



Metodología 5S como herramienta de lean manufacturing: impacto en la organización del trabajo y la seguridad ocupacional en los procesos industriales - RSL.

The 5S methodology as a lean manufacturing tool: impact on work organization and occupational safety in industrial processes - RSL.

Kryzia Ariana Enriquez-Saldarriaga¹, Leslie Marian Alarcón-Otero², Carmen Luz Cuba-Cornejo³
^{1,2,3}Universidad Tecnológica del Perú, Ica - Perú

Recibido: 20 de febrero de 2025.

Aceptado: 11 de julio de 2025.

Publicado: 01 de septiembre de 2025.

Resumen- Las empresas industriales operan en un entorno altamente competitivo, lo que exige la adopción de metodologías que generen ventajas estratégicas. Esta RSL tiene como objetivo reconocer el impacto de la Metodología 5S como herramienta de Lean Manufacturing en la organización del trabajo y la seguridad ocupacional en los procesos industriales, se centra en estudios publicados en los cinco últimos años, con la finalidad de reconocer beneficios, limitaciones y tendencias en su aplicación. Se han seleccionado 50 artículos, que destacan cómo la implementación de esta herramienta contribuye al orden, la estandarización, la eficiencia y la disciplina organizacional. Se obtuvieron como resultados la evidencia de conformidad sobre las mejoras y las mejoras tras la implementación de 5S para generar entornos de trabajo más eficientes y seguros, aún frente a las barreras y limitaciones que se presentan debido a la resistencia al cambio por parte del personal y al compromiso insuficiente del nivel gerencial. Las conclusiones recalcan que la metodología 5S trasciende la mejora continua al consolidarse como un recurso estratégico que impulsa la eficiencia organizacional y la sostenibilidad, su aplicación optimiza los espacios de trabajo, reduce pérdidas y fomenta una cultura de disciplina y responsabilidad que fortalece la productividad y la seguridad. No obstante, se advierte que la dificultad para adaptarse sigue siendo los principales retos para su consolidación a largo plazo en los entornos industriales.

Palabras clave: metodología 5s, procesos industriales, manufactura esbelta, seguridad ocupacional, organización de procesos.

Abstract— Industrial companies operate in a highly competitive environment, which requires the adoption of methodologies that generate strategic advantages. This systematic literature review (SLR) aims to recognize the impact of the 5S Methodology as a Lean Manufacturing tool on work organization and occupational safety in industrial processes. It focuses on studies published within the last five years, with the purpose of identifying benefits, limitations, and trends in its application. A total of 50 articles were selected, highlighting how the implementation of this tool contributes to organization, standardization, efficiency, and organizational discipline. The results provide evidence of improvements following the implementation of 5S, leading to more efficient and safer work environments, despite barriers and limitations such as employee resistance to change and insufficient managerial commitment. The conclusions emphasize that the 5S methodology transcends continuous improvement, establishing itself as a strategic resource that drives organizational efficiency and sustainability. Its application optimizes workspace, reduces losses, and fosters a culture of discipline and responsibility that strengthens productivity and safety. However, the difficulty of adaptation remains one of the main challenges for its long-term consolidation in industrial settings.

Keywords: 5s methodology, industrial processes, lean manufacturing, occupational safety, process organization.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: u21307227@utp.edu.pe (Kryzia Ariana Enriquez Saldarriaga).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad de Santander.

Este es un artículo bajo la licencia CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Como citar este artículo: K. A. Enriquez-Saldarriaga, L. M. Alarcón-Otero, C. L. Cuba-Cornejo, "Metodología 5S como herramienta de lean manufacturing: impacto en la organización del trabajo y la seguridad ocupacional en los procesos industriales - RSL", Aibi revista de investigación, administración e ingeniería, vol. 13, no. 3, pp. 01-20 2025, doi: [10.15649/2346030X.5806](https://doi.org/10.15649/2346030X.5806)



I. INTRODUCCIÓN

La industria moderna atraviesa una transformación donde la eficiencia operativa y la seguridad laboral se han convertido en ventajas competitivas y requisitos esenciales de viabilidad empresarial, las empresas capaces de producir de manera rápida, ordenada y segura pueden ofrecer productos de mayor calidad, con menos errores y riesgos. Frente a esta realidad, las organizaciones se ven obligadas a innovar y replantear continuamente sus métodos de producción, con el fin de responder al dinamismo y a la creciente complejidad del mercado. En los últimos diez años, los procesos industriales han experimentado cambios acelerados como la implementación de sistemas de producción más automatizados, el uso intensificado de datos para la toma de decisiones, la incorporación de metodologías de mejora continua y la creciente presión por garantizar condiciones laborales más seguras y eficientes; estos cambios son impulsados por la globalización, la actualización de los sistemas de producción y la acentuación de la competencia en el mercado [1]. En este contexto, las diferentes industrias se han visto en la necesidad de adoptar metodologías que les permitan responder con flexibilidad, organizar el trabajo de manera eficiente y garantizar condiciones de trabajo seguras [2]. Por ello, cada vez más organizaciones incorporan la filosofía Lean en sus procesos; su aplicación práctica en el ámbito industrial es conocida como Lean Manufacturing, la cual mantiene un enfoque de mejora continua y ha sido estudiada extensamente para abordar ineficiencias comunes en los sistemas productivos, tales como la rigidez operativa, el desorden en las áreas de producción, la excesiva generación de desperdicios y los riesgos laborales asociados a la manipulación de materiales y equipos en diversas industrias [3]. Lean Manufacturing no solo busca optimizar la productividad, sino que también promueve la estandarización de procesos, la organización sistemática de los recursos, la eliminación de actividades que no agregan valor y la mejora constante de los flujos productivos, generando un entorno más ordenado, seguro y eficiente. Este modelo tiene sus bases en el Sistema de Producción Toyota (TPS), desarrollado por Taiichi Ohno y su equipo, que estableció principios fundamentales como la reducción de desperdicios (muda), la mejora continua (kaizen) y la colaboración proactiva de los colaboradores en la optimización de los procesos; posteriormente, estos principios fueron sistematizados y difundidos internacionalmente por Womack y Jones [4], quienes consolidaron Lean Manufacturing como un enfoque estratégico aplicable a distintos tipos de industrias, permitiendo que las empresas incrementen su competitividad, mejoren la calidad de sus productos y fomenten una cultura organizacional orientada al orden, la eficiencia y la seguridad en todas sus operaciones.

Existen variadas herramientas de Lean Manufacturing, entre las que destacan 5S, JIT, Kanban, Kaizen, Poka Yoke, TQM, TPM y VSM, y otras; que orientan a la optimización de los procesos productivos mediante la reducción de desperdicios, la estandarización de actividades y el establecimiento de espacios más protegidos para los trabajadores [5]. Sin embargo, muchas empresas industriales aún enfrentan desafíos para implementar herramientas sofisticadas, como la resistencia cultural al cambio y al escaso compromiso directivo, otros de los principales desafíos se encuentran las implementaciones superficiales que generan beneficios limitados, como los costos adicionales, la pérdida de tiempo por una mala planificación, la desmotivación en los colaboradores, la falta de auditorías constantes y la desalineación entre las prácticas Lean y las tareas cotidianas [6]. En este escenario, optar por la implementación de las 5S se torna más accesible ya que consta de hábitos básicos que promueven la organización del trabajo mediante la clasificación, el orden, la limpieza, la estandarización y el mantenimiento de la disciplina. La metodología 5S puede entenderse como un conjunto de prácticas sistemáticas que buscan establecer un entorno laboral ordenado, seguro y estructurado, basado en la disciplina y la organización [7]. Se fundamenta en cinco pilares: Clasificación (Seiri), que consiste en separar lo necesario de lo innecesario; Orden (Seiton), que organiza los elementos de tal forma que cada uno tenga un lugar definido y sea de fácil acceso; Limpieza (Seiso), que implica mantener el área de trabajo limpia y libre de suciedad; Estandarización (Seiketsu), que asegura que los procedimientos y normas se apliquen de manera consistente; y Disciplina o Sostenimiento (Shitsuke), que fomenta la continuidad de estas prácticas mediante hábitos y normas internas. En conjunto, estas cinco dimensiones conforman un marco de trabajo que orienta la organización de los espacios, la disposición de los recursos y la estructuración de las tareas de manera sistemática, promoviendo un orden inherente al entorno laboral y un enfoque constante en la estandarización y disciplina dentro de los procesos productivos. Diversos estudios muestran que la metodología 5S direccionada en procesos de manufactura mejora de manera notable la organización del entorno laboral, al reducir desperdicios y generar mayor eficiencia en el flujo de trabajo. Se evidencia que aplicar la metodología 5S genera una transformación de trascendencia en el orden y la organización del entorno industrial, permitiendo optimizar el uso del espacio físico y reduciendo hasta en un 80 % el área destinada al almacenamiento, minimizando el desperdicio por transporte innecesario a una quinta parte del nivel inicial; asimismo, la implementación de señalizaciones, delimitaciones visuales y sistemas de etiquetado favorece la estandarización de las tareas, la seguridad operativa y la eficiencia general del proceso [8]. Así, 5S fortalece de manera directa el orden en los espacios de producción, al asignar lugares específicos para herramientas, materiales y equipos, evitando el desorden y facilitando su uso y retorno inmediato; esta organización sistemática asegura que cada elemento esté siempre en su sitio, reduciendo errores, agilizando las operaciones y creando un entorno de trabajo limpio, predecible y estructurado, lo que convierte el orden en un pilar central de la eficiencia y la mejora continua; y no solo eso, también estimula una cultura de disciplina y compromiso en los trabajadores, propiciando hábitos que refuerzan el cumplimiento de normas, la correcta manipulación de recursos y la colaboración constante en el mantenimiento del orden. Del mismo modo, aunque las empresas también enfrentan la dificultad de integrar la seguridad ocupacional como un eje fundamental, afortunadamente con la metodología 5S es posible mejorar las condiciones de trabajo, al minimizar peligros a los que están expuestos los empleados, como obstrucciones en las áreas de tránsito, acumulación de materiales y desorden en los puestos de trabajo [9]. Ello se encuentra directamente vinculado con la reducción de riesgos laborales y accidentes en entornos industriales, gracias a que tras implementar 5S se obtiene un espacio de trabajo extraordinariamente más organizado, limpio y estructurado, que disminuye la probabilidad de errores, movimientos innecesarios y desplazamientos de materiales, lo se relaciona con la reducción de riesgos laborales y accidentes en entornos industriales, gracias al espacio ordenado que mejora la seguridad y salud ocupacional y el rendimiento de los empleados [10].

En este sentido, la metodología 5S no solo mejora la organización del trabajo, también fortalece la seguridad ocupacional en los procesos industriales. Pues, la estandarización y limpieza sistemática del entorno laboral reduce significativamente los riesgos de accidentes, al minimizar obstáculos, mejorar la visibilidad y facilitar el acceso seguro a herramientas y materiales; la detección y eliminación de elementos innecesarios, junto con la señalización visual de zonas de trabajo, contribuye a prevenir caídas, golpes y otros incidentes laborales. De esta manera, la metodología 5S no solo optimiza la productividad, sino que además establece un espacio laboral más seguro y saludable, promoviendo la mejora continua en la protección de los empleados [11]. Por ende, el presente estudio muestra que la adopción de esta metodología en procesos industriales resulta muy útil, incluso puede aplicarse en todo tipo de empresas, ya sea en producción, talleres, oficinas o almacenes [9]. La metodología 5S se puede aplicar en diversas áreas de producción, en las líneas de ensamblaje, cada herramienta tiene un lugar específico y claramente señalado, lo que facilita su uso y retorno, reduciendo errores y tiempos de búsqueda; en los almacenes, los materiales se identifican y organizan visualmente, y los pasillos se señalizan, permitiendo una localización rápida y un flujo más eficiente; en las áreas de mantenimiento, las herramientas y equipos se disponen de manera ordenada, asegurando que el trabajo se realice con mayor eficacia y seguridad; en las plantas

de producción, la metodología ayuda a delimitar zonas, separar materiales peligrosos y aplicar códigos de colores en los utensilios, evitando la contaminación cruzada y garantizando procesos controlados. Para ejemplificar los beneficios obtenidos tras aplicar 5S en procesos industriales, en industrias fabricantes de bolsas de plástico, implementar 5S mostró en una mejora sustancial en la efectividad operativa a través de la reducción de periodos de inactividad [12]. En industrias de producción más especializadas, ha demostrado mejorar la calidad en laboratorios de investigación y desarrollo farmacéuticos, evidenciando un efecto positivo sobre la estandarización de procesos y la mejora continua [13]. De igual forma, la gestión logística se ha visto beneficiada mediante la aplicación de 5S en empresas regionales, optimizando el flujo de materiales y reduciendo tiempos de entrega [14]. En empresas agroexportadoras, ha permitido establecer modelos de gestión de producción que incrementan la eficiencia y competitividad del sector [15]. En la industria del calzado, permitió reducir en un 50 % los accidentes laborales mensuales, además de generar mayor satisfacción en los trabajadores gracias a la simplificación de procesos, consolidando un entorno más ordenado y seguro [10]. En la industria de la construcción, contribuye a reducir riesgos laborales mediante la organización, la limpieza y la estandarización en los espacios de trabajo, lo que favorece un entorno más seguro, ordenado y controlado en obra [4]. Estos casos reflejan el impacto de esta metodología en distintos sectores, al transformar los espacios de trabajo en entornos limpios, ordenados y estandarizados que potencian la eficiencia y la seguridad; la optimización en la organización y en el sistema operativo, genera ambientes más productivos y con menor riesgo, consolidando así una base fundamental que ayuda en la mejora continua en las industrias [11], [16]. Por tanto, la implementación de esta metodología es vista como una justificación sólida para el presente estudio, al evidenciar cómo prácticas sistemáticas de organización, limpieza, disciplina y estandarización pueden transformar las zonas de producción en entornos estructurados, seguros y ordenados. Estos entornos no solo facilitan la ejecución de tareas de manera coherente y predecible, sino que también permiten que las empresas consoliden procesos más eficientes y adaptables, promoviendo hábitos de responsabilidad y cuidado del espacio de trabajo entre los colaboradores. Así, la adopción de 5S se justifica no únicamente como una técnica operativa, sino como un enfoque estratégico que sustenta la mejora continua, la eficiencia organizacional y la seguridad ocupacional, aportando una base sólida para fortalecer la competitividad de las industrias y fomentar una cultura de excelencia que perdure en el tiempo.

