





# Metodología 5'S en el sector manufacturero

## 5'S methodology in the manufacturing sector

 Maricarmen Noemí Flores Coveñas  
Universidad César Vallejo, Perú

 William Enrique Zavala Galán  
Universidad César Vallejo, Perú

### Resumen

Este estudio tiene como objetivo presentar los resultados de una revisión sistemática de literatura científica mediante la recopilación de información de artículos tanto internacionales como internacionales para reconocer cómo mejora la metodología 5S en el sector manufacturero. Para lograr este estudio se aplicó una búsqueda sistemática y organizada con estudios que están relacionados con nuestro tema de investigación con lo cual se puede observar que en la actualidad como ha ido mejorando el sector de manufactura haciendo más eficiente los procesos con la herramienta 5S. Con lo cual se ha planteado la siguiente pregunta: ¿Cómo mejora la metodología 5S en el sector manufacturero? Por este motivo se procedió a realizar la búsqueda y separar artículos que no son relevantes para el estudio, selección de páginas confiables y autorizadas, definir el proceso de búsqueda, la valoración y elección de los artículos más relevantes. El aporte de este estudio se centra en identificar las actividades y las estrategias a realizar para mejorar en la implementación de la metodología 5S en el sector de manufactura.

**Palabras claves:** 5S, metodología, lean manufacturing, sector manufacturero.

### Abstract


This study aims to present the results of a systematic review of scientific literature by collecting information from international and national articles to recognize how the 5S methodology improves the manufacturing sector. To achieve this study a systematic and organized search was applied with studies that are related to our research topic with which it can be observed that currently how the manufacturing sector has been improving by making processes more efficient with the 5S tool. With which the following question has been raised: How does the 5S methodology improve the manufacturing sector? For this reason, we proceeded to search and separate articles that are not relevant to the study, selecting reliable and authorized pages, defining the search process, the evaluation and selection of the most relevant articles. The contribution of this study focuses on identifying the activities and strategies to be carried out to improve the implementation of the 5S methodology in the manufacturing sector.

**Keywords:** 5S, methodology, lean manufacturing, manufacturing sector.



Publicado: 30/12/2024  
Aceptado: 27/12/2024  
Recibido: 10/10/2024

Open Access  
Article Scientific

 <https://doi.org/10.47422/jstri.v5i2.55>





## INTRODUCCIÓN

En todo el mundo las empresas mejoran constantemente En el contexto actual a nivel nacional el sector de manufactura en los últimos años se ha visto en un incremento en su recuperación de la demanda tanto como externa e interna, se considera fundamental en la economía del país.

El nivel de desempeño del sector de manufactura en marzo del 2023, se ha experimentado una baja disminución del 0.3% con respecto al anterior mes.

En las actividades de manufactura están separados en dos que son el no primaria y primaria:

Manufactura no primaria: Hubo una disminución de 7.1%, ya que hay una reducción de demanda en el subsector de construcción.

Manufactura primaria: Tuvo un incremento del 28.8%, por el aumento de producción en el subsector de pesca, petróleo, metales, etc. (OGEIEE, 2023).

Por esta manera para una pequeña empresa del sector manufacturero es de prioridad que se identifique las tareas que requieran gran cantidad de tiempo sin que este baje el valor adicional y por ello se usa la herramienta lean como la metodología 5S, con la cual de esta manera mejora la productividad en el flujo de material. (Aguilar, y otros, 2022).

El objetivo es el bajar el nivel de desorganización y la falta de limpieza en el área de trabajo, y dicho cambio repercute en la disminución de los tiempos de cada proceso del sector. (Quiroz-Flores, y otros, 2022).

De esta manera el plan de estrategias lo que busca es mejorar las operaciones, reducir los tiempos, aumentar la calidad de los productos, aumentar el valor agregado y al mismo tiempo reducir los desperdicios. (Juan de Dios Pando, y otros, 2021).

Por este motivo, la investigación presentada por (Cervantes-Zubirías, y otros, 2022) mencionó que el Lean Manufacturing es una estrategia de mejora continua que no han sido encontradas. Lo que busca es mejorar el desempeño de los procesos de la organización, encontrando y eliminando las causas de los errores, los defectos y retrasos en el proceso. De este modo el estudio realizado por (Luna, y otros, 2020) los efectos positivos del lean en el ambiente laboral, es la limpieza y el orden en el puesto de trabajo, eliminar los tiempos de desplazamiento que no son necesarios, reducir los defectos en los materiales y reducir con respecto al tiempo de mantenimiento.

Con la aplicación del lean manufacturing en las empresas, ha logrado satisfacer el mercado de demandas tanto locales

e internacionales, cuya finalidad es la demanda mundial. Esto ha permitido el crecimiento económico, la promoción del empleo y una amplia variedad de productos (Mora-Chávez, y otros, 2022). Por otra parte, una buena manufactura es sencilla de conseguir y mantener si hay problemas menores o cambios en las variedades de productos, la demanda del mercado, el abastecimiento de la materia prima, la disponibilidad de mano de obra, operaciones del proceso, el manejo de materiales e inventario (Sekhar, y otros, 2023)

La herramienta metodología lean cambia el ambiente y cultura de la empresa, por lo que se debe implementar de una manera ordenada contando con el apoyo del personal, brindando capacitación consecutivamente, control en el almacén, manejo de inventario, precisión en inventario, para mejorar la calidad y tiempo de entrega en pedidos (Miranda Chávez, y otros, 2022).

Con el proceso de la implementación de las 5S con el objetivo de mantener el orden, mejorar el ambiente de trabajo y aumento de la producción por este motivo de limpiar y reubicar para tener más espacio, limpio, organizado y despejado para un mejor desplazamiento del trabajador. Con respecto al antes y después de la implementación se ha visto reflejado de manera positiva en el ambiente laboral (Martha Sofía Carrillo Landazábal, 2021)

En la industria actualmente está en un entorno competitivo donde tienen que buscar los mejores métodos para alcanzar su objetivo y no perder oportunidades, el motivo por el cual puede tener menor eficacia es el de la falta de continuidad en la metodología 5S con respecto al entorno de trabajo sea de calidad, limpio y seguro para la organización (Cheehoua san, 2018)El enfoque está relacionado con tener todos los elementos en su lugar, específicamente en separar lo que sirve de lo que no, mantener el orden, conjuntamente con la limpieza y establecer un cronograma de procedimientos para realizar la mejora continua (kukhan s, 2021)

La industria 4.0 es compatible con el lean manufacturing, sin que el contexto se diferencie una de otra; se puede decir que se complementan y cooperan en la industria a mejorar sus técnicas de gestión (Maware, y otros, 2023)Lo que busca la industria 4.0 es transformar el proceso de producción en uno más sencillo, más eficaces, más eficientes y sostenible con una excelente calidad a unos costos bajos (Ghaithan, y otros, 2023)

Se ha considerado realizar un estudio sistemático para examinar la producción de artículos científicos, relacionados con la metodología 5S en el sector manufacturero durante la década de (2018 - 2023) enfatizando en el impacto en la decisión. Con lo cual se ha



planteado la siguiente pregunta: ¿Cómo mejora la metodología 5S en el sector manufacturero en el periodo 2018 - 2023?, por lo cual el objetivo de estudio es determinar la mejora de la aplicación 5S en el sector manufacturero en el periodo 2018 - 2023.

