) en las LMP y de I4 T en el *desempeño organizacional sostenible* (SOP). El estudio utilizado fue, a través de encuesta transversal para determinar la relación causal entre las variables con datos recopilados de 205 gerentes que trabajan en 115 empresas manufactureras. La investigación concluyó, que empresas con grandes producciones, donde operan máquinas generadoras de grandes cantidades de datos, siendo complejo o imposible procesarlos con métodos tradicionales, es indispensable el uso de tecnologías 4.0 como

herramientas *lean* para optimizar el almacenamiento, análisis e intercambio de datos, con la finalidad de tomar mejores decisiones. Los autores recomendaron, realizar futuras investigaciones longitudinales para comprender cómo el éxito del despliegue de I4 T influirá en los resultados del estudio en el futuro.

Wyrwicka & Mrugalska (2017); tuvo como objetivo de investigación, la evaluación del grado de implementación a través del desempeño de la implementación de algoritmos. Se empleó como metodología, una entrevista de estructura entre los empleados de producción de 300 trabajadores. Se concluyó, que las diferencias culturales en diversos países, ocasionaron un fracaso al momento de implementar el LM, debido a la traducción de información acerca del programa *lean*, ocasionando el uso incorrecto y fragmentado de las herramientas *lean*; por ende, si las organizaciones lo aplican sin entenderlo del todo, no está preparado para su implementación exitosa. Los autores recomendaron, descentralizar la idea de que el éxito del LM en una empresa no solo radica en su nivel de implantación, que fue lo que demostró la investigación, sino que se debe investigar qué factores tiene una implicancia igual o mayor a la que está sujeto la eliminación de residuos.

Iranmanesh, Zailani, Hyun, Ali & Kim (2019); tuvo como objetivo examinar el efecto de las prácticas de LM en el desempeño ambiental de las empresas, considerando la cultura *lean* como un moderador. La metodología de la investigación tomó datos mediante una encuesta a 187 empresas manufactureras de Malasia y se analizaron mediante la técnica de mínimos cuadrados parciales. Se concluyó, que muchos directivos de organizaciones se niegan a experimentar con nuevas tecnologías, muchos creen que si el nuevo método no funciona tendrá un efecto adverso en la productividad y los gastos, sumado a esto, el temor de solo identificar casos de éxitos en industrias con producciones en grandes volúmenes y no en pequeños lotes. Los investigadores recomendaron, que futuros estudios pongan a prueba el marco conceptual de estudios en otros países, lo que ayudará a generalizar los resultados; además, que las investigaciones futuras deben limitar la población objetivo a una industria específica, ya que la relación entre las variables puede depender de la industria en la que operan las empresas manufactureras.

Bauer et al. (2018); tuvo como objetivo explorar y presentar el estado actual de investigación sobre el vínculo entre la I4 T y LM. La metodología de la

investigación se basó, en un enfoque de RS de la literatura de 21 artículos científicos. La investigación concluyó en, que hasta ese año ningún estudio ha recopilado y presentado la literatura dispersa sobre cómo la I4 T se relaciona con el campo popular de fabricación. Propusieron un marco conceptual que se puede utilizar para clasificar los estudios publicados hasta ahora. Los autores propusieron cinco temas para investigaciones futuras que son (a) el impacto de la Industria 4.0 en las prácticas *lean blandas*, (b) el efecto facilitador de LM en implementaciones de la Industria 4.0, (c) estudios empíricos sobre el rendimiento de una industria 4.0 y la integración del LM, (d) el efecto de factores ambientales sobre la integración de la Industria 4.0 y el LM, y (e) marco de implementación para avanzar hacia una Industria 4.0 y una integración *lean*.

Dave & Sohani (2019); tuvo como objetivo investigar la relación entre la implementación de prácticas *lean* y la productividad, particularmente en las industrias manufactureras con sede en India central. Emplearon una metodología de enfoque cualitativo donde se realizó una encuesta para validar todas las hipótesis relacionadas con el modelo conceptual sometidas a diversas pruebas estadísticas. Los investigadores concluyeron que, es difícil implementar la mejora continua mientras la demanda de productos fluctúa en el mercado, se debe a que su implementación requiere de elevados costos y el no saber priorizar podría ocasionar un estancamiento; requiere un análisis de costo-beneficio que permita priorizar objetivos. Finalmente, recomendaron que los gerentes de las industrias manufactureras deben desarrollar una cultura basada en *lean* para aprovechar al máximo el potencial del LM, que en última instancia conduce a una mejora de la productividad general.

Yadav et al. (2020); plantearon como objetivo documentar los impulsores para mejorar la implementación de LM dentro de las compañías manufactureras. La metodología empleada por los autores fue revisión exhaustiva de la literatura. Los autores concluyeron que, empresas ubicadas en países con una economía desarrollada tienen un alto grado de probabilidad de éxito, se debe a que el país cuenta no solo con alto nivel de actividad económica, sino con un alto nivel de industrialización; además, infraestructuras modernas y avance tecnológicos. Recomendaron que, para futuras investigaciones consulten con expertos dentro de los dominios de fabricación de ese país respectivo en donde se aplique.

Ghobadian, Talavera, Bhattacharya, Kumar, Garza & O'regan (2020); tuvo como objetivo examinar, cómo la *fabricación aditiva* (AM) puede reducir o eliminar significativamente el desperdicio y cómo puede ofrecer un triple resultado a una escala sin precedentes. La metodología empleada por los autores fue, una búsqueda exhaustiva de la literatura. Concluyeron en su investigación que la aplicación de AM como herramienta de LM, genera dificultades tales como; la omnipresencia, lentitud en la producción de bienes y piezas fabricadas en lotes de gran volumen, es costosa para algunas aplicaciones y en otros casos, produce resultados que no están a la altura de los estándares requeridos. Los autores sostuvieron que la adopción de AM de manera profunda y ampliamente, llevará LM a su última frontera, pero hay una serie de impedimentos para el final. Recomendaron, que para futuras investigaciones examinar cómo la AM puede contribuir a los aspectos económicos y sociales de la sostenibilidad y hasta qué punto su adopción representará la frontera de las capacidades de LM.

Alhuraish et al. (2017); plantearon como objetivo investigar las diferencias en los niveles de importancia de los factores críticos de éxito para el LM y la implementación de *six sigma*. La metodología empleada por los autores fue de enfoque cualitativo y los datos se recopilaron mediante una encuesta en línea a 33 expertos en LM y *six sigma*. Concluyeron en su investigación una metodología integrada de LM y *six sigma* mejora la capacidad de una organización para lograr resultados óptimos en términos de aumento/mejora desempeño operativo y financiero. Concluyeron que, los gerentes a menudo presentan una serie de problemas como; pocos conocimientos de gestión, desconfianza en las innovaciones tecnológicas y empresariales, disponibilidad de tiempo y procesos eficientes capaces de adoptar nuevas metodologías. Los autores recomendaron, que para futuras investigaciones se debe considerar cuán diferentes son las dimensiones culturales y cómo ellas interactúan con factores críticos específicos de éxito en la implementación del LM.

Maware & Adetunji (2019); plantearon como objetivo investigar los efectos de la implementación de herramientas del LM en el desempeño operativo en varias industrias en Zimbabwe. La metodología empleada por los autores fue de enfoque cualitativo donde se utilizó un cuestionario de encuesta estructurado para la recopilación de datos, donde se obtuvieron 214 respuestas útiles. Concluyeron, que

la única manera de impulsar el éxito de la implementación de prácticas *lean* es invirtiendo en capacitación para los empleados, de lo contrario la aplicación de LM será una pérdida de tiempo y recursos para la empresa. Recomendaron, que para futuras investigaciones se pueda usar un mayor número de compañías para evaluar el modelo; también, podría probarse en otros países en desarrollo en África del sur.

Vanichchinchai (2019); plantearon como objetivo explorar el impacto del LM, basada en transacciones de *gestión de la cadena de suministro* (SCM), en una *relación de la cadena de suministro* (SCR) y *rendimiento del suministro* (SP) en industrias manufactureras en Tailandia. La metodología empleada por los autores fue revisión exhaustiva de la literatura, verificada por expertos y técnicas estadísticas para asegurar validez y confiabilidad. Los autores concluyeron que, la participación de los proveedores junto a los demás miembros de la cadena de suministro será fundamental para que la gestión *lean* del conjunto de empresas logre una producción limpia, debiéndose realizar asociaciones a largo plazo, permitiendo menos dependencia sobre los precios del mercado. Recomendaron, para investigaciones futuras puedan recopilarse datos operativos reales para obtener una mayor confiabilidad.

El-Khalil (2020); tuvo como propósito de estudio investigar la correlación, interacciones e implementaciones en las industrias manufacturera y corporaciones multinacionales; además, impacto en el rendimiento operativo. La metodología utilizada fue de enfoque cualitativo, se encuestó a 340 empresas multinacionales, de las cuales, 154 empresas respondieron con 139 respuestas utilizables y analizar los datos recogidos se utilizó un software estadístico. Su principal hallazgo fue, que las empresas multinacionales de Líbano se encuentran en un nivel avanzado de implementación, sus resultados presentan un análisis detallado de las 16 principales prácticas *lean* y su impacto en el desempeño operativo. El autor recomendó, realizar capacitación sobre el principio *lean* y la priorización de objetivos e indicadores de desempeño basados en metas organizacionales teniendo clara la idea de donde se quiere llegar.

Dresch et al. (2019); tuvo como objetivo presentar un método para ayudar a las micro y pequeñas empresas del sector industrial con la adopción de prácticas *lean*. El método de estudio utilizado fue, la investigación en ciencias del diseño, es un enfoque ayuda en la realización de investigaciones cuyo objetivo es desarrollar

artefactos para producir satisfactoriamente soluciones a un problema práctico dado, el autor concluyó que, las grandes corporaciones tienden a implementar LM con más frecuencia a diferencia de las pymes, comparativamente, se encuentran en desventaja, el cual se relacionada con la escasez de recursos financieros y la falta de conocimiento para mejorar la eficiencia en los procesos operativos y el manejo del funcionamiento *lean*. Se recomendó seleccionar la operación teniendo en cuenta la capacidad y la demanda actuales, preferiblemente seleccionando operaciones que disminuyan la capacidad de actividad o ralentizan el conjunto final de la cadena de suministro.

Saravanan et al. (2018); tiene propósito estudiar el desempeño operativo de la industria de la construcción de Malasia. Para su metodología se utilizó una investigación de enfoque cualitativo y se encuestó a 296 profesionales entre ellos directores generales, directores de proyectos, jefes de obra. Los hallazgos mostraron que la industria de la construcción de Malasia está integrando al principio de mejora continua, es decir los gerentes se encuentran a la vanguardia de todos los problemas que aún no son resueltos, de esa manera buscan estar a la vanguardia con cualquier detalle que obstruya la producción. Se recomendó para los profesionales de construcción identificar los residuos en sus operaciones diarias. El estudio identificó varias formas de residuos en construcción, tanto en la industria de la construcción local como en el extranjero y se puede utilizar como base para identificar el desperdicio en las operaciones de construcción.

Shi, Wang & Zhu (2019); tuvo como propósito investigar empíricamente el efecto del LM en cambios de productividad e identificar las fuentes fundamentales de los cambios de productividad y explorar los efectos moderadores de desarrollo para examinar la relación entre cambios en la fabricación y la productividad. En la metodología se empleó un modelo de emparejamiento por puntuación de propensión, combinado con la estimación de diferencias para superar el sesgo de selectividad y se utilizó una muestra equilibrada de 671 empresas manufacturera. Los hallazgos revelaron que, para la implementación de prácticas *lean*, un elemento vital es la cultura *lean*, el cual, requerirá un plan estratégico para transformar e inculcar una filosofía basada en valores y compromiso, otorgado por las creencias y mentalidad de los fundadores, acerca de la identidad que desea otorgar a la empresa. Se recomendó, que las investigaciones futuras deben demostrar

claramente el nivel de implementación de LM y dividir en subconjuntos adicionales y analizar los efectos por separado.

Hama, Mohamad & Muhammad (2017); tuvo como objetivo investigar los problemas críticos que afectan el éxito de implementar programas de LM en industrias del hierro y el acero. La metodología utilizada fue de naturaleza descriptiva, utilizó resultados de 265 encuestados en dos plantas de hierro y acero de la región de Kurdistán en Irak. Los hallazgos del estudio revelaron, que la implementación exitosa de las prácticas *lean*, dependerá únicamente de las capacidades de los recursos humanos, evidenciando que las organizaciones no son conscientes que el empleado es quien al final opera las tecnologías y maquinarias, sin los empleados no se obtendrá los beneficios que deberían obtener. Se recomendó a las gerencias de la organización, que proporcionen apoyo financiero y moral a los empleados para permitir una implementación exitosa de LM orientada a la obtención de los resultados deseados de los mismos.

Kleszcz (2018); tuvo como objetivo descubrir las barreras y oportunidades al momento de implementar herramientas del LM. La metodología empleada fue de enfoque cualitativa y de carácter exploratorio, se encuestó a 360 empleados con antigüedad de 6 a 12 años. El autor concluyó, la ventaja de grandes empresas en la aplicación de herramientas relacionadas con el *lean*; sin embargo, las pymes suelen verse mayormente afectadas debido a las diferentes barreras que presentan tales como; recursos de personal limitado, variabilidad del empleo, problemas con la planificación estratégica, costos de implementación, capacitación y consultoría. Se recomendó a las empresas centrarse de forma sinérgica en la introducción de técnicas, sobre todo en el desarrollo de una cultura organizacional, donde se tome el LM como una filosofía y pueda emplearse de manera holística.

Santos & Tontini (2018); tuvo como objetivo proponer un instrumento para evaluar la madurez del LM y para examinar la relación entre la madurez y el rendimiento operativo. Para la metodología se utilizó un estudio de enfoque cualitativo; además, se utilizó una muestra se utilizó 800 empresas fueron seleccionadas al azar de una base de datos de 1376 industrias ubicadas en Brasil. Los resultados concluyeron que, un error crítico es considerar, que la gestión de capacitaciones hace referencia a solo implementar cursos sin considerarlo como un proceso continuo acompañado de una serie estrategias tales como;

determinación de necesidades, medición de indicadores, diseño y planificación de los programas adecuados, ejecución de actividades y evaluación de resultados. Se recomendó a las empresas buscar un nivel de madurez organizacional de manera que prácticas *lean* logren sus funciones plenamente, logrando que todas las herramientas utilizadas logren cumplir su finalidad adecuadamente.

Burawat (2019); el objetivo del artículo fue, examinar el modelo de relación estructural entre liderazgo transformacional y liderazgo sustentable frente a las prácticas de LM y desempeño sustentable. Su metodología fue de enfoque cuantitativo, datos recopilados de 598 encuestas de 374 empresas, el cual, fue recolectado a través observación participante, observación no participante y entrevista en profundidad. Se concluyó la relación positiva entre el liderazgo transformacional y el LM; sin embargo, la implementación *lean* lograda requiere mucha atención por parte de todos los miembros de la empresa; proveedores, distribuidores y clientes. Por lo tanto, los gerentes necesitan una comprensión profunda sobre el concepto y la implementación *lean* antes de persuadir a sus empleados con mayor disposición y cooperación. Se recomendó debido a los escasos estudios, aumentar el conocimiento sobre paradigmas de liderazgo, desempeño organizacional y LM orientación del equipo y la toma de decisiones consensuada, que afectan sus relaciones.

Panwar, Jain, Rathore, Nepal & Lyons (2018); el objetivo del artículo fue, investigar dónde y cómo las prácticas *lean* son más necesarios para influir en la fabricación y el rendimiento empresarial. Su metodología fue de enfoque cualitativo, basado en la literatura existente impulsada por la tecnología, se realizó un estructurado cuestionario a partir de una amplia bibliografía y la encuesta utilizó el contexto de implementación y operación *lean* junto al desempeño en industrias de proceso. Se concluyó que, las relaciones de la mejora del rendimiento de prácticas *lean* depende de factores contextuales como el tamaño, la sindicalización y la edad de la planta y que las pymes tienen características distintas en comparación con las grandes empresas tales como; la falta de potencia en la cadena de suministro, menos recursos financieros e inadecuadamente capacitación de personal. Se recomendó, que en futuras investigación se realicen más estudios para interpretar la relación entre el uso de prácticas *lean* y mejora del rendimiento en las industrias

de procesos dentro de limitaciones de tamaño, sindicalización, edad y aspectos culturales dentro de las industrias.

Da Silva, Santana & da Silva (2017); el objetivo del artículo fue, evaluar el grado de integración de métodos de costeo ABC en empresas *lean* observando cómo se integran a la realidad del modelo *lean*, dejando de lado la contabilidad tradicional. La metodología utilizada fue de enfoque cualitativo a través de una revisión y análisis de la literatura sobre artículos centrados en el tema, con el propósito de otorgar al lector una base para justificar futuras investigaciones. Se concluyó, que contabilidad tradicional se ha convertido en un sistema desfavorables en el enfoque de eliminar desperdicio al no estar conceptualmente preparado para operar de manera eficiente en el modelo de producción *lean*, a diferencia de implementar un sistema contable como el ABC que proporciona información más precisa a la hora de calcular los costos de los productos. Se recomendó, que las empresas comiencen a considerar la contabilidad como herramientas para mejorar los procesos de la industria; por ende, se requieren estudios de otros métodos de costeo aquí, así como, herramientas nuevas de financiación.

Primo, Dubois, de Oliveira, Amaro & Moser (2020); el artículo tuvo como objetivo, analizar los cambios radicales en una empresa petrolera al implementar el LM; luego de no cumplir con los plazos de entregas de importantes clientes. La metodología de estudio fue de enfoque cualitativo a través del estudio de caso. Se concluyó que las iniciativas del LM surgen como un curso de acción en las organizaciones que enfrentan presiones graduales para mantenerse competitivos en el mercado; por otro lado, la participación de los empleados fue tan intensa que permitió la creación de identidad cultural en la producción; sin embargo, se identificó que el factor relacionado con el ser humano es un componente importante que muchas veces la literatura descuida. Se recomendó, que futuras investigaciones no solo realicen estudios en un entorno de economías desarrolladas, por el contrario, se estudien en países emergentes o en tiempo de crisis.

Pinto & Mendes (2017); el objetivo del artículo fue, investigar cómo se pueden mejorar los aspectos ambientales través de las prácticas *lean*. La metodología utilizada fue de enfoque cualitativo a través de un estudio del caso; además, los instrumentos para la recolección de datos fueron entrevistas semiestructuradas, observación directa y análisis documental. Se concluyó, que las

prácticas que se complementa a la cultura *lean* es la gestión ambiental, una combinación que, a través de actividades sostenibles, se preocupa por el consumo consciente de los recursos contribuyendo a la disminución considerable en los costos de energía y de agua y mejorando la imagen organizacional. Se recomendó, que las investigaciones futuras se comparen con los resultados obtenidos del estudio, al igual que con otros procedimientos metodológicos a fin de conocer más a fondo sobre el LM y el impacto ambiental.

Negrão, Godinho & Marodin (2017); el artículo tuvo como objetivo principal realizar una revisión de la literatura sobre el grado de adopción de prácticas *lean* por sector industrial y su relación con el desempeño organizacional. La metodología utilizada fue RS de enfoque cualitativo. Se concluyó que, las barreras que presenta la mejora continua en una empresa, son la alta variabilidad de la demanda, que perjudica la producción continua a la que apunta LM y a la cultura organizativa, que responde a las condiciones cambiantes del entorno diferenciándose en el mercado. Se recomendó, que las investigaciones mencionen prácticas más efectivas a corto plazo, de esa manera permite aplicarlas en prioridad. Además, investigar sobre el impacto de las prácticas *lean* en los aspectos operativos, financieros y desempeño ambiental de las empresas.

Para comenzar a definir la variable es necesario conocer, que el marco teórico requiere de conceptos básicos y fundamentales para amplificar la comprensión de la variable y sus enfoques en el centro de la investigación (Torres, Barquin y Garcia, 2017, p.89). Por tanto, se procederá a recopilar las definiciones de los diversos autores para desarrollar el sustento teórico del estudio.

El LM inicia a partir de los sistemas de producción de Toyota, tiene como objetivo eliminar residuos, actividad innecesaria o actividades que no agregan valor a la producción, permitiendo a las empresas reducir el uso de recursos y maximizar ingresos, generando impactos positivos en las partes interesadas (Ghobadian et al., 2020, p.15; Iranmanesh et al., 2019, p.20; Singh et al., 2018, p.12). Asimismo, autores definen la variable como; la herramienta más poderosa y la más efectiva forma de utilizar los recursos reduciendo los residuos del sistema de producción (Buer et al., 2020, p.25; Alhuraish et al., 2017, p.9;). Además, otros autores lo definen como un sistema de mejora continua que integra el trabajo diario en producir y entregar productos, servicios e información identificando desechos que

afectan el flujo de producción, período de gracia, calidad y costo (Singh et al., 2018, p.11; Hama et al., 2017, p.12). Por otro lado, el LM es un enfoque sistemático que busca, reducir el desperdicio en esfuerzo humano, inventario, tiempo de comercialización y espacio de fabricación, respondiendo a las necesidades de la demanda (Pagliosa et al., 2019, p.11; Zahra et al., 2020, p.8).

El concepto principal del LM se define como una filosofía utilizado por las empresas para aumentar la competitividad y el desempeño organizacional, inicialmente fue aceptado por el sector manufacturero; sin embargo, ha sido adoptado por diferentes industrias de servicios (Wyrwicka & Mrugalska, 2017, p.17; Alefari et al., 2017, p.28). Además, se enfoca en operaciones, procesos, tecnología, calidad, capacidad, disposición física, cadenas de suministro, estrategias de planificación de inventarios y recursos, con la finalidad de satisfacer las demandas del cliente en el menor tiempo posible tiempo, con la más alta calidad y el menor costo (Marodin et al., 2018, p.15; Sajan et al., p.8). Finalmente, el LM utiliza una amplia gama de indicadores, herramientas y prácticas entre ellas tenemos; *5s*, *kanban*, *kaizen*, *poka-yoke*, *just in time*, flujo continuo, mantenimiento productivo total, flujo continuo, participación del cliente, participación del proveedor, participación del empleado y cultura *lean* (Mady et al., 2020, p.16; Santos y Tontini, 2018, p.4; Kleszcz, 2018, p.17).

Desde un enfoque de las prácticas *lean* autores definen como la base sólida durante el proceso de adaptación del LM, fortaleciendo conexiones entre los procesos, personas y estrategias dentro de una organización. Es el factor más importante al relacionarse con aspectos de comportamiento y recursos humanos como; la educación, liderazgo, cultura, empoderamiento, clientes, proveedores y sobre todo el empleado (Jeunon et al., 2020, p.27; Zahra et al., 2020, p.22), las prácticas *lean* más representativas son; *la participación del cliente*, una práctica que requiere mantener estrechos contactos con los clientes a fin de obtener información de ellos y traducir rápidamente la información en acciones (Santos & Tontini, 2018, p.32; Kleszcz, 2018, p.3; Minh et al., 2019, p.5); además, determina los requisitos, prioridades y expectativas de los clientes actuales y emergentes a fin de satisfacer sus necesidades con prioridad (Sahoo, 2019, p.16; Pagliosa et al., 2019).

Participación del proveedor, que busca desarrollar y sincronizar un flujo de bienes e información entre los proveedores y fabricantes (Sahoo, 2019, p.16;

Alhuraish et al., 2017, p.24; Santos & Tontini, 2018, p.32); asimismo, es necesario intercambiar información precisa y oportuna con los proveedores, debido a que se busca precisión en las existencias (Yadav et al., 2020, p.27; El-Khalil, 2020, p.12; Minh et al., 2019, p.5). Finalmente, Para garantizar aún más una relación de trabajo productivo, se debe seleccionar a proveedores que ofrezcan un servicio de calidad y satisfagan las necesidades específicas de la empresa (Sahoo, 2019, p.18; Santos & Tontini, 2018, p.32; Leksic et al., 2020, p.13).

Participación del empleado, que busca el empoderamiento e implicación de los trabajadores en la organización, a través de evaluación y capacitación constante (Minh et al., 2019, p.5; Iranmanesh et al., 2019, p.22; Alefari et al., 2017, p.28). Además, con el empoderamiento de personal, se desarrollará la motivación adecuada para una contribución global dentro de la empresa (Kamble et al., 2020, p.7; Marodin et al., 2018, p.39). Finalmente, a través de la creación diversificada de funciones en el trabajo, se desarrollará habilidades y habilidades múltiples, trabajo en equipo, participación activa de empleados en resolución de problemas, toma de decisiones y aprendizaje continuo (Minh et al., 2019, p.5; Sahoo, 2019, p.18; Alhuraish et al., 2017, p.24).

Cultura lean, podría verse como una cultura organizacional y se refiere a la conciencia de los empleados sobre las prácticas *lean* (Alefari et al., 2017, p.12; Alhuraish et al., 2017, p.25); además, es uno de los factores más importantes que determina la forma en que se hacen las cosas en una empresa y se ve afectado por el sistema de gestión (Iranmanesh et al., 2019, p.27; Alefari et al., 2017, p.12). Sin embargo, para algunos autores aun no puede mostrar su poder real en la implementación exitosa de una estrategia, se debe al poco conocimiento de su implementación de manera holística (Kamble et al., 2020, p.7; Alhuraish et al., 2017, p.25). En conclusión, una cultura *lean* es fundamental para la implementación de prácticas de LM y para un mejor desempeño sustentable (Iranmanesh et al., 2019, p.27; Minh et al., 2019, p.5).