El objetivo del presente artículo se orienta a consolidar y sistematizar los aportes existentes sobre la metodología 5S, para mostrar una visión amplia de su impacto y relevancia en la organización del trabajo y la seguridad ocupacional en los procesos industriales. Con este estudio se pretende fomentar su aplicación para dar visibilidad a las mejoras que esta metodología ofrece en términos de orden, eficiencia y seguridad, ya que, si bien gran parte de los artículos existentes se centran principalmente en la productividad, su verdadero alcance va mucho más allá de las métricas de eficiencia. La adopción de herramientas Lean, y específicamente de 5S, no solo reduce tiempos de operación, minimiza desperdicios y elimina actividades innecesarias, sino que también transforma los espacios de trabajo, promoviendo la organización sistemática de herramientas, materiales y estaciones de producción, lo que incide directamente en la calidad, el bienestar de los trabajadores y la seguridad. De esta manera, la metodología contribuye a que cada elemento del área productiva tenga su lugar, se mantenga visible y accesible, y se utilice de manera eficiente, lo que disminuye errores en el trabajo, agiliza los procesos y genera un entorno predecible, limpio y estructurado; consecuentemente, su aplicación impacta positivamente tanto en la organización del trabajo como en la seguridad ocupacional [17]. Por un lado, la consolidación del orden mediante la aplicación de 5S fomenta hábitos de disciplina, responsabilidad y conciencia sobre la correcta manipulación de recursos, convirtiéndose en un factor que fortalece la cultura organizacional y promueve la mejora continua. Al implementar prácticas de señalización, etiquetado, delimitación de espacios y estandarización de procedimientos, no solo se optimiza la secuencia de tareas productivas y la utilización eficiente de los recursos, sino que también se establecen estándares claros que permiten medir, controlar y mantener los niveles de productividad y seguridad en el tiempo. Esta sistematización del trabajo se traduce en ventajas estratégicas para la empresa, ya que favorece la coordinación entre equipos, facilita la detección de desviaciones, agiliza la toma de decisiones y aumenta la capacidad para adaptarse frente a cambios en los mercados o en la demanda de producción, garantizando altos estándares de calidad y eficiencia [18]. Por otro lado, la seguridad ocupacional, intrínsecamente vinculada al orden y la organización, se ve notablemente fortalecida con la aplicación de 5S. La correcta disposición de herramientas y materiales, la eliminación de obstáculos y la identificación clara de zonas de riesgo disminuyen la probabilidad de accidentes laborales, protegen a las personas y los activos, y contribuyen a generar un entorno de trabajo más confiable y sostenible. Esto no solo reduce los costos asociados a incidentes y sanciones legales, sino que también mejora la reputación institucional y genera confianza entre clientes, proveedores y colaboradores. Al mismo tiempo, un entorno laboral seguro y ordenado influye positivamente en el nivel de motivación y satisfacción del talento humano, fortaleciendo su compromiso y productividad, y fomentando un clima laboral más colaborativo y responsable [19]. En este sentido, el presente artículo busca demostrar que la metodología 5S no se limita a ser una herramienta de mejora continua enfocada en productividad y eficiencia, sino que constituye un recurso estratégico integral capaz de consolidar el orden, optimizar el manejo del trabajo, fortalecer la seguridad ocupacional y generar ventajas competitivas sostenibles. La sistematización del trabajo, el orden de los espacios y la estandarización de procesos permiten que las empresas trabajen con mayor eficiencia, reduzcan riesgos, aumenten la confiabilidad de sus operaciones y garanticen la continuidad de los procesos. En suma, al visibilizar los impactos positivos de la aplicación de 5S en el orden y la seguridad, este estudio busca incentivar la adopción de la metodología como un elemento central dentro de la gestión estratégica de las organizaciones, fomentando una cultura de mejora constante y de excelencia, que trasciende los beneficios operativos y repercute de manera significativa en la sostenibilidad y competitividad empresarial a largo plazo [20].

La estructura del presente artículo se organiza en seis secciones claramente delimitadas, diseñadas para garantizar un desarrollo lógico, coherente y progresivo del estudio. En primer lugar, se presenta el resumen, donde se describen los principales componentes de la presente investigación, los objetivos que orientan el estudio, la problemática abordada y los hallazgos más relevantes, ofreciendo al lector una visión general del contenido y alcance del artículo. A continuación, se desarrolla la introducción, cuyo propósito es contextualizar la situación actual respecto al uso e impacto de la metodología 5S en distintos entornos productivos e industriales, destacando la importancia de su aplicación y la justificación de la problemática que motiva esta revisión. La metodología constituye la tercera sección y detalla con precisión el procedimiento empleado para la recopilación y el análisis de la literatura, incluyendo la estrategia de selección bibliográfica, la base de datos consultada, el motor de búsqueda, así como los criterios de inclusión y exclusión que determinaron la selección de la información analizada, garantizando la rigurosidad y validez del estudio. Posteriormente, se presentan los resultados e interpretaciones, donde se exponen los hallazgos derivados del análisis bibliométrico, identificando los países con mayor producción científica, las áreas temáticas predominantes y, especialmente, las tendencias y aplicaciones de la herramienta 5S en diferentes contextos industriales. Con base en estos resultados, la discusión aborda un análisis crítico que interpreta los hallazgos de la literatura revisada, estableciendo conexiones entre las evidencias por diversos autores. Finalmente, el artículo contiene una sección de conclusiones, donde se sintetizan los aportes más significativos de la revisión, se destacan las implicancias de los resultados y se plantean líneas de investigación para estudios futuros. Esta estructura permite al lector seguir de manera clara y progresiva cada etapa del estudio, comprendiendo la fundamentación teórica.

II. METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTOS

El proceso metodológico se inició con la definición de una interrogante de investigación específica siguiendo nuestro tema de estudio. Esta pregunta se estructuró bajo el marco PICOT (Problema, Intervención, Comparación, Resultados y Tiempo), reconocido por su utilidad en la delimitación de investigaciones aplicadas en entornos industriales [21].

La pregunta PICOT planteada es: ¿Cuál es el impacto de la metodología 5S frente a otras herramientas de Lean Manufacturing en la organización del trabajo y mejora de la seguridad ocupacional en los procesos industriales entre los años 2020 y 2025?

Una vez formulada, la pregunta fue desglosada en cada uno de sus componentes, como se muestra en la Tabla I, con el propósito de orientar de manera precisa el proceso de análisis y delimitación del estudio. Este procedimiento permitió establecer los elementos clave para el desarrollo del motor de búsqueda y la posterior revisión sistemática de la literatura. El enfoque metodológico empleado se respalda en estudios recientes donde la aplicación estructurada de herramientas Lean ha demostrado el reducir desperdicios, mejorar la eficiencia, optimizar el flujo de actividades en el trabajo y fortalecer la seguridad en sectores manufactureros [22], [23].

Tabla 1: Componente PICOT.

Componete	Preguntas
P- PROBLEMA	¿Cómo se han identificado las deficiencias en la organización del trabajo y los riesgos de seguridad ocupacional en los procesos industriales?
I- INTERVENCIÓN	¿Qué prácticas se han llevado a cabo para implementar la metodología 5S como herramienta de Lean Manufacturing en los procesos industriales?
C- COMPARACIÓN	¿Qué diferencias existen en la organización del trabajo y la seguridad ocupacional entre los procesos industriales que aplican 5S y aquellos que no la aplican o usan otras metodologías Lean?
O- RESULTADOS	¿Qué mejoras en la eficiencia, organización del trabajo y reducción de riesgos laborales se han observado tras la implementación de la metodología 5S?
T- TIEMPO	¿En qué años la metodología 5S ha mostrado un mayor impacto en la organización del trabajo y la seguridad ocupacional?

Fuente: Elaboración propia.

Sucesivamente, se reconoce en la etapa de análisis las palabras claves de cada componente de PICOT como se visualiza en la Tabla 2.

Tabla 2: Palabras clave PICOT.

Componete	Palabras clave para scopus
P- PROBLEMA	"industrial processes" OR "production processes" OR "industrial operations" OR "production systems" OR "transformation processes"
I- INTERVENCIÓN	5S OR "five S" OR "5S methodology" OR "5S system" OR "5S practices"
C- COMPARACIÓN	"lean manufacturing" OR kaizen OR poka yoke" OR "JIT" OR "just in time" OR "just at time" OR kanban
O- RESULTADOS	efficient OR productivity OR quality OR "occupational safety" OR "workplace safety" OR "work organization" OR "continuous improvement" OR "process improvement"

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la Tabla 3 se plasma el motor de búsqueda completo, derivado de la formulación de las preguntas PICOT. Para la aplicación del motor de búsqueda se empleó la base de datos Scopus, reconocida por contar con una extensa recopilación de literatura científica y su fiabilidad en la identificación de estudios académicos relevantes para la investigación.

Tabla 3: Motor de búsqueda de PICOT.

Motor de búsqueda
(ALL ("industrial processes" OR "production processes" OR "industrial operations" OR "production systems" OR "transformation processes") AND TITLE-ABS-KEY (5S OR "five S" OR "5S methodology" OR "5S system" OR "5S practices") AND ALL ("lean manufacturing" OR kaizen OR "poka yoke" OR "JIT" OR "just in time" OR "just at time" OR kanban) AND TITLE-ABS-KEY (efficient OR productivity OR QUALITY OR "occupational safety" OR "workplace safety" OR "work organization" OR "continuous improvement" OR "process improvement")) AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) AND (LIMIT-TO (OA , "all"))

Fuente: Elaboración propia.

Criterios para la inclusión y exclusión de información.

Con el propósito de respaldar la pertinencia y la calidad académica de la información recolectada en la presente Revisión Sistemática de Literatura (RSL), se definieron criterios de inclusión (CI) y exclusión (CE). Estos parámetros buscan asegurar que los estudios seleccionados aporten evidencia actual y específica sobre la aplicación de la metodología 5S como herramienta de Lean Manufacturing, destacando su impacto en la organización del trabajo y en la seguridad ocupacional dentro de los procesos industriales.

Criterios de inclusión (CI).

- CI1. Metodología 5S aplicada en entornos industriales.
- CI2. 5S vinculada a Lean o mejora continua.
- CI3. Relación entre 5S y seguridad ocupacional.
- CI4. Impacto de las 5S en la organización del trabajo.

Crterios de exclusión (CE).

- CE1. Información de libros.
- CE2. Idiomas distintos al inglés.
- CE3. Publicaciones sin acceso abierto.
- CE4. Artículos no relacionados con el ámbito industrial.

Selección de estudios.

Luego de realizar la recolección de artículos en la base de datos, se procedió a depurar y organizar la información obtenida. Posteriormente, los resultados se representaron mediante el diagrama PRISMA, recurso que facilitó el análisis y permitió sintetizar las fuentes relevantes vinculadas con la aplicación de la herramienta 5S en entornos industriales.

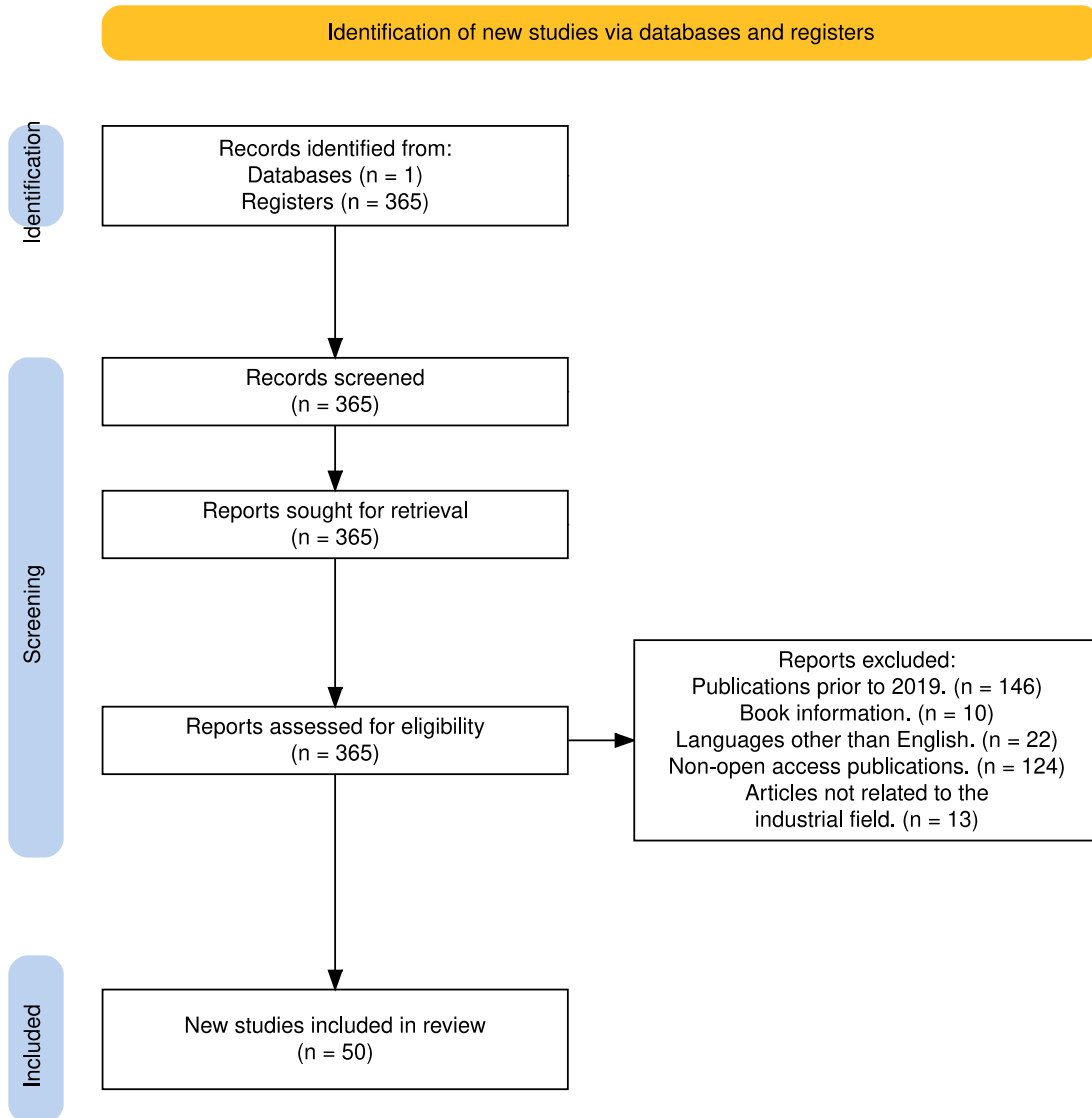


Figura 1: Diagrama de flujo Prisma.
Fuente: Elaboración propia con Prisma (2020).

III. RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Artículos seleccionados.

La Tabla 4 presenta la síntesis de la literatura seleccionada para la construcción de la revisión sistemática de literatura (RSL), agrupando la información clave que permite analizar las tendencias metodológicas, geográficas y temáticas de las investigaciones revisadas. Cada registro incluye datos relevantes como el objetivo del artículo, título del estudio y el área de producción en la que se aplicó el estudio. Esta sistematización facilita la identificación y la diversidad de contextos en los que se aplican las metodologías de mejora continua, como en este caso, la 5S.

Tabla 4: Artículos seleccionados para la investigación respecto a la metodología 5S.