De esta manera los objetivos específicos son: a) Identificar las mejoras que se presentan al implementar la metodología 5S en el sector manufacturero y b) Conocer las dificultades que se presentan al momento de implementar estrategias de la metodología 5S en el sector manufacturero.

Este objetivo se ha logrado mediante la recopilación de información de datos bibliográficos internacionales, que han sido organizados y presentados en la sección de Resultados de la Investigación. En el mismo apartado se adjunta una matriz que resume e identifica las referencias que cumplen los criterios de inclusión.

## METODOLOGÍA

El estudio se realizó bajo la modalidad de revisión Este estudio es de modalidad de revisión sistemática de literatura, por lo que su objetivo principal es lograr reducir el sesgo mediante uso de distintos métodos sistemáticos y explícitos que estén documentados de antemano.

La revisión de la literatura es una etapa importante de cualquier trabajo de investigación ya que nos ayuda a posicionar el estudio y sustentarlo teórica y conceptualmente en base a lo que otros investigadores han escrito antes sobre el tema. Se trata entonces de encontrar las contribuciones más relevantes (pasadas y actuales) al tema de investigación, así como definir los principales conceptos y teorías que ayuden a sustentar y comprender el problema, y evaluar cómo encaja en un marco de investigación más general.(Arnau Sabatés y Sala Roca 2020), por lo que tiene como finalidad describir el objeto de estudio de una manera transparente, logrando reconocerse como estudio en sí mismo, en el cual el revisor tiene una interrogante con la que se recoge datos de artículos previos, se analizan para lograr extraer una conclusión.

Con el propósito de alcanzar los objetivos establecidos en esta revisión sistemática de literatura, se realizó inicialmente una previa consulta, para lograr identificar las fuentes de información con mayor contenido de artículos científicos que se relacionen con los factores que implican en la aplicación de la metodología 5'S, se tomó como referencia principal los artículos académicos en español encontrados en fuentes como DIALNET, teniendo como fuentes secundarias de artículos académicos SCOPUS, DOAJ y SCIELO.

Se procedió a seleccionar una base de datos mediante el uso de palabras claves en inglés y español, siendo las principales: metodología 5'S, lean manufacturing y sector manufacturero, la información obtenida en inglés fue principalmente de la fuente de DOAJ y en español DIALNET. Se definieron conjuntos de criterios de inclusión y exclusión, para obtener información adecuada y exacta para el desarrollo de este artículo.

La información que se empleó para el desarrollo de esta investigación estuvo limitada a los últimos 5 años de los artículos científicos registrados, la cantidad de artículos científicos hallados dentro de esta categoría en la aplicación de la metodología 5'S en el sector manufacturero fueron de 19 en español, 23 artículos en inglés y 9 en idiomas varios, todos estos documentos registrados contribuyeron en la elaboración de este presente artículo de revisión de literatura científica. Con los datos anteriormente mencionados, observamos que obtuvimos el 46% de artículos en inglés, un 38% en español y un 16 % en idiomas varios.

La actividad de búsqueda se desarrolló con base en la ecuación lógica de términos en inglés (5 'S, LEAN MANUFACTURING).

Luego se procedió a definir criterios de inclusión y exclusión, dentro de los cuales se seleccionaron como prioridad: Artículos de investigación científica, fecha de publicación, sector a investigar e idiomas.

De igual modo, se procedió a definir los criterios de exclusión a todos los artículos de investigación publicados antes del 2018, que desarrollarán el tema de metodología 5 'S, pero que en sus resultados no aporten evidencia relevante que incluya en el presente estudio.

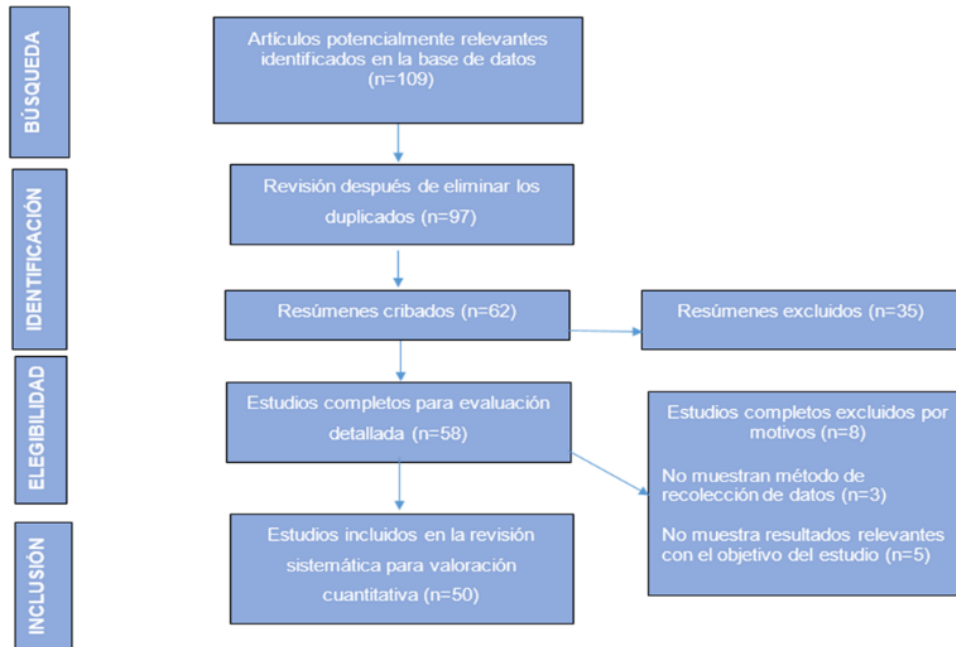
La extracción de los datos fue realizada a partir de la recolección de palabras claves, las cuales se llegaron a obtener de temas y títulos de investigación. Se procedió a incluir estudios relacionados con el tema, luego se procedió a verificar mediante la revisión y lectura del resumen.

Finalmente se examinó que los elementos que componen dicha presentación de la presente revisión fueron los siguientes: autor, año, título, palabras clave, tipo de investigación, con el resultado obtenido se diseñó un diagrama de flujo que se basó en la identificación de criterios de búsqueda y los resultados de los filtros obtenidos según la revisión realizada.



**Figura 1**

En la figura mostrada se puede observar las etapas desarrolladas para obtener la información necesaria que nos permita llegar a las conclusiones de nuestra revisión



Fuente: Elaboración propia.

