


Aplicabilidad de la metodología 5S del Lean Management para la optimización del entorno asistencial en servicios quirúrgicos: Una revisión.

Applicability of the 5S methodology of Lean Management for the optimization of the care environment in surgical services: A review


Vassallo Palermo, Miguel; Páez Santos, Keldrin Rafael; Hernández Rodríguez, Elena Sophia; Páez, Alejandro

 Miguel Vassallo Palermo
miguelvassallop@gmail.com


Especialista en Cirugía General. Profesor Titular de la Universidad Central de Venezuela. Hospital Universitario de Caracas. Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica "B".

 Keldrin Rafael Páez Santos
keldrinpaez@gmail.com

Residente de Tercer año del postgrado de Cirugía General. Hospital Universitario de Caracas. Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica "B".

 Elena Sophia Hernández Rodríguez
elesophiarodriguez@gmail.com

Residente de Tercer año del postgrado de Cirugía General. Hospital Universitario de Caracas. Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica "B".

 Alejandro Páez
alejandrop1831.2.0@gmail.com

Residente de Tercer año del postgrado de Cirugía General. Hospital Universitario de Caracas. Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica "B".

Revista Digital de Postgrado
Universidad Central de Venezuela, Venezuela
ISSN-e: 2244-761X
Periodicidad: Cuatrimestral
vol. 15, núm. 1, e448, 2026
revistadpgmeducv@gmail.com

Recepción: 07 de febrero de 2026
Aprobación: 09 de abril de 2026

DOI: <https://doi.org/10.37910/RDP.2026.15.1.e448>

Cómo citar: Vassallo M, Paéz K, Hernández E, Páez A. Aplicabilidad de la metodología 5S del Lean Management para la optimización del entorno asistencial en servicios quirúrgicos: Una revisión. Rev. Digit Postgrado 2026; 15(1): e448.doi.10.37910/RDP.2026.15.1. e448

Resumen: El método 5s, originario en el sistema de Toyota, se ha extrapolado al sistema de salud, como herramienta para mejorar la organización, la eficiencia y la calidad de los servicios. En este artículo revisamos su aplicabilidad teórica en un servicio de cirugía general, considerando el aspecto asistencial (práctica clínica) como el académico (formación de estudiantes de pregrado y postgrado) Métodos: Se realizó una revisión sistemática de fuentes entre el 2020-2025 sobre el 5s Lean en el área de la salud, enfocado en servicios quirúrgicos. Se analizaron ejemplos conceptuales de implementación de la herramienta 5s Lean en áreas quirúrgicas, como organización de instrumental, tiempos de quirófano y en actividades docentes. Resultados: La evidencia indica que esta herramienta permite la mejora de la organización del espacio y flujos de trabajo, así mismo reducir desperdicios y retrasos en el servicio, incrementando la satisfacción del equipo. Conclusión: La metodología 5s tiene un gran potencial para optimizar procesos en un servicio de cirugía general y fomentar así una cultura de mejora continua. Su implementación puede traducirse en quirófanos más ordenados, seguros y eficientes, mientras que su incorporación al ámbito académico capacita a futuros profesionales en gestión de calidad. Sin embargo, se requiere de liderazgo institucional y seguimiento sostenido para mantener dichos beneficios.

Palabras claves: 5s Lean, Cirugía, Educación, Liderazgo.

Abstract: The 5S methodology, originating in the Toyota Production System, has been extrapolated to the healthcare system as a tool to improve the organization, efficiency, and quality of services. This article reviews its theoretical applicability in a general surgery service, considering both the clinical practice

aspect (clinical care) and the academic aspect (training of undergraduate and postgraduate students). Methods: A systematic review of sources published between 2020 and 2025 on Lean 5S in the healthcare field, focusing on surgical services, was conducted. Conceptual examples of 5S implementation in surgical areas were analyzed, such as instrument organization, operating room times, and teaching activities. Results: The evidence indicates that this tool allows for improved space organization and workflows, as well as reduced waste and delays in service, increasing team satisfaction. Conclusion: The 5S methodology has great potential to optimize processes in a general surgery service and thus foster a culture of continuous improvement. Its implementation can result in more organized, safer, and more efficient operating rooms, while its integration into academia trains future professionals in quality management. However, institutional leadership and sustained monitoring are required to maintain these benefits.