Artículo	Objetivo del artículo	Tipo de estudio	Área productiva de aplicación
(1)	Evaluar el impacto de técnicas de manufactura esbelta.	Estudio empírico cuantitativo, basado en encuestas.	Áreas operativas de producción textil.
(2)	Recoger y analizar los tiempos de procesamiento y los problemas encontrados en la producción.	Estudio de caso empírico aplicado a una pyme.	Área de producción de impresión de camisetas.
(3)	Aplicar un enfoque de toma de decisiones múltiples criterios para seleccionar herramientas “lean” adecuadas.	Carácter exploratorio-analítico.	Área de producción de elementos prefabricados de concreto.
(4)	Presentar las posibilidades de aplicar recursos de manufactura esbelta en la industria de la construcción para contribuir en la seguridad laboral en los sitios de obra.	Estudio de revisión de literatura apoyado por análisis bibliométrico.	Área de zonas de trabajo en obras de construcción.
(5)	Explorar la correlación entre el uso de herramientas/metodologías de calidad seleccionadas en los procesos de producción.	Estudio empírico cuantitativo, basado en encuestas realizadas a empresas manufactureras.	Área de procesos de producción en empresas manufactureras.
(6)	Busca analizar y evaluar las metodologías de gestión de calidad utilizadas en la elaboración de muebles de madera.	Revisión/encuesta empírica.	Área de fabricación de muebles de madera.
(7)	Ilustrar el desarrollo de un enfoque de mejora continua para procesos de back-office (administrativos) mediante su automatización.	Estudio de caso empírico en un entorno real de empresa.	Área de procesos administrativos de una empresa automotriz.
(8)	Aplicar un enfoque de Design Thinking para integrar el enfoque 5S methodology de forma efectiva en un entorno industrial de trabajo.	Estudio de caso empírico industrial.	Área de producción de frutas congeladas.
(9)	Desarrollar un marco metodológico para implementar la metodología 5S en puestos de trabajo de soldadura de metal.	Estudio de caso empírico aplicado.	Proceso de soldadura en un taller metalúrgico.
(10)	Analizar la influencia de cuatro herramientas del enfoque Manufactura Esbelta.	Estudio de caso empírico.	Área de producción de calzado ortopédico.
(11)	Aplicar 5S en una empresa del sector de producción y procesamiento.	Estudio de caso empírico.	Área de producción y procesamiento de componentes metálicos para la industria automotriz.
(12)	Implementar 5S methodology en una empresa de elaboración de bolsas plásticas para reducir desperdicios.	Estudio de caso empírico aplicado.	Área de producción de bolsas plásticas.
(13)	Investigar la integración de las metodologías 5S y Kaizen.	Estudio que combina datos cuantitativos y cualitativos.	Área de diseño y fabricación de moldes.
(14)	Analizar la adopción del sistema 5S en el sector logístico.	Caso empírico cualitativo.	Área logística, almacenes de productos, zonas de carga y descarga, rutas de tránsito de camiones y montacargas.
(15)	Investigar cómo técnicas de optimización lean pueden aplicarse para mejorar los flujos de trabajo y la gestión en la logística en un centro de distribución de frutas.	Estudio de caso empírico aplicado en una instalación real de distribución de frutas.	Área de gestión logística y almacenamiento en frío.
(16)	Mejorar la eficiencia y productividad de una pequeña y mediana empresa.	Estudio de caso empírico en el sector metal-mecánico.	Pintura industrial.
(17)	Analizar el tiempo de inventario en una línea de producción mediante la herramienta Value Stream Mapping y simulación para detectar desperdicios.	Estudio de caso empírico en planta real de producción.	Área de línea de producción.
(18)	Evaluar la aplicación del concepto Kaizen en los proyectos de implementación del enfoque lean en unidades de atención de urgencias 24 h en Brasil.	Estudio empírico de evaluación sumativa de dos proyectos	Área de unidades de atención de urgencias 24 horas.
(19)	Su objetivo principal es lograr mejoras en la productividad de una pyme de la industria de panadería.	Estudio de caso aplicado (empresa real – panadería) de manufactura ligera/panificación, con enfoque de intervención.	Área de producción de pan.
(20)	Identificar y eliminar o al menos reducir desperdicios en la producción y flujos internos de logística.	Estudio de investigación-acción.	Área de producción de tapones de corcho.
(21)	Analizar el progreso de la eficiencia en el proceso de corte de pymes de la industria textil en Perú.	Caso empírico aplicado en una PYME del sector textil.	Corte textil.
(22)	Mejorar los plazos de entrega del sector de bebidas no alcohólicas en Perú.	Estudio de caso empírico-aplicado en una PYME.	Área de producción de agua embotellada.
(23)	Identificar los principales desafíos y barreras que afrontan las organizaciones en Lituania al adoptar la filosofía Lean manufacturing.	Investigación cualitativa.	Área de producción, específicamente a líneas de ensamblaje y talleres de manufactura.
(24)	Analiza la relevancia del concepto de producción esbelta para empresas manufactureras.	Estudio conceptual / análisis teórico-empírico.	Área de producción, donde se organizaron estaciones de trabajo, herramientas y materiales para optimizar el flujo de producción.
(25)	Busca implementar una perspectiva combinada de Lean Six Sigma para evaluar e incrementar la productividad y los desperdicios.	Estudio de caso empírico.	Área de producción de papel.
(26)	Diseñar un modelo de optimización de producción para lograr mejorar la tasa de cumplimiento de pedidos.	Estudio de caso para planta que fabrica de productos plásticos.	Área de producción de envases plásticos.
(27)	Busca demostrar cómo tecnologías de la industria 4.0 pueden facilitar la implementación de la “6ª S”.	Investigación aplicada combinando metodología de visión artificial y manufactura esbelta.	Área de laboratorio farmacéutico.
(28)	Pretende abordar uno de los problemas de la industria del calzado a través de la adopción de un sistema con base en la manufactura esbelta.	Estudio de caso aplicado en una planta real de fabricación de calzado.	Área de producción de calzado.

(29)	Diseñar un modelo de manufactura esbelta para disminuir el plazo de entrega de pedidos.	Caso (empresa MYPE).	Área de confección de prendas de seguridad.
(30)	Aplicar el enfoque Lean Six Sigma usando la metodología DMAIC para perfeccionar el proceso de ensamblaje de bogies en la industria de carros de ferrocarril.	Caso empírico en una planta real de ensamblaje de bogies.	Área de ensamblaje de bogies ferroviarios.
(31)	Determinar el efecto de las herramientas del enfoque Lean Manufacturing sobre la duración del proceso productivo.	Estudio empírico en planta industrial.	Área de preparación de embalajes para productos alimenticios.
(32)	Utilizar la metodología Lean Six Sigma para disminuir el porcentaje de productos que presente defectos.	Estudio empírico aplicado en una empresa manufacturera.	Producción de briquetas de cáscara de coco.
(33)	Implementar herramientas de manufactura esbelta para mejorar los indicadores de productividad.	Estudio empírico en empresa PYME.	Producción de lavaderos de cocina.
(34)	Emplear el ciclo Plan-Do-Check-Act cycle para mejorar el proceso logístico interna en una línea de montaje de componentes automotrices.	Estudio de caso empírico.	Área de logística interna.
(35)	Evaluar la efectividad del almacén de producto terminado de una empresa manufacturera mediante la aplicación de un método modificado de TPM y herramientas Lean.	Estudio de caso empírico aplicado en planta real de manufactura.	Área de almacén de productos terminados.
(36)	Identificar los factores de desperdicio (non-value-added activities, NVA) en actividades de construcción.	Estudio de caso empírico en el contexto de un proyecto de autopista.	Área de construcción de carreteras de peaje.
(37)	Analizar la integración entre Total Quality Management medido con los criterios del Malcolm Baldrige National Quality Award y prácticas Lean.	Investigación cuantitativa basada en encuestas.	Producción automotriz.
(38)	Desarrollar un sistema de producción basado en la combinación de la filosofía Lean y planificación sistemática del layout.	Caso empírico en una PYME del sector plástico.	Producción de envases plásticos.
(39)	Diseñar e implementar la línea de producción en la industria de confección a través de la aplicación de herramientas de manufactura esbelta como estandarización del proceso, balanceo de línea y la metodología 5S.	Caso aplicado en una empresa real del sector confección.	Producción de piezas automotrices.
(40)	Diseñar un algoritmo para la ejecución de modelos específicos de manufactura esbelta en sistemas industriales.	Estudio de caso empírico aplicado en una planta industrial.	Área de inyección de plásticos.
(41)	Desarrollar un modelo enfocado en Total Productive Maintenance (TPM) y estandarización del trabajo para maximizar la eficiencia operativa en una pyme del sector plástico.	Estudio de caso empírico en una empresa real.	Área de termoformado.
(42)	Aumentar la productividad en una fábrica de muebles mediante la aplicación de técnicas de manufactura esbelta.	Caso empírico aplicado en una empresa manufacturera de muebles.	Taller de costura de tapicería.
(43)	Analizar el nivel de madurez alcanzado por industrias de la región de Luanda respecto a las prácticas y herramientas de la filosofía Lean.	Estudio cuantitativo y cualitativo mediante encuesta.	Área de producción industrial.
(44)	Analizar la relación entre la incorporación del sistema 5S y los indicadores de productividad y calidad.	Empírico cuantitativo, basado en encuesta en una única empresa.	Área de producción de componentes automotrices.
(45)	Busca reducir costos de compra de agentes de limpieza importados, manteniendo condiciones de 5S.	Estudio de caso empírico.	Área de producción de pinturas.
(46)	Evaluar los niveles de implementación de herramientas de calidad perfectas en las industrias marroquíes utilizando el método IEMSE.	Estudio empírico basado en encuestas y análisis de datos recopilados de diversas industrias en Marruecos.	Área de producción industrial.
(47)	Evaluar la utilidad de las herramientas Lean en una empresa portuguesa del sector metalmeccánico.	Estudio empírico de caso único en el sector metalmeccánico en Portugal.	Línea de producción de bebidas no alcohólicas.
(48)	Evaluar la implementación del programa 5S en la empresa Bramam.	Caso aplicado en una empresa del sector de bebidas en el municipio de Parintins.	Área de logística (almacenes de productos, gestión de inventarios, zonas de carga y descarga).
(49)	Diseñar una metodología de gestión productiva para incrementar la eficiencia en la producción de una microempresa del sector alimentario en Perú.	Caso aplicado en una microempresa del sector alimentario.	Área productiva, específicamente a líneas de procesamiento de alimentos, estaciones de envasado.
(50)	Investigar el uso de herramientas y métodos de calidad en las 24 divisiones de una empresa matriz de fabricación.	Investigación aplicada en una empresa matriz de fabricación con divisiones en América, África, Asia y Europa.	Área de inspección de entradas de materiales.

Fuente: Elaboración propia.

Distribución geográfica de los artículos revisados según el país de afiliación del autor principal.

La Figura 3 presenta la distribución geográfica de los cincuenta artículos analizados en esta revisión sistemática, identificando el país de autoría principal en cada publicación.

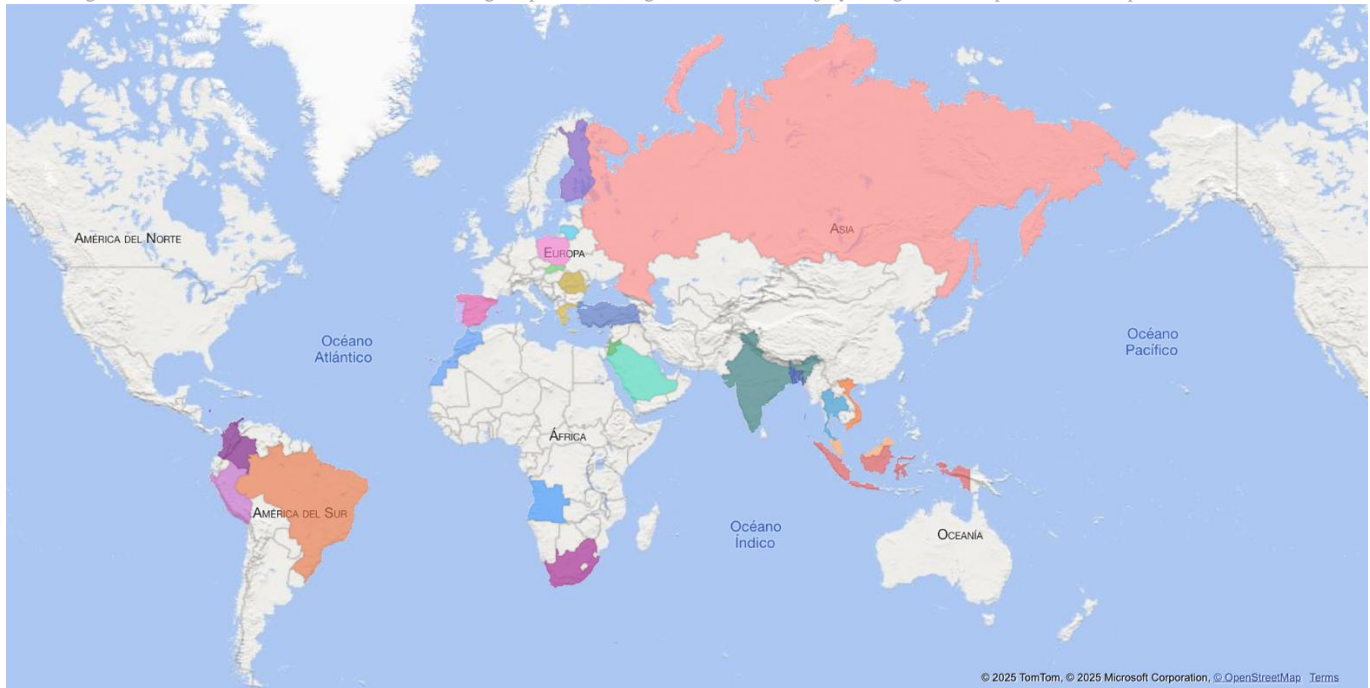


Figura 2. Mapa mundial de los países de autoría de la literatura seleccionada.
Fuente: Elaboración propia.

El mapa temático elaborado permite visualizar la distribución geográfica de las investigaciones basadas en el uso de herramientas de Lean Manufacturing en diversos contextos industriales. Los resultados evidencian una concentración significativa de publicaciones en América del Sur y Europa, destacando particularmente el liderazgo de Perú, con 13 artículos, seguido de Portugal y Polonia, ambos con 6 contribuciones cada uno. Esta tendencia refleja un creciente interés regional por la optimización de procesos productivos mediante la filosofía Lean, especialmente en países con sectores industriales y agroindustriales en desarrollo.

Asimismo, se observa una presencia constante de Asia, con países como India e Indonesia (3 artículos cada uno), así como la participación de naciones emergentes en investigación tecnológica como Arabia Saudita, Malasia y Vietnam, que confirman la expansión global del enfoque Lean hacia nuevos entornos de innovación y manufactura avanzada. En menor proporción, Europa Central y el Norte de África también contribuyen con investigaciones relevantes, evidenciando una diversificación geográfica en la generación de conocimiento.

La información utilizada para la construcción del mapa proviene de las afiliaciones institucionales de los autores principales de cada artículo, lo cual permite representar de manera precisa el origen académico y territorial de las investigaciones. Así, este análisis geográfico complementa la revisión sistemática al mostrar la internacionalización del enfoque Lean Manufacturing y su adaptación progresiva a distintos sectores y realidades económicas.

Mapa de palabras clave.