Desde el enfoque de las herramientas *lean*, autores definen como el factor influyente en el resultado del desempeño operativo y rendimiento en diferentes variables como; velocidad, flexibilidad y confiabilidad. Promueven la eliminación de residuos y actividades sin valor en cada etapa del proceso de producción y la cadena de suministro (Panwar et al., 2018, p.14; Buer et al., 2020, p.21; Kamble et

al., 2020, p.6). Entre ellas tenemos; *justo a tiempo* (JIT), nos enseña adquirir la cantidad requerida en el momento específico cuando los clientes lo requieran (Maware & Adetunji, 2019, p.28; Vanichchinchai, 2019, p.4; Shi et al., 2019, p.16); siendo necesario intercambiar información precisa y oportuna con los proveedores, debido a que se busca precisión en las existencias (Leksic, Stefanic, & Veza, 2020, p.9; Sajan et al., 2017, p.5); asimismo, separa la oferta de la demanda, reduciendo la necesidad de mantener grandes expectativas de lo que realmente se necesita (Ghobadian et al., 2020, p.13; Condé & Martens, 2018, p.22). Por otro lado, hace referencia a los suministros de materiales y productos, debiendo estar siempre en el momento y en el lugar adecuado (Kamble et al., 2020, p.3; Shi et al., 2019, p.16).

Flujo continuo, el cual establece mecanismos que permiten un flujo racionalizado de productos sin grandes paradas a lo largo de la fábrica (Marodin et al., 2018, p.21; Buer et al., 2020, p.25); logrando una secuencia en los productos, agrupándolos por tipo, procesos, similitud de enrutamiento y diseño (Marodin et al., 2018, p.39; Bauer et al., 2018, p.18). Además, se encuentra orientado al cliente debido a la reducción de tiempo desde el pedido solicitado hasta la entrega realizada minimizando los costos y el rendimiento (Saravanan et al., 2018, p.4).

Mantenimiento productivo total (TPM), basado en la identificación, seguimiento y eliminación de residuos provenientes de averías, montaje y ajuste de equipos (Kamble et al., 2020, p.7; Dresch et al., 2019, p.15); aborda el tiempo de inactividad que pueda ocasionarse a través del mantenimiento productivo total, de esa manera lograr un alto nivel de disponibilidad del equipo (Marodin et al., 2018, p.39; Wyrwicka & Mrugalska, 2017, p.17). Su objetivo es buscar que herramienta se encuentra en su estado más óptimo, de modo que, siempre se encuentre lista para la producción (Bauer et al., 2018, p.18; Kamble et al., 2020, p.3).

Sistema pull, un método que implica la prestación de servicios a la carta (Kleszcz, 2018, p.3; Psomas & Antony, 2019, p.15; Buer et al., 2020, p.18); es decir, el fabricante no inicia la producción por sí mismo, si no, el proceso productivo inicia solo cuando el cliente desea comprar el producto (Kamble et al., 2020, p.3; Marodin et al., 2018, p.39). Por otro lado, tiene como finalidad conectar todas las áreas implicadas y trabajen de manera sincronizada, así se evitará los excesos de materiales, ocasionando una reducción de costos por almacenaje (Negrão et al., 2017, p.31; Condé & Martens, 2018, p.21).

Desde el enfoque de la mejora continua, autores definen como el factor clave al inicio, durante y después de la implementación del LM, a través de sus diferentes métodos de gestión de calidad contribuye al seguimiento y mantenimiento de los estándares. (Minh et al., 2019, p.15; Sahoo, 2019, p.5). Entre ellos tenemos; 5s, recibe su nombre de cinco actividades que comienzan con la letra s, derivado de cinco palabras japonesas *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu* y *shitsuke* (Vanichchinchai, 2019, p.14; Psomas & Antony, 2019, p.15); se traduce en cinco conceptos; la clasificación, orden, brillo, estandarización y disciplina, se considera necesaria e imprescindible para la supervivencia de la empresa durante el paso del tiempo, mediante ella se eliminan residuos que no aportan valor al producto final, es decir, aquello por lo que el cliente no está dispuesto a pagar (Pinto & Mendes, 2017, p.31; Pagliosa et al., 2019, p.11); además, establece y estandariza una serie de rutinas de orden y limpieza en el puesto de trabajo gestionando cada espacio de la organización, teniendo como objetivo reducir el desperdicio y optimizar el flujo de trabajo (Jeunon et al., 2020, p.9; Singh et al., 2018, p.11).

Kaizen, que busca la mejora continua y progresiva de las actividades para crear más valor mientras se reduce el desperdicio, se puede expandir a todos los niveles de la organización, desde la alta gerencia, hasta el área productiva, promoviendo siempre mejoras y agilización de los procesos (El-Khalil, 2020, p.12; Sajan et al., 2017, p.5; Hama et al., 2017, p.8). Otros autores definen como; un elemento impulsado por la gestión, que promueve el cambio cultural en el lugar de trabajo, establece la estabilidad del proceso y determina las causas raíz de ineficiencias para aplicar contramedidas efectivas a fin de eliminarlas (Saravanan et al., 2018, p.3; Condé y Martens, 2018, p.18; Kleszcz, 2018, p.20).

kanban, es un método visual para controlar la producción, formado por un sistema de señales a lo largo de toda la cadena de producción que controla el proceso de reabastecimiento y empieza con el conocimiento de lo que el cliente demanda (Condé & Martens, 2018, p.22; Saravanan et al., 2018, p.5). Por otro lado, propone controlar que las piezas o componentes en la cadena de producción a través de un sistema de señalización para que se realicen solo las suficientes, consiguiendo así, una producción sin existencias (Dresch et al., 2019, p.16; El-Khalil, 2020, p.12). Por otra parte, autores hacen referencia a las tarjetas kanban como medio de señalización, siendo la más popular entre las organizaciones que

buscan aumentar la flexibilidad de su negocio; de este modo, mejorar la gestión de los servicios que proporcionan a sus clientes (Sanders, Elangeswaran & Wulfsberg, 2017, p.26; Abdallah, 2021, p.24; El-Khalil, 2020, p.9).

Poka-yoke, mecanismo que reduce la producción de piezas defectuosas independientemente de la atención del operador (Pinto & Mendes, 2017, p.31; Jeunon et al., 2020, p.9); además, reduce la fabricación de productos defectuosos, el consumo de recursos tales como materiales, energía y reducción de inventarios (Dresch et al., 2019, p.16; Alefari et al., 2017, p.28). Por otra parte, autores definen como; una forma de producir o instalar bienes con defectos de bajo a cero, mediante la práctica de control de calidad, a fin de rastrear errores que los operadores pasan por alto (Helleno, Moraes y Simon, 2017, p.24; Henao, Sarache y Gómez, 2019, p.3). Finalmente, un sistema poka-yoke utiliza sensores u otros instrumentos elementos que se montan en equipos o maquinaria de procesamiento para rastrear errores que los operadores pasan por alto (Wyrwicka y Mrugalska, 2017, p.6; Bai, Satir y Sarkis, 2019, p.22; Prasad, Dhiyaneswari, Jamaan, Mythreyan & Sutharsan, 2020, p.7).

III. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del segundo capítulo se mencionó el tipo y enfoque de investigación utilizando el protocolo y registro en Cochrane; además, se describe los procesos aplicados como; la recolección de información primaria, el proceso de búsqueda en diferentes bases de datos, los criterios aplicados para la elegibilidad, las fuentes de información, el proceso de selección de artículos y la extracción final de los artículos.

3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación utilizado fue *revisión sistemática*, una herramienta que resume y analiza evidencias respecto a una pregunta específica de forma estructurada, explícita y sistemática (Moreno, Muñoz, Cuellar, Domancic y Villanueva, 2018, p.1). En una RS es esencial publicar de manera completa y transparente el método utilizado, debiendo describirse con suficiente detalle para que cualquier lector pueda replicar el estudio y obtener mejores resultados (Salvador, Cuenca y Arquero, 2018, p.2).

El enfoque utilizado fue RS cualitativas debido a que se presenta la evidencia en forma descriptiva y sin análisis estadístico (Prieto y Rumbo, 2018, p.4); tiene por finalidad, desarrollar un profundo entendimiento, descubrir patrones, explorar las barreras, facilitadores, y percepciones desde la perspectiva de los participantes (Grijalva, Cornejo, Gómez, Real, & Fernández, 2019, p.14). Además, el sub tipo de enfoque utilizado fue RS síntesis interpretativa, de esa manera a los resultados de estudio genera una nueva interpretación, una va más allá de los hallazgos de los estudios originales (Prieto y Rumbo, 2018, p.6).

3.2. Protocolo y registro

Para la RS se empleó el protocolo y registro de Cochrane, el cual permite que los lectores detecten las desviaciones sobre los métodos planteados presentan sesgo en la interpretación de los resultados o las conclusiones (Rubio, Sánchez, Martínez y López, 2018, p.5). Además, el registro en una base de datos permite a otros autores conocer si la revisión se está llevando a cabo, para evitar la duplicidad de trabajos (Linares et al., 2018, p.7). Para el siguiente proceso se requiere de emplear una estrategia utilizando palabras claves relacionadas a la variable e introducirlas en las bases de datos digitales. La búsqueda primaria se realizó en bases de datos como IEEE Xplore Digital Library, ProQuest, Scopus, Web of Science, y la

búsqueda secundaria se realizó en bibliotecas de segundo nivel como ACM, Science Direct, JSTOR, EBSCO, Taylor & Francis, Scielo.

Tabla 2

Protocolo y registro

Fases	Estrategia	Criterio de búsqueda
Protocolo	Seleccionar estrategias de búsqueda, basadas en palabras clave en bibliotecas digitales.	TITLE-ABS-KEY (lean AND manufacturing, AND lean AND practices, AND lean AND tools, AND lean AND management)
Búsqueda primaria	Bibliotecas relevantes para la búsqueda: IEEE Xplore Digital Library, ProQuest, Scopus, Web of Science, Springer.	https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp https://www.proquest.com/ https://www.scopus.com/home.uri https://www.webofscience.com https://www.springer.com
Búsqueda secundaria	Bibliotecas secundarias: ACM, Science Direct, JSTOR, EBSCO, Taylor & Francis, Scielo.	https://dl.acm.org/ https://www.sciencedirect.com/ https://www.jstor.com/ https://www.ebsco.com/es https://www.tandfonline.com/ https://www.scielo.org/

Nota. Estrategia de recolección de información en bases de datos.

3.3. Criterios de elegibilidad

Es el proceso en el cual se debe identificar los estudios primarios que podrían direccionarse al problema de investigación, para el siguiente procedimiento la búsqueda debe realizarse por todos los canales posibles (Botella y Zamora, 2017, p.3). Para ser más eficiente en la búsqueda, es necesario utilizar palabras claves en cada una de las bases de datos, es importante recordar que en dichas bases de datos solamente se dispone de títulos y resúmenes de los estudios (Villasís, Rendón, García, Miranda y Escamilla, 2020, p.9). Cumpliendo con el procedimiento y el criterio de elección se procedió a buscar exhaustivamente en diferentes bases de datos introduciendo palabras claves en inglés relacionadas a la variable principal, utilizando un rango de años del 2017 al 2021.

Tabla 3

Criterios de elegibilidad

Búsqueda de información entre los años 2017 - 2021	
Búsqueda en inglés	Búsqueda en español
Lean manufacturing	Fabricación esbelta
Lean practices	Prácticas lean
Lean tools	Herramientas lean
Lean management	Gestión Lean
Lean manufacturing management	Fabricación esbelta gestión
Lean manufacturing Operational	Fabricación esbelta operativo
Lean manufacturing processes	Fabricación esbelta procesos
Lean manufacturing performance	Fabricación esbelta desempeño
Lean manufacturing logistics	Fabricación esbelta logística
Lean manufacturing continuous improvement	Fabricación esbelta mejora continua
Lean manufacturing productivity	Fabricación esbelta productividad
Lean manufacturing business	Fabricación esbelta empresarial
Lean manufacturing implementation	Fabricación esbelta implementación
Lean manufacturing organizational	Fabricación esbelta organizacional

Nota. La tabla muestra las palabras empleadas para la recolección de información de rejilla.

3.4. Fuentes de información

Para el siguiente procedimiento, enfatiza buscar literaturas a través de motores de búsqueda entregados por librerías digitales, lo que implica una búsqueda automatizada de términos (Carrizo y Moller, 2018, p.5). Las bases bibliográficas electrónicas consultadas deben reportarse, incluyendo las palabras claves utilizadas y cómo fueron combinadas, para asegurarnos que estamos siendo exhaustivos en el proceso, es conveniente complementar con búsquedas manuales en base de datos específicas (Prieto y Rumbo, 2018, p.8). Para su desarrollo, se consultó en diferentes bases de datos tales como; Scopus, Inspec, ScienceDirect, DOAJ y Emerging Sources Citation Index, indicando en la tabla la dirección web donde fue consultada. Luego, se empleó un periodo de búsqueda no mayor a cinco años de antigüedad desde el 2017 al 2021, iniciando la búsqueda en el mes de junio del 2021 y finalizando la búsqueda en ese mismo mes, excluyendo investigaciones que se pudieron haber publicado meses después de la fecha de búsqueda.

Tabla 4

Fuentes de información

Base de datos	Dirección web	Periodo de búsqueda
Scopus	https://www.scopus.com/home.uri	04-2021
Inspec	https://inspec-direct.theiet.org/	04-2021
ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com/	04-2021
DOAJ	https://doaj.org/	04-2021
Emerging Sources Citation Index	https://mjl.clarivate.com/home?PC=EX	04-2021

Nota. Búsqueda en base de datos, incluido periodo de búsqueda.

3.5. Búsqueda

La búsqueda es una revisión ordenada y metódica con la finalidad de obtener información importante sobre un tema de investigación escogido (Linares et al., 2018, p.6). Al realizar una búsqueda especializada se requiere de vocabularios controlados y estructurados formalmente para tener un lenguaje controlado, organizado y apropiado a la terminología usada en el campo específico del tema, es decir, crear las ecuaciones de búsqueda (Galarza, 2020, p. 187). En el siguiente proceso, se recolectó información de importantes bases de datos, se utilizó palabras claves en inglés por ser un idioma con alcance mundial, como *lean manufacturing*, *lean practices*, *lean tools* y *lean management*; y ecuaciones de búsqueda que ayudaron a una búsqueda más eficiente, la antigüedad de la publicación, del siguiente modo, se obtuvo 6997 artículos científicos.

Tabla 5

Criterios de búsqueda

Base de datos	Resultados	Palabras claves y otros filtros aplicados
Scopus	3812	TITLE-ABS-KEY ("lean manufacturing") OR TITLE-ABS-KEY ("lean practices"), OR TITLE-ABS-KEY ("lean tools"), OR TITLE-ABS-KEY ("lean management") OR TITLE-ABS-KEY ("lean manufacturing continuous improvement") AND PUBYEAR >2017 AND PUBYEAR < 2021
Inspecc	777	TITLE ("lean manufacturing") OR TITLE ("lean practices"), OR TITLE ("lean tools"), OR TITLE ("lean management") OR TITLE ("lean manufacturing continuous improvement") AND PUBYEAR >2017 AND PUBYEAR < 2021
ScienceDirect	2067	TITLE-ABS-KEY ("lean manufacturing") OR TITLE-ABS-KEY ("lean practices"), OR TITLE-ABS-KEY ("lean tools"), OR TITLE-ABS-KEY ("lean management") OR TITLE-ABS-KEY ("lean manufacturing continuous improvement") AND PUBYEAR >2017 AND PUBYEAR < 2021
The directory of open Access (DOAJ)	222	TITLE ("lean manufacturing") OR TITLE ("lean practices"), OR TITLE ("lean tools"), OR TITLE ("lean management") OR TITLE ("lean manufacturing continuous improvement") AND PUBYEAR >2017 AND PUBYEAR < 2021
Emerging Sources Citation Index	119	TITLE ("lean manufacturing") OR TITLE ("lean practices"), OR TITLE ("lean tools"), OR TITLE ("lean management") OR TITLE ("lean manufacturing continuous improvement") AND PUBYEAR >2017 AND PUBYEAR < 2021

Nota. La tabla muestra las palabras empleadas para la recolección de información de rejilla.

3.6. Selección de los estudios

Los criterios de inclusión y exclusión, permiten analizar críticamente los artículos y así obtener solo los que respondan claramente al problema planteado de investigación (Grijalva et al., 2019, p.8); para el siguiente punto es de suma importancia conseguir tantos estudios primarios sobre la variable de interés como sea posible, con ello se persigue minimizar el error aleatorio y el sesgo en la investigación (Linares et al., 2018, p.2). La información acumulada se realizó una búsqueda de RS en inglés, que presenten la variable de estudio y de manera obligatoria estén indizada y comprobada mediante la página web Miar y Scimago para asegurar que la información presentada fuera de calidad. Por último, se consideró los artículos orientados al ámbito de gestión empresarial y aplicó un rango desde el 2017 al 2021, dando como resultado 50 artículos científicos.

Tabla 6

Resultados de filtro semi-automático y control manual

Base de datos	Original	Semi-automático	Control manual
		Exclusión por revistas indizadas y año	Contenido de variable
Scopus	3812	137	45
Inspecc	777	117	2
ScienceDirect	2067	904	1
DOAJ	222	138	1
Emerging Sources Citation Index	119	5	1
Total	6997	1301	50

Nota. Se realizó la búsqueda en el idioma inglés pues hay mayor información.

3.7. Proceso de extracción de estudios

Cuando la lista de RS esté completada, debe ser evaluada por dos revisores independientemente, para identificar y seleccionar aquellos estudios que cumplen

los criterios definidos (Linares et al., 2018, p.3); si durante el proceso existe alguna discrepancia entre los participantes, se debe llegar a un consenso, y realizar una selección final a través de criterios de inclusión que permiten analizar críticamente los artículos (Moreno et al., 2018, p.7). Se recolectó información de bases de datos como; Scopus, Inspec, ScienceDirect, DOAJ y Sources Citation Index, utilizando diferentes filtros sobre la variable a investigar, se obtuvo una recopilación de 6997 artículos científicos. Luego, se aplicó rango de antigüedad desde el 2017 al 2021 y se verificó a través de la página web Miar y Scimago que todos se encuentren indizados y asegurar que la información presentada fuera de calidad. Después, se realizó una extracción de artículos por contenido de variable en el título quedando 50 artículos. Finalmente, se realizó la extracción por enfoque a los negocios quedando 30 artículos usados en el sustento teórico de la investigación.

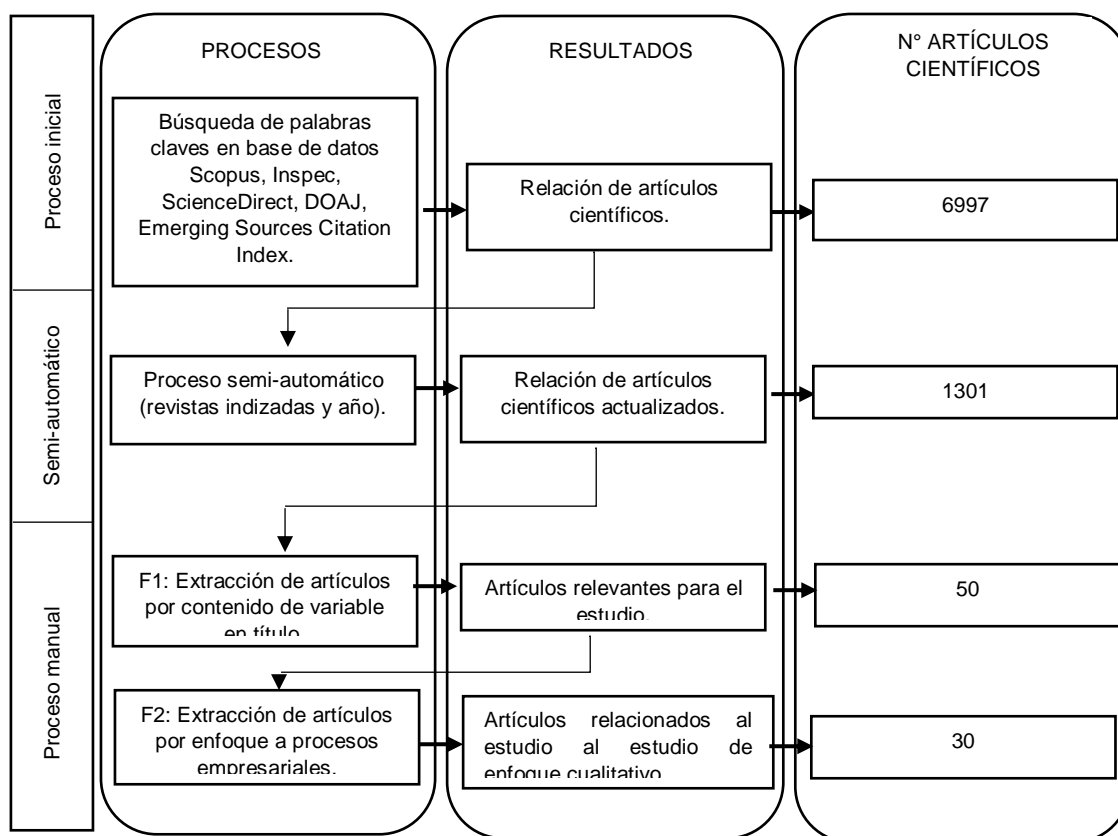


Figura 1. Procesos de selección de artículos

Nota. Prisma. Se presenta el proceso de recolección de información y la cantidad de estudios.

3.8. Lista de estudios

Para el siguiente procedimiento, se realiza la pertinencia de los artículos tomando en cuenta un esquema, donde las estrategias de búsqueda son pertinentes y se

ajustan a los criterios para dar respuesta a la pregunta planteada (Galarza, 2020, p.192). Una vez se han seleccionado aquellos estudios que conformarán el sustrato de la RS, es necesaria una recogida precisa, minuciosa y sistematizada de toda la información presentada en cada artículo publicado mediante el uso de una base de datos (Linares et al., 2018, p.5). Para su desarrollo, se consultó en diferentes bases de datos importantes, empleando un rango de búsqueda desde el 2017 al 2021, quedando 30 artículos seleccionados. La siguiente tabla detalla la codificación asignada a los artículos, los autores, la base de datos en donde fue encontrada, las palabras claves, el periodo en que se realizó la búsqueda y la muestra empleada en cada investigación.

Tabla 7

Lista de estudios

Cód.	Autores	Base de datos	Búsqueda de palabras clave	Búsqueda temporal	Muestra
A1	Buer et al. (2020)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	75 encuestados de empresas manufactureras noruegas
A4	Marodin et al. (2018)	Scopus	Productos lean	2017 - 2021	110 empresas brasileñas
A8	Yadav et al. (2020)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	Empresa de Vietnam que fábrica piezas de bombas
A9	Kamble et al. (2020)	Scopus	Prácticas lean	2017 - 2021	205 gerentes de empresas manufactureras
A10	Ghobadian et al. (2020)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	No menciona
A11	Bauer et al. (2018)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	No menciona
A12	Wyrwicka & Mrugalska (2017)	Science Direct	Lean manufacturing	2017 - 2021	300 trabajadores de una empresa en polonia
A15	Sajan et al. (2017)	Scopus	Prácticas lean	2017 - 2021	252 pymes manufactureras indias
A16	Alhuraish et al. (2017)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	33 expertos en lean manufacturing y six sigma
A18	Iranmanesh et al. (2019)	Scopus	Prácticas lean	2017 - 2021	187 encuestas en Malasia
A20	Burawat (2019)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	598 encuestados en Tailandia
A21	Mady et al. (2020)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	35 trabajadores de la empresa Aziza Poultry Company-Tulkarem 2
A22	Santos & Tontini (2018)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	90 industrias brasileñas
A23	Kleszcz (2018)	Scopus	Herramientas lean	2017 - 2021	36 trabajadores de una empresa cerámica
A29	Saravanan et al. (2018)	Scopus	Herramientas lean	2017 - 2021	No menciona
A30	Hama et al. (2017)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	203 jefe de departamento
A31	Panwar et al. (2018)	Scopus	Prácticas lean	2017 - 2021	121 encuestas a gerentes de producción
A32	Da Silva et al. (2017)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	Revisión sistemática de artículos
A33	Dave & Sohani (2019)	Scopus	Prácticas lean	2017 - 2021	128 datos de industrias
A34	Shi et al. (2019)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	671 empresas manufactureras
A35	Dresch et al. (2019)	Scopus	Herramientas lean	2017 - 2021	No menciona
A36	El-Khalil (2020)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	340 empresas de la region Mena
A37	Primo et al. (2020)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	No menciona
A38	Minh et al. (2019)	Scopus	Prácticas lean	2017 - 2021	206 empleados
A40	Sahoo (2019)	Scopus	Prácticas lean	2017 - 2021	148 empresas manufactureras indias
A43	Van (2019)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	106 encuestados en empresas de Vietnam
A46	Maware & Adetunji (2019)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	214 empresas seleccionada de Zimbabwe
A47	Negrão et al. (2017)	Scopus	Prácticas lean	2017 - 2021	83 artículos científicos
A48	Pinto & Mendes (2017)	Scopus	Rendimiento operativo	2017 - 2021	Trabajadores de la empresa Alpha
A50	Vanichinchai (2019)	Scopus	Lean manufacturing	2017 - 2021	Industrias manufactureras tailandesas

Nota. Lista de variables para la búsqueda de datos.

