



Aplicación de la herramienta 5s en empresas del sector industrial: Revisión de literatura 2023

Application of the 5s tool in companies in the industrial sector: Literature review 2023

 Andry Hands Torres Saldaña
Universidad César Vallejo, Perú

 Emerson David Pérez Castillo
Universidad César Vallejo, Perú

Resumen

El presente artículo tuvo por objetivo analizar los resultados de la literatura científica de diversas investigaciones para encontrar evidencia de los efectos de la aplicación de la herramienta 5s en empresas del sector industrial. Para alcanzar este propósito se procedió a una búsqueda sistemática y organizada de estudios relacionadas con el objeto de la investigación en la cual se pudiera observar las barreras de acceso que se manifiestan en la actualidad en las entidades del sector salud para alcanzar niveles de eficiencia con la aplicación de herramientas 5s, las prácticas más comunes asociadas a la metodología y los resultados de su implementación. Con este fin nos planteamos lo siguiente: ¿Cuáles son los efectos de la aplicación de la herramienta 5s en empresas del sector industrial? Para ello, se procedió a búsqueda de artículos, identificación de estudios, para su respectivo análisis. Nuestra investigación orienta a identificar las acciones métodos a seguir para optimizar y mejorar la actuación en la gestión de las entidades del sector industrial.

Palabras claves: Herramienta 5s, eficiencia, eficacia, indicadores de productividad.

Abstract


The objective of this article was to analyze the results of the scientific literature of various investigations to find evidence of the effects of the application of the 5s tool in companies in the industrial sector. To achieve this purpose, a systematic and organized search of studies related to the object of the investigation was carried out, in which it was possible to observe the access barriers that are currently manifested in the entities of the health sector to achieve levels of efficiency with the application of 5s tools, the most common practices associated with the methodology and the results of its implementation. To this end, we consider the following: What are the effects of the application of the 5s tool in companies in the industrial sector? For this, we proceeded to search for articles, identification of studies, for their respective analysis. Our research guides to identify the actions methods to follow to optimize and improve the performance in the management of the entities of the industrial sector.

Keywords: 5s tool, efficiency, effectiveness, productivity indicators.



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

Open Access
Article Scientific

 <https://doi.org/10.47422/jstri.v5i2.54>





INTRODUCCIÓN

En todo el mundo las empresas mejoran constantemente sus procesos, productos y/o servicios porque la competencia es feroz y las necesidades de los colaboradores se deben tener en cuenta y para ello es fundamental contar con colaboradores efectivos y eficientes para lograr la productividad suficiente. Las mismas medidas se relacionan con las horas de empleo y el desarrollo laboral. Es bien sabido que algunos países trabajan más horas, pero no son eficientes, muchas veces las personas piensan que trabajar más horas les llevará a un mayor rendimiento, esto es un error porque al hacer negocios por muchas horas seguidas sin interrupción, puede causar que los empleados Baja motivación, bajo rendimiento, cansancio constante y poca concentración, afectando con ello el crecimiento económico de la organización.

Actualmente, la competitividad es fundamental para las empresas que quieren sobrevivir, para ello es necesario mejorar continuamente sus Y conseguir la colaboración de todos los que trabajan en ella. Es por eso que debe tener una estrategia para la mejora continua de la calidad y productividad (Zubia, Brito & Ferreiro 2018).

Lo mismo ocurre con Sierra Leona. y Quintero. (2017) mencionaron que la implementación de las 5s hace que las empresas sean eficientes en residuos, sobrecostos, reciclaje, accidentes de trabajo y mantenimiento de áreas ordenadas, limpias y estandarizadas; garantizar el uso racional de los recursos en la organización y el control total sobre la producción.

Según Briozzoa (2016), el método 5S recibe su nombre de las iniciales de las palabras japonesas que significan clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Lepage, Stronguilo, Perona, Moscoso & Valdivia (2017) argumentan que el enfoque 5S intenta mejorar el ambiente laboral, la seguridad, la motivación de los empleados, la calidad, la productividad y que la empresa sea competente.

Teniendo en cuenta los antecedentes anteriores, el objetivo de esta investigación es conocer la definición de 5S y estudiar las fases de implementación de la mejora continua de la calidad y la productividad, especialmente en el ámbito laboral, así como examinar los principales beneficios de su implementación. La metodología 5S ayuda en tecnología a que en el área de producción se incremente la productividad, y cada tecnología está interrelacionada en las mejoras de la empresa. El buen liderazgo de la gerencia, el compromiso, la fuerza laboral de la organización, dará buenos resultados en la mejora de la productividad de la organización,

En este contexto, se consideró relevante realizar un estudio sistemático con el propósito de examinar la producción de artículos científicos en la última década (2019-2023) relacionados con la implementación de la herramienta 5s enfocada a las empresas del sector industrial, haciendo énfasis en los factores que indiquen decidir de manera correcta y con valía.