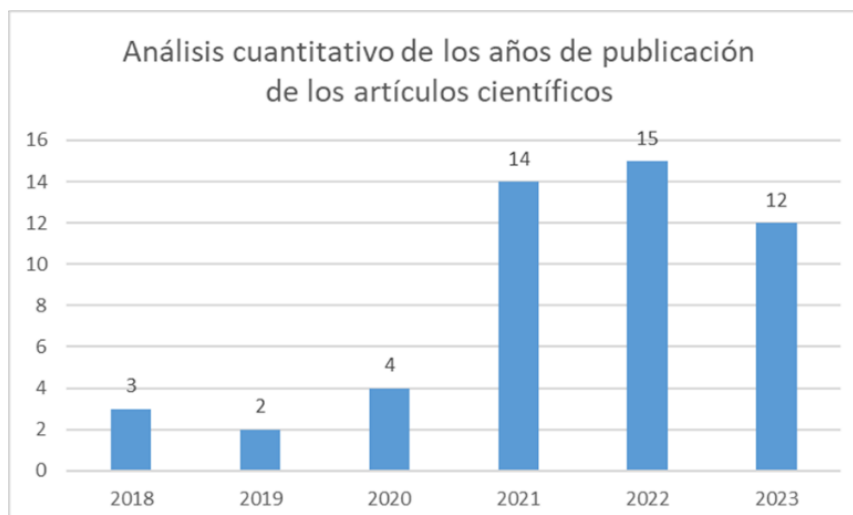
## RESULTADOS

En el presente análisis de los artículos científicos que fueron incluidos en la presente revisión sistemática de literatura se relaciona con los resultados de la aplicación de la metodología 5'S en empresas que pertenezcan al sector

manufacturero, se realizó tomando en cuenta con contando ciertos elementos bibliométricos, entre ellos tenemos: (1) año de publicación, (2) base de datos de origen, (3) país de procedencia, (4) idioma. En la figura 2 se puede observar los resultados obtenidos en relación a los años de publicación de los artículos científicos revisados.

**Figura 2**

Análisis cuantitativos de los años de publicación de los artículos científicos



Fuente: Elaboración propia.

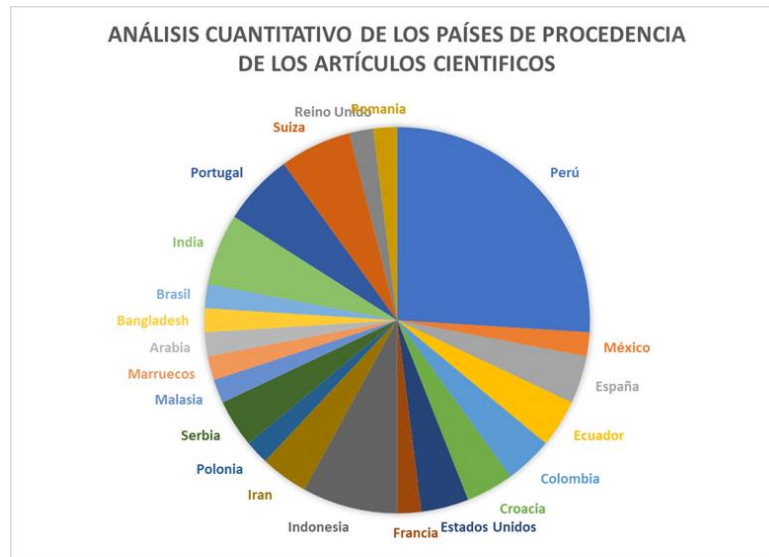


Con los resultados obtenidos en la Figura 2, se ha podido determinar que gran parte de los artículos son de la fecha del 2022, en el año 2023-1 tiene doce artículos (24% del total de artículos revisados), seguido del año 2022 que contiene quince artículos (30%), el año 2021 tiene (28%),

en el año 2020 tiene cuatro artículos (8%), el año 2019 y 2018-2 tienen dos y tres artículos que equivalen a (4% y 6%). En la Figura 3 se muestra el análisis cuantitativo de los países de procedencia de los artículos:

### Figura 3

Análisis cuantitativo de los países de procedencia de los artículos científicos revisados



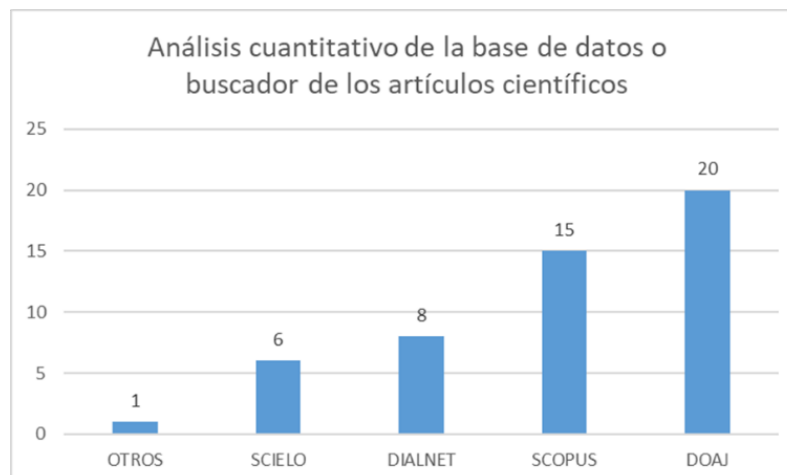
Fuente: Elaboración propia

En el analizar mostrado en la Figura 3, se puede observar que el mayor lugar de procedencia de los artículos relacionado con la metodología 5S en el sector de manufactura es el Perú, con trece artículos (26%), seguido de Indonesia que cuenta con cuatro artículos (8%), los países como India, Portugal y Suiza tienen tres artículos (6%), mientras que España, Ecuador, Colombia, Croacia, científicos:

Estados Unidos, Irán, Serbia que tienen dos artículos (4%) y el resto de los artículos vinieron de México, Francia, Polonia, Malasia, Marruecos, Arabia, Bangladesh, Brasil, Reino Unido, Rumanía que tienen un solo artículo que equivale al (2%). En la figura 4 se muestran los análisis cuantitativos de la base de datos o buscador de los artículos científicos:

### Figura 4

Análisis cuantitativo de la base de datos o buscador de los artículos científicos





De la totalidad de los artículos científicos revisados, podemos observar en la Figura 4 que la base de datos principal de la cual se obtuvieron resultados de la metodología 5'S en el sector manufacturero fue DOAJ, con

20 artículos científicos (40%), seguido de SCOPUS, con 15 artículos (30%), DIALNET con 8 artículos (16%), SCIELO con 6 artículos (12%) y 1 artículo del Ministerio de Producción (2%).