3.9. Síntesis de resultados

En la siguiente fase se pretende obtener toda la información necesaria para desarrollar investigación a partir de los artículos que en extenso cumplen con los criterios de selección. Los datos que se extraen de cada uno de los estudios conformarán el análisis para el reporte final (Villasís et al., 2020, p.9). En resumen, es la gestión de filtrar, depurar, seleccionar, clasificar y evaluar la calidad de los estudios (Grijalva et al., 2019, p.15). Para realizar la siguiente tabla, se identificó y enumeró todas las revistas a la que pertenecen los 50 artículos seleccionados, clasificándolos por año; donde se visualiza que los artículos están dispersos solo en los cuatro primeros años; asimismo, se identifica que en el año 2021 no se encontró ningún estudio acerca de la variable de investigación. Las revistas más usadas por los investigadores fueron dos; *Production planning & control* y *International journal of lean six sigma*.

Tabla 8

Publicaciones por revistas desde el 2017 hasta el 2021

Nº	Revistas	2017	2018	2019	2020	2021	Total
1	International journal of production research				2		2
2	International journal of production economics		1		1		2
3	Journal of cleaner production	1			1		2
4	Procedia manufacturing		1				1
5	Procedia engineering	1					1
6	Journal of manufacturing technology management	1					1
7	Sustainability			2			2
8	International Journal of Quality & Reliability Management			1			1
9	International journal of emerging technologies in learning				1		1
10	Total quality management & business excellence		1				1
11	Production engineering archives		1				1
12	International journal of engineering research in africa		1				1
13	Cogent social sciences	1					1
14	Production planning & control	1	1		1		3
15	Gestão & produção	1					1
16	International journal of lean six sigma			2	1		3
17	International journal of productivity and performance management			2			2
18	International journal of quality and reliability management			1			1
19	International journal of operations & production management			1			1
20	International Journal of Engineering Business Management			1			1
21	Journal of Industrial Engineering and Management	1					1
Total		7	6	10	7	0	30

Nota. Revistas científicas seleccionadas para la investigación que está ordenadas por año.

Por otro lado, se empleó otro indicador para extraer información académica de calidad, por ello se usó la plataforma Scimago, conocida por la rigurosidad del proceso de evaluación que son por pares, para conocer el cuartil en el que se encuentra, de esa manera conoceremos el impacto de nuestras revistas a nivel científico. A través de Scimago, se catalogó desde el cuartil uno Q1; como artículo de alto impacto para estudio, hasta el cuartil cuatro Q4; como artículo de bajo impacto para uso de la investigación. La búsqueda evidencia que el 76% de los artículos pertenecen a revistas de alto impacto pertenecientes al cuartil Q1 y Q2 de la investigación. Finalmente, destacar que las revistas de mayor impacto fueron desarrolladas en el año 2019 y 2020.

Tabla 9

Recolección de journals de cada artículo

Nº	Revistas	Q1	Q2	Q3	Q4	Total
1	International journal of production research	1				1
2	International journal of production economics	1				1
3	Journal of cleaner production	1				1
4	Procedia manufacturing		1			1
5	Procedia engineering				1	1
6	Journal of manufacturing technology management	1				1
7	Sustainability	1				1
8	International Journal of Quality & Reliability Management		1			1
9	International journal of emerging technologies in learning		1			1
10	Total quality management & business excellence	1				1
11	Production engineering archives				1	1
12	International journal of engineering research in africa			1		1
13	Cogent social sciences		1			1
14	Production planning & control	1				1
15	Gestão & produção			1		1
16	International journal of lean six sigma		1			1
17	International journal of productivity and performance management		1			1
18	International journal of quality and reliability management		1			1
19	International journal of operations & production management	1				1
20	International Journal of Engineering Business Management			1		1
21	Journal of Industrial Engineering and Management		1			1
Total		8	8	3	2	21

Nota. Revistas científicas seleccionadas y ordenadas por cuartiles Q1, Q2, Q3 y Q4.

3.10 Aspectos éticos

La cuestión de ética constituye un aspecto central al momento de iniciar y desarrollar cualquier estudio investigativo, por lo que siempre debe estar presente,

desde el planteamiento hasta la finalización y posteriormente en los resultados (Bedregal, Besoain, Reinoso y Zubarew, 2017, p.14). También, la conducta ética muestra la credibilidad sobre los resultados obtenidos en las investigaciones, por otro lado, una mala conducta varía desde la fabricación de datos, plagio y falsificación de artículos (da Costa, de Freitas, Capelari, da Costa, de Carvalho y Sales, 2017, p.78).

Para preservar la responsabilidad como investigadores, se cumplió el artículo 9° de la Política anti plagio mencionado en el *código de ética en investigación de la Universidad César Vallejo*, se citó correctamente todas las fuentes utilizadas. Asimismo, nos ayudamos del software Turnitin, herramienta que ayuda a identificar el porcentaje de coincidencia en el texto, con el fin de identificarlo por color y resaltado. Por lo tanto, ayuda a los estudiantes a ser más metódico y vigilante en la documentación de fuentes (Halgamuge, 2017, p.3).

IV. RESULTADOS

En el cuarto capítulo, se efectuó la recopilación de revistas indizadas desde el 2017 al 2021 demostrando así la actualización de la variable; asimismo, la recopilación de revistas por cuartiles, midiendo impacto de cada una de ellas según el cuartil. Seguidamente, se muestra la matriz de categorización de la variable compuesta por enfoques, en el cual se seleccionó las de mayor repetitividad de las categorías expuestas por cada autor y por último se muestra la matriz de hallazgos, que contiene los hallazgos más interesantes de cada investigación. Los resultados de una investigación tienen como finalidad la presentación objetiva de los hallazgos hallados en el desarrollo de la investigación y se necesita tener en cuenta la presentación de los mismos en un orden lógico acorde con el diseño de la investigación, sin tener que llegar a la explicación; asimismo, se recomienda redactar en forma pasada (Rivas, 2017, p.104). Por ende, los puntos mencionados que conformaron el capítulo ayudaron a definir el estudio de investigación para la discusión.

Tabla de búsqueda por año.

La búsqueda de revistas indizadas fue en bases de datos de consulta mundial, con ello se denota la alta calidad de las revistas seleccionadas. La búsqueda de información se define como el comportamiento que implica identificar la información que se requiere para abordar una problemática, y requiere de cierta capacidad para ejecutarla de manera adecuada (Stieben, 2017, p.257). Además, dicha actividad debe obtener, generar e intercambiar información científica actualizada que aporten conocimientos a organizarse en base a conceptos básicos (Pérez, 2017, p.264).

En la siguiente figura, donde se muestra las publicaciones de revistas indizadas por MIAR, se seleccionó la cantidad de 21 revistas que contienen los artículos científicos para desarrollar el estudio de la investigación, los que se recopilaron desde el año 2017 al 2021. Entre las revistas encontradas se distinguen dos con mayor número de estudios seleccionados las cuales son *Production planning & control* y *International journal of lean six sigma*, y el año con mayor énfasis de estudio es el 2019 con un 33%; por ello, se concluye que en ese año hubo mayor cantidad de investigaciones sobre la variable LM que ha sido utilizada con mayor frecuencia por los investigadores.

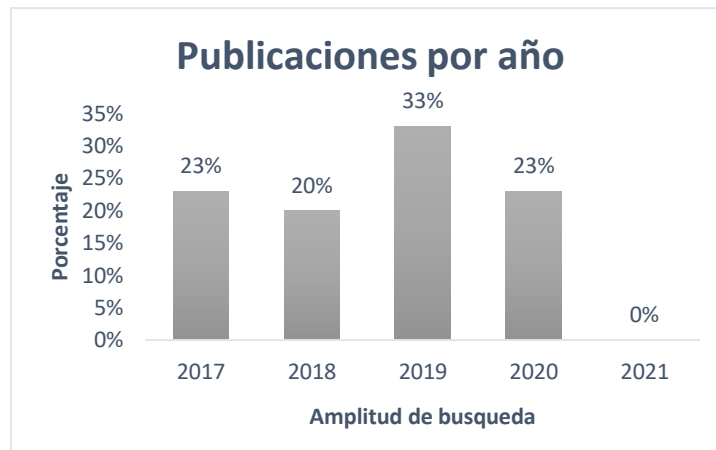


Figura 2. Búsqueda de publicaciones por año

Nota. Representa la búsqueda por año, el cual manifiesta que el mayor porcentaje de artículos seleccionados corresponden al año 2019; el año que no tuvo aportes en la búsqueda corresponde al año 2021, considerando que solo se buscó en los primeros seis meses.

Tabla de búsqueda por cuartil.

Para los investigadores la plataforma Scimago es de utilidad, al permitirles elegir, según los indicadores de las revistas, el medio óptimo para garantizar visibilidad e impacto de sus investigaciones (Vitón, 2020, p.1), Es decir, se identifica cuál es el cuartil en que se ubica la revista y su factor de impacto en un área específica (Muñoz, Castro & Cordero, 2019, p.62). En el siguiente punto identificamos las revistas que contienen los artículos seleccionados; además, realizamos una búsqueda en la plataforma Scimago, conocida por la rigurosidad del proceso de evaluación que son por pares, para conocer el cuartil en el que se encuentra, de esa manera conoceremos el impacto de nuestras revistas a nivel científico.

En la siguiente figura se mostró revistas indizadas ingresadas en Scimago para obtener el cuartil según el impacto de cada artículo recolectado, obteniendo como resultado que el 76% de los artículos pertenecen a revistas de alto impacto pertenecientes al cuartil Q1 y Q2 de la investigación. La tabla elaborada indica que el 38% se ubica en el cuartil Q1, el 38% se ubica en el cuartil Q2, el 14% se ubica en el cuartil Q3 y 10% en el cuartil Q4. Por último, a través de Scimago se catalogó desde el cuartil uno Q1; como artículo de alto impacto para estudio, hasta el cuartil cuatro Q4; como artículo de bajo impacto para uso de la investigación. Finalmente, cabe destacar que las revistas de mayor impacto fueron desarrolladas en el año 2019 y 2020.

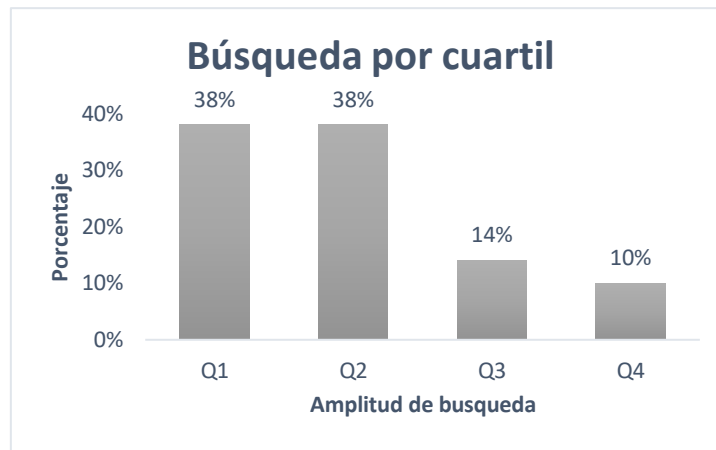


Figura 3. Búsqueda de publicaciones por cuartil

Nota. Representa la búsqueda por cuartil, el cual manifiesta que el mayor porcentaje de artículos seleccionados corresponden al cuartil Q1 y Q2; el año que tuvo pocos aportes en la búsqueda corresponde al cuartil Q4, considerando que solo se buscó en los primeros seis meses.

Matriz de categorización.

La siguiente fase consiste en definir las características de los estudios primarios, estableciendo una clasificación de la variable, denominada categoría, las cuales, serán presentadas en la investigación (Botella y Zamora, 2017, p.4); asimismo, las categorías que se emplean siempre están sujetas a la información estudiada en la investigación; conformando el fundamento teórico (Prieto y Rumbo, 2018, p.5). Para la siguiente tabla se identificó las categorías más utilizadas por los autores, seleccionándolos y clasificándolos de acuerdo a la variable de estudio y enfoques; finalmente, las seleccionadas fueron utilizadas para el sustento teórico de la investigación y el desarrollo del estudio.

La matriz de categorización se elaboró en base a los 30 artículos científicos seleccionados durante el proceso de extracción, fueron agrupados en tres enfoques según el contexto de la variable y la información recolectada por los autores; en primer lugar está el enfoque de prácticas *lean*, hallando diferentes informaciones de información teórica sobre participación del cliente, participación del proveedor, participación del empleado y cultura *lean*; acto seguido, encontramos el enfoque de herramientas *lean*, en el cual se encontró información sobre las herramientas *just in time*, flujo continuo, mantenimiento productivo total y *sistema pull*; por último, encontramos el enfoque de mejora continua, en el cual se encontró información sobre 5s, *kaizen*, *kanban* y *poka-yoke*.

Tabla 10

Matriz de categorización

Enfoques	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4		
Enfoque prácticas lean	Participación del Cliente Yadav et al., (2020) Shi et al., (2019) Primo et al., (2020) Maware & Adetunji (2019) Mady et al., (2020) Minh et al., (2019) Sahoo (2019) Van (2019) Vanichchinchai (2019) Hama et al., (2017)	Participación del proveedor Shi et al., (2019) Primo et al., (2020) Maware & Adetunji (2019) Minh et al., (2019) Sahoo (2019) Van (2019) Vanichchinchai (2019) Sajan et al., (2017)	Participación del empleado Shi et al., (2019) Primo et al., (2020) Maware & Adetunji (2019) Mady et al., (2020) Alhuraish et al., (2017) Minh et al., (2019) Sahoo (2019) Van (2019) Vanichchinchai (2019) Hama et al., (2017)	Cultura lean Shi et al., (2019) Burawat (2019) Primo et al., (2020) Maware & Adetunji (2019) Mady et al., (2020) Minh et al., (2019) Pinto & Mendes (2017) Sahoo (2019) Van (2019) Vanichchinchai (2019) Hama et al., (2017)		
	Enfoque herramientas lean	Just a time Buer et al., (2020) Santos & Tontini (2018) Bauer et al., (2018) Kamble et al., (2020) Dresch et al., (2019) Saravanan et al., (2018) Ghobadian et al., (2020) Kleszcz (2018) Panwar et al., (2018) Wyrwicka & Mrugalska (2017)	Flujo continuo Buer et al., (2020) Kleszcz (2018) Bauer et al., (2018) Kamble et al., (2020) Saravanan et al., (2018) Ghobadian et al., (2020) Panwar et al., (2018) Wyrwicka & Mrugalska (2017) Santos & Tontini (2018) Dresch et al., (2019)	Mantenimiento productivo total Dresch et al., (2019) Buer et al., (2020) Bauer et al., (2018) Kamble et al., (2020) Saravanan et al., (2018) Ghobadian et al., (2020) Panwar et al., (2018) Wyrwicka & Mrugalska (2017) Santos & Tontini (2018) Dresch et al., (2019)	Sistema pull Buer et al., (2020) Bauer et al., (2018) Kamble et al., (2020) Saravanan et al., (2018) Ghobadian et al., (2020) Panwar et al., (2018) Wyrwicka & Mrugalska (2017) Santos & Tontini (2018) Dresch et al., (2019) Kleszcz (2018)	
		Enfoque de mejora continua	5s Iranmanesh et al., (2019) Marodin et al., (2018) El-Khalil (2020) Negrão et al., (2017)	Kaizen Iranmanesh et al., (2019) Marodin et al., (2018) Dave & Sohani (2019) Negrão et al., (2017)	Kanban Iranmanesh et al., (2019) Marodin et al., (2018) Da Silva et al., (2017) Dave & Sohani (2019) El-Khalil (2020) Negrão et al., (2017)	Poka-Yoke Iranmanesh et al., (2019) Marodin et al., (2018) Da Silva et al., (2017) Dave & Sohani (2019)

Nota. Se muestran las categorías de la variable y los enfoques.

Matriz de hallazgos.

En el siguiente punto se recopila los hallazgos, el principal ingrediente de la discusión. Los hallazgos son evidencia honesta que nos indica cuán importante son los resultados informados para el lector (Koretz & Lipman, 2017). Es fundamental interpretar los resultados estadísticos con el fin de distinguir lo importante de lo que no lo es, desarrollar un espíritu analítico (Garmendia & Monserrat, 2018). A continuación, se muestran los hallazgos más resaltantes y particularidades de los artículos que serán imprescindibles en el siguiente capítulo.

Tabla 11

Matriz de hallazgos

Año	Autor(es)	Título del artículo	Conclusión
2020	Buer et al.	El efecto complementario del <i>lean manufacturing</i> y la digitalización sobre el rendimiento operativo.	Los estudios analizados demostraron que el funcionamiento del LM requiere de herramientas <i>lean</i> digitales que permitan automatizar el manejo de datos y procesos, usando la tecnología para realizar un trabajo autónomo y así utilizar la mínima participación humana.
2018	Marodin et al.	Desarrollo de productos <i>lean</i> y <i>lean manufacturing</i> : Probando los efectos de la moderación.	Los estudios analizados concluyeron que los gerentes deben seguir un enfoque multifuncional para la implementación del LM, es decir, visualizar la organización como áreas con procesos interrelacionados e interdependientes, de esa manera, se obtendrá diferentes puntos de vista sobre un mismo problema, aportando desde la especialidad de cada uno a la solución de un objetivo común.
2020	Yadav et al.	Desarrollo de un marco de <i>lean manufacturing</i> para mejorar su adopción en las empresas manufactureras de las economías en desarrollo.	La implementación del LM en empresas ubicadas en países con una economía desarrollada tienen un alto grado de probabilidad de éxito, se debe a que el país cuenta no solo con alto nivel de actividad económica, sino con un alto nivel de industrialización; además, infraestructuras modernas y avance tecnológicos.
2020	Kamble et al.	Industria 4.0 y prácticas de <i>lean manufacturing</i> para un desempeño organizacional sostenible en empresas manufactureras indias.	Las empresas con grandes producciones, donde operan máquinas generadoras de grandes cantidades de datos, siendo complejo o imposible procesarlos con métodos tradicionales, es indispensable el uso de tecnologías 4.0 como herramientas <i>lean</i> para optimizar el almacenamiento, análisis e intercambio de datos, con la finalidad de tomar mejores decisiones.
2020	Ghobadian et al.	Examinar la legitimación de la fabricación aditiva en la interacción entre innovación, <i>lean manufacturing</i> y sostenibilidad.	El LM reduce significativamente el desperdicio, mas no lo elimina; sin embargo, a través de tecnologías como la fabricación aditiva, conocida como la impresión 3D, permite suprimir drásticamente residuos mediante fabricación de productos personalizados en pequeños lotes, produciendo diseños sofisticados, ligeros, con alto nivel de precisión e impacto sostenible.
2018	Bauer et al.	Integración de Industria 4.0 en fábricas de aprendizaje de <i>lean manufacturing</i> .	El LM en función a mejorar los procesos productivos, utiliza mapas de flujo de valor (VSM) con la finalidad de identificar problemas y actividades sin valor agregado; además, conocer el origen y la causa del mismo; a partir de ello, diseñar un estado futuro con una reducción de los residuos.
2017	Wyrwicka & Mrugalska	Los espejismos del <i>lean manufacturing</i> en la práctica.	También, utiliza indicadores de medición como la eficacia general de equipos (OEE); las cuales, en conjunto con las herramientas <i>lean</i> permite controlar el trabajo diario de equipos y maquinarias a través de mediciones integrales considerando la disponibilidad, eficiencia y calidad.
2017	Sajan et al.	Prácticas de <i>lean manufacturing</i> en pymes manufactureras indias y su efecto en el desempeño de la sustentabilidad.	Los hallazgos del estudio apoyan el llamado a una capacitación e inversiones más específicas para implementación de prácticas <i>lean</i> que contribuyan a la resistencia de las pyme.
2017	Alhuraish et al.	Una exploración comparativa de <i>lean manufacturing</i> y <i>six sigma</i> en términos de sus factores críticos de éxito.	La integración del LM no siempre es posible, especialmente dentro de pymes. La razón común de esta barrera es la falta de los recursos necesarios para la implementación.
2019	Iranmanesh et al.	Impacto de las prácticas de <i>lean manufacturing</i> en el desempeño sostenible de las empresas: la cultura <i>lean</i> como moderador.	Estudios anteriores han introducido la falta de una cultura <i>lean</i> como una de las principales causas de fallas <i>lean</i> en las empresas.

Año	Autor(es)	Título del artículo	Conclusión
2019	Burawat	Las relaciones entre liderazgo transformacional, liderazgo sustentable, <i>lean manufacturing</i> y desempeño sustentable en la industria manufacturera de las pymes tailandesas.	Los ejecutivos dominan las habilidades técnicas, humanas y comunicativas; sin embargo, son escasas las habilidades conceptuales, el cual son habilidades capaces de descifrar los problemas fácilmente y comprender escenarios complejos a través del análisis, pensamiento creativo y la comprensión abstracta.
2020	Mady et al.	Dimensiones del <i>lean manufacturing</i> y su relación en la promoción de la mejora de los procesos de producción en las empresas industriales.	Crear una filosofía o cultura <i>lean</i> en la organización no es sencillo ni inmediato, requiere una serie de factores que inician en la alta dirección; puesto que, requiere un compromiso total y una capacidad financiera elevada para los grandes gastos financieros que con llevaría centrarse en el factor humano.
2018	Santos & Tontini	Desarrollo de un instrumento para medir la madurez del <i>lean manufacturing</i> y su relación con el rendimiento operativo.	La educación y formación juegan un papel importante en las estrategias de mejora, permite a los empleados desarrollar su potencial, rendimiento, capacidades, habilidades y aptitudes sobre la ejecución de sus actividades, mientras más alto sea el grado de formación, más alto será el nivel de productividad.
2018	Kleszcz	Barreras y oportunidades en la implementación de herramientas del <i>lean manufacturing</i> en la industria cerámica.	Se ha demostrado que el LM aplicado de forma certera suele tener éxito en industrias a gran escala, el cual maneja una estabilidad en cuanto a cantidades fijas de producción, productos posicionados, diferentes plantas de producción, maquinarias, tecnologías y sobre todo poder adquisitivo.
2018	Saravanan et al.	Mejora de la eficiencia en una empresa mediana de fabricación de cajas de cambios mediante diferentes herramientas Lean: un estudio de caso.	La eficacia general de equipos (OEE) son indicadores de medición que permite controlar el trabajo diario de equipos y maquinarias a través de mediciones integrales, considerando la disponibilidad, eficiencia y calidad.
2017	Hama et al.	Problemas críticos en los programas de <i>lean manufacturing</i> : Un estudio de caso en las fábricas kurdas de hierro y acero.	Los hallazgos del estudio confirmaron que la implementación exitosa de herramientas de LM dependerá únicamente de las capacidades de los recursos humanos, si los empleados no están involucrados o no se les otorga poder en la implementación de los programas de LM, las organizaciones no pueden obtener los beneficios que deberían obtener.
2018	Panwar et al.	El impacto de las prácticas lean en las operaciones de rendimiento: una investigación empírica de las industrias indias de proceso.	La adopción del LM por parte de las empresas implica la necesidad de mejorar el sistema contable. Las organizaciones con prácticas <i>lean</i> ven la contabilidad tradicional como sistemas desfavorables en el enfoque de eliminar desperdicio, después de todo, el sistema de costeo tradicional no está conceptualmente preparado para operar de manera eficiente en el modelo de producción.
2017	Da Silva et al.	El uso de métodos de cálculo de costos en las industrias de <i>lean manufacturing</i> : una revisión de la literatura.	Adoptar herramientas <i>lean</i> implica la necesidad de mejorar el sistema contable, en respuesta nace el costeo basado en actividades (ABC), herramienta que propone a las organizaciones un entendimiento de causa y efecto entre los costos y actividades.
2019	Dave y Sohani	Mejora de la productividad mediante prácticas lean en las industrias manufactureras del centro de la India.	La demanda de productos fluctúa en el mercado, se debe a que su implementación requiere de elevados costos y el no saber priorizar podría ocasionar un estancamiento; requiere un análisis de costo-beneficio que permita priorizar objetivos.
2019	Shi et al.	<i>Lean manufacturing</i> y cambios en la productividad: el papel moderador de la I & D.	Los hallazgos del estudio confirmaron que la cultura organizacional juega un papel importante para la implementación de las prácticas <i>lean</i> porque su desarrollo requiere de personas con valores, principios, actitudes y comprometidos con la filosofía de eliminar toda actividad innecesaria, reduciendo desperdicios significativamente.