Con el propósito de sintetizar y representar visualmente las tendencias temáticas identificadas en la revisión de literatura, se elaboró un mapa de palabras clave. Esta herramienta gráfica constituye un recurso analítico que facilita la comprensión de los principales enfoques presentes en los estudios revisados, al permitir observar de manera clara y estructurada con los conceptos más empleados por los autores.

Su aplicación en revisiones sistemáticas resulta especialmente útil, ya que posibilita identificar las conexiones conceptuales entre distintas investigaciones, reconocer patrones de interés y delimitar las áreas de mayor desarrollo dentro del campo de estudio. En este sentido, el mapa de palabras clave actúa como un puente entre la exploración teórica y la interpretación de los temas emergentes, ofreciendo un marco sólido para analizar las tendencias investigativas en torno a la adopción de herramientas Lean Manufacturing.

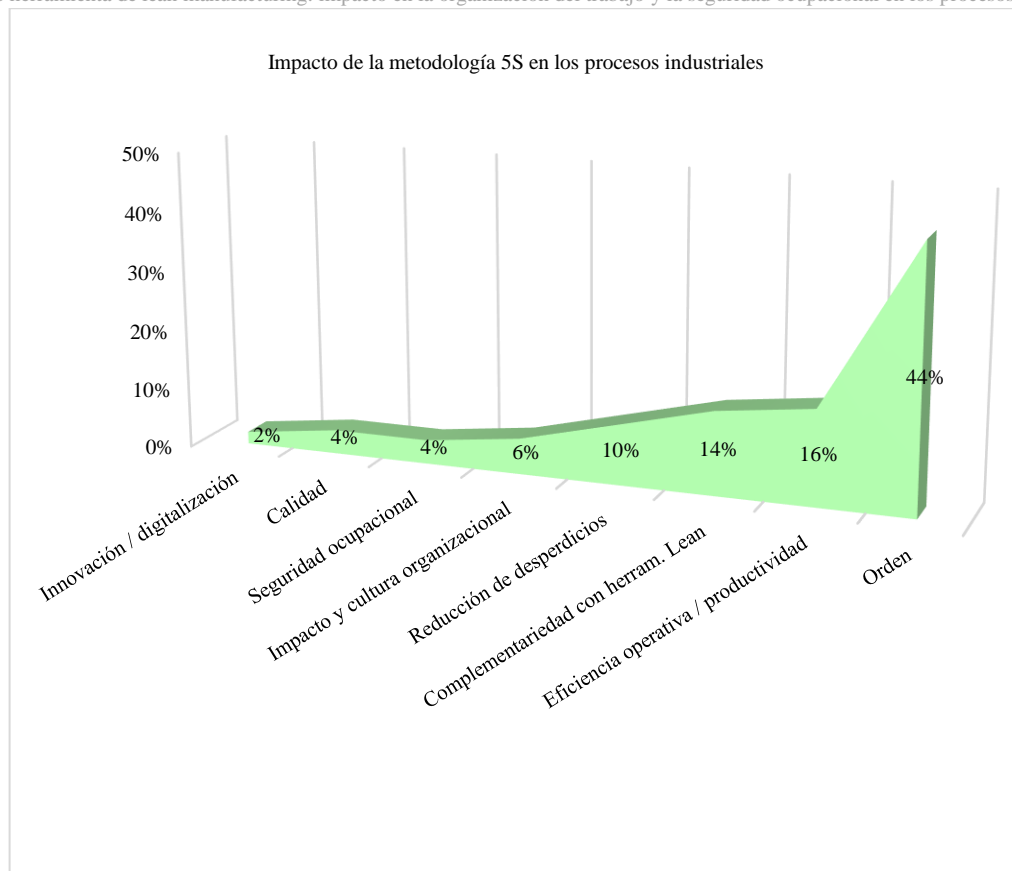


Figura 4: Impacto de 5S en los procesos industriales.
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados evidencian que el ítem con mayor incidencia corresponde al orden con un 44%, ello confirma que aplicar la metodología 5S genera un positivo impacto en la organización de los procesos productivos. Esto es porque luego de su implementación en casos industriales, se obtienen beneficios como el control visual inmediato de desviaciones en las actividades, la señalización y marcado estandarizado de equipos, y el establecimiento de normas disciplinarias, todos factores que refuerzan la organización y disposición en el espacio de trabajo [24]. Implementar 5S permite establecer un orden claro y sistemático en todos los procesos productivos, ya que a cada herramienta, material y equipo se le designará un lugar definido, lo que facilita su localización inmediata y elimina desplazamientos innecesarios, búsquedas y confusiones dentro del área de trabajo. La estandarización de los procedimientos y la señalización visual refuerzan este orden, asegurando que las actividades se desarrollen de manera estructurada y coherente; consecuentemente, los flujos de trabajo se vuelven más previsibles y organizados, los cuellos de botella se reducen, y la coordinación entre tareas se optimiza, evidenciando que aplicar las 5S tiene un efecto directo y significativo en la mejora del orden en los entornos de producción [19].

Igualmente, según la figura, los resultados indican que tras la aplicación de 5S se obtienen mejoras sustanciales en la eficiencia operativa y en la productividad con un 16%. En particular, posterior a la adaptación de los procesos con base en los principios de 5S se observa un incremento en la eficiencia del proceso cíclico, disminución del tiempo no operativo de las máquinas y una disminución en el flujo excesivo de la mano de obra, lo que contribuye a un mejor rendimiento de la producción [25]. En este sentido, se sostiene que esta herramienta promueve el mantenimiento del orden y la limpieza en los lugares de trabajo, favoreciendo así, a la reducción de tiempos y desplazamientos innecesarios (10%), favoreciendo la seguridad (4%) y efectividad de los operadores [26].

La integración de 5S impacta notablemente en la seguridad en el entorno laboral, ya que con esta metodología se logra la eliminación de componentes innecesarios en los procesos, la organización sistemática de herramientas y materiales, y la estandarización en los procesos de trabajo. Esto genera un espacio limpio, ordenado y seguro, reduciendo los riesgos de accidentes y facilitando que los trabajadores ejecuten sus tareas de manera más controlada y protegida, mejorando tanto la seguridad como la eficiencia operativa [11]. Es fundamental reconocer que la organización del trabajo no solo es una cuestión de orden, sino una verdadera ventaja estratégica para las empresas. La metodología 5S se convierte en una herramienta clave para lograrlo, ya que permite estandarizar los procesos, organizar de manera sistemática los recursos y reducir o eliminar actividades que no agregan valor al flujo productivo. Este nivel de organización no solo facilita que las tareas se realicen de forma más eficiente y estructurada, sino que también genera un entorno laboral más seguro y predecible. Al contar con espacios claramente definidos, señalizaciones visuales y procedimientos estandarizados, se reducen riesgos de accidentes y se protege la integridad de los empleados; en consecuencia, la implementación de 5S, además de optimizar la utilización de recursos y mejora la coordinación diaria, también se traduce en una ventaja competitiva real: permite a la empresa mantener altos estándares de seguridad, garantizar la continuidad de sus operaciones y fortalecer su capacidad de gestión frente a las exigencias del mercado, consolidando su posición frente a la competencia [18]. Además, la estandarización y organización del entorno de trabajo no solo mejora la seguridad, al reducir riesgos de accidentes y minimizar la exposición a situaciones peligrosas, sino que también incrementa significativamente la efectividad de los operadores. Al contar con un espacio de trabajo claramente delimitado, con herramientas, materiales y procedimientos organizados y etiquetados de manera sistemática, los empleados pueden enfocarse mejor en sus tareas, reduciendo errores y desperdicio de tiempo. Este entorno controlado facilita la identificación rápida de recursos necesarios, optimiza los desplazamientos y evita movimientos innecesarios, lo que no solo agiliza los procesos productivos, sino que también

contribuye a un desempeño más consistente y confiable. La implementación de estas prácticas genera operadores más eficientes, seguros y capaces de mantener altos estándares de productividad dentro de un marco laboral más organizado y predecible [10].

Además, diversos autores destacan que la implementación de herramientas Lean, como la 5S, influye de manera importante en la habilidad de las empresas para innovar y adaptarse tecnológicamente, la aplicación de estos enfoques favorece la modernización de los procesos productivos al permitir identificar pérdidas, optimizar el uso de recursos y promover una cultura de mejora continua [5]. Este entorno ordenado y eficiente, no solo facilita la incorporación de nuevas soluciones tecnológicas y organizativas, sino que también impulsa la transición hacia modelos de mantenimiento preventivo y predictivo, vinculados con la digitalización industrial. Por ello, estas prácticas fortalecen la perdurabilidad y la competitividad de las empresas al integrar la disciplina operativa del Lean con la innovación y el desarrollo tecnológico; pues, se puede implementar 5S con tecnologías de Industria 4.0 como visión por computador, algoritmos de detección de objetos y modelos de monitoreo para los trabajadores [27], a pesar de ello, esta metodología posee un menor impacto en cuanto a innovación y digitalización (2%), debido a que sus fases no están diseñadas para generar nuevas ideas, desarrollar tecnologías o implementar soluciones digitales, esta metodología se enfoca más en la estandarización y la disciplina del presente que en la exploración de futuros cambios disruptivos.

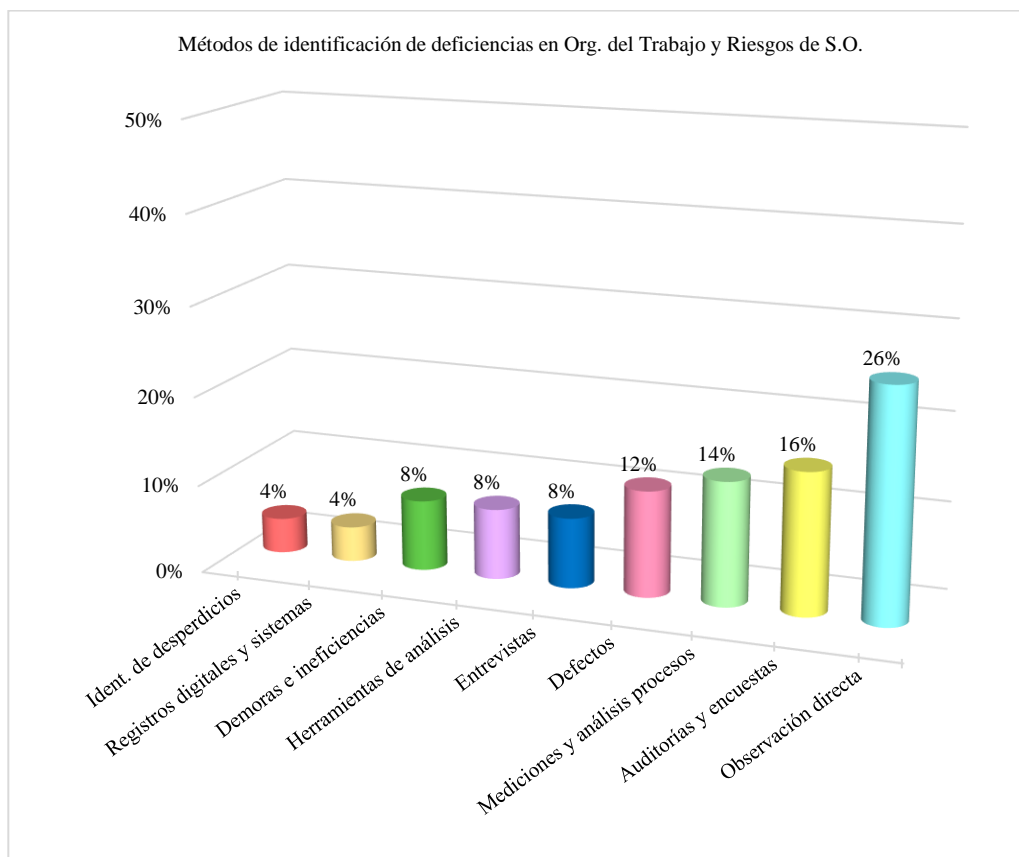


Figura 5. Formas de identificación de deficiencias en la organización del trabajo y riesgos de seguridad ocupacional en procesos industriales. Fuente: Elaboración propia.

La figura refleja la proporción porcentual de los métodos de identificación utilizados para encontrar deficiencias en la organización del trabajo y en la seguridad ocupacional de las organizaciones. Como punto de partida es necesario el uso de observación, análisis y mediciones previas para identificar deficiencias antes de aplicar la herramienta 5S, enfocada en mejorar el orden, limpieza y eficiencia en los espacios de trabajo. Los datos muestran que la observación directa es la técnica más utilizada, representando el 26% del total, lo que indica que gran parte de la implementación de 5S depende de la inspección visual con el fin de detectar oportunidades de mejora y garantizar que las prácticas se cumplan correctamente. Esta técnica constituye una herramienta esencial para la detección de deficiencias en el área productiva, ya que permite evidenciar de manera inmediata problemas como tiempos de espera, acumulación de inventario en proceso, desorden en los puestos de trabajo o movimientos innecesarios de los operarios [11]. Así, es un método clave en la etapa de diagnóstico inicial, pues ofrece una visión práctica y tangible de la situación real de la planta.

Le siguen auditorías y encuestas (16%), así como mediciones y análisis de procesos (14%), lo que sugiere un enfoque en la recopilación de información estructurada y cuantitativa para evaluar la eficiencia y el cumplimiento de estándares 5S [28]. Los defectos (12%) también tienen un peso considerable, reflejando la atención a errores o irregularidades que afectan la calidad y organización. Demoras e ineficiencias, herramientas de análisis y entrevistas (cada una con 8%) representan enfoques intermedios que ayudan a profundizar en la comprensión de los procesos y la cultura organizacional [29]. Estos hallazgos coinciden con la evolución contemporánea de la gestión de mejora continua, donde se priorizan intervenciones estructuradas frente a simples registros históricos.

Por último, las técnicas con menor porcentaje, como identificación de desperdicios (4%) y registros digitales y sistemas (4%), indican que, si bien se reconocen como importantes, son herramientas complementarias y no la principal fuente de información en la implementación de 5S [6]. Por tanto, esta figura sugiere que para aplicar 5S primero el proceso se centra en la observación directa y la evaluación sistemática, apoyada por mediciones, auditorías y análisis de procesos, lo que refleja un enfoque integral para mejorar la eficiencia, optimizar el orden en los espacios de trabajo y reducir desperdicios.



Figura 6: Prácticas llevadas a cabo para la adopción de la metodología 5S en procesos industriales bajo Lean Manufacturing. Fuente: Elaboración propia.

La figura demuestra que la práctica más priorizada en la metodología 5S son las propias fases 5S (38 %). La implementación de esta metodología se centra en las fases: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y sostener. El éxito de la aplicación de 5S depende en gran medida del cumplimiento riguroso y sistemática de dichas fases [30]. La finalidad de implementar la herramienta 5S es obtener lugares de trabajo ordenados y bien organizados tras sus cinco etapas. La primera etapa es clasificar, esta consiste en seleccionar del lugar de trabajo, únicamente los materiales necesarios para la realización de las actividades de producción; la segunda etapa es ordenar, se basa en marcar y colocar los materiales en lugares correctos; la tercera etapa es limpiar, hace referencia a ordenar el lugar de trabajo; la cuarta etapa es estandarizar, consta de establecer estándares para la disposición de los equipos de cada estación y, la quinta etapa sostener o mantener, en esta se desarrollan hábitos orientados a la adhesión a los principios de esta herramienta [31].