**Tabla 1**

*Resumen de artículos relacionados con la mejora de la metodología en el sector manufacturero*

Nº	AÑO	PAÍS	REFERENCIA	RESULTADOS
1	2023	PERÚ	(OGEIEE, 2023)	<i>El desempeño de la industria manufacturera aún se encuentra en recuperación ya que se vio muy afectada en el año 2019 con la llegada del COVID-19</i>
2	2021	PERÚ	(Miranda Chávez, y otros, 2022)	<i>Los resultados obtenidos con l aplicación de la metodología 5S es la visible reducción de piezas no conformes de 3,96% a 2,71%, ahorro en gastos, incremento en la capacidad de atención al público, disminución de horas extras, se logró identificar los problemas más repetitivos para poder mejorar la eficiencia y rentabilidad de la industria.</i>
3	2022	PERÚ	(Quiroz-Flores, y otros, 2022)	<i>Dentro de los principales resultados se logró obtener que con la aplicación de estas herramientas se aumentó el nivel de servicio a un 95%, reduciendo el tiempo de procesos en un 55% igualmente mejorando la recepción de productos en un 63%.</i>
4	2021	PERÚ	(Juan de Dios Pando, y otros, 2021)	<i>Se llegó a la conclusión la aplicación de herramientas del lean Manufacturing ayudan a eliminar todos los indicios de desperdicio en el sistema de producción, con el objetivo de optimizar las utilidades de la compañía, la calidad del producto, satisfacer las necesidades y demandas del cliente.</i>
5	2018	PERÚ	(Medina Hoyos, y otros, 2018)	<i>Se concluyó que para llegar a la mejora de la productividad basada en lean six sigma es necesario llevar un control de manera constante durante todo el control de proceso y el programa propuesto.</i>
6	2022	PERÚ	(Aguilar, y otros, 2022)	<i>La implementación permitirá a la empresa cumplir con su programa de producción con la menor cantidad posible de productos defectuosos y tiempo de inactividad y averías de la máquina. Como resultado, la industria podrá enfocarse en seguir creciendo bajo una estrategia de optimización continua, brindando a los clientes productos de calidad y lo más importante, aumentando la productividad del equipo para cumplir con los pedidos a tiempo.</i>
7	2022	PERÚ	(Sarmiento 2022)	<i>Reducir el tiempo del proceso de recepción del producto de 15 minutos 15 segundos a 13 minutos 25 segundos, (reducción del 36,31%, lo que finalmente puede reducir el tiempo del proceso de envío del producto de 13 minutos 27 segundos a 12 minutos 32 segundos</i>
8	2022	PERÚ	(Velásquez 2022)	<i>Los resultados mostraron un ahorro promedio semanal en mano de obra de \$75 por semana en el área de herramientas durante la elaboración de guías de ensamble, recuperación de 10 metros cuadrados de área de producción, reducción del 85% en el tiempo de búsqueda de herramental, equivalente a un ahorro mensual de \$2,661</i>
9	2022	MÉXICO	(Cervantes et al., 2022)	<i>Los resultados permiten evaluar el desempeño económico (rendimiento) del proyecto antes de la intervención con un indicador del 97%, la mejora continua permite obtener una mejora del 99,3%, logrando así la meta del 99%, la medida de la efectividad del equipo OEE es del 70% antes de la intervención, después de la mejora del 87%, el objetivo alcanzó el 85%. Nuevamente, esto representa una utilidad operativa del 18,5%, considerando que antes de la intervención había un 10,50%, logrando la meta del 15%.</i>
10	2020	ESPAÑA	(Alcázar 2020)	<i>La correcta implementación de cada estrategia en el momento adecuado conduce a la mejora de procesos, insistiendo en que esto no es una regla, sino una forma de pensar, es responsabilidad de todas las áreas de la empresa.</i>
11	2022	ECUADOR	(Mora 2022)	<i>Se puede concluir que las herramientas de manufactura esbelta permiten a las empresas analizar la información obtenida y tomar decisiones para la</i>



				<i>aplicación de medidas de mejora, permitiendo así continuar manteniendo la eficiencia productiva.</i>
12	2023	COLOMBIA	(Sánchez et al., 2023)	<i>La aplicación de las herramientas mostró un alto impacto positivo de todos los principios de los sistemas productivos de los sistemas</i>
13	2019	COLOMBIA	(Carrillo et al., 2019)	<i>Se tienen en cuenta los diversos factores que influyen para la aplicación de la herramienta 5S, llegaron a aplicar las 3 primeras S, contando con un 50% de probabilidad que esta herramienta falle en su sistema planteado</i>
14	2022	CROACIA	(Guzel et al., 2022)	<i>Como resultado de la aplicación de estas herramientas, se logró una significativa disminución en los tiempos de procesos de producción y se disminuyen los defectos en los productos</i>
15	2022	PERÚ	(Ortiz 2022)	<i>La implementación de 5S funciona en el modelo de gestión, no solo promueve una cultura de orden en la organización, sino que también reduce tiempos y movimientos innecesarios, lo cual se evidencia a partir de las implementaciones pertinentes.</i>
16	2021	PERÚ	(Vargas et al., 2021)	<i>Realizó un estudio preliminar o diagnóstico 5S previo a la aplicación de manufactura esbelta y obtuvo un promedio inicial de 2.8. Al final de la aplicación de las 5S, el puntaje promedio de la auditoría fue de 4.03, reduciendo tiempos innecesarios de búsqueda de materiales y transporte de personal, además de mejorar la organización y limpieza del área de producción base agua.</i>
17	2023	ESTADOS UNIDOS	(Shanin 2023)	<i>El método 5S es la base para mejorar el proceso de producción en cualquier empresa. Es por eso que debe implementarse adecuadamente para aumentar la efectividad de un proceso mediante la eliminación de residuos.</i>
18	2018	FRANCIA	(Chee houa et al., 2018)	<i>Las variables tienen una relación positiva con el éxito. implementación de 5S entre trabajadores extranjeros. Esto significa que si hay un aumento en el nivel de comprensión adaptando los sistemas 5S para mejorar, tasa de aceptación de los empleados o la efectividad del sistema 5S, también mejorar la implementación exitosa de 5S entre los trabajadores extranjeros.</i>
19	2023	ESTADOS UNIDOS	(Maware 2023)	<i>Los resultados mostraron que los profesionales de la industria deberían considerar el efecto de la duración Lean al adoptar y administrar tecnologías de Industria 4.0 para un mejor desempeño sostenible.</i>
20	2021	INDONESIA	(Kukhan y Bhuvanesh 2021)	<i>Las mejoras se han notado como un cambio de herramienta reducido con el tiempo, desperdicios de material reducidos, utilización efectiva de recursos y proporcionar pautas de seguridad para los trabajadores y las operaciones. Las implicaciones de estas mejoras también aumentaron la productividad.</i>
21	2022	CROACIA	(Guzel et al., 2022)	<i>Como resultado de las aplicaciones se logró una disminución en los tiempos del proceso de producción y el número de defectos de calidad,</i>
22	2021	IRÁN	(Tahsin et al., 2021)	<i>Los resultados mostraron que 5S junto con la técnica de shadow boarding crea una mejora en la eficiencia, el espacio de trabajo, el tiempo de búsqueda de equipos, el entorno de trabajo y la seguridad. En consecuencia, esta técnica de embarque en la sombra apoya fuertemente los objetivos de las empresas multinacionales para lograr una mejora continua y un mayor rendimiento.</i>
23	2020	POLONIA	(Kleszcz 2020)	<i>La investigación reveló que el nivel de implementación consciente de las prácticas 5S en las empresas depende de la cultura de organización y del grado de involucramiento de los empleados en las acciones de mejora en su empresa.</i>
24	2021	SERBIA	(Ukey et al., 2022)	<i>La implementación de herramientas Lean en la industria de la confección aumenta la productividad en alrededor de un 8%. Las implementaciones de herramientas lean resultó en una reducción del tiempo de ciclo. Las herramientas esbeltas también dan como resultado la gestión y reducción de los desechos de fabricación de prendas y, por lo tanto, aumentan la calidad. Al mismo tiempo, la organización debe mantener la eficacia de las herramientas lean para obtener beneficios durante un período.</i>
25	2023	MALASIA	(Aripin et al., 2023)	<i>Este estudio ofrece varias contribuciones significativas a los investigadores para ampliar el conocimiento relacionado con la adaptación de teorías en el campo del rendimiento lean, ya que la investigación respaldada por una</i>