Año	Autor(es)	Título del artículo	Conclusión
2019	Dresch et al.	Inducir la productividad de las pyme manufactureras brasileñas con herramientas lean.	Evidencia recopilada de diferentes países sugiere que las grandes corporaciones tienden a implementar prácticas <i>lean</i> con más frecuencia que pequeñas y medianas empresas, comparativamente, lo que es una desventaja para las pymes.
2020	El-Khalil	Alineación del <i>lean manufacturing</i> con respecto a las métricas de rendimiento: estudio de caso de una empresa multinacional.	El LM usa diferentes métodos de gestión como el caso de un plan maestro de producción (PMP), método que ayuda a organizar y documentar todas las actividades asociadas a la transformación de recursos, tiempo, bienes y servicios.
2020	Primo et al.	Implementación de <i>lean manufacturing</i> en tiempo de crisis: el caso de Estaleiro Atlántico Sur.	Las prácticas <i>lean</i> , en la primera etapa de implementación, impacta negativamente en el personal, se comprobó que prácticas como el flujo continuo de producción y estandarización en los procesos, aumentan la presión de tiempo y estrés, muchas veces por la sobrecarga laboral o falta de variedad en las actividades.
2019	Minh et al.	¿Las prácticas del <i>lean manufacturing</i> tienen un impacto negativo en la satisfacción laboral?	La implementación de prácticas <i>lean</i> en ocasiones afecta negativamente la participación del empleado, pese a pasar por un proceso de formación y especialización, muchas veces el personal no logra adaptarse a nuevas exigencias, ocasionando una alta tasa de rotación en la empresa.
2019	Sahoo	Prácticas de <i>lean manufacturing</i> y desempeño: el papel de las redes sociales y factores técnicos.	La función principal del LM es la eliminación de los residuos; sin embargo, siempre debería funcionar enfocado a las necesidades del cliente, reduciendo recursos que al final a ellos no les generan ningún valor.
2019	Van	Mejora del valor empresarial mediante la implementación de fabricación <i>lean</i> : una investigación empírica en Vietnam.	Un error crítico de las empresas es considera las prácticas <i>lean</i> como métodos en lugar de adoptarla como una filosofía, lo que lleva a una implementación fallida; acciones que se ven reflejadas en la reducción de costos de producción, más no se visualiza un aumento en la productividad.
2019	Maware & Adetunji	Implantación del <i>lean manufacturing</i> en las industrias de Zimbabue: Impacto en el rendimiento operativo.	La integración de las personas, lo cual es un requisito necesario para la implementación del LM, aporta positivamente al funcionamiento del LM, donde los trabajadores se esfuerzan para mejorar el flujo de materiales y la calidad de los artículos producidos.
2017	Negrão et al.	Prácticas lean y su efecto en el rendimiento: una revisión de la literatura.	La aplicación del LM todavía se produce de una manera fragmentada, sin tener en cuenta la vinculación sistémica que es esencial para LM, es decir, no se le da la suficiente importancia a la concatenación de los departamentos de una empresa.
2017	Pinto & Mendes	Prácticas operativas de la <i>lean manufacturing</i> : potenciar las mejoras ambientales.	Las prácticas <i>lean</i> orientadas a la gestión ambiental obligan a las empresas a adquirir mejores tecnologías y concentrar esfuerzos en solución de problemas ambientales, lo que podría alzar los costos.
2019	Vanichchinchai	El efecto del <i>lean manufacturing</i> en la relación y el desempeño de la cadena de suministro.	La colaboración entre los miembros de la cadena de suministro es fundamental para que la gestión <i>lean</i> del conjunto de empresas logre una producción limpia, debiéndose realizar asociaciones a largo plazo porque ello lo hace menos dependiente de los precios del mercado.

Nota. Se muestran los hallazgos de cada artículo seleccionado

V. DISCUSIÓN

Clasificar el lean manufacturing desde el punto de vista de procesos empresariales, con la finalidad de brindar el conocimiento sobre sus aplicaciones en los distintos tipos y tamaños de organización.

Los estudios analizados demostraron que el LM aplicado de forma certera, suele tener éxito en industrias a gran escala, el cual maneja una estabilidad en cuanto a cantidades fijas de producción, productos posicionados, diferentes plantas de producción, maquinarias, tecnologías y sobre todo poder adquisitivo (Kleszcz, 2018); asimismo, las grandes corporaciones tienden a implementar LM con más frecuencia a diferencia de las pymes, comparativamente, se encuentran en desventaja, el cual se relacionada con la escasez de recursos financieros y la falta de conocimiento para mejorar la eficiencia en los procesos operativos y el manejo del funcionamiento *lean* (Dresch et al., 2019); sin embargo, muchas de ellas enfrentan oportunidades relacionadas a la facilidad de dirección tales como; estructuras organizativas simples, velocidad del flujo de información, breve rutas de respuesta, pequeños números de niveles de gestión, centralización para la toma de decisiones, lo que finalmente, se traduce a una respuesta flexible al momento de poner en marcha el LM (Alhuraish et al., 2017).

La aplicación del LM deben estar apoyadas económicamente mediante inversiones específicas, como las capacitaciones al personal que dirige la gestión del cambio y el equipo que ejecutaría la implementación, contribuyendo así a la supervivencia de todo tipo y tamaño de empresas (Sajan et al., 2017); en ese sentido, la educación y formación juegan un papel importante en las estrategias de mejora, permite a los empleados desarrollar su potencial, rendimiento, capacidades, habilidades y aptitudes sobre la ejecución de sus actividades, mientras más alto sea el grado de formación, más alto será el nivel de productividad, convirtiéndose en la inversión más rentable para las organizaciones (Santos & Tontini, 2018). Por otro lado, ayudará a sus líderes a dejar el liderazgo tradicional, aquel que se basa supervisar, organizar y monitorear y no permite la innovación; teniendo en cuenta que el LM exige un modelo de liderazgo transformacional ideal para liderar cambios, con una visión clara del estado futuro de la empresa, con metas visionarias, valores ideológicos y con la capacidad de implementar nuevas metodologías (Burawat, 2019).

Desde otra perspectiva, estudios demostraron que empresas ubicadas en países con una economía desarrollada tienen un alto grado de probabilidad de éxito, se debe a que el país cuenta no solo con alto nivel de actividad económica, sino con un alto nivel de industrialización; además, infraestructuras modernas y avance tecnológicos (Yadav et al., 2020).

Se evidenciaron diferentes limitaciones y contradicciones, autores hallaron que las empresas que están situadas en países en vías de desarrollo se encuentran en una posición desfavorable del país en materia de índices de educación, evidenciándose en que la mitad de personas no tienen estudios superiores completos, obstaculizando que se eduquen en filosofías que ya se aplican en países desarrollados (Dresch et al., 2019); asimismo, las pymes suelen verse mayormente afectadas debido a las diferentes barreras que presentan tales como; recursos de personal limitado, variabilidad del empleo, problemas con la planificación estratégica, costos de implementación, capacitación y consultoría (Kleszcz, 2018); además, los gerentes a menudo presentan una serie de problemas como; pocos conocimientos de gestión, desconfianza en las innovaciones tecnológicas y empresariales, disponibilidad de tiempo y procesos eficientes capaces de adoptar nuevas metodologías (Alhuraish et al., 2017).

En cuanto a las capacitaciones el primer error común es no aplicarlo de manera holística; es decir, invertir en capacitar solo a los niveles operativos pensando que los niveles estratégicos no necesitan desarrollar nuevos conocimientos y habilidades; un segundo error es considerar que la gestión de capacitaciones hace referencia a solo implementar cursos sin considerarlo como un proceso continuo acompañado de una serie estrategias tales como; determinación de necesidades, medición de indicadores, diseño y planificación de los programas adecuados, ejecución de actividades y evaluación de resultados (Santos & Tontini, 2018); por ende, los directivos temen enfrentar un alto costo de implementación de prácticas *lean* en comparación con los beneficios que promete el método (Sajan et al., 2017). Además, los ejecutivos dominan las habilidades técnicas, humanas y comunicativas; sin embargo, son escasas las habilidades conceptuales, el cual son habilidades capaces de descifrar los problemas fácilmente y comprender escenarios complejos a través del análisis, pensamiento creativo y la comprensión abstracta (Burawat, 2019).

Desde otra perspectiva, se tiene dificultades para la implementación *lean* en países con economías en desarrollo, donde muchas veces predomina las microempresas y la informalidad, donde se tiene deficientes infraestructuras y tecnologías; por ello, se requiere de un análisis macro entorno para definir las fuerzas externas que tendrán un impacto en la organización (Yadav et al., 2020).

Clasificar el lean manufacturing desde el enfoque de las prácticas lean, con la finalidad de brindar el conocimiento sobre sus aplicaciones en los distintos tipos y tamaños de organización.

Los estudios analizados demostraron, que la implementación exitosa de las prácticas *lean*, dependerá únicamente de las capacidades de los recursos humanos, evidenciando que las organizaciones no son conscientes que el empleado es quien al final opera las tecnologías y maquinarias, si los empleados no se obtendrá los beneficios que deberían obtener (Hama et al., 2017); por lo tanto, las prácticas *lean* convierte en un elemento vital la participación de los empleados, otorgándoles a través de formaciones y experiencias, características fundamentales en el trabajo tales como; identidad, empoderamiento, autonomía y retroalimentación, obligándolos adquirir destrezas capaces de resolver problemas de forma independiente (Minh et al., 2019). Sin embargo, muchos países no cuentan con mano de obra cualificada, será indispensable ejecutar cualquier programa de recursos humanos a fin de mejorar las competencias de los empleados; de esa manera, conectar los intereses individuales, los objetivos de la organización y aplicar con éxito las prácticas *lean* (Primo et al., 2020).

Las prácticas *lean* están en función a la eliminación de residuos; sin embargo, siempre debería funcionar enfocado a las necesidades del cliente, reduciendo recursos que finalmente a ellos no le generan ningún valor; por ende, se requiere la participación de los proveedores, una buena forma de involucrarlos es compartiendo información constante acerca del rendimiento y calidad de entregas; buscando una integración con los intereses de la organización (Sahoo, 2019). Además, su participación junto a los demás miembros de la cadena de suministro será fundamental para que la gestión *lean* del conjunto de empresas logre una producción limpia, debiéndose realizar asociaciones a largo plazo, permitiendo menos dependencia sobre los precios del mercado (Vanichchinchai, 2019).

Para la implementación de prácticas *lean* otro elemento vital es la cultura *lean*, el cual, requerirá un plan estratégico para transformar e inculcar una filosofía basada en valores y compromiso, otorgado por las creencias y mentalidad de los fundadores, acerca de la identidad que desea otorgar a la empresa (Shi et al., 2019). Además, crear una cultura *lean* en la organización no es sencillo ni inmediato; también, requiere una serie de factores que inician en la alta dirección; requiriendo un compromiso total y una capacidad financiera elevada para los grandes gastos financieros que con llevaría centrarse en el factor humano, adicionalmente, se necesita abandonar métodos tradicionales y burocráticos, convirtiéndose en sistema descentralizado que brinde libertad de iniciativa y creatividad para los empleados (Mady et al., 2020). Por otro lado, una práctica que se complementa a la cultura *lean* es la gestión ambiental, una combinación que, a través de actividades sostenibles, se preocupa por el consumo consciente de los recursos contribuyendo a la disminución considerable en los costos de energía y de agua y mejorando la imagen organizacional (Pinto & Mendes, 2017).

Se evidenciaron diferentes limitaciones y contradicciones, la única manera de impulsar el éxito de la implementación de prácticas *lean* es invirtiendo en capacitación para los empleados, de lo contrario la aplicación de LM será una pérdida de tiempo y recursos para la empresa (Maware & Adetunji, 2019). En ocasiones, las prácticas *lean* afecta negativamente la participación del empleado, pese a pasar por un proceso de formación y especialización, muchas veces el personal no logra adaptarse a nuevas exigencias, ocasionando una alta tasa de rotación en la empresa (Minh et al., 2019). Además, se comprobó que prácticas como el flujo continuo de producción y estandarización en los procesos, aumentan la presión de tiempo y estrés, muchas veces por la sobrecarga laboral o falta de variedad en las actividades (Primo et al., 2020). Ante ello, es indispensable cambiar el pensamiento de los empleados, primero analizando ciertos factores como; la edad, antigüedad en la empresa, nivel de educación y formación académica; de esa manera, conocer como influenciar en cada empleado (Hama et al., 2017).

Hoy en día, las organizaciones dependen cada vez más de los proveedores, convirtiéndose en papel clave para la implementación de prácticas *lean*; por ende, las empresas tienen la responsabilidad de evaluar, gestionar su calidad, establecer relaciones sólidas y comprometerlos con operaciones específicas o procesos

internos, con el fin de fomentar la excelencia desde las primeras fases de creación de producto hasta la generación de valor para los clientes finales (Sahoo, 2019). Por lo tanto, los proveedores junto con los demás miembros de la cadena de suministro deben invertir tiempo, finanzas, recursos humanos y otros recursos necesarios para su eficiente funcionamiento; además, aceptar los riesgos y oportunidades potenciales que surgen de su colaboración (Vanichchinchai, 2019).

Un error crítico de las empresas es considera las prácticas *lean* como métodos en lugar de adoptarla como una filosofía, lo que lleva a una implementación fallida; acciones que se ven reflejadas en la reducción de costos de producción, más no se visualiza un aumento en la productividad (Van, 2019). Además, un segundo error de las empresas es adquirir mejores tecnologías y concentrar esfuerzos en la solución de problemas ambientales, alzando elevados costos y viéndose afectado todo ahorro generado en la disminución de recursos como agua y luz (Pinto & Mendes, 2017).

Clasificar el lean manufacturing desde el enfoque de las herramientas lean, con la finalidad de brindar el conocimiento sobre sus aplicaciones en los distintos tipos y tamaños de organización.

Los estudios analizados hallaron que las herramientas *lean* se aplicaron por primera vez en Japón y herramientas como la 5s fue una de la más sencilla en aplicarse, debido a la cultura de limpieza e inclusión de desarrollar conciencia social a su población desde la niñez; por lo que, aplicarse en una organización se vuelve sencilla (Panwar et al., 2018).

Las herramientas *lean* en la actualidad requieren de medios digitales, que permitan automatizar el manejo de datos y procesos, usando la tecnología para realizar un trabajo autónomo utilizando la mínima participación humana (Buer et al., 2020). Además, empresas con grandes producciones, donde operan máquinas generadoras de grandes cantidades de datos, siendo complejo o imposible procesarlos con métodos tradicionales, es indispensable el uso de tecnologías 4.0 como herramientas *lean* para optimizar el almacenamiento, análisis e intercambio de datos, con la finalidad de tomar mejores decisiones (Kamble et al., 2020). Asimismo, tecnologías como la fabricación aditiva, conocida como la impresión 3D, permite suprimir drásticamente residuos mediante fabricación de productos

personalizados en pequeños lotes, produciendo diseños sofisticados, ligeros, con alto nivel de precisión e impacto sostenible (Ghobadian et al., 2020).

Una herramienta *lean* indispensable son los mapas de flujo de valor (VSM) con la finalidad de identificar problemas y actividades sin valor agregado; además, conocer el origen y la causa del mismo; a partir de ello, diseñar un estado futuro con una reducción de los residuos; sin embargo, es poco aplicable en empresas que fabrican bajos volúmenes y gran variedad de productos (Bauer et al., 2018). Además, el LM utiliza otra herramienta importante, se trata de la eficacia general de equipos (OEE); son indicadores de medición que permite controlar el trabajo diario de equipos y maquinarias a través de mediciones integrales, considerando la disponibilidad, eficiencia y calidad (Saravanan et al., 2018).

Se evidenciaron diferentes limitaciones y contradicciones; la herramienta *lean 5s* a diferencia de Japón, al momento de aplicarse en otros países, se encuentran con una realidad diferente, convirtiéndose en un desafío no solo al momento de convencer a los empleados que constantemente se resisten al cambio, sino a una escasa cultura de orden y limpieza (Panwar et al., 2018). Además, las diferencias culturales en diversos países, ocasionaron un fracaso al momento de implementar el LM, debido a la traducción de información acerca del programa *lean*, ocasionando el uso incorrecto y fragmentado de las herramientas *lean*; por ende, si las organizaciones lo aplican sin entenderlo del todo, no está preparado para su implementación exitosa (Wyrwicka & Mrugalska, 2017). Por otro lado, la herramienta *lean VSM*, requiere una gran cantidad de tiempo y personal, por lo cual, si no es utilizado de forma eficiente, puede ser finalmente un desperdicio; sin embargo, es poco aplicable en empresas que fabrican bajos volúmenes y gran variedad de productos (Bauer et al., 2018).

Se demostró que las soluciones digitales no siempre proporcionan ventajas, ni contribuyen por si mismas a la mejora del rendimiento operativo dado que necesita el factor humano; sin embargo, son facilitadoras y herramientas fundamentales a la hora de la implementación *lean* (Buer et al., 2020). Además, el uso de tecnologías 4.0 como herramientas *lean*, pese a su adaptación rápida a los entornos de fabricación, proceso de implementación y los objetivos de ajuste, se enfrenta a una serie de barreras como altos costos de implementación, exposición a ataques informáticos, y la necesidad de profesionales cualificados (Kamble et al.,

2020). Del mismo modo, la aplicación de impresión 3D como herramienta de LM, genera dificultades tales como; la omnipresencia, lentitud en la producción de bienes y piezas fabricadas en lotes de gran volumen, es costosa para algunas aplicaciones y en otros casos, produce resultados que no están a la altura de los estándares requeridos (Ghobadian et al., 2020).

Clasificar el lean manufacturing desde el enfoque de mejora continua, con la finalidad de brindar el conocimiento sobre sus aplicaciones en los distintos tipos y tamaños de organización.

Los estudios analizados demostraron que, aplicar la mejora continua, de manera fragmentada, sin considerar la concatenación de los departamentos de una empresa, perjudica los resultados de los objetivos planteados, generando una percepción desafortunada en cuanto a la implementación *lean*; por el contrario, aplicarlo en su totalidad, contribuirá al desarrollo de un equipo alineado a alcanzar conjuntamente cada objetivo en la organización (Negrão et al., 2017). Asimismo, se debe visualizar a la organización como departamentos con procesos interrelacionados e interdependientes, así, se obtendrá diferentes puntos de vista sobre un mismo problema, aportando desde la especialidad de cada uno, la solución de un objetivo común (Marodin et al., 2018).

El enfoque de mejora continua utiliza métodos de gestión como el caso de un plan maestro de producción (PMP), método que ayuda a organizar y documentar todas las actividades asociadas a la transformación de recursos, tiempo, bienes y servicios, con el objetivo de rastrear el progreso hacia el cumplimiento de metas y buscar una mejora continua en todos los niveles de una organización (El-Khalil, 2020). También, requiere de mejorar el sistema contable, en respuesta nace el costeo basado en actividades (ABC), herramienta que propone a las organizaciones un entendimiento de causa y efecto entre los costos y actividades proporcionando información más precisa a la hora de calcular los costos de los productos (Da Silva et al., 2017).

Se evidenciaron diferentes limitaciones y contradicciones al momento de aplicar la mejora continua; sin embargo, no es una tarea sencilla, en las grandes empresas se requiere de planeación, establecimiento de objetivos, controles y evaluaciones de desempeño, así como procesos para la integración y cohesión del personal (Marodin et al., 2018); además, directivos de organizaciones se niegan a

experimentar con nuevas tecnologías, muchos creen que si el nuevo método no funciona tendrá un efecto adverso en la productividad y los gastos, sumado a esto, el temor de solo identificar casos de éxitos en industrias con producciones en grandes volúmenes y no en pequeños lotes (Iranmanesh et al., 2019). Asimismo, las barreras que presenta la mejora continua en una empresa, son la alta variabilidad de la demanda, la cual perjudica la producción continua a la que apunta LM y a la cultura organizativa, que responde a las condiciones cambiantes del entorno diferenciándose en el mercado (Negrão et al., 2017).

Es difícil implementar la mejora continua mientras la demanda de productos fluctúa en el mercado, se debe a que su implementación requiere de elevados costos y el no saber priorizar podría ocasionar un estancamiento; requiere un análisis de costo-beneficio que permita priorizar objetivos (Dave y Sohani, 2019). Por otro lado, la contabilidad tradicional como sistemas desfavorables en el enfoque de eliminar desperdicio al no estar conceptualmente preparado para operar de manera eficiente en el modelo de producción *lean*; sin embargo, implementar un mejor sistema contable como el ABC ocasionaría elevados costos en programas, formación y tiempo de adaptación (Da Silva et al., 2017).

Limitaciones.

A continuación, se presentan diferentes limitaciones encontradas durante la investigación, identificados como problemas no resueltos, debido a la falta de información, estudios y evidencias. Si bien es cierto, diferentes autores aclaran que la implementación *lean*, requiere de un prolongado procedimiento de adaptación y proceso; sin embargo, no se evidencian proyecciones del tiempo estimado que una empresa necesita para adaptarse a la nueva filosofía o comiencen a identificar cambios positivos en la organización; además, no existe información sobre las precisiones del tipo y cantidad de recursos necesarios para ejecutar cada actividad del LM. Por otro lado, no se estima el capital y los costos que una empresa debería afrontar en un proceso de implementación, ni información de beneficio o utilidad obtenida en relación a la inversión realizada. Los puntos antes mencionados, se convierte en limitaciones para las empresas que se encuentran interesadas en la variable de estudio y sus aplicaciones, por consiguiente, se espera que futuras investigaciones puedan centrarse a profundidad específicamente en los tiempos, recursos e inversiones que requiere el LM.

VI. CONCLUSIONES

1. Diferentes autores evidenciaron que LM aplicado como una filosofía, identifica toda actividad innecesaria y que no agregan valor a la producción, permitiendo a las empresas reducir el uso de recursos y maximizar ingresos, generando impactos positivos en las partes interesadas; además, ofrece un cambio innovador a través de flujo de procesos óptimos y eficientes, aumentando el rendimiento, productividad y desempeño organizacional (Kleszcz, 2018; Dresch et al., 2019; Alhuraish et al., 2017). Por consiguiente, su aplicación no es rápida ni sencilla, requiere tiempo prolongado de adaptación y grandes inversiones, su implementación requiere tecnologías, equipos, formación y capacitación del personal (Yadav et al., 2020; Burawat, 2019). En consecuencia, la probabilidad de éxito es elevada en grandes empresas con alto nivel de producción, a comparación de las pymes, debido a diferentes barreras que presentan como; problemas en planificación, recursos y personal limitado, desconfianza en innovaciones tecnológicas e incapacidad de adaptar nuevas metodologías (Sajan et al., 2017; Santos & Tontini, 2018; Burawat, 2019).
2. Diferentes autores coinciden que las prácticas *lean* bien aplicadas, forman una base sólida durante el proceso de adaptación, fortaleciendo conexiones entre los procesos, personas y estrategias dentro de una organización. Es el factor más importante al relacionarse con aspectos de comportamiento y recursos humanos como; la educación, liderazgo, cultura, empoderamiento, clientes, proveedores y sobre todo el empleado, elemento esencial encargado de operar las nuevas metodologías (Hama et al., 2017; Minh et al., 2019; Primo et al., 2020). Las prácticas *lean* convierte en un elemento vital la participación del empleado, otorgándole a través de especializaciones y experiencia el empoderamiento, la autonomía y capacidad para resolver problemas de forma independiente; sin embargo, si las empresas no invierten en formación y educación, no servirá en lo absoluto implementar nuevas herramientas, maquinarias o tecnologías, considerando, que el personal no logrará adaptarse a nuevas exigencias (Sahoo, 2019; Vanichchinchai, 2019; Mady et al., 2020).
3. Diferentes autores evidenciaron, que las herramientas *lean*, da como resultado la mejora del desempeño operativo, aumentando el rendimiento en diferentes variables como; velocidad, flexibilidad y confiabilidad. Son los principales

promovedores en eliminación de residuos y actividades sin valor en cada etapa del proceso de producción y la cadena de suministro de una empresa (Panwar et al., 2018; Buer et al., 2020; Kamble et al., 2020). Por otro lado, las herramientas *lean* están respaldadas por diferentes instrumentos de fabricación como; JIT, flujo continuo, TQM, sistema pull, entre otros. Su aplicación en conjunto logra una sinergia operativa, asegurando un alto nivel de éxito (Ghobadian et al., 2020; Bauer et al., 2018). Por otro lado, adaptarse a las herramientas *lean* requiere obligatoriamente de medios digitales que permitan automatizar el manejo de datos y procesos, por consiguiente, su adaptación en una etapa inicial utilizará una cantidad de recursos de tiempo y personas (Saravanan et al., 2018; Wyrwicka & Mrugalska, 2017).

4. Diferentes autores coinciden, que la mejora continua, es el factor clave durante el inicio, durante y después del proceso de implementación *lean*, cumpliendo con el seguimiento y asegurando que los estándares de calidad a través de sus diferentes métodos de gestión como 5s, kaizen, kanban y poka-yoke, cumplen con elevar los estándares de calidad y conocimientos, manteniendo siempre el enfoque de las metas estratégicas, objetivos, problemas y prioridades (Negrão et al., 2017; Marodin et al., 2018; Iranmanesh et al., 2019). Asimismo, la mejora continua debe ser visto como una dirección y no como un objetivo final. Por otro lado, los diferentes métodos de gestión de calidad al ser creados inicialmente en Japón para una empresa específica, deben ser adaptadas cuidadosamente para cada marco organizativo para lograr una mejora continua con un fuerte impacto local y procesos eficientes (El-Khalil, 2020; Da Silva et al., 2017).

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las empresas, que antes de implementar un nuevo método de mejora, realicen un diagnóstico situacional de la organización, a fin de conocer el estado actual y las necesidades de cambio que se requiere, si se identifica la necesidad de reducir residuos, maximizar los procesos, producción e implementar una transformación en la organización, una excelente opción es aplicar LM; sin embargo, la alta dirección deberá analizar el tipo y tamaño de empresa, considerando que su implementación, exige un nivel elevado económico, técnico y capacidad adquisitiva para enfrentar inversiones en maquinarias, equipos, tecnologías, formación y capacitación a todo el personal a fin de conseguir una implementación exitosa. Por otro lado, se recomienda que el LM se aplique como una filosofía y de manera holística, es decir, lograr un cambio organizacional en todos los niveles y departamentos sin excepción, conducido por líderes visionarios, con valores ideológicos, capaces de enfrentar nuevas exigencias.
2. Para que las empresas logren un adecuado proceso de adaptación e implementación, deberán enfocarse en el factor más importante de las prácticas *lean*, la participación del personal; de nada servirá implementar nuevas tecnologías y maquinarias si los recursos humanos no están preparados para afrontar nuevas metodologías; por ende, no basta con brindar charlas informativas y programas de capacitación, se recomienda a las empresas una gestión con el personal, otorgarles identidad, empoderamiento, autonomía y retroalimentar su aprendizaje, obligándolos adquirir destrezas con capacidad de resolver problemas de forma independiente. Las empresas deben considerar que hoy en día es difícil conseguir mano de obra especializada, por lo que, será necesario mejorar las competencias de cada uno de sus empleados; de esa manera, conectar los intereses individuales, los objetivos de la organización y aplicar con éxito las prácticas *lean*.
3. Utilizar excesivamente la participación humana en el manejo de las herramientas *lean* es un desperdicio de recursos; por ende, se recomienda utilizar medios digitales como parte del manejo de equipos y maquinarias, permitiendo automatizar el manejo de datos y procesos de la producción, de esa manera, al manejar mejor la información contribuirá a la toma de

decisiones; se debe considerar que las soluciones digitales no siempre proporcionan ventajas por sí solas; sin embargo, son facilitadoras en su aplicación, logrando el éxito de las herramientas *lean*. Por otro lado, se necesitará conocer y entender a profundidad las características, utilidades y ventajas que otorga cada herramienta del LM, el ser aplicado incorrectamente, solo ocasionará desperdicio. Finalmente, se recomienda considerar el tamaño y tipo de empresa, el uso de las herramientas *lean* logra un alto grado de éxito en fabricaciones con alto volúmenes y variedad de productos.