Para ello, se indicó la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los efectos de la aplicación de la herramienta 5s en empresas del sector industrial 2019-2023?, por lo que el objetivo del estudio fue determinar los efectos de la aplicación de la herramienta 5s en empresas del sector industrial en el período 2019-2023. Asimismo, se proponen como objetivos específicos: a) identificar los beneficios de la implementación de herramientas 5s para el sector industrial y b) conocer las dificultades que se presentan al momento de implementar las herramientas 5s en las empresas industriales.

Dicho objetivo fue alcanzado mediante una recolección de información a partir de datos bibliográficos internacionales los cuales fueron organizados y presentados en la sección de resultados del estudio. En este mismo apartado se adhiere la matriz que resume e identifica a los documentos consultados que cumplieron con los criterios de inclusión. Se espera con los resultados comparar métodos de aplicación para gerentes y profesionales del sector industrial.

METODOLOGÍA

El estudio se realizó bajo la modalidad de revisión sistemática de la literatura, la cual es una metodología específica que tiene como objetivo identificar de manera integral todos los estudios relevantes sobre un tema en particular y seleccionar los estudios apropiados en función de criterios explícitos (MacInnes et al., 2018). Además, la calidad metodológica de los estudios incluidos se evalúa sobre la base de criterios explícitos. A diferencia de una revisión de la literatura convencional, una revisión sistemática es transparente, verificable y reproducible y, como resultado, la probabilidad de sesgo es considerablemente menor (Pigott & Polanin, 2019).

Con el propósito de alcanzar los objetivos trazados en la revisión sistemática se hizo inicialmente una consulta previa para identificar las fuentes de información con mayor contenido de artículos científicos relacionados con los factores que inciden en la aplicación de la herramienta 5s en empresas del sector industrial en el período 2019-2023, tomando como referencia principal para los artículos en inglés el buscador de artículos académicos EBSCO, así como fuentes secundarias en Elsevier, ProQuest y Scopus; mientras que para los estudios en español se utilizó la base



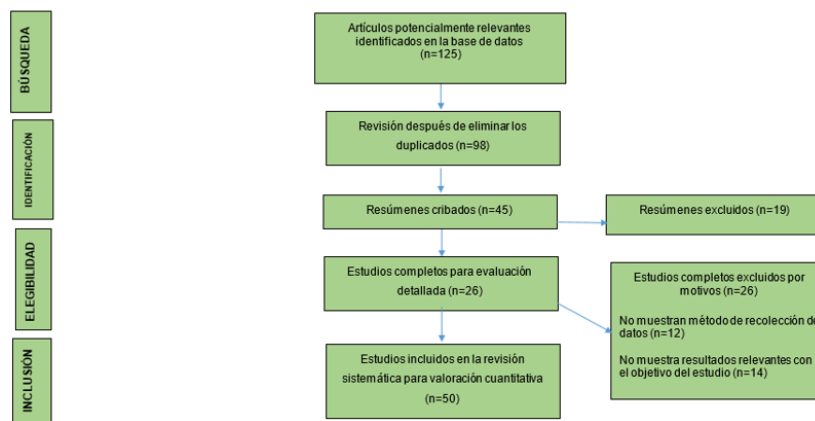
de datos de Redalyc y Scielo. Se seleccionó una base de datos mediante el uso de palabras claves en inglés, español y japonés, de acuerdo con la orientación y propósito de la investigación. Se utilizó el operador booleano “AND” para conectar y agrupar términos clave o palabras similares. Asimismo, se definieron un conjunto de criterios de inclusión y exclusión, así como conectores booleanos y un diagrama de flujo para mostrar los resultados de la experiencia.

La actividad de búsqueda se hizo con base en la ecuación lógica con términos en inglés (lean service OR lean healthcare, and healthcare companies). Luego, se definieron criterios de inclusión y exclusión. Como criterios de inclusión se seleccionaron: Artículos científicos, idiomas, rango de publicación, áreas de investigación

Por otro lado, se definieron como criterios de exclusión a todos los publicados antes del año 2017, que no fuesen artículos científicos, que manejaran el tema de la herramienta 5s en empresas industriales pero que sus conclusiones no aportaran evidencia relevante para el presente estudio. La extracción de los datos fue llevada a cabo a partir del control de las palabras clave, con las cuales se obtuvieron títulos y temas de investigación. Así, se incluyó a estudios relacionados tema, lo cual se verificó a través de la lectura del resumen. Los elementos que componen la presentación de la revisión fueron los siguientes: autor, año, título, resumen, palabras clave, tipo de investigación. La metodología aplicada se representó visualmente en la Figura 1.