Keywords: 5s Lean, Surgery, Education, Leadership.

INTRODUCCIÓN

El 5s Lean Management proviene de la industria automotriz (Toyota production system) consiste en la mejora continua para eliminar desperdicios y optimizar procesos. En el área de salud, la adaptación de esta herramienta busca resultados similares: mayor calidad y seguridad al menor costo posible. Su nombre proviene de cinco términos japoneses que significan: Seiri (Clasificar), Seiton (Ordenar), Seiso (Limpiar) Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (Disciplina), su objetivo es crear espacios de trabajo más organizados, seguros y productivos. ⁽¹⁾

En el entorno sanitario, el quirófano se erige como uno de los recursos más críticos y costosos de un hospital. La complejidad de los procedimientos, la interacción de múltiples profesionales y la necesidad de mantener estrictos estándares de seguridad generan flujos de trabajo altamente sensibles al más mínimo desorden o falta de coordinación. Optimizar cada segundo y reducir las fuentes de error no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también contribuye de forma decisiva a la seguridad del paciente y al uso responsable de los recursos hospitalarios. ⁽¹⁾

Dentro de sus múltiples herramientas, la metodología 5S destaca por su simplicidad estructural y su capacidad para transformar el espacio físico en un entorno de trabajo más limpio, ordenado y predecible que, aplicado de forma rigurosa, puede generar impactos tangibles en tiempos de preparación, reducción de errores de instrumentación y satisfacción del equipo quirúrgico. ⁽²⁾

Este artículo mediante una revisión sistemática busca evaluar conceptualmente como aplicar el 5s en un servicio de cirugía general, tanto en el ámbito asistencial como académico, apoyándose en ejemplos teóricos y bibliografía reciente.

RESULTADOS

Se realizó una revisión selectiva de literatura científica (principalmente PubMed, Google Scholar y Scielo) desde el año 2020 hasta la actualidad. Se seleccionaron estudios e informes de mejora de procesos

con 5S en hospitales o quirófanos. Además, se incluyeron experiencias académicas donde se implementó la herramienta 5s en la formación de estudiantes de medicina. A partir de esta evidencia y del marco conceptual de Lean, se elaboraron ejemplos hipotéticos de implementación de 5S en un servicio de cirugía general, considerando tanto la perspectiva operativa (gestión de quirófano, instrumental, flujos de trabajo) como la formativa (actividades docentes y proyectos estudiantiles). No se recogieron datos nuevos; el análisis fue teórico y basado en documentación secundaria.

Historia y Origen de la Metodología: La herramienta 5S tiene su origen en el sistema de producción Toyota en Japón durante la década de 1950, como parte de las prácticas del Toyota Production System (TPS). Su nombre proviene de cinco palabras japonesas: Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (disciplinar). Estas prácticas buscaban mejorar la eficiencia, reducir el desperdicio, mejorar la productividad y garantizar la calidad en los procesos industriales del producto. ⁽²⁾

A finales de los años setenta y principios de los ochenta, fabricantes en Europa y Norteamérica introdujeron este método dentro de sus programas de Calidad Total y Lean Manufacturing, adaptando los conceptos al contexto occidental. Con el tiempo, hospitales, laboratorios, oficinas y centros educativos también lo adoptaron, valorando la reducción de errores, los tiempos de búsqueda y la mejora de la seguridad en entornos no industriales. Esta diversificación demostró la versatilidad del método más allá de la línea de montaje. ^(2,3)

Ante la necesidad de reforzar la prevención de riesgos laborales, muchas organizaciones añadieron una sexta “S” denominada Seguridad (Anzen, en japonés). Esta ampliación busca identificar peligros físicos, establecer controles preventivos y promover inspecciones regulares del espacio de trabajo. De esta manera, la metodología 6S integra en medicina, la salud ocupacional y el bienestar del colaborador dentro de la cultura de orden y limpieza.