A su vez, auditorías, estandarización, herramientas Lean y capacitación comparten un 14% cada una y, en menor medida se encuentran el control visual y la redistribución del layout [20], con un 10% cada uno. Estos resultados reflejan que la consolidación de las fases básicas sigue siendo el eje central, mientras que la estandarización y la formación se posicionan como factores clave para garantizar la sostenibilidad del sistema productivo [32].

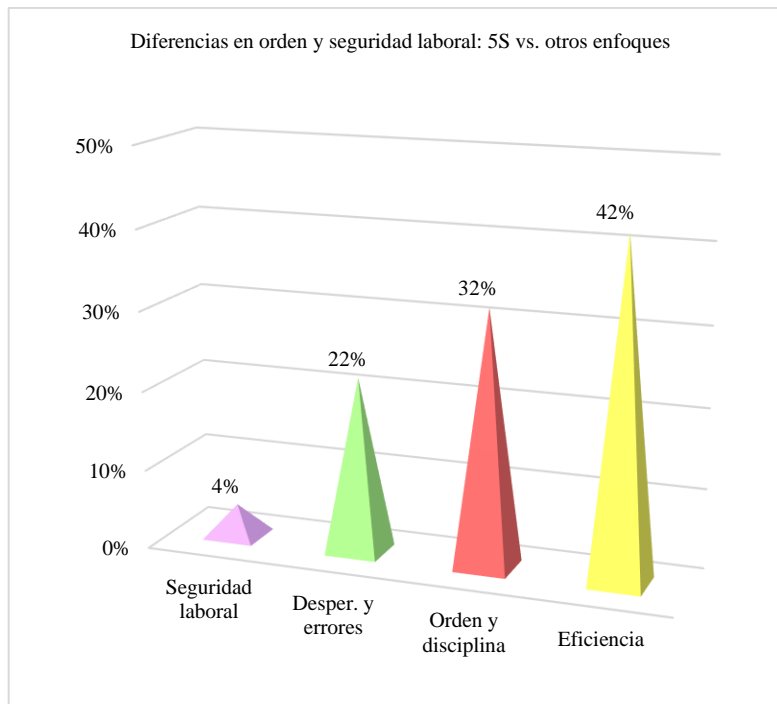


Figura 7: Diferencias en la organización del trabajo y la seguridad ocupacional entre procesos industriales con 5S. Fuente: Elaboración propia.

Esta figura muestra las principales diferencias entre el sistema 5S en comparación con la utilización de otras de las herramientas Lean. Por una parte, se evidencia que con 5S se obtiene mejores resultados en la eficiencia (42 %) y el orden y limpieza (32 %). Esto se debe a que, tras aplicar las 5S se observa un incremento en la limpieza y organización en el lugar de trabajo, lo que agiliza la localización de herramientas o materiales y optimizar los flujos internos. Estas mejoras contribuyen a un incremento del índice de desempeño y a una entrega oportuna de los productos. Así, los resultados demuestran que la eficiencia, la limpieza y el orden alcanzados mediante las 5S son esenciales para optimizar los procesos y generar un entorno de trabajo más productivo [33].

Por otra parte, desde la perspectiva de la reducción de desperdicios, tras aplicar las 5S se puede lograr eliminar o reducir cuatro desperdicios Lean: defectos, infrautilización de talento, transporte y sobreprocesamiento. Por ejemplo, en cuanto al desperdicio por sobreprocesamiento, al automatizar o estandarizar la mayoría de los campos de los documentos, se eliminó la necesidad de replicar la entrada de datos entre documentos, lo que repercute en el tiempo dedicado al proceso de documentación. Por lo tanto, al reducir el tiempo dedicado a completar documentos, los empleados estuvieron más disponibles para analizar los procesos de la planta y realizar tareas más creativas [7]. En nuestros resultados, los desperdicios y errores alcanzan un 22%, lo que evidencia que, si bien la realización de las fases de la metodología 5S permite reducir los desperdicios asociados al ciclo operativo, su impacto puede no resultar tan significativo en comparación con otras herramientas Lean más específicas en control y optimización de procesos. Esto se debe a que, tras las primeras etapas de mejora, los desperdicios y errores tienden a reaparecer cuando no se garantiza un adecuado mantenimiento, estandarización y seguimiento del sistema, permitiendo que los viejos hábitos y el desorden se reinstalen en el entorno de trabajo. Esta situación refleja que la sostenibilidad de los resultados depende en gran parte del compromiso organizacional y del liderazgo activo en todos los niveles jerárquicos. Por ello, es fundamental involucrar al personal de manera participativa, establecer rutinas claras y mecanismos de retroalimentación, así como realizar auditorías periódicas que aseguren la permanencia de las buenas prácticas. Además, impulsar una cultura basada en la disciplina, la responsabilidad y la capacitación constante, resulta clave para consolidar los beneficios de la 5S y mantener la reducción de desperdicios a largo plazo.

Con un menor impacto, se encuentra la seguridad laboral, representando apenas un 4%, lo cual refleja que los problemas relacionados con la seguridad suelen quedar relegados frente a las fallas operativas y organizativas, a pesar de su influencia directa en el desempeño global de las empresas. Esta tendencia evidencia que, en muchos entornos industriales, la seguridad se percibe más como un requisito normativo que como un componente estratégico de la mejora continua. Sin embargo, diversos estudios coinciden en que la integración de la seguridad con la eficiencia operacional y la gestión de la calidad resulta esencial para lograr entornos de trabajo sostenibles y productivos. En este sentido, se resalta la importancia de incorporar la seguridad laboral como un eje transversal dentro de la metodología 5S, promoviendo una cultura preventiva que no solo minimice accidentes, sino que también contribuya al bienestar y compromiso del personal [34].

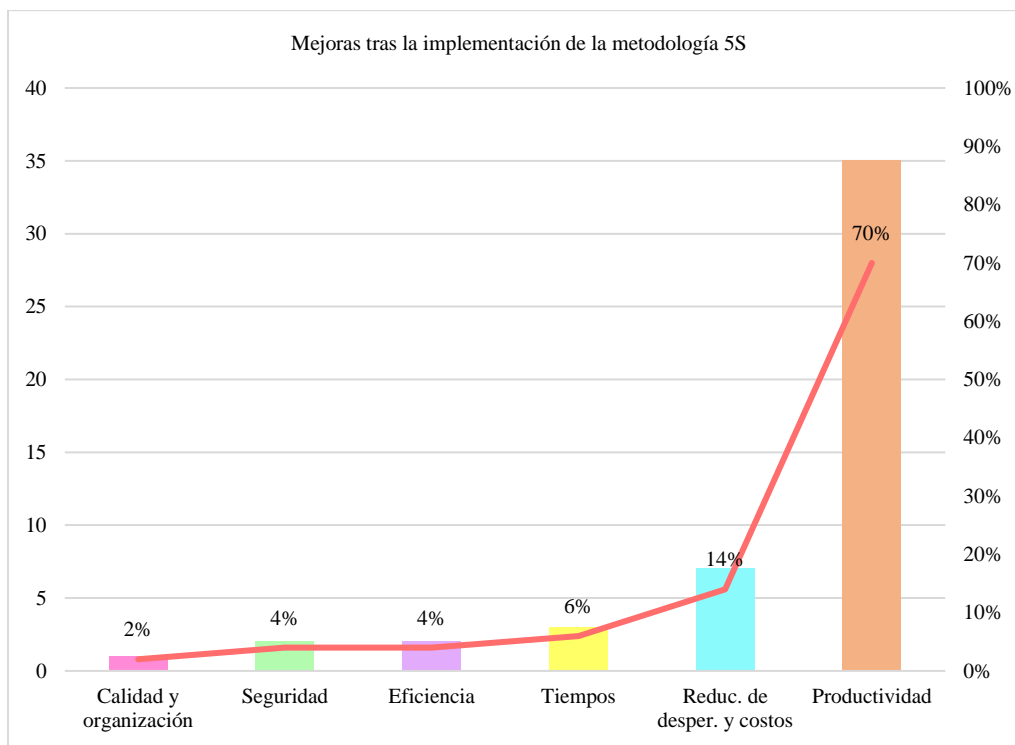


Figura 8: Mejoras en eficiencia, organización del trabajo y reducción de riesgos laborales tras la aplicación de la metodología 5S. Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la figura muestran que la productividad es el aspecto de mejora más importante, ya que alcanza un 70%. Esto significa que la metodología 5S se usa sobre todo para aumentar el rendimiento de los procesos y hacerlos más eficientes. En otros estudios también se encontró que aplicar 5S junto con otras herramientas Lean ayuda en la administración de los recursos y favorece la disponibilidad de los equipos empleando mejor los tiempos, lo que finalmente incrementa la productividad [35].

Asimismo, otros factores como la reducción de desperdicios y costos (14%), tienen un considerable impacto en las empresas, al identificar actividades que no agregan valor (non-value-added o NVA) para eliminarlas o reducirlas, se permite atacar los desperdicios en una estrategia central; optimizando el desempeño organizacional en tiempo, costo y calidad [36]. Tras la integración de las 5S se refleja una mejora de los resultados financieros al aumentar la rentabilidad y aminorar los costos de producción [37]. Este efecto se origina en la disminución de gastos operativos asociados a reprocesos, inventarios innecesarios y uso ineficiente de materiales. Además, la mayor estabilidad y control en los procesos productivos permite optimizar la administración de recursos, minimizar pérdidas económicas y elevar los márgenes de utilidad. En

Metodología 5S como herramienta de lean manufacturing: impacto en la organización del trabajo y la seguridad ocupacional en los procesos industriales - RSL
consecuencia, la metodología 5S se convierte en un recurso eficaz para alcanzar una estructura de costos más eficiente y una rentabilidad sostenida en el tiempo.

En cuanto a la mejora de los tiempos (6%), mediante Seiri y Seiton (primera y segunda “S” respectivamente) se disminuye el tiempo de búsqueda de materiales y preparación antes de la ejecución de cada tarea; con Seiso y Seiketsu (tercer y cuarta “S” respectivamente) se acortan los tiempos muertos generados por fallas menores o por ajustes improvisados; a través de Shitsuke (quinta “S”) se forman los hábitos de orden que una vez estandarizados, ayudan a evitar perder tiempo reacomodando, corrigiendo errores en el trabajo y reduciendo incidentes o interrupciones [38]. Respecto a la eficiencia (4%), ya que la metodología 5S contribuye directamente a potenciar la productividad de los procesos gracias al orden, limpieza y estandarización, reduciendo tiempos, movimientos innecesarios y esperas entre operaciones, se logra un uso más equilibrado de recursos, minimizando las pérdidas por desbalanceo y optimizando el flujo de trabajo [39].

Del mismo modo, la seguridad (4%) se fortalece luego de la implementación de 5S al eliminar condiciones inseguras en el entorno de trabajo para reducir riesgos y peligros laborales, esto se demuestra mediante la reducción de tasas de accidentes y de ítems observados en auditorías de seguridad y auditorías ergonómicas [40].

No obstante, aunque la organización del trabajo y calidad solo ocupa el 2% de las mejoras, se ha demostrado que llevar a cabo procesos industriales considerando los principios de la metodología 5S tiene un efecto inmediato en la organización del trabajo, puesto que al ordenar y limpiar el área de producción, se delimitan claramente los espacios operativos y se establecen ubicaciones definidas para las herramientas y los equipos; esto genera un entorno estructurado en el que cada elemento tiene un lugar específico, lo que facilita la ejecución de las tareas y garantiza que los operarios trabajen en condiciones más ordenadas y sistemáticas [41].

De esta manera, la organización del lugar de trabajo se convierte en un apoyo clave para la eficiencia global del proceso de producción, ya que permite aprovechar el uso de los recursos, reducir tiempos improductivos y optimizar la coordinación entre las distintas etapas operativas. El enfoque 5S crea un lugar de trabajo más estructurado, seguro y funcional, donde cada elemento cumple una función específica y se encuentra en el lugar adecuado. Esta disposición no solo agiliza las tareas diarias sino que también facilita la detección temprana de anomalías y evita interrupciones en el flujo de producción. Al mismo tiempo, la ejecución sistemática de las 5S ayuda a mejorar el nivel de calidad de los productos, pues se corrigen las condiciones que originan productos defectuosos como el desorden, la acumulación de residuos, la limpieza insuficiente y la ausencia de estandarización. En consecuencia, el entorno de trabajo se transforma en un espacio más eficiente, seguro y focalizado en la excelencia operativa, contribuyendo directamente al incremento de la productividad y la satisfacción del consumidor [42].

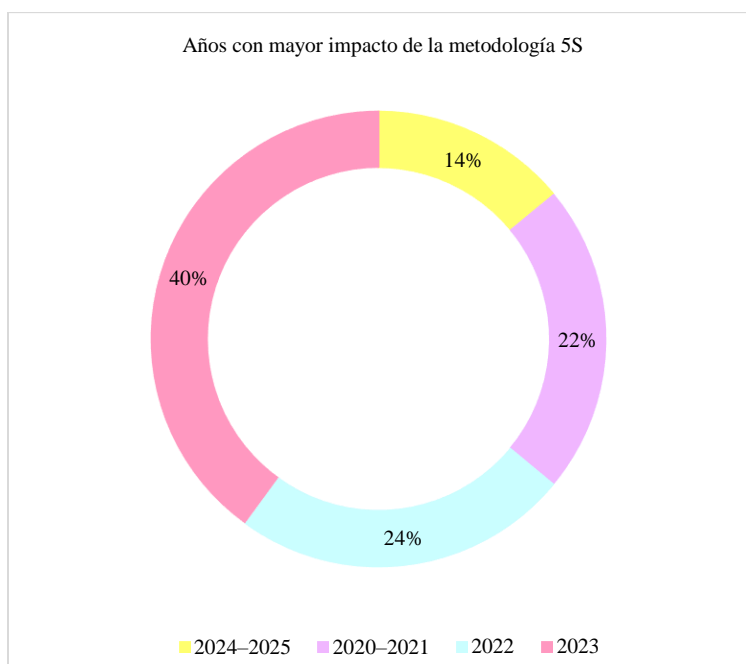


Figura 9: Años de mayor impacto de la metodología 5S en la organización del trabajo y la seguridad ocupacional.
Fuente: Elaboración propia.

Del análisis del material bibliográfico seleccionado, se evidencia que el año 2023 representa el periodo de mayor impacto en la aplicación del modelo 5S en la estructuración del trabajo y la seguridad ocupacional, al concentrar un 40% de las publicaciones. La adopción de prácticas Lean, incluyendo 5S, en diversas industrias evidencia que esta metodología ha experimentado un proceso gradual de implementación en los últimos años.

La evaluación del nivel de madurez Lean muestra que, si bien muchas empresas han comenzado a incorporar 5S, la profundidad y consistencia de sus resultados varía, reflejando un progreso desigual en la evolución de estas prácticas dentro de la cultura organizacional. Esto indica que la metodología 5S ha ganado presencia, pero su integración completa aún está en desarrollo [43].