Figura 1

Proceso de revisión sistemática de la literatura

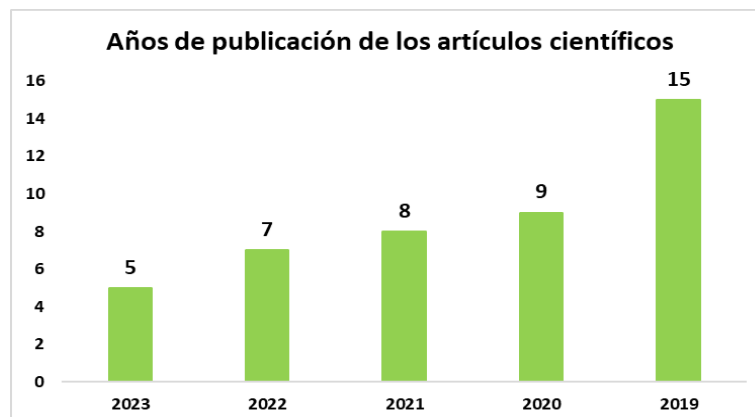


RESULTADOS

Se analizó los artículos de acuerdo a los siguientes criterios: (a) año de publicación, (b) país de procedencia y (c) base de datos o buscador de origen.

Figura 2

Análisis cuantitativo de los años de publicación de los artículos científicos



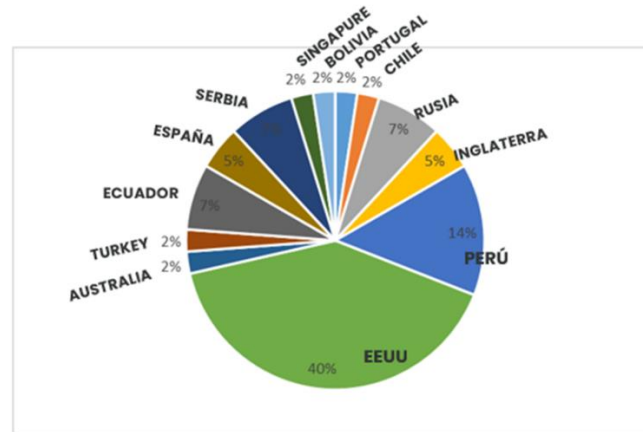


A partir de los resultados mostrados en la Figura 2, se puede determinar que la mayoría de los artículos provino de publicaciones de fechas entre los años 2019 y 2021. Para el 2019 se tienen 15 artículos (34% del total de investigaciones revisadas), le sigue el año 2020 con 9

artículos (20%), en el año 2021 se tiene 8 artículos (18%), luego en el año 2022 se muestran 7 artículos (16%) y finalmente este año 2023 que está transcurriendo con 5 artículos (11%) 24% del total de investigaciones revisadas, seguido del año 2017 con nueve documentos (18%).

Figura 3

Análisis cuantitativo de los países de procedencia de los artículos científicos



Del análisis mostrado en la Figura 3, se aprecia que predomina una procedencia de artículos relacionados con el uso de herramientas 5s en el sector industrial en EEUU, con 17 documentos (40%), seguido de Perú con seis artículos (14%), luego sigue Rusia, Ecuador y Serbia cada

uno con 3 artículos (6%), con 2 artículos cada uno tenemos a los países de España e Inglaterra y con 1 artículo cada uno se tiene a Bolivia, Chile, Turkey, Singapur y Portugal. En total se identificaron artículos provenientes de 13 países.