4. Durante todo el proceso de adaptación e implementación, es importante aplicar indicadores de calidad que permitan controlar la mejora de los procesos y funcionamiento de la producción; con el fin de obtener resultados eficientes y una mejora continua sin desperdicio, se recomienda indispensablemente utilizar indicadores como; *5s*, *kaizen*, *kanban* y *poka-yoke*, aplicados correctamente generan fortaleza y solidez en la mejora continua y un fuerte impacto en los procesos empresariales. Por otro lado, se asignará a un equipo especializado capaz de realizar actividades de gestión de la calidad, debido a que, se requiere de observación, ejecución, seguimiento y evaluación, para expandir y estandarizar los procesos en toda la organización. No solo basta con el cumplimiento de actividades, sino que la alta dirección debe comprometerse y mantener informados acerca de los resultados de la mejora y proveer los medios para que los objetivos inicialmente propuestos sean cumplidos.
5. La revisión de los artículos científicos expuso el fundamento del LM, ventajas, beneficios, utilidad, barreras, dificultades, entre otros; sin embargo, existe una limitación de información para su implementación, es el caso de las proyecciones del tiempo estimado para el proceso de adaptación del LM en una empresa. Además, no existe información sobre las precisiones del tipo y cantidad de recursos necesarios para ejecutar cada actividad. Por otro lado, no se estima el capital y los costos que una empresa debería afrontar en un proceso de implementación, ni información de beneficio o utilidad obtenida en relación a la inversión realizada. Por ende, se recomienda profundizar en el desarrollo de futuras investigaciones los aspectos antes mencionados, con el fin de brindar a la empresa toda información necesaria para cualquier toma

decisiones, proporcionando una evaluación más objetiva del método, ayudará a mejorar la planificación y diagnóstico de la implementación de LM.

REFERENCIAS

- Abdallah Ali, A. (2021). How can lean manufacturing lead the manufacturing sector during health pandemics such as COVID 19: A multi response optimization framework. *Computers, Materials, & Continua*, 66(2), 1397-1410.
- Alefari, M., Salonitis, K., & Xu, Y. (2017). The role of leadership in implementing lean manufacturing. *Procedia Cirp*, 63(1), 756-761.
- Alhuraish, I., Robledo, C., & Kobi, A. (2017). A comparative exploration of lean manufacturing and six sigma in terms of their critical success factors. *Journal of cleaner production*, 164(1), 325-337.
- Arias Odón, F., Cortés Gutiérrez, A. y Luna Cuero, O. (2018). Pertinencia social de la investigación educativa: concepto e indicadores. *Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, 4(7), 41-54.
- Bedoya, V. H. F. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu emprendedor TES*, 4(3), 65-76.
- Bedregal, P., Besoain, C., Reinoso, A., & Zubarew, T. (2017). La investigación cualitativa: un aporte para mejorar los servicios de salud. *Revista médica de Chile*, 145(3), 373-379.
- Bai, C., Satir, A., & Sarkis, J. (2019). Investing in lean manufacturing practices: an environmental and operational perspective. *International Journal of Production Research*, 57(4), 1037-1051.
- Bauer, H., Brandl, F., Lock, C. and Reinhart, G. (2018). Integration of Industrie 4.0 in lean manufacturing learning factories. *Procedia manufacturing*, 23(1), 147-152.
- Buer, S. V., Semini, M., Strandhagen, J. O., & Sgarbossa, F. (2020). The complementary effect of lean manufacturing and digitalisation on operational performance. *International Journal of Production Research*, 59(7), 1976-1992.
- Buer, S. V., Strandhagen, J. O., & Chan, F. T. (2018). The link between Industry 4.0 and lean manufacturing: mapping current research and establishing a research agenda. *International journal of production research*, 56(8), 2924-2940.

- Botella, J., & Zamora, Á. (2017). El meta-análisis: una metodología para la investigación en educación. *Educación XXI*, 20(2), 17-38.
- Brito, A. (2017). Guía para la elaboración, corrección y asesoramiento de trabajos de investigación. *San Tomé: Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Bolivariana*, 1(1), 1-16.
- Burdiles, P., Castro, M., & Simian, D. (2019). Planificación y factibilidad de un proyecto de investigación clínica. *Revista médica clínica las condes*, 30(1), 8-18.
- Burawat, P. (2019). The relationships among transformational leadership, sustainable leadership, lean manufacturing and sustainability performance in Thai SMEs manufacturing industry. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 36(6), 1014-1036.
- Carrizo, D., & Moller, C. (2018). Estructuras metodológicas de revisiones sistemáticas de literatura en Ingeniería de Software: un estudio de mapeo sistemático. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 26(1), 45-54.
- Condé, G. C., & Martens, M. L. (2018). Projetos lean manufacturing para geração de portfólio: uma revisão da literatura. *Exacta*, 16(1), 103-122.
- Carhuancho Mendoza, I. M., Sicheri Monteverde, L., Nolazco Labajos, F. A., Guerrero Bejarano, M. A., & Casana Jara, K. M. (2019). *Metodología de la investigación holística*. Ecuador: Guayaquil UIDE.
- Da Costa Aznar, F. D., de Freitas, A. R., Capelari, M. M., da Costa Aznar, F. D., de Carvalho Sales-Peres, S. H., & Sales-Peres, A. (2017). Neutralidade científica: aspectos éticos na obtenção de resultados. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 17(33), 31-41.
- Dave, Y., & Sohani, N. (2019). Improving productivity through lean practices in central India-based manufacturing industries. *International Journal of Lean Six Sigma*, 10(2), 601-621.
- Da Silva Medeiros, Santana, A. F. B., & Da Silva Guimarães, L. D. S. (2017). The use of costing methods in lean manufacturing industries: a literature review. *Gestão & Produção*, 24(1), 395-406.
- De la Cuesta, C. (2018). ¿Por dónde empezar?: la pregunta en investigación cualitativa. *Enfermería Clínica*, 18(4), 205–210.

- Dresch, A., Veit, D. R., de Lima, P. N., Lacerda, D. P., & Collatto, D. C. (2019). Inducing Brazilian manufacturing SMEs productivity with lean tools. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 68(1), 69-87.
- El-Khalil, R. (2020). Lean manufacturing alignment with respect to performance metrics multinational corporation's case study. *International Journal of Lean Six Sigma*, 1(1), 1-25.
- Espinoza Freire, E. E. (2018). El problema de investigación. *Conrado*, 14(64), 22-32.
- Galarza-Iglesias, A. M. (2020). Estrategia de búsqueda de información científica aplicada al reintegro laboral de personas con discapacidad. *Universidad y Salud*, 22(2), 186-197.
- Garmendia, J. G., & Monserrat, F. M. (2018). Interpretación de resultados estadísticos. *Medicina Intensiva*, 42(6), 370-379.
- Ghobadian, A., Talavera, I., Bhattacharya, A., Kumar, V., Garza-Reyes, J. A., & O'regan, N. (2020). Examining legitimatisation of additive manufacturing in the interplay between innovation, lean manufacturing and sustainability. *International Journal of Production Economics*, 219(1), 457-468.
- Grijalva, P. K., Cornejo, G. E., Gomez, R. R., Real, K. P., & Fernandez, A. (2019). Herramientas colaborativas para revisiones sistemáticas. *Revista Espacios*, 40(25), 9-11.
- Hama Kareem, J. A., Mohamad Al Askari, P. S., & Muhammad, F. H. (2017). Critical issues in lean manufacturing programs: A case study in Kurdish iron & steel factories. *Cogent engineering*, 4(1), 1-14.
- Henao, R., Sarache, W., & Gómez, I. (2019). Lean manufacturing and sustainable performance: Trends and future challenges. *Journal of cleaner production*, 208(1), 99-116.
- Halgamuge, M. N. (2017). The use and analysis of anti-plagiarism software: Turnitin tool for formative assessment and feedback. *Computer Applications in Engineering Education*, 25(6), 895-909.
- Helleno, A. L., de Moraes, A. J. I., & Simon, A. T. (2017). Integrating sustainability indicators and lean manufacturing to assess manufacturing processes:

- Application case studies in Brazilian industry. *Journal of cleaner production*, 153(1), 405-416.
- Iranmanesh, M., Zailani, S., Hyun, S. S., Ali, M. H., & Kim, K. (2019). Impact of lean manufacturing practices on firms' sustainable performance: lean culture as a moderator. *Sustainability*, 11(4), 1-20.
- Jeunon, E. E., de Oliveira Júnior, F., da Cunha Duarte, L., & Guimarães, E. H. R. (2020). Lean manufacturing implantation impacts: a study on a large logistics operator. *Revista Gestão & Tecnologia*, 20(3), 305-319.
- Kamble, S., Gunasekaran, A. and Dhone, N. C. (2020). Industry 4.0 and lean manufacturing practices for sustainable organizational performance in Indian manufacturing companies. *International Journal of Production Research*, 58(5), 1319-1337.
- Kleszcz, D. (2018). Barriers and opportunities in implementation of lean manufacturing tools in the ceramic industry. *Production Engineering Archives*, 19(1), 1-23.
- Koretz, R. L., & Lipman, T. O. (2017). Understanding Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 41(3), 316-323.
- Kumar, M., & Vaishya, R. (2018). Real-time monitoring system to lean manufacturing. *Procedia Manufacturing*, 20(1), 135-140.
- Leksic, I., Stefanic, N., & Veza, I. (2020). The impact of using different lean manufacturing tools on waste reduction. *Advances in Production Engineering & Management*, 15(1), 1-14.
- Linares-Espinós, E., Hernández, V., Domínguez-Escrig, J. L., Fernández-Pello, S., Hevia, V., Mayor, J., & Ribal, M. J. (2018). Metodología de una revisión sistemática. *Actas Urológicas Españolas*, 42(8), 499-506.
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., & Villanueva, J. (2018). Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 11(3), 184-186.
- Minh, K. S., Zailani, S., Iranmanesh, M., & Heidari, S. (2019). Do lean manufacturing practices have negative impact on job satisfaction? *International Journal of Lean Six Sigma*, 10(1), 257-274.

- Marodin, G., Frank, A. G., Tortorella, G. L., & Netland, T. (2018). Lean product development and lean manufacturing: Testing moderation effects. *International Journal of Production Economics*, 203(1), 301-310.
- Mady, S. A., Arqawi, S. M., Al Shobaki, M. J., & Abu-Naser, S. S. (2020). Lean manufacturing dimensions and its relationship in promoting the improvement of production processes in industrial companies. *International Journal on Emerging Technologies*, 11(3), 881-896.
- Maware, C., & Adetunji, O. (2019). Lean manufacturing implementation in Zimbabwean industries: Impact on operational performance. *International Journal of Engineering Business Management*, 11(1), 1-12.
- Muñoz, R. R., Castro, A. R. S., & Cordero, C. E. (2019). Análisis de scimago journal & country rank, utilidad para el desarrollo bibliométrico en la universidad metropolitana del ecuador. *Revista Publicando*, 6(21), 58-68.
- Negrão, L. L. L., Godinho Filho, M., & Marodin, G. (2017). Lean practices and their effect on performance: a literature review. *Production Planning & Control*, 28(1), 33-56.
- Pagliosa, M., Tortorella, G., & Ferreira, J. C. E. (2019). Industry 4.0 and Lean Manufacturing: A systematic literature review and future research directions. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32(3), 543-569.
- Pérez Martinot, M. (2017). Uso actual de las tecnologías de información y comunicación en la educación médica. *Revista medica herediana*, 28(4), 258-265.
- Panwar, A., Jain, R., Rathore, A. P. S., Nepal, B., & Lyons, A. C. (2018). The impact of lean practices on operational performance—an empirical investigation of Indian process industries. *Production Planning & Control*, 29(2), 158-169.
- Paul-Eric, D., Rafael, P., Cristiane, S., & Joao, C. J. (2020). How to use lean manufacturing for improving a healthcare logistics performance. *Procedia Manufacturing*, 51(1), 1657-1664.
- Pinto Junior, M. J. A., & Mendes, J. V. (2017). Operational practices of lean manufacturing: Potentiating environmental improvements. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 10(4), 550-580.

- Prasad, M. M., Dhiyaneswari, J. M., Jamaan, J. R., Mythreyan, S., & Sutharsan, S. M. (2020). A framework for lean manufacturing implementation in Indian textile industry. *Materials Today: Proceedings*, 33(1), 2986-2995.
- Prieto, M. S., & Rumbo-Prieto, J. M. (2018). La revisión sistemática: pluralidad de enfoques y metodologías. *Enfermería Clínica*, 28(6), 387-393.
- Primo, M. A., DuBois, F. L., de Oliveira, M. D. L., Amaro, E. S. D. M., & Moser, D. D. (2020). Lean manufacturing implementation in time of crisis: the case of Estaleiro Atlântico Sul. *Production Planning & Control*, 32(8), 623-640.
- Psomas, E., & Antony, J. (2019). Research gaps in Lean manufacturing: a systematic literature review. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 36(5), 815-839.
- Pulido, B. E. G., Herrera, L. R., Pulido, E. G., & Herrera, B. E. (2017). Objetivos de la investigación de la salud. *Psychology and health*, 31(1), 1-45.
- Ramos, J. R. G. (2018). Cómo se construye el marco teórico de la investigación. *Cadernos de Pesquisa*, 48(169), 830-854.
- Rivas Ruiz, F. (2017). Cómo publicar un artículo original en revistas científicas con factor de impacto. *Pediatría Atención Primaria*, 19(1), 101-109.
- Rubio, M., Sánchez-Meca, J., Marín-Martínez, F., & López-López, J. A. (2018). Recomendaciones para el Reporte de Revisiones Sistemáticas y Meta-análisis. *Canales de psicología*, 34(2), 412-420.
- Schonberger, R. J. (2019). The disintegration of lean manufacturing and lean management. *Business Horizons*, 62(3), 359-371.
- Sadiq, S., Amjad, M. S., Rafique, M. Z., Hussain, S., Yasmeen, U., & Khan, M. A. (2021). An integrated framework for lean manufacturing in relation with blue ocean manufacturing-A case study. *Journal of Cleaner Production*, 279(1), 1-17.
- Santos Bento, G. D., & Tontini, G. (2018). Developing an instrument to measure lean manufacturing maturity and its relationship with operational performance. *Total Quality Management & Business Excellence*, 29(9), 977-995.
- Sahoo, S. (2019). Lean manufacturing practices and performance: The role of social media and technical factors international. *Journal of Quality & Reliability Management*, 27(4), 1399-1431.

- Sajan, M. P., Shalij, P. R., & Ramesh, A. (2017). Lean manufacturing practices in Indian manufacturing SMEs and their effect on sustainability performance. *Journal of Manufacturing Technology Management, 28*(6), 772-793.
- Salvador-Oliván, J. A., Marco-Cuenca, G., & Arquero-Avilés, R. (2018). Las revisiones sistemáticas en Biblioteconomía y Documentación: análisis y evaluación del proceso de búsqueda. *Revista Española de Documentación Científica, 41*(2), 207-227.
- Sanders, A., Elangeswaran, C., & Wulfsberg, J. P. (2017). Industry 4.0 implies lean manufacturing: Research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing. *Journal of Industrial Engineering and Management, 9*(3), 811-833.
- Saravanan, V., Nallusamy, S., & George, A. (2018). Efficiency enhancement in a medium scale gearbox manufacturing company through different lean tools- A case study. *International Journal of Engineering Research in Africa, 34*(1), 128-138.
- Shi, Y., Wang, X., & Zhu, X. (2019). Lean manufacturing and productivity changes: the moderating role of R&D. *International Journal of Productivity and Performance Management, 69*(1), 169-191.
- Singh, J., Singh, H., & Singh, G. (2018). Productivity improvement using lean manufacturing in manufacturing industry of Northern India. *International Journal of Productivity and Performance Management, 67*(8), 394-1415.
- Stieben, L. G. I. (2017). El enfoque de las capacidades, la capacidad de búsqueda de información y el autoaprendizaje. *Ciencia, docencia y tecnología, 28*(54), 252-265.
- Torres, V. M. M., Barquín, R. D. C. S., & García, M. O. (2017). El vínculo turismo-peregrinación: un acercamiento desde la producción científica en inglés y en español. *Estudios y perspectivas en turismo, 26*(1), 86-106.
- Vanichchinchai, A. (2019). The effect of lean manufacturing on a supply chain relationship and performance. *Sustainability, 11*(20), 51-57.
- Van, P. N. (2019). Improving business value by implementation of lean manufacturing: an empirical research in Vietnam. *International journal of operations & production management, 9*(3), 811-833.

- Vigil de Gracia, P. (2018). *Metodología de la investigación clínica. Las 5 herramientas del investigador*. Berlin: Xin Xii.
- Villasís-Keever, M. Á., Rendón-Macías, M. E., García, H., Miranda-Novales, M. G., & Escamilla-Núñez, A. (2020). La revisión sistemática y el metaanálisis como herramientas de apoyo para la clínica y la investigación. *Revista Alergia México*, 67(1), 62-72.
- Vitón Castillo, A. A. (2020). Cambio de cuartil y perspectivas de la revista cubana de investigaciones biomédicas en scimago journal and country rank. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 39(3), 1-4.
- Wyrwicka, M. K., & Mrugalska, B. (2017). Mirages of lean manufacturing in practice. *Procedia Engineering*, 182(1), 780-785.
- Yadav, G., Luthra, S., Huisingh, D., Mangla, S. K., Narkhede, B. E., & Liu, Y. (2020). Development of a lean manufacturing framework to enhance its adoption within manufacturing companies in developing economies. *Journal of Cleaner Production*, 245(1), 1-43.
- Zahra, A. A., Indrawati, S., & Sulistio, J. (2020). Performance improvement in aerospace production through lean manufacturing implementation. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 722(1), 1-15.
- Zhu, X., & Lin, Y. (2017). Does lean manufacturing improve firm value? *Journal of Manufacturing Technology Management*, 28(4), 422-437.

ANEXOS

Anexo 1

Fuentes de información

Código	Autor y año	Título
A1	Buer et al., (2020)	The complementary effect of lean manufacturing and digitalisation on operational performance.
A2	Schonberger (2019)	The disintegration of lean manufacturing and lean management.
A3	Buer, Strandhagen & Chan (2018)	The link between Industry 4.0 and lean manufacturing: mapping current research and establishing a research agenda.
A4	Marodin et al., (2018)	Lean product development and lean manufacturing: Testing moderation effects.
A5	Pagliosa et al., (2019)	Industry 4.0 and Lean Manufacturing: A systematic literature review and future research directions.
A6	Alefari et al., (2017)	The role of leadership in implementing lean manufacturing.
A7	Kumar & Vaishya (2018)	Real-time monitoring system to lean manufacturing.
A8	Yadav et al., (2020)	Development of a lean manufacturing framework to enhance its adoption within manufacturing companies in developing economies.
A9	Kamble et al., (2020)	Industry 4.0 and lean manufacturing practices for sustainable organizational performance in Indian manufacturing companies.
A10	Ghobadian et al., (2020)	Examining legitimatisation of additive manufacturing in the interplay between innovation, lean manufacturing and sustainability.
A11	Bauer et al., (2018)	Integration of Industrie 4.0 in lean manufacturing learning factories.
A12	Wyrwicka y Mrugalska (2017)	Mirages of lean manufacturing in practice.
A13	Henao et al., (2019)	Lean manufacturing and sustainable performance: Trends and future challenges.
A14	Helleno et al., (2017)	Integrating sustainability indicators and lean manufacturing to assess manufacturing processes: Application case studies in Brazilian industry.
A15	Sajan et al., (2017)	Lean manufacturing practices in Indian manufacturing SMEs and their effect on sustainability performance.
A16	Alhuraish et al., (2017)	A comparative exploration of lean manufacturing and six sigma in terms of their critical success factors.
A17	Sadiq et al., (2021)	An integrated framework for lean manufacturing in relation with blue ocean manufacturing: a case study.
A18	Iranmanesh et al., (2019)	Impact of lean manufacturing practices on firms' sustainable performance: lean culture as a moderator.
A19	Zhu & Lin (2017)	Does lean manufacturing improve firm value?
A20	Burawat (2019)	The relationships among transformational leadership, sustainable leadership, lean manufacturing and sustainability performance in Thai SMEs manufacturing industry.
A21	Mady et al., (2020)	Lean manufacturing dimensions and its relationship in promoting the improvement of production processes in industrial companies.
A22	Santos & Tontini (2018)	Developing an instrument to measure lean manufacturing maturity and its relationship with operational performance.
A23	Kleszcz (2018)	Barriers and opportunities in implementation of lean manufacturing tools in the ceramic industry.
A24	Condé & Martens (2018)	Projetos lean manufacturing para geração de portfólio: uma revisão da literatura.
A25	Jeunon et al., (2020)	Lean manufacturing implantation impacts: a study on a large logistics operator.
A26	Zahra et al., (2020)	Performance improvement in aerospace production through lean manufacturing implementation
A27	Singh et al., (2018)	Productivity improvement using lean manufacturing in manufacturing industry of Northern India.
A28	Leksic et al., (2020)	The impact of using different lean manufacturing tools on waste reduction.
A29	Saravanan et al., (2018)	Efficiency enhancement in a medium scale gearbox manufacturing company through different lean tools: A case study.
A30	Hama Kareem et al., (2017)	Critical issues in lean manufacturing programs: A case study in Kurdish iron & steel factories.

Código	Autor y año	Título
A31	Panwar et al., (2018)	The impact of lean practices on operational performance: an empirical investigation of Indian process industries.
A32	Da Silva et al., (2017)	The use of costing methods in lean manufacturing industries: a literature review.
A33	Dave & Sohani (2019)	Improving productivity through lean practices in central India-based manufacturing industries.
A34	Shi et al., (2019)	Lean manufacturing and changes in productivity: the moderating role of I&D.
A35	Dresch et al., (2019)	Inducing Brazilian manufacturing SMEs productivity with lean tools.
A36	El-Khalil (2020)	Lean manufacturing alignment with respect to performance metrics multinational corporation's case study
A37	Primo et al., (2020)	Lean manufacturing implementation in time of crisis: the case of Estaleiro Atlântico Sul.
A38	Minh et al., (2019)	Do lean manufacturing practices have negative impact on job satisfaction?
A39	Paul et al., (2020)	How to use lean manufacturing for improving a healthcare logistics performance.
A40	Sahoo (2019)	Lean manufacturing practices and performance: The role of social media and technical factors international.
A41	Prasad et al., (2020)	A framework for lean manufacturing implementation in Indian textile industry.
A42	Bai et al., (2019)	Investing in lean manufacturing practices: an environmental and operational perspective.
A43	Van (2019)	Improving business value by implementation of lean manufacturing: an empirical research in Vietnam.
A44	Sanders et al., (2017)	Industry 4.0 implies lean manufacturing: Research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing.
A45	Abdallah (2021)	How can lean manufacturing lead the manufacturing sector during health pandemics such as COVID 19: A multi response optimization framework.
A46	Maware & Adetunji (2019)	Lean manufacturing implementation in Zimbabwean industries: Impact on operational performance.
A47	Negrão et al., (2017)	Lean practices and their effect on performance: a literature review.
A48	Pinto & Mendes (2017)	Operational practices of lean manufacturing: Potentiating environmental improvements.
A49	Psomas & Antony (2019)	Research gaps in Lean manufacturing: a systematic literature review.
A50	Vanichchinchai (2019)	The effect of lean manufacturing on a supply chain relationship and performance.

Nota: Lista de títulos de artículos científicos.