Así, el predominio del año 2023 como periodo de mayor producción académica refleja no solo un interés creciente por la metodología 5S, sino también la necesidad de fortalecer su consolidación como práctica sostenible dentro de las organizaciones. Este incremento en la literatura especializada sugiere que la 5S se encuentra en una fase de expansión y validación empírica, donde el reto principal ya no es su adopción inicial, sino alcanzar niveles de madurez que garanticen resultados consistentes en productividad, seguridad y cultura organizacional.

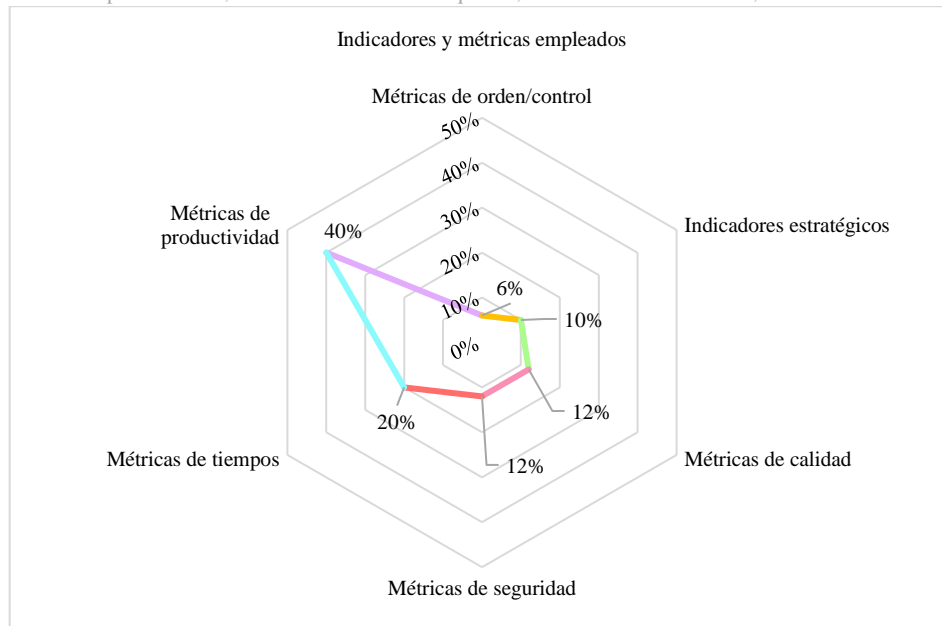


Figura 10: Indicadores y métricas utilizados para medir el impacto de la metodología 5S en la organización del trabajo y la seguridad ocupacional. Fuente: Elaboración propia.

La figura muestra que las métricas de productividad (40 %) y las métricas de tiempos (20 %) son los principales indicadores utilizados para valorar el impacto del sistema 5S en la organización del trabajo y la seguridad ocupacional. En menor medida se emplean las métricas de calidad y de seguridad (12 % cada una), mientras que los indicadores estratégicos (6 %) y las métricas de orden/control (10 %) tienen una participación más reducida.

Estos resultados evidencian una clara orientación hacia indicadores operativos y de desempeño inmediato, por encima de los estratégicos, lo cual refleja una aplicación práctica de la 5S enfocada en eficiencia y resultados medibles a corto plazo. Tal tendencia coincide con estudios recientes que destacan cómo la puesta en práctica de las 5S prioriza la productividad y la reducción de tiempos como ejes de mejora continua, consolidando así su impacto en la gestión industrial [44].

Sumado a ello, el predominio de métricas operativas sugiere que las organizaciones suelen emplear la 5S como una herramienta de intervención directa en procesos productivos, con el objetivo de eliminar desperdicios visibles, optimizar flujos de trabajo y mejorar la utilización de recursos. Cabe añadir que, la menor presencia de indicadores estratégicos y de orden/control revela que aún persiste una brecha en la incorporación de la 5S con la planeación a largo plazo y con sistemas de gestión más amplios, como la cultura organizacional o la sostenibilidad [22], [30]. Esto refleja que, aunque la 5S genera impactos inmediatos y cuantificables, su consolidación como práctica integral de gestión requiere ampliar el alcance de su evaluación hacia dimensiones más globales, vinculando los logros operativos con metas estratégicas que fortalezcan la competitividad y la resiliencia organizacional.

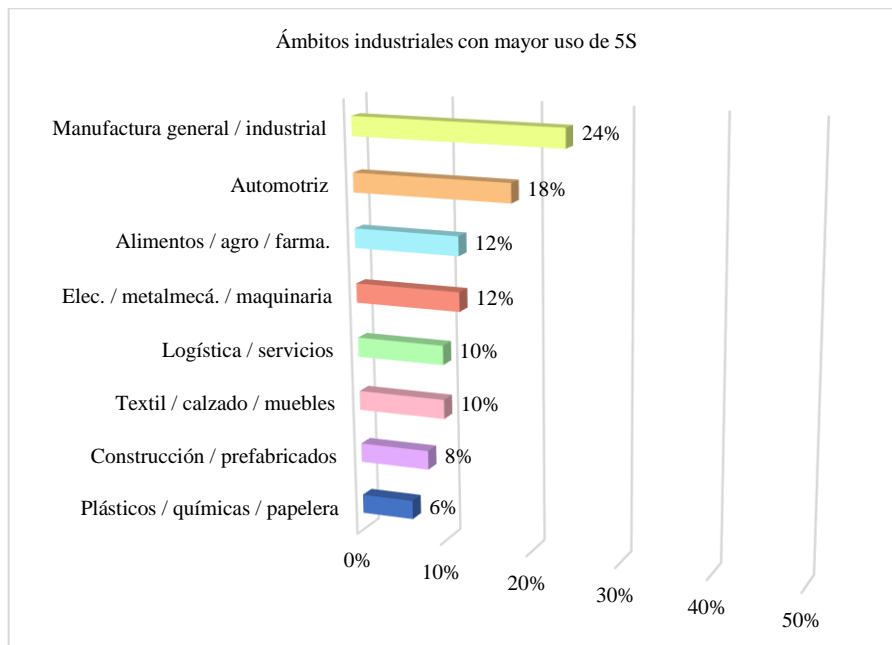


Figura 11: Ámbitos industriales que emplean el enfoque 5S. Fuente: Elaboración propia.

En la figura se destaca que la manufactura general e industrial lidera la adopción de la metodología 5S con un 24 %, seguida del sector automotriz con un 18 %. En un segundo nivel aparecen las industrias de alimentos, agroindustria e industria farmacéutica con un 12 %; también, la eléctrica, metalmecánica y de maquinaria con un 12 %.

Con menor presencia, en un tercer nivel se ubican la logística y servicios (10 %), el sector textil, de calzado y muebles (10 %), la construcción y prefabricados (8 %) y, finalmente, la industria plástica, química y papelera (6 %). Este patrón sugiere que la metodología 5S está más madura en industrias de producción continua y manufactura pesada, esta metodología se ha consolidado como una práctica estándar dentro de las empresas manufactureras, formando parte importante de las estrategias de mejora continua y eficiencia operativa [45].

A su vez, la industria automotriz tiende a aplicar herramientas de prácticas Lean, puesto que se relacionan con el buen desempeño de las empresas pertenecientes a dicho sector, mejorando la organización general en procesos y uso de recursos, evidenciando un impacto positivo en resultados financieros [46]. A pesar de ello, su penetración en sectores menos tradicionales como industria de plásticos, industria química e industria papelera es más limitada debido a la difícil estandarización en las prácticas de implementación [12], [25], [40]. De hecho, estudios han mostrado que las herramientas Lean como 5S tienden a tener mayor eficacia y adopción en entornos industriales estructurados, donde los procesos son estables y repetitivos [47].

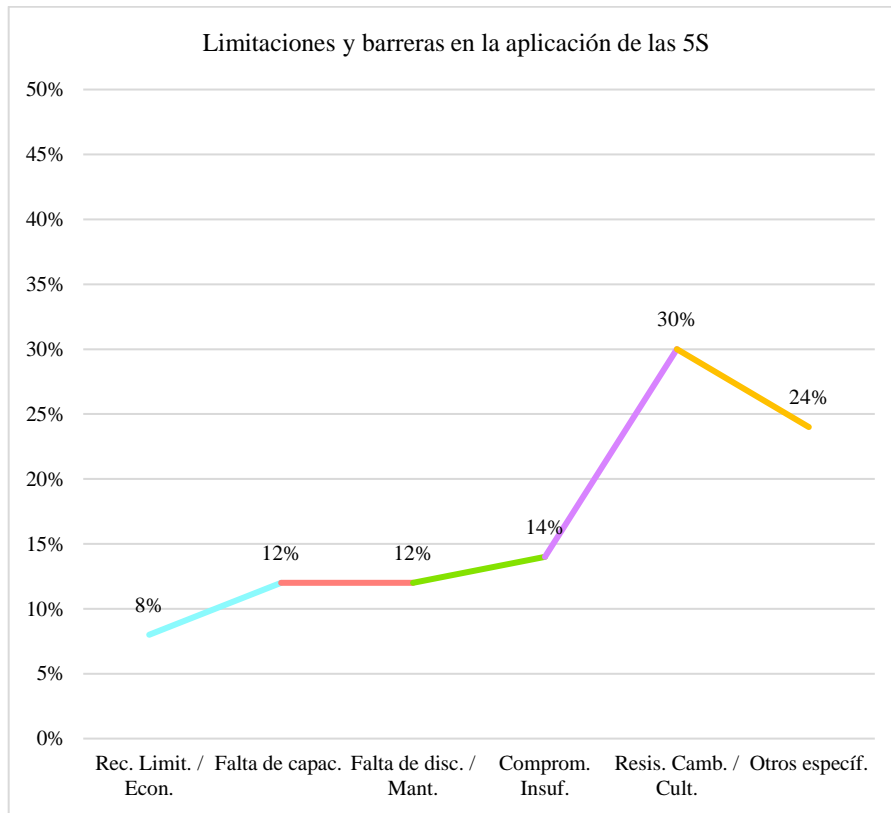


Figura 12: Limitaciones y barreras reportadas al aplicar la metodología 5S en procesos industriales. Fuente: Elaboración propia.

Una de las principales barreras identificadas fue la resistencia al cambio, pues una parte considerable del personal, por lo general se acostumbra a trabajar sin claridad ni normas establecidas, o muestra falta de disposición a modificar hábitos arraigados y a adoptar nuevas rutinas; dicho obstáculo cultural concuerda con el hallazgo del 30% en ese ítem [48], superar esos hábitos es fundamental para implementar correctamente 5S. Para abordar estos desafíos, es recomendable que las empresas involucren correctamente al personal en el proceso de implementación del sistema 5S, proporcionen capacitación adecuada y comuniquen claramente los beneficios de la implementación de 5S, lo que puede facilitar una transición más fluida y reducir la resistencia al cambio [49]. Del mismo modo, una barrera notable en la aplicación de las 5S es el compromiso insuficiente del nivel gerencial, el cual representa el 14% de las limitaciones identificadas. Este hallazgo resulta crítico, dado que la alta dirección es responsable de asignar recursos, liderar con el ejemplo y alinear la 5S con los objetivos estratégicos de la organización. Si bien es crucial la sinergia entre diferentes herramientas de calidad para potenciar el desempeño de los procesos [50], la falta de liderazgo y compromiso podría limitar los beneficios potenciales de esta metodología. Sin un compromiso sólido, las mejoras tienden a ser superficiales o temporales y, los beneficios en eficiencia y productividad pueden no alcanzarse completamente. Por ello, la involucración de todos los niveles de la organización, junto con capacitación y comunicación clara de los objetivos, es fundamental para superar esta barrera y asegurar que los resultados de las 5S sean sostenibles en el tiempo.

Otra barrera identificada corresponde a los recursos limitantes o de carácter económico (8%), en proyectos de gran magnitud, la implementación de la herramienta 5S puede verse restringida por los costos asociados a la adquisición y el etiquetado de un gran volumen de imágenes, así como por las exigencias técnicas relacionadas con la precisión y eficiencia en el registro de datos, especialmente aquellos vinculados a la detección de incumplimientos en el uso de equipos de protección personal [17]. Así, las limitaciones financieras no solo dificultan la ejecución plena del sistema, sino que también condicionan su mantenimiento y mejora continua en el tiempo. Por tanto, asegurar la sostenibilidad económica de la metodología 5S se convierte en un desafío estratégico para las empresas que buscan consolidar una cultura operativa orientada en la disciplina, el orden y la eficiencia.

IV. DISCUSIÓN

Esta sección explora las implicancias, relaciones e interpretaciones de los resultados encontrados a partir de los nueve gráficos estadísticos presentados en la sección anterior, con el propósito de establecer conexiones en los hallazgos reportados en la literatura actual. Este análisis busca no solo describir las tendencias observadas en los datos, sino también comprender los factores que las explican y evaluar su coherencia con los enfoques teóricos y empíricos previos. De esta manera, se pretende ofrecer una visión integral que relacione los resultados cuantitativos con los aspectos conceptuales de la metodología 5S y su aplicación en distintos sectores industriales.

Según la Figura 4, en términos de análisis, el hecho de que el orden concentre el mayor porcentaje (44%) evidencia que esta dimensión es el eje sobre el cual se materializan los principales beneficios de la metodología 5S, como afirma Moskvicheva et al. (2020) [24]. Más allá de ser un resultado cuantitativo, esto demuestra que las organizaciones priorizan la estandarización y la disciplina como condiciones necesarias para sostener mejoras en productividad y eficiencia. En contraste, se revela un impacto marginal en el ámbito de la innovación y digitalización (2%), de acuerdo con Daroñ et al. (2023), la adopción de metodologías Lean, sobre todo la 5S, contribuye directamente a la innovación y digitalización de los procesos productivos, su análisis plantea que estas herramientas impulsan la modernización tecnológica al fomentar la detección de pérdidas, la eficiencia energética y la mejora sistemática, creando las condiciones necesarias para la adopción de soluciones digitales y el mantenimiento predictivo dentro de la industria. En suma, Shahin et al. (2023), sostiene que el diseño metodológico de las fases de 5S no contempla una generación de nuevos desarrollos tecnológicos ni la incorporación de soluciones digitales [27]. Desde una perspectiva técnica, su aporte se focaliza en la reducción de variabilidad y el control de desperdicios físicos, más que en la creación de capacidades para la transformación digital o la innovación disruptiva.

Los resultados de la Figura 5 reflejan que los métodos utilizados para identificar deficiencias en la organización del trabajo y en la detección de riesgos de seguridad ocupacional, presentan una notoria diferencia entre la preferencia por la observación directa (26%) y la limitada consideración hacia la identificación de desperdicios (4%). Esta diferencia pone de relieve que, tal como señala Mazur et al. (2024), en los entornos industriales, las empresas suelen recurrir a técnicas de diagnóstico inmediatas y de implementación sencilla, como la observación, que permiten reconocer desviaciones visibles, conductas riesgosas o incumplimientos en la estandarización de procesos [11]. Contrariamente, en literatura actual, Skorupińska et al. (2024), sostiene que la identificación de desperdicios, aunque es menos aplicada ofrece un enfoque más analítico y preventivo, capaz de revelar fallas ocultas en el flujo de trabajo, reducir movimientos innecesarios y prevenir errores recurrentes [6]. De este modo, la diferencia porcentual entre ambos métodos denota una tendencia de las organizaciones hacia soluciones rápidas en detrimento de prácticas más profundas y sostenibles, lo cual representa un área de mejora clave para fortalecer la gestión integral en los procesos industriales.