Tabla 1

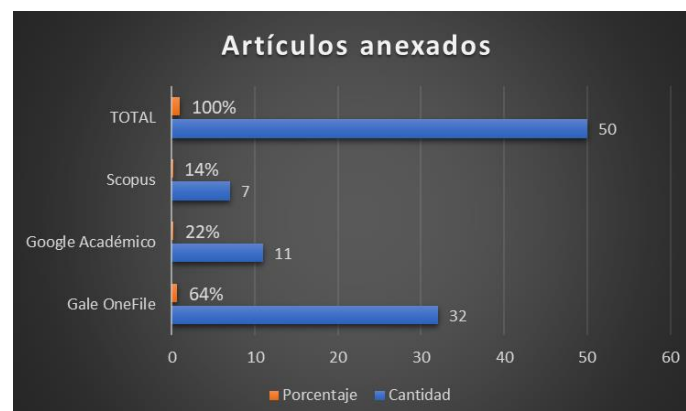
Análisis cuantitativo de la base de datos o buscador de los artículos científicos

| Plataforma | Cantidad | Porcentaje |
|------------------|----------|------------|
| Gale OneFile | 32 | 64% |
| Google Académico | 11 | 22% |
| Scopus | 7 | 14% |
| TOTAL | 50 | 100% |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4

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



En la Figura 4 se tiene que la principal base de datos en la que se obtuvieron estudios relacionados con el uso de herramienta 5S en el sector industrial fue Gale OneFile con 32 documentos (64%), seguido del buscador Google Académico con 11 documentos (22%) y Scopus con 7 documentos (14%).

Para empezar, se identificaron 8 artículos orientados a los beneficios de la implementación de herramientas 5S para el sector industrial, de acuerdo con lo mostrado en la Tabla 2.

Tabla 2

Resumen de artículos relacionados con los beneficios de la implementación de la herramienta 5S

| Autor y Año | Resultados |
|--------------------------|---|
| (Almendras, A . 2023) | La implementación contribuyó a Mejorar las condiciones de trabajo haciendo cumplir las normas de orden y limpieza. Asimismo, busca incrementar la productividad de los trabajadores mediante la eliminación de elementos y herramientas que no son necesarios en el lugar de trabajo. |
| (Sánchez et al., 2023) | Las implementaciones ayudan a mejorar las condiciones, lo que les permite ser utilizadas como pruebas piloto para implementar futuras mejoras en otras áreas de la empresa. |
| (Syahputri et al., 2023) | La metodología 5s ofrece enormes beneficios y su aplicabilidad no se limita a ningún campo o área de negocio |
| (Moore et al., 2023) | Entre los principales resultados se encontró que mejorar las condiciones laborales a través de la aplicación de normas de orden y limpieza garantiza beneficios sustanciales como el aumento de la productividad de los trabajadores, la optimización de procesos y la eliminación de actividades que no agregan valor a la producción. |
| (Samsudin et al., 2023) | La implementación exitosa de la metodología 5s y su persistencia dependen del compromiso y la disciplina de los empleados. Esto se logra a través de procesos de capacitación y seguimiento para garantizar que se sigan los estándares establecidos de orden y limpieza. |
| (Olvera et al., 2022) | Un aspecto importante de la aplicación de métodos 5S como parte de la manufactura esbelta es que los resultados son inmediatos, tienen un gran impacto visual, mejoran la eficiencia de los procesos y reducen significativamente las quejas de los clientes. |
| (Miller et al., 2022) | Como requisito comercial, se dice que la herramienta 5S es una decisión de alto nivel, pero la aplicación es para que todos los miembros del equipo realicen sus funciones y se coordinen y cooperen. |
| (Shahriar et al., 2016) | La implementación del método 5S ha reducido el tiempo de picking, muestra los beneficios que genera en la empresa y lo más importante, genera compromiso con los empleados de la empresa. |

Fuente: Elaboración propia.

En una segunda orientación, se identificaron seis artículos relacionados con las dificultades que se presentan al momento de implementar la herramienta 5S, de acuerdo con lo mostrado en la Tabla 3:

Tabla 3

Resumen de artículos relacionados con las dificultades que se presentan al momento de implementar la herramienta 5S

| Autor y Año | Resultados |
|------------------------|--|
| (Patel et al., 2022) | Resulta que la desventaja de las herramientas 5S es que a veces los operadores son los primeros en querer cambiar porque se muestra los beneficios del nuevo método, mientras que los gerentes retrasan el progreso de las mejoras. |
| (Makwana et al., 2022) | Los autores identifican como una barrera principal de la herramienta 5S: el comportamiento del personal, el liderazgo. La dirección de la empresa debe ser el principal patrocinador del proyecto, en quien se apoyará el grupo de trabajo cuando surjan problemas y haya que tomar decisiones. |
| (Gupta et al., 2022) | Las dificultades en la implementación surgen de la negativa de los operadores a cambiar sus prácticas. La mejor manera de involucrarse en los esfuerzos de mejora desde el inicio, porque no puede iniciar cambios en su trabajo sin depender de las personas para realizar esos cambios más adelante. |
| (Ramirez et al., 2021) | El lenguaje, los mensajes y los enfoques de capacitación utilizados desencadenaron mecanismos de fatiga de innovación, falta de sentido y falta de compromiso para el personal de primera línea. La naturaleza obligatoria, de arriba hacia abajo, dirigida externamente de la implementación y la falta de adaptación al contexto sirvieron como posibles obstáculos. |
| (García et al., 2021) | Se analizaron cuestiones clave, entre ellas, que la gerencia no está realmente comprometida, que mejorar el sistema corre el riesgo de fallar a largo plazo y, lo que es peor, que toda la fuerza laboral perderá la motivación para buscar culpables sin sentido. |