				<i>teoría ofrece un resultado sólido y convincente al investigar los problemas de investigación.</i>
26	2023	MARRUECOS	(Achibat et al., 2023)	<i>Los resultados de este estudio muestran que las empresas que utilizan las metodologías Six Sigma y Lean Manufacturing tienen un desempeño financiero y operativo positivo en comparación con las empresas que solo utilizan Lean Manufacturing o las empresas que no utilizan Six Sigma o Lean Manufacturing. Por lo tanto, la combinación de Six Sigma y Lean manufacturing es el enfoque ideal y perfecto para la mejora continua de las diferentes empresas</i>
27	2023	ARABIA SAUDITA	(Ghaithan 2023)	<i>El hallazgo del estudio confirma que la manufactura esbelta es una variable mediadora sustancial que es esencial para la implementación exitosa de las tecnologías de la industria 4.0. Además, el estudio indica el reconocimiento y reconocimiento de las empresas en los principios de la economía circular, las tecnologías de la industria 4.0, y herramientas de manufactura esbelta para lograr la sostenibilidad deseada.</i>
28	2023	Bangladesh	(Habib et al., 2022)	<i>El proceso de producción asistido por manufactura esbelta mejora el tiempo de entrega, ICR y CCR en 7.1%, 55% y 83%, respectivamente, lo que indica una mejor producción con calidad óptima y menor desperdicio. Este estudio hace numerosas contribuciones a la industria del etiquetado y embalaje para mejorar la productividad y la calidad.</i>
29	2021	BRASIL	(Tokarz et al., 2022)	<i>Los resultados del estudio concluyeron que aún falta la implementación de 5S en Mobiliario por lo que es necesario realizar capacitaciones sobre 5S y auditorías internas periódicamente.</i>
30	2023	INDIA	(Sekhar 2023)	<i>Concluyeron que una buena manufactura es sencilla de conseguir y mantener si hay problemas menores o cambios en las variedades de productos, la demanda del mercado, el abastecimiento de la materia prima, la disponibilidad de mano de obra, operaciones del proceso, el manejo de materiales e inventario</i>
31	2021	PORTUGAL	(Almeida et al., 2021)	<i>Se concluye que la causa raíz y las soluciones definidas impactaron positivamente en la eliminación de la causa y problema inicial.</i>
32	2023	PORTUGAL	(Amorim et al., 2023)	<i>Los resultados obtenidos con la aplicación de estas herramientas han mostrado una disminución en la tasa de quejas del 3,5%, que se redujo por debajo del umbral establecido del 5%, cumpliendo los objetivos propuestos por la empresa para el proyecto.</i>
33	2021	SUIZA	(Gabriluta et al., 2021)	<i>se han eliminado todos los medios de producción innecesarios y se han estandarizado los puestos de trabajo; Se organizaron las actividades dentro del sistema productivo y se estandarizó su modo de operación.</i>
34	2018	INDONESIA	(Fairuz et al., 2018)	<i>El plan de mejora propuesto para minimizar Waste Motion fue implementar seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke en casi todas las estaciones de trabajo. A partir de las mejoras de diseño propuestas que se realizaron, luego mapear el proceso de producción en el mapeo de flujo de valor del estado futuro y los resultados del plazo de entrega se redujeron a 4561.60 segundos.</i>
35	2023	PORTUGAL	(Marques et al., 2023)	<i>El uso de estas herramientas demostró ser relevante, culminando en resultados efectivos, ya que se pudo notar un mejor aprovechamiento productivo, con reducción de costos relacionados con la compra de materias primas, mitigación de los efectos causados por el desperdicio de espera y producción en menor tiempo, teniendo en cuenta la importante reducción en la producción de servilleteros en torno al 22,3%.</i>
36	2022	INDONESIA	(Oktafiani et al., 2022)	<i>Los resultados mostraron que la aplicación de las 5S en Mobiliario aún no es buena. Esto es evidente por el logro de las 5S en su conjunto, que está por debajo del 50%, concluyeron que aún falta la implementación de 5S en Mobiliario por lo que es necesario realizar capacitaciones sobre 5S y auditorías internas periódicamente.</i>
37	2020	SERBIA	(Minnulliana y Solopova 2020)	<i>El uso práctico de la herramienta de manufactura esbelta 5S y la herramienta de visualización que la acompaña nos permitió lograr los siguientes resultados en los trabajos de construcción e instalación de la empresa: - aumentar la productividad laboral y el rendimiento general;</i>