En la era de la Industria 4.0, las tecnologías digitales potencian la eficacia de las 5S. Tableros digitales y aplicaciones móviles guían auditorías en tiempo real; sensores IoT monitorean niveles de inventario o eventos de limpieza; y la realidad aumentada ofrece instrucciones directamente en el puesto de trabajo. Este enfoque, conocido como 5S 4.0, une la estandarización clásica con analítica avanzada, elevando la gestión del espacio físico al plano digital. ⁽⁴⁾

Hoy el mayor desafío no es solo implantar las 5S, sino sostenerlas en el tiempo mediante auditorías periódicas, indicadores visuales y equipos autónomos que asuman la propiedad de su área. Asimismo, reconocimientos y estímulos refuerzan la conducta de disciplina, mientras la formación continua y la generación de un cambio en cinco pasos, conocido como talleres Kaizen, mantienen viva la filosofía de mejora. Así, las 5S se consolidan como parte de la cultura organizacional, más allá de proyectos aislados.

Las 5s se ejecutan en cinco fases:

1. Seiri (clasificar): identificar y eliminar los elementos innecesarios del entorno de trabajo.
2. Seiton (ordenar): disponer los elementos necesarios de manera que sean fácilmente accesibles.
3. Seiso (limpiar): mantener limpio el lugar de trabajo para evitar errores y mejorar la seguridad.
4. Seiketsu (estandarizar): crear normas visuales y procedimientos que mantengan el orden y la limpieza.
5. Shitsuke (disciplinar): fomentar la cultura de mantenimiento de estas prácticas a largo plazo. ⁽⁴⁾

Aplicabilidad en un servicio quirúrgico: En un entorno quirúrgico, donde la precisión, la rapidez y la seguridad son vitales, puede ser especialmente beneficiosa la aplicación de las 5S, por ejemplo:

- Seire: eliminar instrumentos y materiales quirúrgicos que no se utilizan habitualmente, reduciendo el desorden
- Seiton: organizar el quirófano de modo que cada instrumento está en su lugar específico, facilitando el acceso y reduciendo el tiempo quirúrgico
- Seiso: establecer protocolos de limpieza continua para evitar infecciones nosocomiales
- Seiketsu: Estandarizar el montaje de mesas quirúrgicas y la disposición de insumos en todas las salas

- Shitsuke: fomentar el cumplimiento disciplinado de estas prácticas entre todos los miembros del equipo quirúrgico. ⁽⁵⁾

Estudios han demostrado que la implementación de 5s en áreas quirúrgicas puede disminuir errores, mejorar la comunicación del equipo y aumentar la satisfacción del personal y los pacientes. ^(6,7)

A continuación, se describe cómo se aplican cada una de las 5S en un contexto quirúrgico, junto con ejemplos prácticos y evidencia científica que compruebe su funcionalidad.

1. Seiri (Clasificar): eliminar lo innecesario: Aplicación: Identificar qué materiales, instrumentos y suministros son realmente necesarios en cada tipo de cirugía. Esto implica auditar y depurar los carros quirúrgicos, bandejas de instrumental y depósitos de insumos además de separar suministros críticos (instrumental básico) de los específicos o raramente usados. Etiquetar con tarjeta roja aquellos elementos en duda y revisarlos tras 48 h, para decidir su permanencia, traslado al almacén o desecho. Beneficio: Reducir el desorden, liberar espacios y minimizar la manipulación de objetos innecesarios en un ambiente estéril.

Ejemplo práctico: Un hospital audité las bandejas de instrumentación para procedimientos laparoscópicos y descubrió que solo se utilizaban el 40 % de los instrumentos preparados. Al reducir la bandeja a lo esencial, se disminuyó el tiempo de preparación, esterilización y costo por procedimiento. ⁽²⁾

2. Seiton (Ordenar): ubicar cada cosa en su lugar: Aplicación: Consiste en disponer todo lo necesario de manera lógica y accesible, es decir, organizar los instrumentos quirúrgicos, equipos y materiales en ubicaciones fijas, accesibles y etiquetadas, agrupando por sets de instrumental por tipo y uso. Beneficios: Acelera la entrega de instrumentos al cirujano y reduce pausas improductivas durante el procedimiento.