(Fardhosseini et al., 2021) Es muy importante que los empleados se den cuenta de que la producción es el corazón del negocio, donde se gana y se pierde dinero, y que los empleados, independientemente de su campo de actividad, deben llegar a tiempo.

Fuente: Elaboración propia.

Los hallazgos del tercer grupo de artículos se relacionan con los efectos de la implementación de herramientas 5S sobre el desempeño del personal, línea de investigación de la cual se ubicaron ocho documentos, los cuales se refieren en la Tabla 4:

Tabla 4

Resumen de artículos relacionados con los efectos de la implementación de herramientas 5S sobre el desempeño del personal

| Autor y Año | Resultados |
|-------------------------|--|
| (Stojmenovic, 2021) | Se muestran instrucciones para gerentes y profesionales de la salud en organizaciones de atención médica para embarcarse en un viaje Lean enfocado alineado con los objetivos estratégicos. |
| (Donayre, 2021) | Los requisitos y la preparación para la implementación de Lean enfocados en el cambio de comportamiento, incluida la preparación de la gestión alineada con la estrategia de la organización. |
| (Setiawan et al., 2021) | Se han producido mejoras importantes como el aumento de la satisfacción de los empleados y el aumento de la productividad del personal, incluido el personal dedicado a tareas de salud y logística. |
| (López, 2020) | Aprender a mejorar las operaciones de su proveedor de servicios puede ahorrarle mucho tiempo de vida y costos operativos. |
| (Guzmán et al., 2021) | Este trabajo permite a los gerentes realizar fácilmente un análisis para compensar y elegir un tiempo adecuado para poder llegar a las metas de la organización. |
| Autor y año | Resultados |
| (Alfocea, 2021) | La toma de sentido y el compromiso del personal fueron mecanismos destacados para el sostenimiento de los la herramienta 5S. |
| (Elango et al., 2020) | El diseño y el análisis después de la mejora continua es transformar a la organización y ver todas las necesidades de las mismas mediante estrategias. |
| (Guzel et al., 2020) | Los hallazgos sugieren que el liderazgo es el factor más crucial para una implementación exitosa. Aparte de esto, tener un objetivo claro por adelantado para el proyecto y la capacitación adecuada de la fuerza laboral son fundamentales en la intervención de la herramienta 5S. |

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN

El estudio realizado tuvo como propósito conocer los efectos de la aplicación de la herramienta 5S en empresas del sector industrial, mediante la revisión sistemática de la literatura en artículos científicos a nivel nacional e internacional. Para dar respuesta al problema planteado se definieron criterios de búsqueda y exclusión de documentos, selección de buscadores, definición del proceso de búsqueda, evaluación y selección de los artículos mediante los criterios preestablecidos, e identificación de categorías para la presentación de los resultados.

Con este propósito se organizó una búsqueda de manera sistemática para identificar las características, barreras, oportunidades y factores que intervienen en la aplicación de la herramienta 5S, y de esta manera conocer si las decisiones relacionadas con la eliminación de desperdicios, reducción de tiempo de mantenimiento, capacitación del personal y relación con otro tipo de tecnologías, puede incidir sobre la eficiencia y capacidad de respuesta de las empresas del sector industrial.

Para alinear los esfuerzos del proceso investigativo se planteó la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los efectos de la aplicación de la Herramienta 5S en empresas del sector industrial? Al respecto se concluye que: (a) La implementación de la herramienta 5S como rama derivada mejora la productividad y la eficiencia laboral de los empleados y también mejora la eficacia del equipo y se registra una inclinación positiva hacia la empresa; b) los facilitadores clave para la implementación de Herramienta 5S son: motivación, participación total de los empleados, empoderamiento de los empleados, espíritu de equipo, actitud positiva, varios sistemas de mantenimiento, la educación y la formación; c) los factores relacionados con los recursos humanos, como el trabajo en equipo y la capacitación especializada y multifuncional, se percibieron como cruciales para implementar la herramienta 5S de manera efectiva, d) la aplicación de la herramienta 5S demostró tener efectos favorables sobre los costos, la velocidad de las operaciones y la confiabilidad, y e) a pesar de esto, se muestran como barreras en la implementación el comportamiento del personal, la falta de un buen liderazgo y que exista resistencia al cambio. El aporte del