				<i>- reducción de las pérdidas de tiempo de trabajo</i>
38	2021	SUIZA	(Monnanyana y Kapil 2021)	<i>Una implementación estratégica de 5S en este trabajo resultó en una mejor organización del lugar de trabajo; mejor visibilidad, apariencia y orden de los objetos; y reducción significativa en el tiempo de búsqueda o acceso a las herramientas.</i>
39	2022	SUIZA	(Manzanares et al., 2022)	<i>La metodología 5S es una herramienta eficaz para mejorar las condiciones de trabajo, prevenir riesgos de fabricación y garantizar el cumplimiento de las normas de soldadura ISO 3834, EN 15085 y EN 1090.</i>
40	2021	ESPAÑA	(Adeodu et al., 2021)	<i>Después de la implementación de las herramientas Lean Six Sigma durante un cierto período de tiempo, hay muchas mejoras en la línea de producción en términos de todos los parámetros considerados. Limitaciones/ Implicaciones de la Investigación: El estudio ha demostrado una aplicación de Lean Six Sigma en el caso de resolver problemas en tiempo real de productividad y desperdicios de manufactura que tienen una implicación directa en la satisfacción del cliente.</i>
41	2021	IRÁN	(Gupta 2022)	<i>El documento informó información básica sobre la técnica 5S y una revisión del trabajo anterior sobre su utilización. en diferentes escenarios laborales. Se pueden sacar las siguientes conclusiones: - 5S ha demostrado ser una técnica eficaz para la organización o gestión del lugar de trabajo. implementación 5S puede traer una mejora significativa en la productividad y la eficiencia. - La implementación de la 5th S, es decir, Shitsuke es bastante desafiante y muy importante, ya que es responsable de mantener los anteriores Ss. - La falta de motivación y participación es un gran desafío, que puede dificultar el éxito de la implementación de 5S</i>
42	2023	INDONESIA	(Suryaningrat et al., 2023)	<i>De los resultados de los análisis obtenidos se logró reducir costos y tiempos con la aplicación de la metodología 5 'S. Este estudio tiene limitaciones en su análisis en la forma de centrarse en un solo tipo de concreto, a saber, concreto CCSP, por lo que para más investigación para poder analizar todos los materiales utilizados en el proceso de producción para producir ahorros significativos.</i>
43	2022	REINO UNIDO	(Shahriar et al., 2022)	<i>Tras la implementación de 5S en estas áreas, el tiempo operativo total se redujo en un 8 % para el soplado y en un 18 % para la impresión. La evaluación se llevó a cabo satisfactoriamente y se documenta en este informe. A través de este estudio, se exploró una ventana de oportunidad para la mejora, que puede motivar a otros investigadores a considerar aplicar la herramienta 5S en sus áreas de investigación particulares como una herramienta para reducir el tiempo operativo que no agrega valor.</i>
44	2021	PERÚ	(Escalante 2021)	<i>Los resultados obtenidos tras la aplicación del modelo de balance de línea y la demostración de la hipótesis permitieron determinar que sí hubo una mejora en la productividad, dado que al ejecutar las acciones de mejora fue posible aprovechar mejor los recursos del área y obtener una mayor capacidad de procesamiento, y, en consecuencia, disminuir los costos de producción, lo que se pudo apreciar en la estructura de costos final.</i>
45	2021	PERÚ	(Canahua 2021)	<i>Después de haber desarrollado el presente trabajo de investigación para demostrar la factibilidad de la aplicación de la metodología TPM-Lean Manufacturing en las empresas fabricantes de piezas metalmecánicas, se han determinado las siguientes conclusiones: - El uso y aplicación de la metodología TPM- Lean Manufacturing es conveniente para mostrar el diagnóstico del estado actual y para encontrar y proponer alternativas a fin de lograr la mejora de un proceso de fabricación.</i>
46	2022	PERÚ	(Silvestre et al., 2022)	<i>El principal aporte de este estudio es la implementación de técnicas de manufactura esbelta en su aplicación con pequeñas empresas, las cuales generan resultados positivos teniendo en cuenta la detección de las principales causas que genera el problema y proponiendo su posterior</i>



				<i>solución y/o medida de mitigación.</i>
47	2022	INDIA	(Senthil 2022)	<i>Es evidente que un lugar de trabajo bien organizado motiva a las personas a producir con eficacia. Se mejoró mucho la eficiencia de la organización industrial y se observa drásticamente su impacto en la mejora de la productividad. Por la implementación de la 5S en Swaghat Industries se concluye que la productividad se incrementa en un 68% y se reduce una enorme cantidad de consumo de tiempo.</i>
48	2019	ECUADOR	(Carrera 2019)	<i>Se ha demostrado la mejora en la línea de producción de losas alveolares, evidenciado la disminución de producto no conforme, tiempos de espera y sobreproducción de hormigón, generando una disminución en los costos por desperdicios.</i>
49	2022	INDIA	(Makwana 2022)	<i>Este documento presenta el estudio de implementación de 5S estratégico en una empresa de fabricación de maquinaria de plástico en India y determina la relación de 5S y la productividad mediante la prueba de hipótesis. Este estudio también es un ejemplo para las PYME que revela la perspectiva de 5S para lograr parámetros de desempeño comercial.</i>
50	2020	Romania	(Stinga et al., 2020)	<i>Finalmente, la implementación del proyecto de rediseño muestra un valor agregado ya que todo el proceso de fabricación mejoró al identificar las debilidades y corregirlas. Además de esto, un objetivo diferente de la misma empresa utilizada en este caso de estudio está vinculado a la adaptación a los requisitos de regulación del mercado (la Comisión Económica de Europa), con el fin de seguir siendo competitivos. Por lo tanto, se necesitan procesos bien definidos y una estrategia basada en la mejora continua. La metodología puede ser transferida a otras industrias.</i>

## CONCLUSIONES

El estudio realizado ha tenido como propósito de cómo mejora la aplicación 5S en el sector manufacturero, mediante la modalidad de revisión sistemática de literatura mediante la recopilación de información de artículos tanto internacionales como nacionales. Por lo que para encontrar la respuesta del problema establecido se ha determinado la forma de búsqueda y separar artículos que no son relevantes para el estudio, selección de páginas confiables y autorizadas, definir el proceso de búsqueda, la valoración y elección de los artículos más relevantes.

Con el propósito de alcanzar los objetivos establecidos en esta revisión sistemática de literatura, se realizó inicialmente una previa consulta, para lograr identificar las fuentes de información con mayor contenido de artículos científicos que se relacionen con los factores que implican en la aplicación de la metodología 5 'S.

Se ha considerado realizar un estudio sistemático para examinar la producción de artículos científicos, relacionados con la metodología 5S en el sector manufacturero durante la década de (2018 - 2023) enfatizando en el impacto en la decisión. Con lo cual se ha planteado la siguiente pregunta: ¿Cómo mejora la metodología 5S en el sector manufacturero en el periodo 2018 - 2023?, por lo que se ha concluido que a) Al implementar la metodología 5S en el sector de producción aumenta la eficiencia y eficacia en el proceso de producción; b) Mantener el orden en el área de trabajo fuera

de elementos fuera de lugar; c) Mejora el ambiente laboral con respecto al desplazamiento del trabajador; d) Aumenta la calidad en la fabricación en los productos; e) Reduce los riesgos laborales en accidentes y peligros leves o graves.

El aporte de este estudio se centra en identificar las actividades y las estrategias a realizar para mejorar en la implementación de la metodología 5S en el sector de manufactura. La gestión de la metodología 5S está vinculada con la productividad, la reducción de costos, de este motivo el sector de manufactura debe considerar aplicar esta herramienta, los beneficios que tendrá en su organización y sus trabajadores serán sumamente favorables.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar E., Ortiz J. M., Ibañez, Raymundo C., Rojas J. & Torres C., (2022). Methodology to increase productivity in a production process in a textile company by means of 5S and standard work. Paper presented at the Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, , 2022 - December. Recuperado de: <https://doi.org/10.18687/LEIRD2022.1.1.180>
2. Pando J., Pariona J. Pichardo F. & Malpartida J. (2021). Aplicación de Lean Manufacturing en empresas productoras de calzado. Llamkasun, vol. 2 (diciembre de 2021), n.º 4, pp. 77–98. ISSN 2709-