Ejemplo práctico: En el Virginia Mason Medical Center (EE. UU.), se rediseñaron los carros quirúrgicos con ayuda del personal de enfermería para que todos tuvieran el mismo orden y disposición visual. Esto redujo el tiempo de preparación preoperatoria en un 30 %. ⁽³⁾

3. Seiso (Limpiar): mantener limpio el entorno de trabajo: Aplicación: Implementar rutinas sistemáticas o protocolo de limpieza antes, durante y después de cada procedimiento quirúrgico, enfocadas no solo en la higiene, sino en identificar y corregir posibles fuentes de falla o contaminación. Asignar responsabilidades claras durante la limpieza e inspeccionar los equipos para detectar fugas, desgastes o mal funcionamiento que puedan comprometer la seguridad del paciente. Beneficio: Previene infecciones nosocomiales, prolonga la vida útil de los dispositivos y mejora la percepción de seguridad del equipo.

Ejemplo práctico: Un hospital implementó auditorías visuales diarias en quirófanos para detectar áreas de acumulación de polvo o residuos. Se redujo la tasa de infecciones del sitio quirúrgico (SSI) en un 20 % tras seis meses de seguimiento. ⁽⁴⁾

4. Seiketsu (Estandarizar): crear reglas y procedimientos visuales: Aplicación: Desarrollar protocolos estandarizados para el montaje de mesas quirúrgicas, ubicación de insumos y preparación del equipo. El uso de indicadores visuales (etiquetas, colores, mapas de ubicación) facilita la adherencia y el entrenamiento de nuevos colaboradores.

Ejemplo práctico: Un hospital en Brasil aplicó un protocolo de estandarización 5S en las áreas quirúrgicas, y tras seis meses, observó una mejora significativa en la conformidad con los protocolos de bioseguridad y reducción del tiempo de montaje de sala. ⁽⁵⁾

5. Shitsuke (Disciplinar): fomentar la cultura del orden y mejora continua. Aplicación: Capacitar al personal en la filosofía 5S, realizar auditorías periódicas y promover la participación activa de todo el equipo quirúrgico en la mejora del entorno de trabajo. Establecer indicadores de disciplina (porcentaje de adherencia diaria) y revisarlos en comités de calidad para retroalimentación constante. Beneficios: Mantiene la motivación, previene el retorno al caos y consolida las 5S como parte de la cultura organizacional.

Ejemplo práctico: En un hospital universitario de Japón, se establecieron equipos 5S liderados por enfermeros quirúrgicos, responsables de mantener los estándares. Esto aumentó la satisfacción del personal y disminuyó los errores de omisión de material. ⁽⁶⁾

Beneficios observados en la implementación de 5S en cirugía

- Reducción del tiempo quirúrgico y del tiempo de preparación de sala. ^(2,3)
- Menor tasa de infecciones del sitio quirúrgico. ⁽⁴⁾
- Disminución de costos por consumo y reprocesamiento del instrumental. ⁽²⁾
- Mayor adherencia a normas de seguridad y bioseguridad. ⁽⁵⁾
- Mejora en la moral y satisfacción del equipo de salud. ^(6,7)

Aplicación en el ámbito académico: Desde la óptica académica, la herramienta 5S también puede emplearse como recurso pedagógico y de mejora institucional. Por ejemplo, la capacitación de estudiantes de medicina y residentes en Lean 5S sensibiliza al futuro profesional sobre la importancia de la organización y mejora continua. Un caso práctico fue la integración de 5S-Kaizen en el plan de estudios de Salud Pública de una universidad; tras un curso teórico-práctico, los alumnos aprendieron a evaluar ambientes clínicos y a formular proyectos de mejora. Esta intervención demostró que los graduados quedaron más preparados para impulsar la calidad asistencial en sus futuras prácticas. ⁽⁵⁾

En pregrado, podrían incluirse talleres o asignaturas de gestión de calidad donde los estudiantes realicen auditorías simuladas de 5S en clínicas universitarias u hospitales docentes. Por ejemplo, grupos de alumnos podrían aplicar 5S en una sala de prácticas de laboratorio (ordenando insumos, limpiando el área, estandarizando protocolos de montaje) como ejercicio de aprendizaje activo.