estudio se orienta a identificar las acciones y estrategias a seguir que permitirían optimizar y/o mejorar la actuación en la gestión de las entidades del sector industrial. La gestión basada en la herramienta 5S está estrechamente vinculada con dentro de la productividad, la reducción de costos operativos y el aumento de las habilidades y competencias del recurso humano, dicho razonamiento podría orientar a que la empresa establezca objetivos estratégicos que incluyan la implementación de estas herramientas, lo que tendrá impacto favorable sobre los beneficios económicos de la organización y la satisfacción de sus clientes y usuarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Almendras Ampuero, A. (2023). Propuesta de plan de implementación de la metodología de las 5s como herramienta de mejora continua según la norma ISO 9001: 2015 en el área de almacén de producción de la empresa "Plaxburg SRL" en el departamento de Cochabamba (Doctoral dissertation). <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/38146>
2. Alvarez Roa, E. J. (2022). Plan de implementación de la filosofía lean manufacturing enfocado en la herramienta 5s en la empresa Filtros Partmo SAS. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=3272898>
3. Alfocea Roig, G. (2021). Despliegue de la dinámica Kaizen de mejora continua partiendo del método de las 5S y las daily meetings (Master's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya). <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/361691>
4. Adzrie, M., Chai, F. O., Elcy, K., Joselyn, R. M., Mohd-Lair, N., & Madlan, M. A. (2019). Implementation of 5S in small and medium enterprises (SME). *Journal of Advanced Research Design*, 61(1), 1-18. <https://scholar.google.com/citations?user=HE5PQksAAA&hl=en>
5. Al Amin, M., Roy, S., Rahman, A., & Imran, M. (2019). Implementation of 5s in Jute Mill: A case study. *Journal of Engineering Science*, 10(1), 77-84. https://www2.kuet.ac.bd/JES/images/files/v101/10_JES_208_15-06-2019.pdf
6. Bharambe, V., Patel, S., Moradiya, P., & Acharya, V. (2020). Implementation of 5S in Industry: a Review. *Multidisciplinary International Research Journal of Gujarat Technological University*, 2(1), 12-27. <https://researchjournal.gtu.ac.in/News/PAPER%20-%202.pdf>
7. Chandrayan, B., Solanki, A. K., & Sharma, R. (2019). Study of 5S lean technique: a review paper. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 26(4), 469-491. https://www.academia.edu/95160246/Study_of_5S_lean_technique_a_review_paper
8. Díaz Calero, J. X. (2021). Propuesta de implementación de mejora basada en la herramienta de calidad 5S para crossfit Faby Melo (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Química). <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/57738>
9. Donayre Sempertiga, A. R. (2021). Funcionalidad de la Metodología de las 5S y su aplicabilidad. Una revisión bibliográfica del 2015-2019. <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/941>
10. Dorbessan, J. (2006). Las 5S, herramientas de cambio. editorial Universitaria de la UTN. Dorbessan, J. (2006). Las 5S, herramientas de cambio. editorial Universitaria de la UTN. <http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/>
11. Elango, S., Ajay, D., Venkatesh, B. D., & Dinesh, S. N. (2020). Implementing 5S Practice in Foundry Shop. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, 3(8), 367-370. <https://journal.ijresm.com/index.php/ijresm/article/view/201>
12. Favela-Herrera, M. K. I., Escobedo-Portillo, M. T., Romero-López, R., & Hernández-Gómez, J. A. (2019). Herramientas de manufactura esbelta que inciden en la productividad de una organización: modelo conceptual propuesto. *Revista lasallista de investigación*, 16(1), 115-133. <https://www.redalyc.org/journal/695/69563162008/movil/>
13. Fardhosseini, M. S., Soltaninejad, M., Karji, A., Ghorbani, Z., & Ghanadiof, O. (2021). Qualitative evaluation of 5S application considering the experience of electrical construction experts. <https://www.semanticscholar.org/paper/Qualitative-Evaluation-of-5S-Application-the-of-Fardhosseini-Soltaninejad/04dc0c23e3f09b26a8aa15338bade5fe79051128>
14. Fernandes, J. P., Godina, R., & Matias, J. C. (2019). Evaluating the impact of 5S implementation on occupational safety in an automotive industrial unit. In *Industrial Engineering and Operations Management II: XXIV IJCIEOM*, Lisbon, Portugal, July 18–20 24 (pp. 139-148). Springer International Publishing. <file:///C:/Users/Ronald/Downloads/EvaluatingtheImpactof5SImplementationonOccupationalSafetyinanAutomotiveIndustrialUnit.pdf>
15. García Ardila, G. A., & Trujillo Rojas, S. A. (2021). Aplicación de herramientas Lean 5S y VSM-Value Stream Map en Industrias García Carpintería Arquitectónica en el segundo semestre de 2021.