2275. Disponible en: <https://doi.org/10.47797/llamkasun.v2i4.65>
3. Kukhan S., Manickam K. (2021). Implementación de herramientas y técnicas lean en una industria de producción de papeles éticos. [ed.] Universidad Serang Raya. 2, Indonesia : s.n., Vol. 5, pág. 73. Recuperado de: <https://doi.org/10.30656/jsmi.v5i2.3611>
4. Alcazar C., Gisbert V., Perez E., Perez A. (2020), Propiedades y beneficios en la aplicación de Lean Manufacturing, Vol. 1, pág. 43. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8430234>
5. Carrillo M., Alvis C., Mendoza Y. & Cohen H. (2021). Lean manufacturing: 5s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. 1, Colombia : Universidad Santo Tomás, Caso empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia, Vol. 11, pág. 86. Recuperado de: <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2019.0001.04>
6. Maware C. y Perejil D. (2023). ¿Puede Industry 4.0 ayudar a Lean Manufacturing a lograr la sostenibilidad a lo largo del tiempo?. Estados Unidos : s.n., 2023, Evidencia de las organizaciones estadounidenses. <https://doi.org/10.3390/su15031962>
7. Medina G., Montalvo G. y Vásquez M. (2018). Mejora de la productividad mediante un sistema de gestión basado en lean six sigma en el proceso productivo de pallets en la empresa maderera Nuevo Perú S.A.C. INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación, vol. 5 (septiembre de 2018), n.º 1. ISSN 2313-1926. Disponible en: <https://doi.org/10.26495/icti.v5i1.863>.
8. Miranda W., Montoya G. y Vilcara E. (2022). Metodología lean para reducción de piezas no conformes, detectadas por control de calidad, previo al despacho. 3, Lima : s.n., 2022., Vol. 2, pág. 123. Disponible en: <https://doi.org/10.47422/ac.v2i3.52>
9. Ministerio de Producción (2023). Estadística Manufactura Ministerio de Producción: Desempeño del sector industrial manufacturera - Marzo 2023 Recuperado de: <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oe/estadisticas-manufactura>
10. Quiroz C., Campos J., Saavedra V. (2022). Incremento del nivel de servicio en un clúster ferretero a través de la aplicación de metodologías mixtas. RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação, n.º 47, pp. 5–22. ISSN 1646-9895. Disponible en: <https://doi.org/10.17013/risti.47.5-22>.
11. Quispe A., Hinojosa Y., Miranda, Herbert A., & Sedano C. (2021). Serie de Redacción Científica: Revisiones Sistemáticas. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaa.2021.141.906>
12. Sekhar R. (2023). Lean Manufacturing Soft Sensors para Industrias Automotrices. Innovación de sistemas aplicados ASI. 6 (1). ISSN 2571-5577. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/asi6010022>
13. Sarmiento I. (2013). Implementación de una metodología con la técnica 5S para mejorar el área de matricería de una empresa extrusora de aluminio. Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla, vol. 1 (julio de 2013), n.º 2. ISSN 2007-493X. Disponible en: <https://doi.org/10.29057/esh.v1i2.1027>
14. Velásquez J.(2022). Impact of the 5S methodology in the optimization of resources in metal mechanical companies. Paper presented at the Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology. Recuperado de: <https://doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.594>
15. Cervantes G., Morales M. & Alva L. (2022). Reducción de desperdicios a través de la implementación de herramientas de manufactura esbelta (Mejora continua). 593 Digital Publisher CEIT, vol. 7 (junio de 2022), n.º 3-2, pp. 247–262. ISSN 2588-0705. Disponible en: <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.3-2.1138>
16. Alcazar C., Gisbert V., Perez E. y Pérez A. (2020). Propiedades y beneficios en la aplicación de Lean Manufacturing. España: Cuadernos de Investigación Aplicada 2020, 2020, ISBN 978-84-122093-5-8, págs. 43-52. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8430234>
17. Mora J., Caraguay M., Romero W. y Mora N. (2022). Aplicación Lean Manufacturing en empresas Paletas de la Provincia de “El Oro”. 593 Digital Publisher CEIT, vol. 7 (agosto de 2022), n.º 4-1, pp. 553–566. ISSN 2588-0705. Disponible en: <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.4-1.1290>
18. Sánchez, O., Revuelta, M. P., Gómez-Cabrera, A., & Salazar, L. A. (2023). Paper planes for teaching construction production systems based on lean tools: Continuous improvement cells and 5S. Buildings, 13(2) doi:10.3390/buildings13020558. Recuperado de: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85148877945&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=lean+manufacturing&nlo=&nlr=&nls=&sid=bd7d4222877d99bce164b268e77131f5&sot=b&sdt=b&sl=33&s=TITLE-ABS-KEY%28lean+manufacturing%29&relpos=98&citeCnt=0&searchTerm=>
19. Carrillo M., Alvis C., Mendoza Y., & Cohen H. (2019). Lean manufacturing: 5 s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia. SIGNOS - Investigación En Sistemas De gestión, 11(1), 71–86. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2019.0001.04>