Anexo 2

Fuentes de información

Código	Autor y año	Título
A1	Buer et al., (2020)	El efecto complementario del <i>lean manufacturing</i> y la digitalización sobre el rendimiento operativo.
A4	Marodin et al., (2018)	Desarrollo de productos <i>lean</i> y <i>lean manufacturing</i> : probando los efectos de la moderación.
A8	Yadav et al., (2020)	Desarrollo de un marco de <i>lean manufacturing</i> para mejorar su adopción en las empresas manufactureras de las economías en desarrollo.
A9	Kamble et al., (2020)	Industria 4.0 y prácticas de <i>lean manufacturing</i> para un desempeño organizacional sostenible en empresas manufactureras indias
A10	Ghobadian et al., (2020)	Examinar la legitimación de la fabricación aditiva en la interacción entre innovación, <i>lean manufacturing</i> y sostenibilidad.
A11	Bauer et al., (2018)	Integración de Industria 4.0 en fábricas de aprendizaje de <i>lean manufacturing</i> .
A12	Wyrwicka y Mrugalska (2017)	Los espejismos del <i>lean manufacturing</i> en la práctica.
A15	Sajan et al., (2017)	Prácticas de <i>lean manufacturing</i> en pymes manufactureras indias y su efecto en el desempeño de la sustentabilidad.
A16	Alhuraish et al., (2017)	Una exploración comparativa de <i>lean manufacturing</i> y <i>six sigma</i> en términos de sus factores críticos de éxito.
A18	Iranmanesh et al., (2019)	Impacto de las prácticas de <i>lean manufacturing</i> en el desempeño sostenible de las empresas: la cultura lean como moderador.
A20	Burawat (2019)	Las relaciones entre liderazgo transformacional, liderazgo sustentable, <i>lean manufacturing</i> y desempeño sustentable en la industria manufacturera de las pymes tailandesas.
A21	Mady et al., (2020)	Dimensiones del <i>lean manufacturing</i> y su relación en la promoción de la mejora de los procesos de producción en las empresas industriales.
A22	Santos & Tontini (2018)	Desarrollo de un instrumento para medir la madurez del <i>lean manufacturing</i> y su relación con el rendimiento operativo.
A23	Kleszcz (2018)	Barreras y oportunidades en la implementación de herramientas del <i>lean manufacturing</i> en la industria cerámica.
A29	Saravanan et al., (2018)	Mejora de la eficiencia en una empresa mediana de fabricación de cajas de cambios mediante diferentes herramientas <i>lean</i> : un estudio de caso.
A30	Hama Kareem et al., (2017)	Problemas críticos en los programas de <i>lean manufacturing</i> : estudio de caso en las fábricas de hierro y acero kurdas.
A31	Panwar et al., (2018)	El impacto de las prácticas <i>lean</i> en las operaciones rendimiento: una investigación empírica de las industrias de proceso Indias.
A32	Da Silva et al., (2017)	El uso de métodos de cálculo de costos en el <i>lean manufacturing</i> industrias: una revisión de la literatura.
A33	Dave & Sohani (2019)	Mejora de la productividad mediante prácticas <i>lean</i> en las industrias manufactureras del centro de la India.
A34	Shi et al., (2019)	<i>Lean manufacturing</i> y cambios de productividad: el papel moderador de la I + D.
A35	Dresch et al., (2019)	Inducir la productividad de las pyme manufactureras brasileñas con herramientas <i>lean</i> .
A36	El-Khalil (2020)	Alineación del <i>lean manufacturing</i> con respecto a las métricas de rendimiento. Estudio de caso de una empresa multinacional.
A37	Primo et al., (2020)	Implementación de <i>lean manufacturing</i> en tiempo de crisis: el caso de estaleiro Atlántico Sur.
A38	Minh et al., (2019)	¿Las prácticas de <i>lean manufacturing</i> tienen un impacto negativo en la satisfacción laboral?
A40	Sahoo (2019)	Prácticas de <i>lean manufacturing</i> y desempeño: el papel de las redes sociales y factores técnicos.
A43	Van (2019)	Mejora del valor empresarial mediante la implementación de <i>lean manufacturing</i> : una investigación empírica en Vietnam.
A46	Maware & Adetunji (2019)	Implantación del <i>lean manufacturing</i> en las industrias de Zimbabue: impacto en el rendimiento operativo.
A47	Negrão et al., (2017)	Prácticas <i>lean</i> y su efecto en el rendimiento: una revisión de la literatura.
A48	Pinto & Mendes (2017)	Prácticas operativas del <i>lean manufacturing</i> : potenciar las mejoras ambientales.
A50	Vanichchinchai (2019)	El efecto del <i>lean manufacturing</i> en la relación y el desempeño de la cadena de suministro.

Nota: Lista de artículos seleccionados.

Anexo 3

Rejilla de revisiones sistemáticas

N	Referencia de la fuente (artículo indizado)	Revista	Base de datos	Año	Autor	Metodología	Palabras claves	Muestra	Hallazgos - Conclusiones	Recomendaciones	Limitaciones del estudio	Pertinencia de la fuente en la investigación
A 1	Buer, S. V., Semini, M., Strandhagen, J. O. y Sgarbossa, F. (2020). El efecto complementario de la fabricación ajustada y la digitalización sobre el rendimiento operativo. Revista internacional de investigación de producción, 1-17.	INTERNATIONAL JOURNAL OF INDUSTRIAL MANAGEMENT RESEARCH	Scopus INSPEC	2020	Sven-Vegard Buer Marco Semini Jan Ola Strandhagen Fabio Sgarbossa	Tipo cuantitativo, análisis jerárquico de regresión multiple	Lean manufacturing, digitalización, Industry 4.0, smart manufacturing, operational performance	Basado en datos de una encuesta transversal de empresas manufactureras, 75 encuestados y una tasa de respuesta del 35,4% a CEO o gerentes de producción de estas empresas.	Los hallazgos muestran que tanto el lean manufacturing como la digitalización de la empresa contribuyen individualmente a mejorar el rendimiento operativo. Además, se constata que cuando se utilizan juntos, tienen un efecto complementario que es mayor que sus efectos individuales combinados.	Un sistema básico de fabricación lean sin soluciones digitales ya no proporciona ninguna ventaja significativa de rendimiento operativo. Por ello esta investigación sugiere la implementación de tecnología en el proceso de producción lean.	Una limitación es la población de muestras, que estaba compuesta únicamente por fabricantes noruegos. También, podría haber un sesgo de conveniencia social en sus respuestas, en el nivel de implementación y rendimiento operativo son más altos de lo que realmente son.	Estos resultados de la investigación proporcionan información teórica y práctica sobre cómo la fabricación magra y la digitalización de fábricas afectan el rendimiento operativo de las empresas manufactureras.
A 2	Schonberger, R. J. (2019). La desintegración de la producción ajustada y la gestión ajustada. Horizontes de negocios, 62 (3), 359-371.	Business Horizons	Scopus INSPEC	2019	Richard J. Schonberger		Lean management; Business process improvement; Lean methodology; Just-in-time production	registros financieros de más de 1.500 empresas globales durante 15 años	No menciona	No menciona	No menciona	Define dimensiones del lean manufacturing

A3	Buer, S. V., Strandhagen, J. O. y Chan, F. T. (2018). El vínculo entre la Industria 4.0 y la manufactura esbelta: mapeo de la investigación actual y establecimiento de una agenda de investigación. Revista Internacional de Investigación de la Producción, 56 (8), p.2924-2940.	INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION RESEARCH	Scopus INSPEC	2018	Buer, Sven- Vegard Strandhagen, Jan Ola Chan, Felix T. S.	Tipo cualitativo, REVISION SISTEMATIC A DELA LITERATURA	Industry 4.0; smart manufacturing; lean manufacturing; cyber-physical systems; Internet of things; literature review	la muestra inicial fue de 107 artículos científicos se redujo a 21 para el análisis de la literatura	Los hallazgos bibliográficos se clasifican cuatro cornetess de investigación: (1) La industria 4.0 apoya la fabricación ajustada, (2) la fabricación ajustada apoya la industria 4.0, (3) las implicaciones de rendimiento de una industria 4.0 y la integración de la fabricación ajustada, y (4) el efecto de los factores ambientales en una industria 4.0 y la integración de la fabricación ajustada. De los hallazgos se desprende que este ámbito aún está inmaduro, sin que parezca haber una plataforma común de conocimientos sobre la investigación.	No menciona	Aunque se utilizó un enfoque de revisión sistemática de la literatura mediante cinco bases de datos académicas diferentes, es posible que se hayan pasado por alto estudios debido a los criterios de inclusión y exclusión de los investigadores. El número de artículos que tratan sobre la integración de la industria 4.0 y a fabricación ajustada no es ideal para sacar conclusiones generales.	Es la primera revisión sistemática en este ámbito, ofrece una presentación exhaustiva de la bibliografía actual y de los puntos de vista teóricos sobre el vínculo entre la industria 4.0 y la fabricación ajustada.
A4	Marodin, G., Frank, A. G., Tortorella, G. L. y Netland, T. (2018). Desarrollo de productos esbeltos y manufactura esbelta: prueba de efectos de moderación. Revista Internacional de Economía de la Producción, 203, 301-310.	INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION ECONOMICS	Scopus INSPEC	2018	Marodin, Giuliano Frank, Alejandro Germán Tortorella, Guilherme Luz Netland, Torbjørn	Tipo cualitativo, modelo de regresión por mínimos cuadrados ordinarios con pruebas de moderación	lean product development, lean manufacturing, operational performance	encuesta realizada a 110 empresas brasileñas	Se comprueba mediante la investigación que las prácticas de DPL moderan positivamente los efectos de la LM en el rendimiento de la calidad.	Los investigadores recomiendan implementar una LM y LPD sistemáticamente e en lugar de seguir el enfoque aislado más común.	El estudio tuvo un conjunto de datos limitados. Las encuestas tienen limitaciones relacionadas con la subjetividad de los datos. Desarrollaron el constructo multitelemento del LPD basándose en una revisión de la literatura amplia pero reconocen que sería mejor contar con instrumentos de medición mas completos y de varios niveles para el LPD.	Los resultados enfatizan en la necesidad de entender las relaciones sistémicas entre las implementaciones lean en todos los aspectos de una empresa, no solo en la planta de producción.

A5	Paglosa, M., Tortorella, G. y Ferreira, J. C. E. (2019). Industria 4.0 y manufactura esbelta. Revista de gestión de tecnología de fabricación.	JOURNAL OF MANUFACTURING TECHNOLOGY MANAGEMENT	Scopus INSPEC	2019	Marcos Pagliosa Guilherme T ortorella Joao Carlos Espindola F erreira	REVISION BIBLIOGRAFICA SISTEMATICA	Lean Manufacturing, Advanced manufacturing technology, Industry 4.0	se analizó 93 estudios según su contenido y nivel de contextualización.	En total, se identificaron y categorizaron 9 tecnologías I4.0 y 14 prácticas LM de acuerdo con diferentes niveles tanto de aplicación de flujo de valor como de sinergia. De las 126 relaciones por pares, 24 se clasificaron como de alta sinergia (por ejemplo, relación entre sistemas ciberfísicos y mapeo de flujo de valor), lo que revela la existencia de una interacción positiva entre LP y tecnologías I4.0 hacia el logro de un mayor rendimiento operativo.	se sugirieron tres oportunidades de investigación futuras: validar las sinergias propuestas entre las tecnologías LP y I4.0; distinguir los efectos de las relaciones en todos los niveles de flujo; y examinar el efecto de tales relaciones en el desempeño operativo.	Dado que este estudio se basó únicamente en trabajos que examinaron tanto la I4.0 como la LM, es posible que haya tecnologías o prácticas que solo se abordaron en estudios específicos sobre LM o la I4.0. Por lo tanto reconocemos que el conjunto de tecnologías de LP e I4.0 incluidas en esta investigación no cubre necesariamente todas las existentes.	Este artículo proporciona una mejor comprensión de la literatura existente relacionada con I4.0, LM y su relación, además de señalar las lagunas en la investigación para fomentar trabajos futuros.
A6	Alefari, M., Salontis, K. y Xu, Y. (2017). El papel del liderazgo en la implementación de la fabricación ajustada. Procedia Cirp, 63, 756-761.	PROCEDIA CIRP		2017	Mudhafar Alefari Konstantinos Salontis Yuchun Xu	revisión sistemática de la literatura	Lean manufacturing, leadership, survey	48 entrevistas realizadas a empresas manufactureras de reino unido	Aunque existe una amplia suposición de que a través del uso de herramientas y métodos esbelta, la manufactura esbelta puede ser implementado; la realidad es que estos no aseguran el éxito a menos que la alta dirección y el liderazgo se adapten a la necesidades de la manufactura esbelta.	No menciona	No menciona	Se investigó el liderazgo lean proponiendo expectativas de la alta dirección para la correcta implementación y funcionamiento del lean manufacturing

A7	Kumar, M. y Vaishya, R. (2018). Sistema de monitoreo en tiempo real para manufactura esbelta. Procedia Manufacturing, 20(1), 135-140.	PROCEDIA MANUFACTURIN G	Scopus INSPEC	2018	Kumar, Manoj Vaishya, Rahul Parag	Tipo cuantitativo, experimental	Lean, Internet of things, Production monitoring system (PMS), Programmable logic circuit (PLC), Real-time	un lote de producción de una empresa manufacturera india	Los beneficios de la digitalización de la fabricación residen en el aumento de la utilización de los recursos, la reducción del tiempo de inactividad, el aumento de la productividad mediante la automatización del trabajo de conocimiento, la reducción de los costes de inventario, la reducción de los costes de calidad, el aumento de la precisión de las previsiones, la reducción del tiempo de comercialización y la reducción de los costes de mantenimiento.	La fabricación en la nube puede contribuir a aumentar la utilización de los recursos mediante la identificación de su estado real, por lo que recomiendan la digitalización de la manufactura.	El estudio fue realizado en una empresa pyme por lo que no se puede generalizar la conclusión de este autor y aplicarla al caso de cualquier empresa que implemente I modelo	Uso de un circuito lógico programable (PLC) para el aumento de la productividad.
A8	Yoda, G., Luthra, S., Huisingh, D., Mangla, S. K., Narkhede, B. E. y Liu, Y. (2020). Desarrollo de un marco de fabricación ajustada para mejorar su adopción dentro de las empresas manufactureras de las economías en desarrollo. Revista de producción más limpia, 245(1), p.118726.	JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION	Scopus INSPEC	2020	Yadav, Gunjan Luthra, Sunil Huisingh, Donald Mangla, Sachin Kumar Narkhede, Balkrishna Eknath Liu, Yang	enfoque híbrido Proceso de jerarquía analítica difusa (FAHP) - Laboratorio de ensayos y evaluación de decisiones (DEMATEL), causa efecto	Lean manufacturing (LM), DEMATEL, Drivers, Enablers, Manufacturing industries, Multi criteria decision making (MCDM)	Empresa que fabrica piezas de bombas	Los resultados de la investigación revelaron que las estrategias de fabricación de la gestión del taller y las prácticas de gestión de la calidad fueron impulsadores causales mientras que los procesos de fabricación, la gestión de proveedores y clientes y la gestión de la mano de obra se documentaron como impulsores del efecto. Se produjo un aumento significativo del porcentaje de mantenimiento planificado, de la eficacia global de los equipos, del rendimiento global y los beneficios operativos netos.	El conjunto de impulsores de la gestión empresarial de la presente investigación debería probarse en otros sectores de la industria de servicios, el sector sanitario y otros. Si los investigadores y las empresas desean utilizar este marco en el contexto de las economías desarrolladas, especialmente es países como EEUU, Reino Unido, Alemania, etc.; se recomienda que consulten con expertos de ámbitos de la fabricación de ese país.	El estudio fue realizado en una empresa PYME por lo cual no se puede aseverar que hacer una réplica en una empresa de mayor tamaño pueda tener los mismos resultados favorables de esta investigación.	Creación de un enfoque híbrido AHP-DEMATEL para conformar un marco de implementación del LM en PYMES de países en desarrollo.

A 9	Kamble, S., Gunasekaran, A. y Dhone, N. C. (2020). Industria 4.0 y prácticas de manufactura esbelta para un desempeño organizacional sostenible en empresas manufactureras indias. Revista Internacional de Investigación de la Producción, 58 (5), 1319-1337.	INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION RESEARCH	Scopus INSPEC	2020	Kamble, Sachin Gunasekaran, n, Angappa Drone, Neelkanth C.	enfoque cualitativo, uso de cuestionario para determinar la relación causal	industry 4.0, lean manufacturing, sustainability, organisational performance, manufacturing companies	205 gerentes, trabajando en 115 empresas manufactureras	Esta investigación proporciona una validación empírica de la relación entre la I4 T, LMP y la SOP. Los resultados revelan que I4 T tiene una influencia positiva y directa sobre LMP y SOP. También se identificó la LMP como una variable significativa.	El estudio que hay barreras significativas que impiden la implementación de I4 T por lo que diseñar estrategias para superar estas barreras, siendo un objetivo de estas lograr un alto nivel de integración de procesos mediante el despliegue de I4 T adecuado como resultado del sistema diversificado eficiente y la interfaz hombre-máquina.	La I4 T se encuentra aún en proceso de implementación en la India, por lo que las opiniones recogidas por los encuestados pueden no estar basados en su propia experiencia con la tecnología.	En esta investigación se pudo identificar en cuatro niveles las practicas lean, por lo que ayuda mucho al estudio de la variable.
A 10	Ghobadian, A., Talavera, I., Bhattacharya, A., Kumar, V., Garza-Reyes, J. A. y O'Regan, N. (2020). Examinar la legitimación de la fabricación aditiva en la interacción entre innovación, fabricación ajustada y sostenibilidad. Revista Internacional de Economía de la Producción, 219(1), p.457-468.	INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION ECONOMICS	Scopus INSPEC	2020	Ghobadian, Abby Talavera, Irene Bhattachary a, Arijit Kumar, Vikas Garza-Reyes, Jose Arturo O'Regan, Nicholas	revisión sistemática de la literatura	Lean manufacturing, Aditiva manufacturing, 3D printing, Sustainability, Innovation, Legitimation	No menciona	La fabricación aditiva, tal y como se articula, es una innovación disruptiva en su fase de formación con un potencial de ampliación del alcance de la fabricación ajustada y la sostenibilidad. Muchas tecnologías prometedoras fracasan en esta fase al no alcanzar altas escalas de adopción. La fabricación aditiva, a pesar de su gran promesa económica y medioambiental y de sus posibles beneficios sociales, puede no difundirse profundamente y seguir siendo una tecnología de nicho. Esto sería perjudicial para asegurar una base sostenible para la fabricación y alcanzar los objetivos del LEAN MANUFACTURING.	El estudio presenta un marco teórico de lo que fabricación aditiva puede desarrollarse e implementarse en las empresas manufactureras pero no hace una investigación empírica que examine como esta pueda contribuir a los aspectos económicos y sociales de la sostenibilidad y hasta qué punto su adopción representará la frontera de las capacidades de la MANUFACTURA ESBELTA.	Describe las fuentes de los residuos que ayuda a reducir el lean manufacturing	

A	Bauer, H., Brandl, F., Lock, C. y Reinhart, G. (2018). Integración de fábricas de aprendizaje de manufactura esbelta. Procedia manufacturing, 23(1), p.147-152.	2018	Bauer, Harald Brandl, Felix Lock, Christopher Reinhart, Gunther	No menciona	No menciona	No menciona	Industria 4.0 se conoce como un término general para varios conceptos digitales, por ejemplo, IoT, CPS, Big Data, Data Analytics, Digital Twin, Digital Shadow, HRC, etc. Dichos conceptos no pueden cambiar los principios generales de la producción ajustada, sin embargo, se consideran complementos prometedores para la implementación exitosa y holística de métodos lean.	Para la integración de I4.0 se recomienda sensibilizar a los participantes sobre el alto potencial de las tecnologías digitales en lo que respecta a su apoyo al lean.	No menciona	menciona sobre los principios de lean manufacturing
A	Wywicka, M. K. y Mrugalska, B. (2017). Espejismos de manufactura esbelta en la práctica. Ingeniería de procedimientos, 182(1), p.780-785.	2017	Wywicka, Magdalena K. Mrugalska, Beata	300 trabajadores de una empresa Polonia	lean concept; lean practice; effects of lean implementation	Estudio de caso	Se reveló que el grado de implantación de determinadas herramientas lean no influye en la eliminación de determinados tipos de residuos. Este conocimiento puede resolver los problemas de malos entendidos entre la idea de lean y su aplicación.	El autor menciona descentralizar la idea de que el éxito del lean manufacturing en una empresa no solo radica en su nivel de implantación, que fue lo que demostró su investigación, sino que se debe investigar qué factores tiene una implicancia igual o mayor a la que está sujeto la eliminación de residuos.	Estudio sacó conclusiones tan solo con el estudio de una sola empresa, por lo que sus datos no podrían generalizarse en el resultado de otras empresas.	La investigación pone en discusión sobre la real ventaja de implementar un sistema lean en la producción ya que pudo demostrar que su nivel de aplicación no declara la eliminación de residuos. El autor sugiere la búsqueda de otros factores que ayude a la producción esbelta.

A	Henao, R., 1 Saraache, W. y 3 Gómez, I.	Scopus INSPEC	2019	Henao, Rafael Saraache, William Gómez, Iván	revisión sistemática de la literatura	Lean manufacturing, Sustainability, Triple bottom line, Performance	69 documentos revisados	Los resultados comunes y contrastantes se clasificaron según cada pilar del triple resultado final, lo que permitió la identificación no sólo de las tendencias crecientes de la investigación, sino también de las brechas de conocimiento.	Según los resultados de la investigación se recomienda una investigación más profunda para las lagunas de conocimientos sobre el tema.	No menciona	Investigación concluye que la literatura acerca del lean manufacturing no está completa por lo que es una justificación para desarrollar la investigación	
A	Henao, A. L., 1 de Moraes, A. J. 4 I. y Simon, A. T.	Scopus INSPEC	2017	Helleno, André Luis de Moraes, Aroldo José Isaías Simon, Alexandre Tadeu	revisión de la literatura	Sustainability indicators, Lean Manufacturing, process, Value stream mapping, Sustainable operations	3 estudios de caso	El método conceptual trae un nuevo grupo de indicadores asociados con dimensiones económicas, sociales y ambientales, que, junto con los indicadores tradicionales de VSM (Lean KPIs), buscar evaluar los procesos de fabricación y así generar acciones de mejora continua (Kaizen) para desarrollar procesos de manufactura.	Los autores recomiendan usar los estudios de caso para identificar características importantes a ser consideradas en un método de evaluación para la mejora de la sostenibilidad del proceso de fabricación.	No menciona	Innovación en mejorar el concepto de flujo continuo e incluir nuevos KPI para su estudio en el proceso de fabricación esbelta.	
	Integración de indicadores de sostenibilidad y Lean Manufacturing para evaluar procesos de manufactura: estudios de casos de aplicación en la industria brasileña. Revista de producción más limpia, 153(1), p.405-416.											

A	Sajan, M. P., Shaiji, P. R. y Ramesh, A. (2017). Prácticas de manufactura esbelta en PYMES	JOURNAL OF MANUFACTURING TECHNOLOGY Y MANAGEMEN T	Scopus INSPEC	2017	Sajan M.P., Shaiji P.R., Ramesh A. Biju Augustine P.	el estudio se basa en una encuesta realizada para recopilación de datos analizados por el modelo de ecuaciones estructurales (SEM)	Performance, LEAN, Lean manufacturing, SUSTAINABLE PRODUCTION, SMALL- AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES	252 pymes manufactureras en India	El presente estudio postula el papel de la manufactura esbelta como una herramienta poderosa para obtener las ventajas sostenibles en el sector de las PYME. Los resultados del estudio proporcionan una sólida base para el vínculo entre la sostenibilidad y la implementación lean en las pymes y la interrelación de desempeños de sostenibilidad. El estudio resume el efecto positivo de los LMP en el desempeño de sostenibilidad y el efecto positivo de la sostenibilidad ambiental para desempeños de sostenibilidad económica y social.	Los hallazgos de este estudio apoyan el llamado a una capacitación e inversión más específicas para implementación de LMP que contribuyan a la resistencia de las PYME.	El estudio realizado se limitó a un estado en particular en India. Además, el estudio utiliza los datos de una encuesta transversal de un solo encuestados.	"El estudio brinda razones por las cuales se debería implementar prácticas de manufactura esbelta (LMP) en las organizaciones pymes. Da un perspectiva mejorada de la importancia de los PML en el desempeño de sostenibilidad de las PYME.
1	Alhuraish, I., Robledo, C. y Kobi, A. (2017). Una exploración comparativa de la manufactura esbelta y six sigma en términos de sus factores críticos de éxito. Revista de producción más limpia, 164(1), p.325-337.	Journal of cleaner production	Scopus INSPEC	2017	Alhuraish, Ibrahim Robledo, Christian Kobi, Abdessema d	encuesta en línea para recopilación de datos	Lean manufacturing, Six sigma, Sustainability, Critical success factors, Model for capacity, SME	33 expertos en lean manufacturing y six sigma	Una metodología integrada de manufactura esbelta mejora la capacidad de una organización para lograr resultados óptimos en términos de aumento / mejora desempeño operativo y financiero. requiere una comprensión de cómo implementar cada metodología. sin embargo, la integración simultánea de ambos métodos no siempre es posible, especialmente dentro de PYMES.	la investigación futura debe considerar cuán diferentes son las dimensiones culturales nacionales interactúan con factores críticos específicos de éxito en el implementación de la manufactura esbelta.	Los resultados de este estudio fueron obtenidos por consultores expertos. Mientras que las opiniones de los expertos son valiosas, estudios adicionales se beneficiarían sustancialmente de la evidencia empírica de cómo las organizaciones con menos recursos que logran implementar manufactura esbelta y six sigma con éxito.	Ilustra los factores críticos de éxito para la implementación de lean manufacturing y six sigma