El análisis de la Figura 6 reveló que, de acuerdo con Daniyan et al. (2022), la mayoría de las organizaciones priorizan el cumplimiento formal y secuencial de las fases de la metodología como eje central de la mejora, con un 38% del total [30]. Por el opuesto, según Filipe et al. (2023), la redistribución del layout (10%) constituye una intervención crítica en industrias con procesos de flujo continuo, pues permite reducir desplazamientos innecesarios, optimizar el uso del espacio y eliminar riesgos ergonómicos; a su vez, el control visual y la señalización (10%) funcionan como herramientas de gestión que facilitan la supervisión, incrementan la transparencia operativa y reducen la probabilidad de errores humanos [20]. La diferencia porcentual entre estos enfoques pone en evidencia que, si bien el seguimiento estructurado de las fases garantiza un marco ordenado de aplicación, la ausencia de prácticas visibles y sostenibles limita la consolidación de resultados a largo plazo.

En la Figura 7, se demuestra el predominio de la eficiencia operativa (42%) como principal impacto de 5S en comparación a otros enfoques del Lean manufacturing, poniendo en manifiesto que esta metodología es percibida, ante todo, como un instrumento orientado a optimizar el rendimiento de los procesos, en concordancia con lo expuesto por Lazarte et al. (2023) [33]. Este hallazgo refleja que el orden y la limpieza no se limitan a aspectos estéticos, sino que actúan como impulsores de la productividad al minimizar tiempos improductivos, disminuir errores y favorecer un flujo de trabajo más ágil y estandarizado. En cambio, con un impacto reducido, la seguridad laboral aparece con apenas un 4%. Amaral et al. (2022), plantea que la baja priorización observada sugiere que en muchos entornos productivos, la seguridad se percibe más como un requisito normativo que como un factor estratégico de competitividad. Este hallazgo coincide con estudios que resaltan la necesidad de articular la seguridad con el desempeño operativo y la calidad, tratándolas como dimensiones complementarias de un mismo sistema de mejora continua [34]. De este modo, integrar prácticas seguras en paralelo al uso de herramientas Lean podría no solo minimizar riesgos, sino también potenciar la productividad y generar un entorno de trabajo más resiliente.

La Figura 8 pone en manifiesto que la productividad, con un 70%, se posiciona como la mejora más significativa posterior a la introducción del modelo 5S en los procesos industriales, este resultado valida la utilidad de las 5S en la disminución de “tiempos ociosos” y mostrando mejoras en la eficiencia, como señala Michlowicz et al. (2024), las empresas emplean principalmente esta herramienta para aumentar el rendimiento en sus procesos [35]. Por el contrario, se observa que la calidad y organización obtuvo apenas un 2% del porcentaje total de mejoras, como argumenta Aguilar et al. (2022), estos aspectos, aunque menos frecuentes, también forman parte de los hallazgos derivados de la adopción del modelo 5S [41]. Este porcentaje refleja que las mejoras en la estructura del entorno laboral y en la consistencia de los procesos productivos suelen presentarse como efectos secundarios del orden y la estandarización alcanzados.

En la Figura 9 se destaca que el 2023 concentró el mayor número de publicaciones sobre la metodología 5S, con este resultado se ve el incremento significativo en ese año en cuanto al interés académico y empresarial en relacionar estas prácticas con la organización del trabajo y la seguridad ocupacional. Sin embargo, Alberto et al. (2024), cuestiona que no siempre esta metodología alcanza un nivel de madurez indicado, pues en muchas organizaciones la implantación se limita a acciones iniciales pero no se sostienen en el tiempo por el poco compromiso por parte del personal [43]. De este modo el incremento de las publicaciones en 2023 no solo representa un avance en la propagación de la metodología, sino que también evidencia los retos pendientes para su consolidación y el impacto real que tendría en el desempeño organizacional.

Como se visualiza en la Figura 10, las métricas de productividad y tiempo son las más utilizadas para medir el efecto de las 5S, para Ojha et al. (2023), esto significa que las empresas hoy en día prefieren resultados inmediatos y tangible sobre objetivos a mediano o largo plazo [44]. El predominio de estas métricas también afirma que una de las fortalezas de la metodología es su capacidad para evidenciar mejoras operativas en el entorno laboral. Estos resultados difieren de lo planteado por Asian et al. (2023), quien señala que los indicadores estratégicos y aquellos vinculados al orden y control resultan más útiles para medir los efectos de la metodología 5S en el largo plazo. Dichos indicadores permiten

La Figura 11, permite identificar que la implementación de las 5S es liderada por el sector manufacturero seguido de la automotriz, según Kurnia et al. (2023), este predominio no resulta ser una coincidencia, pues en dichos sectores la estandarización, optimización de recurso y la reducción de tiempos son factores claves para mantener la competitividad dentro del mercado. En estas industrias, que se caracterizan por tener procesos de gran escala y alta repetitividad, las 5S se consolidan como un apoyo indispensable dentro de las estrategias de mejora continua, al convertirse en una herramienta que garantiza orden y control en los procesos [45]. El hecho de que la industria automotriz aparezca en segundo lugar refuerza lo mencionado, puesto que su alto nivel de exigencia en la calidad y tiempos de entrega hace que las prácticas Lean, como 5S, intervengan positivamente en la uniformización de procesos y en la administración de recursos, impactando para bien en la rentabilidad y satisfacción del cliente, este resultado coincide con lo planteado por Kourriche et al. (2024) [46]. A diferencia de industrias como la química, plástica o papelera, en donde la implementación se encuentra en porcentajes bajos; según Gavriluță et al. 2021, esta menor participación puede explicarse por la falta de estandarización y de orientación hacia metodologías de mejora en sectores menos tradicionales [40]. En conjunto, estos resultados sugieren que la metodología 5S ha alcanzado su madurez en sectores manufactureros más tradicionales, donde forma parte de las prácticas de gestión y producción. No obstante, su expansión hacia otros ámbitos requiere de mayor trabajo para formar parte de la naturaleza de los procesos y la disposición cultural para sostener cambios en el tiempo.

Como se puede apreciar en la Figura 12, se resaltan las principales barreras y limitaciones al ejecutar enfoque 5S; en particular, de acuerdo con Da Costa et al. (2023), la resistencia al cambio representa un gran obstáculo para su implementación, ya que la mayoría del personal muestra baja aceptación a modificar hábitos arraigados y a adoptar nuevas rutinas de orden y limpieza [48]. A contraparte, Nguyen et al. (2023), argumenta que implementar la metodología 5S puede verse principalmente restringida por la falta de recursos económicos [17], los autores argumentan que los costos relacionados con la capacitación, señalización y mantenimiento de estándares representan las principales limitaciones para su sostenibilidad. En este sentido, los resultados de este estudio evidencian que los factores humanos y culturales tienen un impacto más determinante en la sostenibilidad del sistema, este hallazgo sugiere que el éxito de la 5S está condicionado no solo a la disponibilidad de recursos materiales o económicos, sino también del compromiso, la sensibilización y la continua capacitación del personal involucrado.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo con la finalidad del presente artículo, se concluye que la incorporación de la metodología 5S en los procesos industriales no solo representa una práctica orientada a la mejora continua, sino también un recurso estratégico que garantiza la eficiencia organizacional, fortalece la gestión integral del trabajo y la seguridad. Su aplicación permite estructurar entornos más ordenados y funcionales, lo que resulta en un mejor control de los procesos, una mejor organización de los recursos y una reducción significativa de las pérdidas operativas. En consecuencia, la metodología 5S no solo optimiza las condiciones del espacio físico, sino que impulsa una transformación cultural hacia la disciplina, la responsabilidad y la sostenibilidad. De esta forma, se generan entornos laborales más seguros, productivos y armónicos tanto para los trabajadores como para el flujo general de producción.

Los resultados de la presente revisión sistemática evidencian que, tras la práctica de las 5S, las organizaciones logran un impacto notable en la mejora del orden, aspecto que actúa como base para la eficiencia operativa y la productividad. Este orden estructurado permite reducir desperdicios, minimizar tiempos ociosos y fortalecer la seguridad en las operaciones, al mismo tiempo que promueve una cultura organizacional más colaborativa y enfocada en la mejora continua. Además, se identificó que las principales mejoras derivadas de la metodología no se limitan a la productividad, sino que abarcan la racionalización de costos, el uso racional de recursos, el acortamiento de los tiempos de respuesta y el perfeccionamiento de la calidad de los productos finales. En conjunto, estas ventajas consolidan a 5S como una herramienta versátil capaz de generar valor sostenible y resultados medibles dentro del entorno industrial.

La principal contribución del estudio radica en resaltar la relevancia del sistema 5S como un elemento clave en la gestión moderna, capaz de mejorar el orden del trabajo y fortalecer la seguridad ocupacional. Su correcta implementación no solo permite mitigar los riesgos en el entorno del trabajo y mejorar las condiciones laborales, sino que también impulsa una cultura organizacional enfocada en la limpieza, la estandarización y la disciplina operativa. De este modo, las 5S dejan de ser vistas como una práctica aislada de mantenimiento o control visual, para convertirse en una ventaja estratégica que eleva la competitividad empresarial y refuerza el compromiso institucional con la calidad, la sostenibilidad y la gestión responsable de los recursos. Esta visión integral permite comprender que la metodología 5S no solo impacta el ámbito operativo, sino que también influye en la estabilidad y madurez del sistema de gestión organizacional.

No obstante, la investigación presenta algunas limitaciones. Se identificó que gran parte de los estudios analizados priorizan la productividad y la eficiencia como los principales resultados de la aplicación de 5S, dejando en segundo plano el enfoque en la seguridad ocupacional y la gestión del desarrollo humano organizacional. Asimismo, se observó que una de las mayores barreras para la ejecución eficaz de la metodología es la resistencia al cambio. Este desafío se manifiesta en la falta de compromiso sostenido del personal, la débil apropiación de los principios Lean y la tendencia a retornar a prácticas tradicionales una vez finalizada la etapa inicial del proyecto. Por ello, se destaca la necesidad de fortalecer la comunicación, la formación continua y el liderazgo participativo como mecanismos que favorezcan la consolidación de la cultura 5S en el tiempo.

Como línea futura de investigación, se sugiere buscar estudios que profundicen en la literatura existente sobre la reducción de desperdicios como uno de los impactos más relevantes de la metodología 5S. Sería interesante examinar cómo las prácticas de orden, clasificación y estandarización contribuyen a optimizar el uso de materiales, disminuir residuos y promover la sostenibilidad ambiental. Ello podría esclarecer que la adecuada puesta en práctica de la 5S puede generar beneficios sostenibles a largo plazo, al promover un aprovechamiento racional de los recursos y una reducción constante de los impactos ambientales asociados a los procesos productivos. De esta manera, se refuerza la idea de que esta metodología más allá de hacer que las operaciones sean más eficientes, puede constituir una herramienta clave para impulsar la sostenibilidad dentro de los entornos industriales. Asimismo, futuras investigaciones podrían identificar patrones comunes y buenas prácticas que fortalezcan el enfoque ecológico del sistema 5S y su integración junto con otras herramientas de manufactura esbelta y mejora continua orientadas a la eficiencia y la gestión ambiental.