20. Ortiz J. et al. (2022). Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antífama de Lima - Perú. 2022, vol.25, n.1, pp.103-135. Epub 31-Jul-2022. ISSN 1560-9146. <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v25i1.21501>
21. Vargas E. y Camero J. (2021). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. vol.24, n.2, pp.249-271. Epub 31-Dic-2021. ISSN 1560-9146. <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>
22. Chee S., Haslinda M., Muliati S., Mariam A. y Rahim A. (2018). Implementation of 5S in Manufacturing Industry: A Case of Foreign Workers in Melaka. MATEC Web of Conferences, vol. 150 (2018), p. 05034. ISSN 2261-236X. Disponible en: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201815005034>
23. Maware C. (2023). Can Industry 4.0 Assist Lean Manufacturing in Attaining Sustainability over Time? Evidence from the US Organizations. Sustainability. 2023, 15(3). ISSN 2071-1050. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su15031962>
24. Kukhan S. y Bhuvanesh K. (2021). Implementation of lean tools and techniques in an ethical papers production industry. Jurnal Sistem dan Manajemen Industri, vol. 5 (noviembre de 2021), n.º 2, pp. 63–73. ISSN 2580-2895. Disponible en: <https://doi.org/10.30656/jsmi.v5i2.3611>
25. Guzel D. y Shahbazpour A. (2022). Increasing Productivity of Furniture Factory with Lean Manufacturing Techniques (Case Study). Tehnički glasnik, vol. 16 (febrero de 2022), n.º 1, pp. 82–92. ISSN 1848-5588. Disponible en: <https://doi.org/10.31803/tg-20211010121240>
26. Tahasin, T., Gupta, H. & Tuli, N. (2021). Analyzing the impact of 5S implementation in the manufacturing department: a case study. International journal of research in industrial engineering, 10(4), 286-294. Recuperado en: <https://doaj.org/article/3fd178f1eeb54fb29515aafcb17be4a1>
27. Kleszcz D. (2017). Assessment of application of 5S practices in ceramic industry. Production Engineering Archives, vol. 16 (octubre de 2017), pp. 47–51. ISSN 2353-7779. Disponible en: <https://doi.org/10.30657/pea.2017.16.10>
28. Ukey P., Deshmukh A. y Arora A. (2022). Implementation of lean tools in apparel industry for improving productivity. Proceedings on Engineering Sciences, vol. 3 (mayo de 2022), n.º 2, pp. 247–252. ISSN 2683-4111. Disponible en: <https://doi.org/10.24874/pes03.02.012>
29. Aripin N., Nawanir G., Mahmud F., Fauzi M., Hussain S. et al. (2023). Systematic Literature Review: Theory Perspective in Lean Manufacturing Performance. En línea. Management Systems in Production Engineering, vol. 31 (mayo de 2023), n.º 2, pp. 230–241. ISSN 2450-5781. Disponible en: <https://doi.org/10.2478/mspe-2023-0025>
30. Achibat F., Lebkiri A., Aouane M., Lougraimzi H., Berrid N. et al. (2023). Analysis of the Impact of Six Sigma and Lean Manufacturing on the Performance of Companies. Management Systems in Production Engineering, vol. 31 (mayo de 2023), n.º 2, pp. 191–196. ISSN 2450-5781. Disponible en: <https://doi.org/10.2478/mspe-2023-0020>
31. Ghaithan A. (2023). Integrated Impact of Circular Economy, Industry 4.0, and Lean Manufacturing on Sustainability Performance of Manufacturing Firms. International journal of environmental research and public health. 2023, 20(6). ISSN 1661-7827. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijerph20065119>
32. Habib M., Rizvan R. y Ahmed S. (2022). Implementing lean manufacturing for improvement of operational performance in a labeling and packaging plant: A case study in Bangladesh. Results in Engineering, diciembre de 2022, p. 100818. ISSN 2590-1230. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2022.100818>
33. Tokarz B., Pereira D., Fagundes A. y Beuren F. (2022). Projeto de reestruturação do programa 5S em uma indústria do setor indústria do setor moveleiro. Revista Brasileira de Contabilidade e Gestão, vol. 10 (junio de 2022), n.º 19, pp. 068–081. ISSN 2764-7471. Disponible en: <https://doi.org/10.5965/2316419010172021068>
34. Sekhar R. (2023) Lean Manufacturing Soft Sensors para Industrias Automotrices. Innovación de sistemas aplicados ASI. 2023, 6 (1). ISSN 2571-5577. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/asi6010022>
35. Almeida R., Vaz P. & Silva R. (2021). Aplicación de la metodología DMAIC en una empresa productora de componentes de caucho. Millenium - Revista de Educación, Tecnologías y Salud , 2 (9e), 325–337. <https://doi.org/10.29352/mill029e.19188>
36. Amorim S., Nunes L., Pimentel C., Godina R., Matias J. (2023). Diseño e Implementación de un Nuevo Layout en una Nueva Área de Producción de una Fábrica de Tapones de Corcho Siguiendo los Principios de Lean Manufacturing. En: Kim, KY., Monplaisir, L., Rickli, J. (eds) Automatización flexible y fabricación inteligente: el nexo humano-datos-tecnología. FAIM 2022. Apuntes de clase en Ingeniería Mecánica. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-17629-6\\_49](https://doi.org/10.1007/978-3-031-17629-6_49)



37. Gavriluta A., Nitu E. y Gavriluta C. (2021). Algorithm to Use Some Specific Lean Manufacturing Methods: Application in an Industrial Production Process. *Processes*, vol. 9 (abril de 2021), n.º 4, p. 641. ISSN 2227-9717. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/pr9040641>.
38. Marques W., André L., Cavalcante Ú. y Almeida L. (2023). Ferramentas da engenharia de produção aplicadas em empresa artesanal para o aumento produtivo e redução de desperdícios. *Revista Fatec Zona Sul*, vol. 9 (abril de 2023), n.º 4, pp. 18–42. ISSN 2359-182X. Disponible en: [https://doi.org/10.26853/refas\\_issn-2359-182x\\_v09n04\\_02](https://doi.org/10.26853/refas_issn-2359-182x_v09n04_02).
39. Oktafiani I. y Subiyantoro S. (2022). Application of 5S Management in Improving the Quality of Furniture Production in Meubel Karya Agung of Ponorogo Regency. *PALAPA*, vol. 10 (mayo de 2022), n.º 1, pp. 45–60. ISSN 2540-9697. Disponible en: <https://doi.org/10.36088/palapa.v10i1.1658>
40. Minnullina A. y Solopova N. (2020). Optimization of activities of road construction company based on lean manufacturing tools. *E3S Web of Conferences*, vol. 157 (2020), p. 06003. ISSN 2267-1242. Disponible en: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015706003>
41. Monnanyana O. y Gupta K. (2021). A Case Study on Implementation of 5S in a Manufacturing Plant to Improve Operational Effectiveness. *MATEC Web of Conferences*, vol. 346 (2021), p. 03109. ISSN 2261-236X. Disponible en: <https://doi.org/10.1051/matecconf/202134603109>
42. Manzanares C., Sánchez A., Rosales V., Fuentes L. y González C. (2022). A 5S Lean Strategy for a Sustainable Welding Process. *Sustainability*, vol. 14 (mayo de 2022), n.º 11, p. 6499. ISSN 2071-1050. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su14116499>
43. Adefeni M. (2021). Implementation of Lean Six Sigma for production process optimization in a paper production company. *Journal of Industrial Engineerin.* Disponible en: <https://doi.org/10.3926/jiem.3479>.
44. Gupta, K. (2022). Una revisión sobre la implementación de 5S para la gestión del lugar de trabajo. *Revista de Investigación Aplicada en Ingeniería Industrial*, 9 (3), 323-330. Disponible en: <https://doi.org/10.22105/jarie.2021.292741.1347>
45. Suryaningrat R., Wijatmiko I. y Padma Y. (2023) An Implementation of Lean Concept with 5S to Eliminate Material Waste in Precast Factory. *Rekayasa Sipil*, vol. 17 (enero de 2023), n.º 1, pp. 66–70. ISSN 2502-6348. Disponible en: <https://doi.org/10.21776/ub.rekayasasipil.2023.017.019>.
46. Shahriar M.; Parvez M., Islam M. y Talapatra S. (2022). Implementation of 5S in a plastic bag manufacturing industry: A case study. *Cleaner Engineering and Technology*, vol. 8 (junio de 2022), p. 100488. ISSN 2666-7908. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clet.2022.100488>.
47. Escalante O. (2021). Modelo de balance de línea para mejorar la productividad en una empresa de procesamiento de vidrio templado. *Industrial Data*, vol. 24 (agosto de 2021), n.º 1, pp. 219–242. ISSN 1810-9993. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/idata.v24i1.19814>.
48. Silvestre S., Chaicha V., Merino J. y Nallusamy S. (2022). Implementation of a Lean Manufacturing and SLP- based system for a footwear company. *Production*, vol. 32, pp. e20210072. ISSN 0103-6513. DOI 10.1590/0103-6513.20210072. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20210072>.
49. Senthil K.M. (2022). Implementation of 5S practices in a small scale manufacturing industries. *Materials Today: Proceedings*. 2022, 62, 1913–1916. ISSN 2214-7853. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.01.402>
50. Makwana A.D. (2022). Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company. *Australian journal of mechanical engineering*. 2022, 20(1), 111–120. ISSN 1448-4846. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/14484846.2019.1676112>