A	Sadiq, S., Amjad, M. S., Rafique, M. Z., Hussain, S., Yasmeen, U. y Khan, M. A. (2021). Un marco integrado para la manufactura esbelta en relación con la manufactura del océano azul: un estudio de caso. Revista de producción más limpia, 279(1), p.123790.	Journal of cleaner production	Scopus INSPEC	2021	Sadiq, Saba Amjad, Muhammad Saad Rafique, Muhammad Zeeshan Hussain, Shafiqat Yasmeen, Uzma Khan, Mohammad Amir	revisión sistemática de la literatura	Blue ocean manufacturing Lean manufacturing Operation optimization Business performance	artículos científicos	Mediante el uso de la herramienta ajustada de VSM y la herramienta océano azul de marco de cuatro acciones, el marco integrado ayudó a mejorar el desempeño productivo, operativo y ambiental de la organización. Se observó que, a través de la implementación combinada de los conceptos de manufactura esbelta y océano azul, las emisiones de GEI se redujeron en exceso del 50%.	Los autores recomiendan que la investigación futura podría ser realizada por la integración de Blue Ocean con Industry 4.0 para lograr holística excelencia en la fabricación.	La limitación de esta investigación radica en el hecho de que este marco se ha implementado solo en una industria manufacturera automovilística y requiere implementación en diversos Industrias manufactureras como la industria alimentaria, textil, siderúrgica, del cuero y otros sectores, etc.	El estudio brinda un marco en complementariedad con el sistema océano azul, que enfatiza en el valor de la innovación.
A	Iranmanesh, M., Zailani, S., Hyun, S. S., Ali, M. H. y Kim, K. (2019). Impacto de las prácticas de manufactura esbelta en el desempeño sostenible de las empresas: la cultura esbelta como moderador. Sostenibilidad, 11(4), p.1112.	SUSTAINABILITY	Scopus INSPEC	2019	Mohammad Iranmanesh, Suhaiza Zailani, SungHyun, Mohd Helmi Ali, Kwangyong Kim	técnica de cuestionario , mínimos cuadrados parciales, naturaleza exploratoria del estudio	lean practices; lean culture; sustainable performance; Malaysia	187 encuestas con respuestas utilizables	Las conclusiones de este estudio tienen aportaciones prácticas para los directivos de las empresas manufactureras. Se concluye que las prácticas de fabricación ajustada pueden mejorar el rendimiento sostenible de las empresas manufactureras. El efecto moderador de la cultura ajustada fue confirmado por los efectos del proceso y el equipo y relaciones con proveedores sobre desempeño sostenible.	Los autores recomiendan la investigación futura debe limitar la población objetivo a una industria específica, ya que la relación entre las prácticas de manufactura esbelta y la sostenibilidad el desempeño puede depender de la industria en la que operan las empresas manufactureras.	Primero, el estudio es de naturaleza transversal y no puede mostrar la naturaleza dinámica del desempeño sostenible. Como tal, se necesita un estudio longitudinal para proporcionar una mejor imagen de la medida en que las prácticas de manufactura esbelta afectan el desempeño sostenible.	Aborda la relación del lean manufacturing con el rendimiento sostenible de una empresa

A	Zhu, X. y Lin, Y. (2017). ¿La manufactura esbelta mejora el valor de la empresa? Revista de gestión de tecnología de fabricación. 28(4), p.422-437.	JOURNAL OF MANUFACTURING TECHNOLOGY MANAGEMENT	Scopus INSPEC	2017	Xuechang Z hu / Yu Lin	enfoque descriptivo	VALUE, R&D, Lean manufacturing	Una muestra equilibrada que consta de 283 empresas de tratamiento (empresas que han implementado manufactura esbelta) y 844 empresas de control (empresas de manufactura no esbelta).	El estudio demostró que el logro de los efectos positivos y significativos de la implementación de la manufactura esbelta en el valor de la empresa es un progreso. D puede acelerar este progreso.	Los autores recomiendan que los gerentes deben llevar a cabo un plan a largo plazo mientras implementan la fabricación ajustada y no debe esperar demasiado una mejora significativa del desempeño a corto plazo.	Los resultados pueden no ser totalmente generalizable porque los datos empíricos se basan únicamente en las empresas manufactureras chinas.	Analiza el lean manufacturing por el factor tiempo de implementación a una empresa por lo que hay un efecto positivo en el valor de la empresa luego de años del tiempo en que se inició la implementación.
A	Burawat, P. (2019). Las relaciones entre liderazgo transformacional, liderazgo sustentable, manufactura esbelta y desempeño sustentable en la industria manufacturera de las Pymes tailandesas. Revista Internacional de Gestión de Calidad y Confiabilidad, 36(6), p. 1014-1036.	INTERNATIONAL JOURNAL OF QUALITY AND RELIABILITY MANAGEMENT	Scopus INSPEC	2019	Piyachat Burawat	enfoque mixto cualitativo-cuantitativo, recopilación de datos mediante encuesta	Lean manufacturing, MANUFACTURING INDUSTRY, SUSTAINABILITY, PERFORMANCE, SUSTAINABLE LEADERSHIP	598 encuestados de 374 empresas y 40 participantes en observación participante, observación no participante y entrevista en profundidad	Este estudio cumple con el conocimiento vago al confirmar las relaciones entre liderazgo transformacional, SL, manufactura esbelta y desempeño sustentable. En Además, este estudio aumenta la comprensión de que la manufactura esbelta se puede aplicar en cualquier industria.	Se recomienda la futura investigación para explorar factores antecedentes, consecuentes y de intervención, que resultarán en comprensión superior de las nociones y usos de la producción ajustada.	Se esperan algunas limitaciones potenciales. Primero, el efecto de factores externos puede involucrar liderazgo transformacional, SL, manufactura esbelta y sustentabilidad y desempeño, como cuestiones políticas, microeconómicas y económicas crisis. En segundo lugar, como el estudio aplicó auto informe y datos transversales, los resúmenes no sólo podría hacer extrapolaciones causales, sino también aumentar algunas preocupaciones acerca de parcialidad. Por tanto, se requiere un estudio a largo plazo para ofrecer un mayor resumen definitivo.	Ninguna

A	Mady, S. A., Arqawi, S. M., Al Shobaki, M. J. y Abu-Naser, S. S. (2020). Dimensiones de la manufactura esbelta y su relación en la promoción de la mejora de los procesos productivos en las empresas industriales.	INTERNATI ONAL JOURNAL OF EMERGING TECHNOLOGIES IN LEARNING	Scopus INSPEC DOAJ	2020	Mady, S. A. Arqawi, S. M. Al Shobaki, M. J. Abu-Naser, S. S.	Método descriptivo	Mejoramiento Empresas Industriales Operaciones Productivas Palestina	35 trabajadores	Ha habido un efecto significativo de agregación industrialización en dimensiones en mejorando productividad, y esto indica claramente que organizaciones que buscan implementar estos dimensiones bien y continuamente sin duda tendrá la capacidad de lograr la mejora de la producción.	Instar a la dirección corporativa a adoptar la buena y sólida aplicación del lean filosofía de fabricación y trabajo para garantizar la éxito de esta aplicación debido a su gran impacto en la reducción de costos y el logro Mejora de la producción.	Límite humano: este estudio se aplicó a empleados en la supervisión y administración Sitios de Aziza Poutry Company- Tulkarem 2. Límites objetivos: el estudio independiente examinó inclinarse fabricación técnicas, a saber: (continuo mejora, exhaustivo mantenimiento, producción a tiempo) así como variable dependiente (mejora de la producción procesos)	Alentar a los investigadores a realizar estudios de prueba. destinado a determinar el alcance de la aplicación de fundaciones de fabricación en los distintos empresas que operan en las empresas industriales sector con el fin de Mejorar la Producción y así aumentar la competitividad y elevar la eficiencia de este sector.
A	Santos Bento, G. D. y Tontini, G. (2018). Desarrollar un instrumento para medir la madurez de la manufactura esbelta y su relación con el desempeño operativo. Gestión de calidad total y excelencia empresarial, 29 (9), p.977-995.	TOTAL QUALITY MANAGEMENT & BUSINESS EXCELLENCE	Scopus DIALNET	2018	Santos Bento, G. D. Tontini, G.	Se utilizó un procedimiento de modelado de ecuaciones estructurales	modelo de madurez manufactura esbelta Principios de Toyota Operacional actuación	90 industrias manufactureras brasileñas	El objetivo de este estudio fue proponer un instrumento para evaluar la manufactura esbelta madurar de acuerdo con los 14 principios de gestión de Toyota, y verificar si el rendimiento operativo aumenta con un mayor grado de madurez ajustada. Estos objetivos se alcanzaron con base en pruebas estadísticas realizadas en 90 industrias brasileñas. Los resultados muestran que, el modelo conceptual es estadísticamente válido.	El informe recibido permite comparar sus respuestas con el promedio de todas las demás empresas investigadas, lo que permitió los encuestados para comparar la madurez de sus prácticas de manufactura esbelta con las de otras empresas de su segmento. Este proceso Ayudará a los participantes a tomar decisiones sobre qué prácticas son más importantes para sus procesos.	Uno de los principales desafíos encontrados en la realización de este estudio fue la obtención de Respuestas de las empresas, que deseen mantener la confidencialidad de la información. relacionados con su desempeño.	En la industria automatiz brasileña, Jabbour et al. argumentó que la manufactura esbelta Ing. se relaciona positivamente con el desempeño operativo.

A	Kleszcz, D. (2018). Barreras y oportunidades en la implementación de herramientas de Lean Manufacturing en la industria cerámica. Archivos de ingeniería de producción, 19.	INSPEC DOAJ	2018	Kleszcz, D.	carácter exploratorio	Gestión eficiente Industria cerámica Barreras para la implementación Herramientas ajustadas	36 empleados de una planta de producción de cerámica	La transformación de las empresas hacia Lean debe centrarse de forma sinérgica en la introducción de técnicas y organizaciones cambios nacionales, pero sobre todo en el desarrollo de una cultura de la casa. Un obstáculo importante es la falta de Lean la pequeña y mediana empresa, que junto con los métodos pertinentes podría adaptarse no sólo a las especificidades del tamaño de la empresa, sino también a las problemáticas que en el se derivan y la cultura organizacional existente.	Es necesaria la creación de herramientas ajustadas, pero el apoyo para ellas debe ser basado en la cooperación y la mejora continua de la organización cultural nacional.	No menciona	falla de una gestión adecuada conocimiento sobre el concepto Lean llevan a la ocurrencia de efectos negativos, como: Falta de plan de acción, o plan de acción no adaptado a la condiciones y posibilidades de la organización, ampliar el tiempo de trabajo, aumentar el control del trabajo, alta de objetivos claros y comprensibles de la organización.
A	Condé, G. C. y Martens, M. L. (2018). Proyectos de manufactura esbelta para la generación de carteras: una revisión de la literatura. Exacta, 16 (1), 103-122.	DOAJ	2018	Condé, G. C. Martens, M. L.	revisión sistemática y síntesis de literatura	Portafolio de proyectos; Manufactura esbelta; Proyecto; Generación de la cartera; Selección de proyectos.	No menciona	La contribución aportada por este estudio representa un instrumento que crea la posibilidad de incrementar el grado de corrección e integridad en la generación de la cartera de proyectos Lean minimizando el riesgo de que uno o más de estos proyectos no se consideren participantes potenciales de la cartera.	Este estudio tuvo como objetivo identificar una lista de proyectos del LM a) la identificación una lista de 11 proyectos de Lean Manufacturing que se puede utilizar como referencia para identificar etapas de generación portafolio; b) la condensación de contribuciones relevantes alrededor del tema en los últimos 20 años	Como limitación, incluso si la opción de la base de datos de Web of Science ha sido proporcionada por el hecho de que las búsquedas encuentren artículos publicados sobre otros bases y crear un terreno fértil para la expansión de la muestra por el método de bola de nieve para otras bases de datos y otros tipos de publicaciones	El Lean Manufacturing es un concepto múltiple multifacético que se centra en la eliminación sistemática de residuos mediante de un conjunto de prácticas que sincronizan la producción a demanda

A	Jeunon, E. E., de Oliveira Júnior, F., da Cunha Duarte, L., y Guimarães, E. H. R. (2020). Impactos de la implantación de la manufactura esbelta: un estudio sobre un gran operador logístico. Revista Gestão & Tecnologia, 20 (3), 305-319.	Emerging Sources Citation Index	2020	Jeunon, E. E. De Oliveira Júnior, F. Da Cunha Duarte, L. Guimarães, E. H. R.	Descriptiva de naturaleza cualitativa	Cambio organizacional, Lean Manufacturing, Logística.	100 gerentes y operadores	Los resultados revelaron que luego de la implementación de la gestión Lean, hubo cambios como una mejor comprensión de la metodología propuesta, reorganización de procesos y ganancia en productividad y calidad, elevando así el nivel de competitividad de la organización.	Como propuesta de estudios futuros, podemos desarrollar una investigación que cuantifique la economía retorno que la empresa tuvo o había tenido utilizando la metodología Lean, complementando este estudio con el fin de corroborar la afirmación de los directivos cuando mencionaron la situación económica impactos en la empresa.	En términos de limitación, la encuesta no encontró información de otros sucursales de la empresa, debido a la no autorización de la empresa y otros clientes.	El uso de Lean en la empresa, según los encuestados, promueve cambios organizacionales, pero también personales, porque sus enseñanzas brindan aperturas para quienes sobresalen en actitudes positivistas, es decir, que brindan una actuación digna de la filosofía Lean.
A	Zahra, A. A., Indrawati, S. y Sulistio, J. (2020). Mejora del rendimiento en la producción aeroespacial mediante la implementación de la fabricación ajustada. En IOP Conference Series: Ciencia e Ingeniería de Materiales (Vol. 722, No. 1, p. 012045). Publicación de IOP.	1.INSPEC 2.Metadex 3.Communication Abstracts	2020	Zahra, A. A. Indrawati, S. Sulistio, J.	No menciona	No menciona	No menciona	Los resultados de WFC muestran que el mayor desperdicio es el desperdicio de movimiento con un valor de 44, seguido de desperdicio esperando con un valor de 24. Las actividades que experimentan el mayor desperdicio y por lo tanto el foco de mejora son las actividades que tienen un proceso de sellado. Los programas de mejora son para agregar máquinas y / herramientas, cambiar el diseño, agregar espacio de sellador en el proceso.	Después de identificar todos los tipos de desechos, se aplica el diagrama de espina de pescado para determinar la causa raíz del problema. Movimiento de residuos causado por 18 actividades del proceso de producción causado por muchos Movimientos innecesarios o exceso de movimiento que pueden causar tiempo adicional en la producción. Proceso.	No menciona	La manufactura esbelta es poderosa para eliminar esos desperdicios, mejorar la calidad y reducir el tiempo de entrega

A	Singh, J., Singh, H. y Singh, G. (2018). Mejora de la productividad mediante la fabricación ajustada en la industria manufacturera del norte de la India. Revista Internacional de Productividad y Gestión del Desempeño.	INTERNATI ONAL JOURNAL OF PRODUCTI VITY AND PERFORM ANCE MANAGEM ENT	1. Scopus 2.INSPEC	2018	Singh, J., Singh, H., Singh, G.	Cuantitativo	Lean Manufacturing, mejoras incrementales, JIT (Just in Time) y Industria manufacturera	Un total de 15 respuestas de diferentes empresas llenaron el cuestionario para determinar Contribuciones realizadas por el enfoque de fabricación ajustada en la industria manufacturera de la India"	los resultados muestran explícitamente que la fabricación JIT es la estrategia más importante. de la manufactura esbelta. Los resultados indican el ahorro neto de rupias 242208 anualmente después de implementar una estrategia de manufactura esbelta en una empresa de casos.	Genera mayores beneficios que incluyen; Grado de mejora en imagen competitiva, Mejora de la relación con el cliente, Reducción de la chatarra, Mejora en Productividad, Reducción de inventarios, Incremento de beneficios, Mejora global efectividad del equipo, mejora en la motivación del trabajador, mejora en el trabajo en equipo.	El estudio se limita solo al norte de la India. industria manufacturera.	La industria manufacturera ha experimentado un grado sin precedentes de cambio en las últimas tres décadas, que ha implicado cambios drásticos en los enfoques de gestión; tecnologías de productos y procesos, expectativas del cliente, actitudes de los proveedores.
A	Leksic, I., Stefanic, N., & Veza, I. (2020). Excelencia operativa a través de lean fabricación: consideraciones para la productividad gestión en la industria de la construcción de Malasia. Advances in Production Engineering & Management, 15(1).	ADVANCES IN PRODUCTI ON ENGINEERI NG AND MANAGEM ENT	1. Scopus 2.INSPEC	2020	Leksic, I., Stefanic, N., & Veza, I.	Correlacion al	Construcción; aprender sistemas de fabricación(LP S); Malasia; Operacional actuación	296 ejecutivos de alto nivel en la industria de la construcción de Malasia	Las empresas de construcción del G7 de Malasia están integrando la producción ajustada Sistema en construcción y que el sistema de producción ajustada tiene influencia en desempeño operacional.	Otra recomendación para los profesionales de la construcción es comprender e identificar los residuos en sus operaciones diarias. Este estudio ha identificado varias formas de residuos en construcción, tanto en la industria de la construcción local como en el extranjero, y se puede utilizar como base para identificar el desperdicio en las operaciones de construcción.	La limitación es la no disponibilidad de material publicado y datos de investigación en el área del sistema de producción ajustada (LPS) de Malasia para fines comparativos poses.	El objetivo principal de introducir el sistema de producción ajustada en un taller, fábrica o empresa es aumentar la productividad, reducir el tiempo de entrega y los costos y mejorar la calidad, esta creciente cuota de mercado, desarrollando nuevos productos servicios y recursos humanos.

	INTERNATI ONAL JOURNAL OF ENGINEERI NG RESEARC H IN AFRICA	2018	2018	Saravanan, V., Nallusamy, S., & George, A.	un estudio de caso sobre cómo se debe llevar a cabo un mapeo de flujo de valor	herramientas ajustadas, VSM, estandarizació n del trabajo, diagrama de Gantt, Kaizen, PLC	No menciona	Las herramientas esbeltas de VSM y el flujo dedicado a la estandarización del trabajo mejoran la seguridad y productividad. El diagrama de Gantt mostró el flujo de proceso claro y la estandarización del trabajo con Kaizen ayudó a eliminar las actividades sin valor agregado.	Para futuras investigaciones, la ejecución de la manufactura esbelta se podría realizar en varias escalas medianas. industrias con algunas otras herramientas lean como Kanban, TPM, SMED, etc. Planificación de recursos empresariales se puede llevar a cabo de manera eficiente y JIT también se puede llevar a cabo con la discusión de proveedores y consumidores.	No menciona	Comportament os Lean como ha demostrado ser un elemento esencial para la producción de entornos laborales saludables que pueden conducir a el crecimiento de la productividad, asi como ayudar a la producción a sostener los esfuerzos para convertirse en un productor esbello.
A	Saravanan, V., Nallusamy, S., & George, A. (2018). Mejora de la eficiencia en la fabricación de cajas de engranajes a mediana escala Empresa a través de diferentes herramientas Lean: un estudio de caso. In International Journal of Engineering Research in Africa (Vol. 34, pp. 128-136). Trans Tech Publications Ltd.	1. Scopus 2. INSPEC	2018	Saravanan, V., Nallusamy, S., & George, A.	un estudio de caso sobre cómo se debe llevar a cabo un mapeo de flujo de valor	herramientas ajustadas, VSM, estandarizació n del trabajo, diagrama de Gantt, Kaizen, PLC	No menciona	Las herramientas esbeltas de VSM y el flujo dedicado a la estandarización del trabajo mejoran la seguridad y productividad. El diagrama de Gantt mostró el flujo de proceso claro y la estandarización del trabajo con Kaizen ayudó a eliminar las actividades sin valor agregado.	Para futuras investigaciones, la ejecución de la manufactura esbelta se podría realizar en varias escalas medianas. industrias con algunas otras herramientas lean como Kanban, TPM, SMED, etc. Planificación de recursos empresariales se puede llevar a cabo de manera eficiente y JIT también se puede llevar a cabo con la discusión de proveedores y consumidores.	No menciona	Comportament os Lean como ha demostrado ser un elemento esencial para la producción de entornos laborales saludables que pueden conducir a el crecimiento de la productividad, asi como ayudar a la producción a sostener los esfuerzos para convertirse en un productor esbello.
A	Hama Kareem, J. A., Mohamad Al Askari, P. S., & Muhammad, F. H. (2017). Problemas críticos en los programas de manufactura esbelta: A estudio de caso en las fábricas de hierro y acero kurdas. Cogent engineering, 4(1), 1366853.	1. Emergin g Sources Citation Index 2. Scopus,	2017	Hama Kareem, J. A., Mohamad Al Askari, P. S., & Muhammad, F. H.	enfoque descriptiva enfoque de método mixto utilizando métodos cuantitativo s y cualitativo	problemas críticos de éxito; manufactura esbelta; Kurdistán / Irak	Se encuestó a 203 jefes de departamento.	los resultados del presente estudio mostraron que la implementación exitosa La aplicación de programas de manufactura ajustada puede traer muchos beneficios a la gerencia de la fábrica estudiar y sus empleados por igual. Esto es en términos de una gran mejora en la seguridad del trabajo. medio ambiente, desempeño de activos, calidad, productividad y desempeño financiero más importante hacia el logro de la ventaja competitiva	Se recomienda a la dirección de la organización apoyo financiero y moral a los empleados para permitir una implementación exitosa de Lean manufacturing orientada a la obtención de los resultados deseados de los mismos.	No se ha estudiado en ninguna investigación anterior. A la luz de lo anterior realmente simple y significa ceder menos trabajo en la eliminación de muchas organizaciones encuentran difícil lograr el deseado resultados de ellos. Por lo tanto, la manufactura esbelta sigue siendo un área importante de investigación.	

A 3	Panwar, A., Jain, R., Rathore, A. P., S., Nepal, B., & Lyons, A. C. (2018). El impacto de las prácticas lean en las operaciones: rendimiento - una investigación empírica de la India. <i>Industrias de Producción Planning & Control</i> , 29(2), 158-169.	1.Science Citation Index Expanded 2.Scopus	2018	Panwar, A., Jain, R., Rathore, A. P. S., Nepal, B., & Lyons, A. C.	Investigación empírica, basada en la literatura existente	Proceso industrial; India; prácticas lean; mejora del rendimiento; manufactura esbelta	121 encuestas, los encuestados eran gerentes de alto nivel con responsabilidad de producción.	Los resultados han llevado a la conclusión de que las prácticas lean se asocian positivamente con entregas oportunas, productividad, rendimiento de primer paso, eliminación de desperdicios, reducción de inventario, reducción de costos, reducción de defectos y gestión mejorada de la demanda. Sin embargo, dentro de un contexto de industria de procesos, las prácticas lean relacionadas con Se descubrió que la producción tenía un impacto en la mejora del rendimiento.	Los gerentes de la industria de procesos de la India podrán enfocarse en aquellas áreas de desempeño donde lean puede ser más efectivo y poder justificar la adopción de las prácticas lean correspondientes. Más específicas, los gerentes pueden aprender las siguientes lecciones de este estudio con respecto a la implementación de prácticas lean en las industrias de procesos de la India	Aunque hay estudios de caso publicados anteriormente sobre la implementación de lean en industrias de proceso de la India, su alcance se limita a una empresa o un tipo particular de industria de procesos más necesarios para influir en la fabricación y el rendimiento empresarial. Tal investigación se convierte indispensable cuando el pensamiento esbelta debe considerarse en un arreglo de producción diferente a lo convencional.	Al decidir adoptar la manufactura esbelta, es imperativo investigar dónde y cómo las prácticas esbeltas son más necesarias para influir en la fabricación y el rendimiento empresarial. Tal investigación se convierte indispensable cuando el pensamiento esbelta debe considerarse en un arreglo de producción diferente a lo convencional.
A 2	da Silva Medeiros, H., Santana, A. F. B., & da Silva Guimarães, L. (2017). El uso de métodos de cálculo de costos en la manufactura esbelta. <i>Industrias de Producción. Gest. e Prod.</i> , 24(2), 395-406.	1.Scopus 2.DOAJ	2017	da Silva Medeiros, H., Santana, A. F. B., & da Silva Guimarães, L.	Enfoque cualitativo y cuantitativo.	Lean manufacturino; Costeo basado en actividades; Costeo basado en el tiempo; Costeo de flujo de valor	Se realizó una revisión de la literatura que abarca el período 1994-2014 - No se realizaron encuestas.	El presente estudio demuestra la integración y aplicación de métodos de cálculo de costos de empleados en empresas de procesos o manufactura esbelta a través del análisis y clasificación de publicaciones relacionadas al tema. Este documento realizó una investigación recopilación de datos profundizando el conocimiento sobre la participación de los métodos de cálculo.	En general se puede observar que la aplicación de los métodos de costeo en las empresas según las publicaciones son efectivas, pero con reservas de las dificultades encontradas en su implementación, en términos generales es posible evaluar los métodos como una evolución de la búsqueda que coincide mejor con empresas esbeltas	Este estudio cuenta con un número limitado de publicaciones sobre el tema especialmente cuando se observan los más actuales métodos como TDABC y VSC, han demostrado poco explorado	Los estudios se analizaron críticamente para desarrollar un método de clasificación con el fin de obtener datos y producir resultados. Y conclusiones bajo un enfoque cualitativo y cuantitativo. Los resultados mostraron que, aunque los métodos de costeo son aplicados.