- <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/8093>
16. Gupta, S., & Chandna, P. (2020). A case study concerning the 5S lean technique in a scientific equipment manufacturing company. *Grey systems: theory and application*, 10(3), 339-357. https://www.researchgate.net/publication/340724732_A_case_study_concerning_the_5S_lean_technique_in_a_scientific_equipment_manufacturing_company
 17. Gupta, K. (2022). A review on implementation of 5S for workplace management. *Journal of applied research on industrial engineering*, 9(3), 323-330. https://www.journal-aprie.com/article_135455_05c43b2f1d0b36c20bad1883b5da1f14.pdf
 18. Guzmán Herrera, E. M., & Peña Zuluaga, J. R. (2020). Aplicación de las 5S como herramienta para la organización y mejoramiento de la calidad del servicio en el taller automotriz Ford de la Costa. <https://repositorio.utb.edu.co/handle/20.500.12585/11357>
 19. Guzel, D., & Asiabi, A. S. (2020). Improvement setup time by using SMED and 5S (An application in SME). *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(1), 3727-3732. <http://www.ijstr.org/final-print/jan2020/Improvement-Setup-Time-By-Using-Smed-And-5s-an-Application-In-Sme.pdf>
 20. Harun, M. F., Habidin, N. F., & Latip, N. A. M. (2019). 5S lean tool, value stream mapping and warehouse performance: Conceptual framework. *Int. J. Supply Chain Manag.*, 8(3), 605-608. <https://ojs.excelingtech.co.uk/index.php/IJSCM/article/view/3093>
 21. Jaen, F., Villanueva, V., & Novillo, E. (2020). Análisis y propuesta de mejora de procesos aplicando 5s en una empresa de mantenimiento. *Caso Ecuaclima*. 593 Digital Publisher CEIT, 5(3), 27-37. https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/207
 22. Jiménez, M., Romero, L., Fernández, J., Espinosa, M. D. M., & Domínguez, M. (2019). Extension of the Lean 5S methodology to 6S with an additional layer to ensure occupational safety and health levels. *Sustainability*, 11(14), 3827. <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/14/3827>
 23. López, A. H. S., Marchena, A. M., & Guerrero, L. M. O. (2020). Las 5S, herramienta innovadora para mejorar la productividad. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 41-47. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/307>
 24. Makwana, A. D., & Patange, G. S. (2022). Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company. *Australian Journal of Mechanical Engineering*, 20(1), 111-120. <https://www.sci-hub.se/10.1080/14484846.2019.1676112>
 25. Miller Verano, C., & Robello Ponce, R. (2022). Increasing sales in a real estate company using 5S and Standardization Work: A case of study. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/17760?show=full>
 26. Monteiro, C., Ferreira, L. P., Fernandes, N. O., Sá, J. C., Ribeiro, M. T., & Silva, F. J. G. (2019). Improving the machining process of the metalworking industry using the lean tool SMED. *Procedia Manufacturing*, 41, 555-562. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978919311321>
 27. Moore, A. J., & Webster-Edge, S. (2023). 5S solutions to promote medication efficiency and safety. *British Journal of Anaesthesia*. <https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC10078938&blobtype=pdf>
 28. Olvera, B. M. M., & Cujilán, Y. T. C. (2022). Metodología 5S como herramienta para mejorar la productividad en las empresas. *Alfa Publicaciones*, 4(1.1), 358-371. <https://www.mendeley.com/catalogue/f0e6e67c-6570-3149-b5ab-dabd00c68561/>
 29. Parrales Mero, W. H. (2019). Propuesta de mejora continua mediante la herramienta 5S en la empresa Rectificadora de Motores Bastidas Robayo de la ciudad de Guayaquil (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.). <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/41230>
 30. Patel, M., & Kiran, M. B. (2022, March). The Review on Various Strategies Adopted for Implementing and Sustaining 5S in a Manufacturing Industries. In *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Istanbul, Turkey*. <https://ieomsociety.org/proceedings/2022istanbul/1030.pdf>
 31. Peña, M. C. C. Aplicación de la herramienta 5s en el área de referencia del laboratorio synlab. https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/14400/T10448_Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20herramienta%205S%20en%20el%20C3%A1rea%20de%20referencia%20del%20Laboratorio%20Synlab.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 32. Polancich, S., & Pilon, B. (2019). The application of the Toyota Production System LEAN 5S methodology in the operating room setting. *Nursing Clinics*, 54(1), 53-79. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30712545/>
 33. Purwanto, A. (2020). Do Gemba Kaizen and 5S Reinforce Medical Equipment Manufacturing