VI. REFERENCIAS

- [1] M. M. Omoush, “An integrated model of lean manufacturing techniques and technological process to attain the competitive priority,” *Management Science Letters*, pp. 3107–3118, Jan. 2020, doi: [10.5267/j.msl.2020.5.012](https://doi.org/10.5267/j.msl.2020.5.012).
- [2] N. S. Aslan, N. Sazali, N. Sazali, and A. Junaidi, “The effect of lean manufacturing on production / operation for the small and medium enterprise in Malaysia,” *Journal of Advanced Research Design*, vol. 121, no. 1, pp. 40–50, Nov. 2024, doi: [10.37934/ard.121.1.4050](https://doi.org/10.37934/ard.121.1.4050).
- [3] H. M. Dara, M. Adamu, P. V. Ingle, A. Raut, and Y. E. Ibrahim, “An MCDM approach to lean tool implementation for minimizing Non-Value-Added activities in the precast industry,” *Infrastructures*, vol. 10, no. 3, p. 55, Mar. 2025, doi: [10.3390/infrastructures10030055](https://doi.org/10.3390/infrastructures10030055).
- [4] T. Malysa, J. Furman, S. Pawlak, and M. Šolc, “Application of selected lean manufacturing tools to improve work safety in the construction industry,” *Applied Sciences*, vol. 14, no. 14, p. 6312, Jul. 2024, doi: [10.3390/app14146312](https://doi.org/10.3390/app14146312).
- [5] M. Daroń and M. Górska, “Relationships between Selected Quality Tools and Energy Efficiency in Production Processes,” *Energies*, vol. 16, no. 13, p. 4901, Jun. 2023, doi: [10.3390/en16134901](https://doi.org/10.3390/en16134901).
- [6] E. Skorupińska, M. Hitka, and M. Sydor, “Surveying quality management methodologies in wooden furniture production,” *Systems*, vol. 12, no. 2, p. 51, Feb. 2024, doi: [10.3390/systems12020051](https://doi.org/10.3390/systems12020051).
- [7] L. Gonçalves, A. Moura, and H. Alvelos, “Continuous Improvement through Back-office Processes Automatization: a case study on Standardized Work Documentation,” *Procedia Computer Science*, vol. 253, pp. 1185–1194, Jan. 2025, doi: [10.1016/j.procs.2025.01.180](https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.01.180).
- [8] S. Muotka, A. Togiani, and J. Varis, “A design thinking approach: Applying 5S methodology effectively in an industrial work environment,” *Procedia CIRP*, vol. 119, pp. 363–370, Jan. 2023, doi: [10.1016/j.procir.2023.03.103](https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.03.103).
- [9] C. Manzaneres-Cañizares, A. Sánchez-Lite, V. F. Rosales-Prieto, J. L. Fuentes-Bargues, and C. González-Gaya, “A 5S lean strategy for a sustainable welding process,” *Sustainability*, vol. 14, no. 11, p. 6499, May 2022, doi: [10.3390/su14116499](https://doi.org/10.3390/su14116499).
- [10] J. C. Sá, L. Soares, J. Dinis-Carvalho, F. J. G. Silva, and G. Santos, “Assessment of the impact of lean tools on the safety of the shoemaking industry,” *Safety*, vol. 9, no. 4, p. 70, Oct. 2023, doi: [10.3390/safety9040070](https://doi.org/10.3390/safety9040070).
- [11] M. Mazur et al., “Implementation and Benefits of the 5S Method in improving workplace Organisation – a case study,” *Management Systems in Production Engineering*, vol. 32, no. 4, pp. 498–507, Nov. 2024, doi: [10.2478/mspe-2024-0047](https://doi.org/10.2478/mspe-2024-0047).
- [12] M. M. Shahriar, Parvez, M. A. Islam, and S. Talapatra, “Implementation of 5S in a plastic bag manufacturing industry: A case study,” *Cleaner Engineering and Technology*, vol. 8, p. 100488, Apr. 2022, doi: [10.1016/j.clet.2022.100488](https://doi.org/10.1016/j.clet.2022.100488).
- [13] C. Binellas, P. Chountalas, A. Magoutas, and N. Chatzifoti, “Integrating 5S and Kaizen Principles for Enhanced Quality Improvement: A Pharmaceutical R&D Laboratory Case Study,” *Quality Innovation Prosperity*, vol. 28, no. 3, pp. 1–22, Nov. 2024, doi: [10.12776/qip.v28i3.2084](https://doi.org/10.12776/qip.v28i3.2084).
- [14] R. P. Da Costa, T. M. De Souza, B. L. V. Barros, V. C. Da Silva, E. K. Da Silva Freitas, and A. V. Simões, “Logistics management: A future perspective on logistics processes with the application of the 5S method at Bramam company in Parintins, Amazonas,” *ITEGAM-Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications (ITEGAM-JETIA)*, vol. 9, no. 44, Jan. 2023, doi: [10.5935/jetia.v9i44.1010](https://doi.org/10.5935/jetia.v9i44.1010).
- [15] A. P. Proença, P. D. Gaspar, and T. M. Lima, “Lean optimization techniques for improvement of production flows and logistics management: the case study of a fruits distribution center,” *Processes*, vol. 10, no. 7, p. 1384, Jul. 2022, doi: [10.3390/pr10071384](https://doi.org/10.3390/pr10071384).
- [16] R. M. Florez-Cáceres, C. E. Huamán-Echevaría, and J. C. Quiroz-Flores, “IMPROVING PRODUCTIVITY IN AN SME IN THE METALWORKING SECTOR THROUGH LEAN MANUFACTURING AND TPM TOOLS a CASE STUDY IN PERU,” *The South African Journal of Industrial Engineering*, vol. 35, no. 2, Jan. 2024, doi: [10.7166/35-2-3013](https://doi.org/10.7166/35-2-3013).
- [17] N. T. Nguyen, T. T. B. C. Vo, P. H. Le, and C.-N. Wang, “Improving Inventory Time in Production Line through Value Stream Mapping: A Case Study,” *Journal of Engineering Science and Technology Review*, vol. 16, no. 1, pp. 33–43, Jan. 2023, doi: [10.25103/jestr.161.05](https://doi.org/10.25103/jestr.161.05).
- [18] A. C. Zeferino, G. N. Santos, T. L. Queiroz, and J. R. S. Ramos, “Evaluation of the application of continuous improvement based on the Kaizen concept in Emergency Healthcare Units,” *Revista Meta Avaliação*, p. 1, Nov. 2023, doi: [10.22347/2175-2753v0i0.3806](https://doi.org/10.22347/2175-2753v0i0.3806).
- [19] J. Aliaga-Parcco, C. Cespedes, C. Elías-Giordano, C. Maldonado-Parichagua, and C. Torres-Sifuentes, “Implementation of the 5S methodology and its impact on the productivity of bread production following the PDCA cycle,” *LACCEI*, Jan. 2023, doi: [10.18687/leird2023.1.1.505](https://doi.org/10.18687/leird2023.1.1.505).
- [20] D. Filipe and C. Pimentel, “Production and Internal Logistics Flow Improvements through the Application of Total Flow Management,” *Logistics*, vol. 7, no. 2, p. 34, Jun. 2023, doi: [10.3390/logistics7020034](https://doi.org/10.3390/logistics7020034).
- [21] C. E. Damian-García, D. A. Espiritu-Padilla, J. C. Quiroz-Flores, and N. S., “Productivity Enhancement through a Proposed Methodology in the Cutting Process of SMEs,” *International Journal of Mechanical Engineering*, vol. 10, no. 8, pp. 1–10, Sep. 2023, doi: [10.14445/23488360/ijme-v10i8p101](https://doi.org/10.14445/23488360/ijme-v10i8p101).
- [22] A. H. Asian, A. T. Cornejo, and A. F. Perez, “Improvement in delivery times using lean manufacturing tools in a SME the beverage sector in Peru,” in *Advances in transdisciplinary engineering*, 2023, doi: [10.3233/atde230097](https://doi.org/10.3233/atde230097).
- [23] M. Vienažindienė and R. Čiarnienė, “THE CHALLENGES AND SOLUTIONS TO IMPLEMENTING THE LEAN CONCEPT: THE CASE OF LITHUANIAN COMPANIES,” *Polish Journal of Management Studies*, vol. 28, no. 2, pp. 423–440, Dec. 2023, doi: [10.17512/pjms.2023.28.2.24](https://doi.org/10.17512/pjms.2023.28.2.24).
- [24] E. L. Moskvicheva, A. M. Mukhametshina, A. N. Erofejev, and K. V. Savelyev, “Lean manufacturing - a method of managing a manufacturing enterprise,” *IOP Conference Series Materials Science and Engineering*, vol. 862, no. 4, p. 042051, May 2020, doi: [10.1088/1757-899x/862/4/042051](https://doi.org/10.1088/1757-899x/862/4/042051).
- [25] A. Adeodu, M. G. Kanakana-Katumba, and M. Rendani, “Implementation of Lean Six Sigma for production process optimization in a paper production company,” *Journal of Industrial Engineering and Management*, vol. 14, no. 3, p. 661, Jul. 2021, doi: [10.3926/jiem.3479](https://doi.org/10.3926/jiem.3479).
- [26] J. C. Quiroz-Flores, R. Garrido-Silva, and K. Marquezado-Yamunaque, “Production optimization model to increase order fulfillment by applying tools under the Lean Green philosophy and TPM in plastic manufacturing SMEs,” *Proceedings of the 2nd LACCEI International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development (LEIRD 2022): “Exponential Technologies and Global Challenges: Moving Toward a New Culture of Entrepreneurship and Innovation for Sustainable Development,”* Jan. 2022, doi: [10.18687/leird2022.1.1.60](https://doi.org/10.18687/leird2022.1.1.60).
- [27] M. Shahin, F. F. Chen, A. Hosseinzadeh, H. K. Koodiani, H. Bouzary, and A. Shahin, “Enhanced safety implementation in 5S + 1 via object detection algorithms,” *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, vol. 125, no. 7–8, pp. 3701–3721, Feb. 2023, doi: [10.1007/s00170-023-10970-9](https://doi.org/10.1007/s00170-023-10970-9).
- [28] S. E. M. Silvestre, V. D. P. Chaicha, J. C. A. Merino, and S. Nallusamy, “Implementation of a Lean Manufacturing and SLP-based system for a footwear company,” *Production*, vol. 32, Jan. 2022, doi: [10.1590/0103-6513.20210072](https://doi.org/10.1590/0103-6513.20210072).

- Metodología 5S como herramienta de lean manufacturing: impacto en la organización del trabajo y la seguridad ocupacional en los procesos industriales - RSL
- [29] B. L. Ludeña, G. P. Fierro, and E. A. Flores, "Design of a Lean Manufacturing model to reduce order delivery in a Textile Mype," Proceedings of the 2nd LACCEI International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development (LEIRD 2022): "Exponential Technologies and Global Challenges: Moving Toward a New Culture of Entrepreneurship and Innovation for Sustainable Development," Jan. 2022, doi: [10.18687/leird2022.1.1.93](https://doi.org/10.18687/leird2022.1.1.93).
- [30] I. Daniyan, A. Adeodu, K. Mpofu, R. Maladzi, and M. G. K.-K. Katumba, "Application of lean Six Sigma methodology using DMAIC approach for the improvement of bogie assembly process in the railcar industry," Heliyon, vol. 8, no. 3, p. e09043, Mar. 2022, doi: [10.1016/j.heliyon.2022.e09043](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09043).
- [31] S. Pawlak, K. Nowacki, and H. Kania, "Analysis of the impact of the 5S tool and Standardization on the duration of the production process - case study," Production Engineering Archives, vol. 29, no. 4, pp. 421–427, Oct. 2023, doi: [10.30657/pea.2023.29.47](https://doi.org/10.30657/pea.2023.29.47).
- [32] M. Faishal, E. Mohamad, H. M. Asih, A. A. Rahman, A. Z. Ibrahim, and O. Adiyanto, "The use of Lean Six Sigma to improve the quality of coconut shell briquette products," Multidisciplinary Science Journal, vol. 6, no. 1, Jul. 2023, doi: [10.31893/multiscience.2024005](https://doi.org/10.31893/multiscience.2024005).
- [33] P. A. Lazarte-Pazos, S. S. E. Ordoñez-Carrión, and E. M. Avalos-Ortecho, "Implementation of lean manufacturing to increase productivity in the manufacture of kitchen sinks in a Metal-Mechanical company," in Advances in transdisciplinary engineering, 2023. doi: [10.3233/atde230094](https://doi.org/10.3233/atde230094).
- [34] V. P. Amaral, A. C. Ferreira, and B. Ramos, "Internal Logistics Process Improvement using PDCA: A Case Study in the Automotive Sector," Business Systems Research Journal, vol. 13, no. 3, pp. 100–115, Oct. 2022, doi: [10.2478/bsrj-2022-0027](https://doi.org/10.2478/bsrj-2022-0027).
- [35] E. Michłowicz, "Methodology of evaluating finished goods warehouse performance through lean methods," Archives of Transport, vol. 70, no. 2, pp. 43–64, Jun. 2024, doi: [10.61089/aot2024.s9sq9q75](https://doi.org/10.61089/aot2024.s9sq9q75).
- [36] M. A. Berawi, M. Sari, P. Miraj, Mardiansyah, G. Saroji, and B. Susantono, "Lean construction practice on toll road project improvement: a case study in developing country," Civil Engineering Journal, vol. 9, no. 12, pp. 3186–3201, Dec. 2023, doi: [10.28991/cej-2023-09-12-016](https://doi.org/10.28991/cej-2023-09-12-016).
- [37] A. Thunyachairat, V. Jangkrajarn, and A. Theeranuphattana, "Total quality management lean practices and firm performance: Integrated approach using MBNQA criteria in the Thai automotive industry," Production Engineering Archives, vol. 30, no. 3, pp. 273–284, Sep. 2024, doi: [10.30657/pea.2024.30.27](https://doi.org/10.30657/pea.2024.30.27).
- [38] D. A. Cordova-Pillco, M. K. Mendoza-Coaricona, and J. C. Quiroz-Flores, "Lean-SLP production model to reduce lead time in SMEs in the plastics industry: A Empirical Research in Peru," Proceedings of the 20th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology: "Education, Research and Leadership in Post-pandemic Engineering: Resilient, Inclusive and Sustainable Actions," Jan. 2022, doi: [10.18687/laccei2022.1.1.151](https://doi.org/10.18687/laccei2022.1.1.151).
- [39] D. V. Kumar, G. M. Mohan, and K. M. Mohanasundaram, "Design & implementation of the production line in garment industry," Industria Textila, vol. 73, no. 06, pp. 687–692, Dec. 2022, doi: [10.35530/it.073.06.1745](https://doi.org/10.35530/it.073.06.1745).
- [40] A. C. Gavriluță, E. L. Nițu, and C. A. Gavriluță, "Algorithm to use some specific lean manufacturing methods: application in an industrial production process," Processes, vol. 9, no. 4, p. 641, Apr. 2021, doi: [10.3390/pr9040641](https://doi.org/10.3390/pr9040641).
- [41] J. Aguilar-Schlaefli, Z. Campos-Levano, C. Leon-Chavarri, and M. Saenz-Moron, "Model based on TPM and Standardization for the maximization of efficiency in an SME in the plastics sector," Proceedings of the 2nd LACCEI International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development (LEIRD 2022): "Exponential Technologies and Global Challenges: Moving Toward a New Culture of Entrepreneurship and Innovation for Sustainable Development," Jan. 2022, doi: [10.18687/leird2022.1.1.71](https://doi.org/10.18687/leird2022.1.1.71).
- [42] D. Guzel and A. S. Asiabi, "Increasing Productivity of Furniture Factory with Lean Manufacturing Techniques (Case Study)," Tehnički Glasnik, vol. 16, no. 1, pp. 82–92, Feb. 2022, doi: [10.31803/tg-20211010121240](https://doi.org/10.31803/tg-20211010121240).
- [43] A. Alberto, T. M. Lima, F. Charrua-Santos, and P. D. Gaspar, "Assessment of lean maturity levels in industries of the Luanda Region, Angola," Applied Sciences, vol. 14, no. 16, p. 6949, Aug. 2024, doi: [10.3390/app14166949](https://doi.org/10.3390/app14166949).
- [44] R. S. Ojha, V. Kumar, and S. Singh, "Impact of 5S on productivity and quality in an Indo-Japanese auto-component manufacturing company: An empirical study," E3S Web of Conferences, vol. 430, p. 01241, Jan. 2023, doi: [10.1051/e3sconf/202343001241](https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343001241).
- [45] H. Kurnia, K. B. Juliantoro, S. Suhendra, A. T. Zy, and A. Apriyani, "Combination of lean thinking and A3 problem-solving methods to reduce the cost of purchasing cleaning agents in a paint manufacturer in Indonesia," SINERGI, vol. 28, no. 1, p. 103, Dec. 2023, doi: [10.22441/sinergi.2024.1.011](https://doi.org/10.22441/sinergi.2024.1.011).
- [46] I. Kourriche, M. Othman, "Investigating the Implementation Levels of Perfect Quality Tools in Moroccan Industries using the IEMSE Method," Journal of Logistics Informatics and Service Science, vol. 11, no. 10, Sep. 2024, doi: [10.33168/jliss.2024.1014](https://doi.org/10.33168/jliss.2024.1014).
- [47] J. Rodrigues, J. C. Sá, F. J. G. Silva, L. P. Ferreira, G. Jimenez, and G. Santos, "A Rapid Improvement Process through 'Quick-Win' Lean Tools: A Case Study," Systems, vol. 8, no. 4, p. 55, Dec. 2020, doi: [10.3390/systems8040055](https://doi.org/10.3390/systems8040055).
- [48] R. P. Da Costa, T. M. De Souza, B. L. V. Barros, V. C. Da Silva, E. K. Da Silva Freitas, and A. V. Simões, "Logistics management: A future perspective on logistics processes with the application of the 5S method at Bramam company in Parintins, Amazonas," ITEGAM-Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications (ITEGAM-JETIA), vol. 9, no. 44, Jan. 2023, doi: [10.5935/jetia.v9i44.1010](https://doi.org/10.5935/jetia.v9i44.1010).
- [49] L. F. Aguirre-Cueva, Y. S. Alcantara-Gloria, M. C. Lazarte, and C. Torres-Sifuentes, "Productive management proposal to increase the level of efficiency of the food sector through the application of Lean Manufacturing," LACCEI, Jan. 2023, doi: [10.18687/leird2023.1.1.524](https://doi.org/10.18687/leird2023.1.1.524).
- [50] G. Wittenberger and K. Teplická, "The synergy model of quality tools and methods and its influence on process performance and improvement," Applied Sciences, vol. 14, no. 12, p. 5079, Jun. 2024, doi: [10.3390/app14125079](https://doi.org/10.3390/app14125079).