A 3	Dave, Y., & Sohani, N. (2019). Mejorando la productividad mediante Prácticas lean en el centro de la India industrias manufactureras basadas. International Journal of Lean Six Sigma.	1.Science Citation Index Expanded 2.Scopus,	2019	Dave, Y., & Sohani, N. (2019)	se ha elaborado un modelo de investigación conceptualizado.	Mejora de la productividad, paquetes ajustados, prácticas de fabricación ajustada	Se recopilan datos de 128 industrias	El modelo desarrollado en este estudio se ha desarrollado como uno que incluye las prácticas de la manufactura esbelta, las medidas críticas y el resultado final, es decir, la mejora en productividad. Los resultados generales del modelo muestran que al implementar el método Lean prácticas, la productividad de las industrias ciertamente mejora. De esta manera. El objetivo general de este estudio de investigación ha sido validado por diversas pruebas estadísticas	El uso de prácticas Lean proporciona una forma diferente pero organizada de mejorar la productividad. Según lo especificado por varios investigadores, la aplicación de prácticas Lean es la forma optimizada de mejorar la productividad eliminando o reduciendo acciones que consumen mucho tiempo y que generalmente no agregan ningún valor.	No existe tal modelo o trabajo que haya sido reportado particularmente en el contexto de industrias manufactureras con sede en India central. De la revisión de la literatura también se ha encontrado que se ha realizado un trabajo muy limitado, particularmente para la India central región.	El valor de este trabajo de investigación es mostrar la posibilidad de empresas para convertirse en industrias de clase mundial. Para ello, un enfoque en forma de modelo integrado ha sido desarrollado
A 3	Shi, Y., Wang, X., & Zhu, X. (2019). Manufactura esbelta y cambios de productividad: el papel moderador de la I + D. International Journal of Productivity and Performance Management.	1.Emerging Sources Citation Index 2.Scopus,	2019	Shi, Y., Wang, X., & Zhu, X.	Enfoque cuantitativo	Manufactura esbelta, Cambios en la productividad, Investigación y desarrollo (I + D)	Una muestra equilibrada de 671 empresas manufactureras	Este estudio tiene ciertas implicaciones gerenciales para la implementación de la manufactura esbelta en sistemas de producción en masa. Primero, el híbrido de manufactura esbelta y producción en masa El sistema no es una verdadera manufactura esbelta,	El estudio sugiere que la mayoría de la manufactura esbelta en sistemas de producción en masa en China no se implementa con éxito. Aunque el híbrido de la manufactura esbelta y una El sistema de producción en masa reduce los costos de producción, no es una verdadera manufactura esbelta, sino el progreso de la manufactura esbelta.	Como ocurre con cualquier estudio, esta investigación tiene varias limitaciones. Primero, la conclusión del La investigación se basa completamente en datos de empresas chinas que cotizan en bolsa, por lo que aún más la investigación debe basarse en los hallazgos de otros países.	El propósito de este documento es investigar empíricamente el efecto de la manufactura esbelta en cambios de productividad e identificar las fuentes fundamentales de los cambios de productividad. Además, los autores explorar los efectos moderadores de la investigación

A	Dresch, A., Velt, D. R., de Lima, P., N., Lacerda, D. P., & Collatto, D. C. (2019). Induciendo la productividad de las pymes manufactureras brasileñas con herramientas lean. International Journal of Productivity and Performance Management.	2019	Dresch, A., Velt, D. R., de Lima, P., N., Lacerda, D. P., & Collatto, D. C.	El método utilizado para realizar este estudio fue la investigación en ciencias del diseño	Metodología, Lean Manufacturing, Pymes manufactureras	No menciona	Esta investigación estructuró un método para implementar herramientas de Lean Manufacturing en micro y pequeñas empresas del sector industrial. El método contribuyó al conocimiento de Lean Fabricación sistematizando sus herramientas en enfoque heurístico aplicado a la operación utilizando OEE como indicador rector. Este método contribuye sistematizando medios para explorar restricciones de un sistema productivo.	Se entrevistó a los responsables a propuesta de mejoras en el puesto de trabajo eficiencia para identificar aspectos a mejorar en el método en su conjunto. Entre mejoras sugeridas, una de mayor impacto fue la inserción de guías preguntas para indicar qué estación de trabajo debe elegir la empresa para implementar OEE y otras herramientas	El método se definió considerando una serie de factores y limitaciones, incluido el perfil de la empresa objetivo, el monto de la subvención disponible, la necesidad de implementar herramientas de Lean Manufacturing.	Principales conceptos de Lean Manufacturing y herramientas fundamentales propuestas por este estudio para ser discutido la mejora de la productividad y competitividad de las PYMES; y luego describimos procedimientos metodológicos utilizados por los investigadores.
A	El-Khalil, R. (2020). Alineación de manufactura esbelta con respecto al desempeño multinacional de métricas estudio de caso de corporaciones. International Journal of Lean Six Sigma.	2020	El-Khalil, R.	Descriptiva	Gestión de operaciones, Industria manufacturera, Gestión ajustada, Métricas de desempeño operativo, industria MENA, manufactura esbelta, métricas de desempeño	El cuestionario se distribuyó a 340 empresas en 11 países de la región MENA.	Las empresas multinacionales de fabricación de la región MENA se encuentran en un nivel avanzado de implementación. Los resultados presentan un análisis detallado de las 16 principales prácticas lean y su impacto en 15 métricas de desempeño operativo. Además, los resultados también revelan una correlación y agrupación / agrupación de las 16 herramientas lean.	La investigación futura en esta área debe centrarse en el control del tipo, tamaño y edades la industria. Además, un análisis de la industria por separado proporcionará información interesante. La generalización de este estudio a la población debe hacerse con precaución.	porque el tamaño de la muestra solo incluye empresas multinacionales operando en la región MENA, los problemas sociales, económicos y políticos de los países influirán directamente en ellos. Para, Por ejemplo, algunos de los países no tienen sindicatos o son muy débiles, mientras que otros países dan el poder a las organizaciones para forzar restricciones y pautas que no pueden ser seguidas por otras organizaciones.	las investigaciones sobre la implementación lean en la región MENA es rara, aunque pocas empresas implementado lean desde el primer día de su creación. Este artículo de investigación proporciona a los gerentes de operaciones y profesionales con una guía que vincula la implementación de herramientas lean.

A 3 7	Primo, M. A., DuBois, F. L., de Oliveira, M. D. L., Amaro, E. S. D., M., & Moser, D. D. (2020). Implementación de manufactura esbelta en tiempo de crisis: el caso de Estaleiro Atlântico Sul. Production Planning & Control, 1-18.	2020	1. Science Citation Index Expanded 2.Scopus 3.INSPEC 4.Metadex	Primo, M. A., DuBois, F. L., de Oliveira, M. D. L., Amaro, E. S. D. M., & Moser, D. D.	Caso de estudio.	Construcción naval; emergente economías; inclinarse fabricación; especial proyectos; productiva d; crisis administració n; caso de estudio	No menciona	La implementación de LM fue fundamental para la supervivencia a corto plazo del astillero. Usando la lente teórica de la manufactura esbelta, especialmente el Likert y Lamb modelo que documentamos, aumentaron los cambios y mejoras importantes que llevaron a ganancias de productividad en EAS.	Una sugerencia para futuras investigaciones es más estudios describir los procesos y resultados de implementación de LM en otras industrias similares, especialmente en la producción de ETO /BTO. También como Las industrias deben ser más flexibles (incluso la construcción naval), la relación entre prácticas lean y ágiles debe ser explorado.	hay poca información sobre los modelos adecuados para industrias de construcción naval ubicadas en emergentes economías. También falta una investigación sobre el factor contextual. Que afectan la implementación de LM en esos países	Este artículo analiza la manufactura esbelta en el Astillero Atlántico Sur (EAS) ubicado en el astillero en una región subdesarrollada Noreste-en Brasil. EAS recibió múltiples contratos de la petrolera brasileña Petrobras,
A 3 8	Minh, K. S., Zailani, S., Iranmanesh, M. y Heidari, S. (2019). ¿Las prácticas de manufactura esbelta tienen un impacto negativo en la satisfacción laboral? Revista Internacional de Lean Six Sigma.	2019	1. Scopus 2.INSPEC	Minh, K. S., Zailani, S., Iranmanesh, M., & Heidari, S.	transversal	Malasia, satisfacción laboral, características del trabajo, prácticas de manufactura esbelta	206 empleados en manufactura esbelta	Este estudio evalúa el impacto de las estrategias de manufactura esbelta en la satisfacción de trabajadores. Los hallazgos indican que las características del trabajo tuvieron un efecto positivo en el trabajo ,satisfacción entre los profesionales de la fabricación en Malasia.	Aunque los gerentes se refieren a los recursos humanos como los activos vitales de las empresas, los efectos de Las prácticas de manufactura esbelta sobre la satisfacción laboral de los empleados aún no están claras. Respectivamente, para mejorar la satisfacción de los empleados y su desempeño, es clave comprender el impacto de las estrategias de manufactura esbelta en la satisfacción de los trabajadores	Como cualquier otro estudio, este artículo presenta algunas limitaciones que conviene señalar. Primero, los datos se recopilaron en un solo momento; por lo tanto, considerando la naturaleza transversal del estudio, los hallazgos solo reflejan la situación en un punto particular con respecto a la relación entre las prácticas esbeltas y las características del trabajo	Debido a la creciente tendencia de la competitividad global, la manufactura esbelta ha recibido mucha atención en la literatura internacional. Aunque estudios previos han indicado los efectos positivos de lean manufactura en el desempeño de las empresas manufacturera, el impacto de las prácticas esbeltas-

A	Paul-Eric, D., 3 Rafael, P., 9 Cristiane, S., & Joao, C. J. (2020). Cómo utilizar la manufactura esbelta para mejorar la logística de la atención médica actuación. Procedia Manufacturing, 51, 1657-1664.	PROCEDIA MANUFAC TURING	1. Scopus 2.INSPEC	2020	Paul-Eric, D., Rafael, P., Cristiane, S., & Joao, C. J.	Descriptiva	Fabricación ajustada, serialización mejora del rendimiento	No menciona	En este artículo, un nuevo marco para los conceptos de la industria 4.0Se presenta implementación en empresas. Este marco es basado en la manufactura esbelta combinada con nuevas tecnologías y organizaciones. Pero el núcleo del marco es sustentabilidad. Este marco desarrollado se utiliza para definir conceptos de logística sanitaria 4.0 para la mejora hospitalaria actuación	Se está desarrollando una herramienta de ayuda a la toma de decisiones para transformaciones sanitarias y facilitación de datos y reglas administración. Por ejemplo, el caso de serialización debe conocer todas las reglas sobre este seguimiento, para optimizar los pedidos de medicamentos para disminuir el cargo del operador.	las limitaciones de la zona de recepción interior de la farmacia para realizar la operación de serialización	Se mejorar el desempeño de un hospital. Ejemplos de medicamentos Se dará seguimiento, despacho de medicamentos y alimentos como resultado y se detallará para ilustrar los conceptos presentados
A	Sahoo, S. (2019). 4 Prácticas de 0 manufactura esbelta y desempeño: el papel de las redes sociales y factores técnicos internatio nal Journal of Quality & Reliability Management.	INTERNATI ONAL JOURNAL OF QUALITY AND RELIABIL ITY MANAGEM ENT	1. Scopus 2.INSPEC 3.Metadex	2019	Sahoo, S.	Descriptiva	Medición del desempeño, Factores sociales, Manufactura esbelta, Estrategia de manufactura, Trabajo de investigación	148 empresas manufactureras indias	Los gerentes pueden aprender más sobre los factores blandos para una implementación Lean efectiva en una configuración de fabricación. Los gerentes deben enfocarse más en los factores blandos para lograr mayores desempeños de la organización. Sobre la base de estas ideas, los altos directivos pueden prepararse, sus empleados y sus organizaciones por las consecuencias de los cambios, en beneficio de todos partes interesadas de la organización.	Comprometerse: mantener una orientación esbelta y de calidad en toda la empresa sigue siendo un desafío clave. Se vuelve a enfaticar que el compromiso de una empresa con la calidad tiene que venir de arriba, y hay que reforzarla una y otra vez.	Limitaciones de la investigación: este estudio tiene algunas limitaciones. Aunque una corte transversa la aplicada la encuesta, la investigación no nos permite dar cuenta del desfase entre la implementación y actuación. También aporta la opinión de un número limitado de expertos indios sobre la fabricación ajustada: sistemas; por lo tanto, el tamaño de la muestra podría aumentarse y la nacionalidad del encuestado podría expandirse para futuras investigaciones.	Los sistemas de fabricación modernos requieren herramientas y técnicas que tengan en cuenta las (sobre personas y relaciones) así como el entorno técnico. El propósito es explorar la relación entre los aspectos sociales y técnicos de las prácticas de manufactura esbelta y efectos en resultados de rendimiento empresarial.

A 4	Prasad, M. M., Dhiyaneswan, J. M., Jamaan, J. R., Mythreyan, S., & Sutharsan, S. M. (2020). Un marco para la implementación de la manufactura esbelta en el textil indio industria Materials Today: Proceedings, 33, 2986-2995.	2020	Prasad, M. M., Dhiyaneswan, J. R., Jamaan, J. R., Mythreyan, S., & Sutharsan, S. M.	No menciona	No menciona	Prácticas lean, Marco de referencia, Mapeo de flujo de valor, Gestión de residuos Industria textil	Los hallazgos de este estudio muestran que un análisis exhaustivo del tiempo de operación, configuración y cambio(CO), el uso de codificación de colores para el reconocimiento de mezcla de volumen, el uso de kaizen y los círculos de consistencia que inspiran a los trabajadores son algunas de las diferentes claves para una implementación eficaz de lean en una industria textil industria.	La mejora inicial es importante y ha motivado los autores en esta etapa para informarlo, porque alentará otra industria de procesos opta por una implementación ajustada	El alto período de asistencia se debe a la falta de compromiso del personal.	Los métodos de diseño esbello son nuevos en la industria textil. Mediante fuera de la cadena de suministro textil, estos conceptos se pueden implementar comenzando con el desmolido, hilado, teñido, tejido, procesamiento y ropa de cliente final.
A 4	Bai, C., Satir, A. y Sarkis, J. (2019). Invertir en prácticas de manufactura esbelta: una perspectiva ambiental y operativa. Revista Internacional de Investigación de la Producción, 57 (4), 1037-1051.	2019	Bai, C., Satir, A., & Sarkis, J.	Empírico	06 organizaciones de fabricación para clasificar los LMP	manufactura esbelta; rendimiento ambiental; desempeño operacional; facilidad de implementación; conjunto áspero; PARA ATENUAR; números grises	La implementación de LMP podría generar una ventaja competitiva para una organización. Sin embargo, las organizaciones quieren volverse esbeltas y verde a un costo de inversión razonable. Algunas organizaciones pueden carecer de experiencia a este respecto, así como de la necesaria herramientas y habilidades de gestión. Por lo tanto, la selección y la inversión en LMP requieren una planificación y gestión significativas.	Este estudio ha propuesto un conjunto aproximado basado en grises y un enfoque TODIM para respaldar dicha evaluación e inversión de LMP decisión con el fin de alcanzar los objetivos ambientales y operativos. Desempeño operativo y desempeño ambiental	Primero, dado que los atributos de evaluación se adaptaron de las tres categorías, algunos posibles atributos o categorías importantes puede no haber sido considerado. La investigación futura debe identificar más atributos o categorías para justificar la implementación de LMP. Para dimensiones de sostenibilidad social. En segundo lugar, el modelo utilizado en este estudio no consideró todas las posibles interacciones	En la práctica, muchos resultados de las prácticas de fabricación ajustada son difíciles de evaluar con datos prácticos o números precisos. Esto ha intensificado la incertidumbre asociada con la inversión en LMP. Para evaluar los LMP, las alternativas se puntúan en diferentes criterios.

A	Van, P. N. (2019)	INTERNATIONAL JOURNAL OF OPERATIONS & PRODUCT MANAGEMENT	1. Scopus 2. INSPEC	2019	Van, P. N.	análisis descriptivo	Lean Factors; Sistema de manufactura esbelta; Modelo de práctica ajustada; Sostenibilidad industrial de Vietnam.	106 encuestados entre directores, gerentes de producción, gerentes de recursos humanos, gerentes financieros, gerentes de marketing, producto diseñadores, gerentes de calidad y supervisores de operaciones.	La validación del resultado indica que la práctica de desarrollar nuevos productos no es común porque la mayoría de las industrias carecen de innovación, tienen tecnología limitada, tienen menos deseo de los clientes sobre cambios en las características del producto, hay escasez de investigación y cultura de desarrollo, hay falta de deseo por parte de la alta dirección, hay recursos inadecuados, hay miedo de falla para un nuevo producto.	La validación del resultado indica que la práctica de desarrollar nuevos productos no es común porque la mayoría de las industrias carecen de innovación, tienen tecnología limitada, tienen menos deseo de los clientes sobre cambios en las características del producto, hay escasez de investigación y cultura de desarrollo.	No menciona	La técnica esbelta tiene importantes impacto en la reducción de residuos de producción, mitigación de daños causados por actividades industriales, y protege el futuro generación a partir de la escasez de recursos. Sin embargo, la correlación de factores con lean debe considerarse como un mapa para mejorar manufactura esbelta.
A	Sanders, A., Elangeswaran, C., & Wulfsberg, J. P. (2017). La industria 4.0 implica la fabricación ajustada: actividades de investigación en la función de la industria 4.0 como facilitadores de la fabricación ajustada	JOURNAL OF INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT	1. Scopus 2. DOAJ 3. DIALNET	2017	Sanders, A., Elangeswaran, C., & Wulfsberg, J. P.	Descriptivo	Gestión de la producción, manufactura esbelta, industria 4.0, sistemas físicos cibernéticos, internet de cosas	No menciona	Se identifica que las investigaciones y publicaciones en el campo de la Industria 4.0 tuvieron respuestas superar las barreras de implementación de la producción ajustada. Estas posibles soluciones. Los principios demuestran la hipótesis de que la industria 4.0 es capaz de implementar Lean. Eso descubre el hecho de que comprometerse con la Industria 4.0.	Investigación orientada a aplicación es deben desarrollarse en relación con los criterios de implementación de la fabricación ajustada. Investigación futura debe centrarse en la creación de un marco conceptual y un sistema de trabajo físico cibernético, integrando estos parámetros.	Algunas investigaciones en la industria 4.0 fueron puramente teóricos, no fácilmente adaptables a una aplicación.	Las industrias de todo el mundo se esfuerzan por lograr una fabricación ajustada, pero no todas las organizaciones tienen éxito en implementar perfectamente y lograr los beneficios de la misma. Aunque conceptualizado inicialmente para industrias manufactureras, la filosofía lean.

A	Abdallah Ali, A. (2021). ¿Cómo puede la manufactura esbelta liderar el sector manufacturero durante la salud? Pandemias como COVID 19: un marco de optimización de respuesta múltiple Computer s, Materials, & Continua, 1397-1410.	COMPUTE RS, MATERIAL S AND CONTINUA	1. Scopus 2.INSPEC	2021	Abdallah Ali, A.	No menciona	Lean manufacturín g; COVID-19; pandemias de salud; simulación; índice de deseabilidad; mejoramient o	No menciona	La fabricación ajustada se ha utilizado durante décadas en los sectores de fabricación y servicios. En esta investigación, mejoró el uso de herramientas lean con el uso de simulación e índice de deseabilidad para mejorar el proceso deseleccionando la mejor solución. El caso de estudio se realizó en una fábrica de aluminio que sufre de problemas de calidad y costos y no estaba listo para operar bien durante la pandemia de COVID 19. Salud.	Se recomienda utilizar el índice de deseabilidad en combinación con otras herramientas, ya que ninguna herramienta es compleja, suficiente para manejar todas las decisiones de selección que los gerentes deben tomar. Simulación y herramienta de evaluación alternativas sugieren en este documento para fortalecer el proceso de selección.	Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses en relación con el informe a estudio actual	La mayoría de las empresas miden el desempeño de todas sus unidades / departamentos y de toda la organización. Las mediciones de desempeño pueden incluir ganancias, ventas, participación de mercado, compromiso de los empleados y procesos mejora, pero en la mayoría de los casos.
A	Maware, C. y Adetunji, O. (2019). Implementación de la manufactura esbelta en las industrias de Zimbabue: impacto en el desempeño operativo. Revista Internacional de Gestión de Empresas de Ingeniería, 11, 1847979019859790.	International Journal of Engineering Business Management	1. Scopus 2.INSPEC	2019	Catherine Maware Olufemi Adetunji	Se utilizó la encuesta para recolección de datos	Toyota Production System, structural equation model, Lean Manufacturing, Lean measurement, TPS house	214 empresas seleccionadas de Zimbabue	El estudio demostró que la implementación de herramientas LM resulta en un aumento en las variables de rendimiento operativo como velocidad, flexibilidad y confiabilidad	Los gerentes deberían invertir en capacitar a los empleados para que puedan impulsar el programa de implementación de LM. La integración de las personas tuvo una relación positiva con JIT y Jitoka, lo que indica que los trabajadores se esforzaron para mejorar el flujo de materiales y la calidad de los artículos producidos.	Las principales limitaciones del estudio fueron que se podrían haber utilizado más empresas para evaluar el modelo y el modelo también podría probarse en otros países en desarrollo en África del Sur.	El estudio aporta herramientas lean exitosas en una economía inestable como la de Zimbabue.

A	Negrão, L. L. L., 4 Godinho Filho, M. 7 y Marodin, G. (2017). Prácticas lean y su efecto en el rendimiento: una revisión de la literatura. Planificación y control de la producción, 28 (1), 33-56.	2017	1. Scopus 2. INSPEC	2017	Negrão, Léony Luis Lopes Godinho Filho, Moacir Marodin, Giuliano	revisión sistemática de la literatura	Lean; performance; just in time; survey; literature review	83 estudios relacionados con el grado de adopción de prácticas de fabricación magra en todo el mundo	Los resultados de este estudio revelaron que la aplicación de prácticas magras todavía se produce de una manera fragmentada, sin tener en cuenta la vinculación sistémica que es esencial para la fabricación magra. La alta variabilidad de la demanda, el resultado percibido de la implementación de manufacturas ajustadas a largo plazo, la cultura organizativa de un país o empresa y la dificultad de los sistemas tradicionales de producción.	Recomendar más investigaciones sobre el tema de las prácticas lean, como una mejor evaluación del efecto del rendimiento ajustado en industrias no tradicionales (que este trabajo demostró ser poco estudiado) y una mejor evaluación del efecto del tamaño de la empresa en el grado de adopción de prácticas lean (una cuestión que este estudio resultó ser controvertido).	Uno de los filtros de investigación ha sido simplemente considerar los estudios realizados en la industria y mediante una encuesta. Eso representa una oportunidad sintonía para la investigación futura como para la generalización de los resultados considerando sectores de comercio y servicios y otras investigación es métodos distintos a la encuesta.	Menciona sobre los efectos negativos de la manufactura esbelta en el rendimiento operativo.
A	Pinto Junior, M. J. 4 A. y Mendes, J. V. 8 (2017). Prácticas operativas de la manufactura esbelta: potenciar las mejoras ambientales. Revista de Ingeniería y Gestión Industrial (JIGI), 10 (4), 550-580.	2017	1. Scopus 2. INSPEC	2017	Pinto Junior, M. J. A. Mendes, J. V.	Revisión de la literatura	lean manufacturin g. operational practices, environment al performance	Trabajadores de la empresa Alpha	Como resultado del estudio, se encontró que existe evidencia de la existencia de relación entre las prácticas de Lean, por ejemplo, Kaizen, PDCA (planificar, hacer, verificar, actuar), Diagrama de Ishikawa, Poka-Yoke y Trabajo estandarizado, con la reducción de impactos de una organización. Esta reducción se observó luego de la aplicación de estas prácticas que resultó en la reducción del consumo de energía y consumo de agua.	Se sugiere que las investigaciones futures se comparen con los resultados de este estudio, al igual que con otros procedimientos metodológicos.	El estudio no menciona limitaciones en su investigación.	El estudio muestra herramientas lean efectivas en el aspecto ambiental.

A 49	Psomas, E. y Antony, J. (2019). Lagunas de investigación en la fabricación ajustada: una revisión sistemática de la literatura. Revista Internacional de Gestión de Calidad y Confiabilidad. Vol. 36, núm. 5, págs. 815-839.	International Journal of Quality & Reliability Management	1. Scopus 2. INSPEC	2019	Psomas, E., Antony, J.	revisión sistemática de la literatura	lean manufacturing, Systematic literature review, Research gap	120 artículos científicos	se identifican un gran número de lagunas de investigación en la literatura LM y temas significativos de estas lagunas también se revelan.	los investigadores y los profesionales pueden utilizar las lagunas de la investigación LM presentadas en este estudio para un mayor desarrollo de la metodología LM.	la SLR llevada a cabo por los autores se basa en solo cuatro los editores de revistas y algunos otros editores podrían haberse perdido en esta búsqueda. Excluyendo artículos centrarse en un principio o herramienta / técnica Lean individual es también una limitación de la presente SLR.	Presenta de manera analítica las brechas de investigación de LM y agrupa las en temas significativos, diferencia significativamente el presente estudio SLR de los publicados hasta ahora.
A 50	Vanichinchai, A. (2019). El efecto de la manufactura esbelta en la relación y el desempeño de la cadena de suministro. Sostenibilidad, 11 (20), 5751.	SUSTAINABILITY	1. Scopus 2. INSPEC	2019	Vanichinchai, A	Revisión de la literatura	lean manufacturing; supply chain management; supply chain relationship; supply performance; transaction-based supply chain	industrias manufactureras tailandesas	Los hallazgos de este estudio presentaron empíricamente conocimientos sobre el debate relacionado con el efecto de SCM basado en transacciones representado por LM en prácticas SCM basadas en relaciones y en el SP en industrias manufactureras en Tailandia. Se encontró que LM facilitó el SCR y mejoró directamente el SP. LM mejoró indirectamente el SP a través del SCR	La colaboración entre los miembros de la cadena de suministro es fundamental para que LSCM logre todos sus beneficios.	El estudio brinda la definición de la variable y datos importantes de ella misma.	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ILLA SIHUINCHA GODOFREDO PASTOR, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES de la escuela profesional de ADMINISTRACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DEL LEAN MANUFACTURING DESDE EL ENFOQUE DE PROCESOS EMPRESARIALES. REVISIÓN SISTEMÁTICA", cuyos autores son CORTEZ ROJAS JHOSIAS OMAR, MORALES HUANCA DORA CAROLINA, constato que la investigación cumple con el índice de 13.00% de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 04 de Diciembre del 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ILLA SIHUINCHA GODOFREDO PASTOR DNI: 10596867 ORCID 0000-0002-2532-3194	Firmado digitalmente por: GILLAS el 23-12-2021 13:52:34

Código documento Trilce: TRI - 0206491