- Performance? *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3986995
34. Ramírez Flores, J. G., & Torres Jacome, R. A. (2021). Modelo de aplicación de herramientas 5s, mantenimiento autónomo, distribución de planta y automatización para aumentar la capacidad productiva en una PYME del sector bebidas. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/654899>
35. Rizkya, I., Syahputri, K., Sari, R. M., & Siregar, I. (2019, May). 5S implementation in welding workshop—a lean tool in waste minimization. In *IOP conference series: materials science and engineering* (Vol. 505, No. 1, p. 012018). IOP Publishing. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/505/1/012018/pdf>
36. Rodrigues, J., Sá, J. C., Silva, F. J., Ferreira, L. P., Jimenez, G., & Santos, G. (2020). A rapid improvement process through “quick-win” lean tools: A case study. *Systems*, 8(4), 55. <https://www.mdpi.com/2079-8954/8/4/55>
37. Ruiz, S., Simón, A., Sotelo, F., & Raymundo, C. (2019). Optimized plant distribution and 5S model that allows SMEs to increase productivity in textiles. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/656263>
38. 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), 558. <https://doi.org/10.3390/buildings13020558>
39. Sati, S. A., & Adam, A. I. (2019). Evaluating the effectiveness of 5S implementation in the industrial sector. *International journal of innovative science and research technology*, 4(10), 804-808. <file:///C:/Users/Ronald/Downloads/EvaluatingtheEffectivenessof5SImplementationintheIndustrialSector.pdf>
40. Samsudin, A. E. P., Wijaya, D. K., & Islahudin, N. (2023). Perbaikan proses printing menggunakan metode DMAIC dan 5S untuk mengurangi waste proses di UKM limit screen printing Semarang. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(1), 97-107. <https://jurnal.stmcileungsi.ac.id/index.php/jenius/article/view/468>
41. Seddik, K. M. (2019). The impact of 5S strategy on the safety climate & productivity at Egyptian garment firms (assembly plants). *Open Journal of Business and Management*, 7(2), 1072-1087. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=92173>
42. Setiawan, N., Salleh, M. R., Ariff, H. A., Rahman, M. A. A., Mohamad, E., Sulaiman, M. A., ... & Ito, T. (2021). A proposal of performance measurement and management model for 5S sustainability in manufacturing SMEs: A Review. *Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing*, 15(2), JAMDSM0017-JAMDSM0017. <https://pure.qub.ac.uk/en/publications/a-proposal-of-performance-measurement-and-management-model-for-5s>
43. Shahriar, M. M., Parvez, M. S., Islam, M. A., & Talapatra, S. (2022). Implementation of 5S in a plastic bag manufacturing industry: a case study. *Cleaner Engineering and Technology*, 8, 100488. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266790822000933>
44. Sharma, S. S., Shukla, D. D., & Sharma, B. P. (2019). Analysis of lean manufacturing implementation in SMEs: a “5S” technique. In *Advances in Industrial and Production Engineering: Select Proceedings of FLAME 2018* (pp. 469-476). Springer Singapore. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/45740>
45. Syahputri, K., Rizkya, I., Sari, R. M., & Lo, A. (2023). Implementation of 5S in Improving of Palm Oil Mill Working Environment. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 25(1), 18-24. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899x/505/1/012018/pdf>
46. Stojmenović, M. (2021). Application of 5S tool in the banking sector of the Republic of Serbia. *Bankarstvo*, 50(4), 60-79. <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/1451-4354/2021/1451-43542104060S.pdf>
47. Soliz Manobanda, J. G. (2019). Propuesta de mejora de calidad en la bodega de la Cooperativa de Producción Artesanal 5 de noviembre aplicando la herramienta 5S (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.). <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/45740>
48. Yik, L. K., & Chin, J. F. (2019, June). Application of 5S and visual management to improve shipment preparation of finished goods. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 530, No. 1, p. 012039). IOP Publishing. file:///C:/Users/Ronald/Downloads/Application_of_5S_and_Visual_Management_to_Improve.pdf