En posgrado (residencia), se pueden incorporar proyectos formativos: un residente de cirugía general podría liderar un pequeño kaizen para reorganizar el instrumental de su servicio (aplicando Seiri y Seiton), midiendo indicadores antes y después (tiempo de preparación, errores en la selección de pinzas). Otros residentes pueden usar 5S para ordenar la estación de endoscopias o la unidad de recuperación. Estos proyectos no solo mejoran la organización práctica, sino que refuerzan habilidades de liderazgo y trabajo en equipo.

Institucionalmente, las facultades de medicina y hospitales universitarios pueden fomentar que tesis o trabajos finales incluyan componentes Lean (por ejemplo, “diseño de un plan de 5S para reducir fallas en la esterilización” o “empleo de 5S para optimizar la rotación de quirófanos”). Esto integra la metodología al aprendizaje de cada estudiante e involucra al personal docente en una cultura de calidad.

El uso de 5S en la educación médica fomenta la mentalidad de mejora continua: los estudiantes aprenden que siempre se pueden perfeccionar los procesos. Además, los proyectos reales en el entorno clínico les brindan experiencia práctica. Se ha comprobado, que los participantes en programas de calidad con Lean aumentan su motivación y sentido de responsabilidad. ^(6,7)

Beneficios demostrados en el ámbito académico:

1. Formación en mejora continua y cultura organizacional.
2. Mejora del ambiente formativo y motivación.
3. Capacitación en estándares y procedimientos.
4. Aumento de eficiencia cognitiva y reducción de errores.
5. Reforzamiento del liderazgo y empoderamiento estudiantil.

CONCLUSIONES

La aplicación de la metodología 5S en un servicio quirúrgico demuestra que, al sistematizar la clasificación, el orden, la limpieza, la estandarización y la disciplina, se optimizan los flujos de trabajo, se reducen tiempos de preparación y se mejora la seguridad del paciente. Cada fase, adaptada al contexto quirúrgico, contribuye

a consolidar un entorno más eficiente y fiable. Hoy, más que un conjunto de prácticas, las 5S representan un paradigma cultural: un marco que impulsa la excelencia operativa a través de hábitos compartidos, auditorías periódicas y un compromiso inquebrantable con la mejora. Su historia es la de una idea simple que, al cultivarse con disciplina y adaptarse al cambio, se convirtió en un motor global de productividad y calidad, impulsando una cultura de excelencia operativa y educativa en el quirófano y aulas de estudio.

En el ámbito de la educación quirúrgica, la metodología 5s adquiere un valor formativo adicional. Incorporando sus principios en los programas quirúrgicos, se fomenta en los futuros profesionales la internalización de la disciplina organización y estandarización como competencias transversales esenciales. Asimismo, optimiza el entorno físico del aprendizaje, adicionalmente, estructura la mente del aprendiz hacia la mejora continua, la seguridad y eficiencia.

De cara al futuro, la integración de las 5S con iniciativas Lean más amplias como Kaizen, Six Sigma y con herramientas de Industria 4.0, podrá llevar la gestión del quirófano y educación quirúrgica a niveles aún mayores de eficiencia y resiliencia. Además, replicar este estudio en otros servicios hospitalarios (urgencias, cuidados intensivos, laboratorios) permitirá validar su escalabilidad y ajustar el método a distintas dinámicas clínicas. En definitiva, la metodología 5S ofrece un camino claro para transformar el quirófano en un espacio más seguro, ágil y colaborativo, marcando un paso decisivo hacia la excelencia operativa en el ámbito sanitario.

REFERENCIAS

1. DelliFraine JL, Wang Z, McCaughey D, Langabeer JR, Erwin CO. The Use of Lean in Health Care: A Systematic Literature Review. *Health Serv Res.* 2010;45(5 Pt 1):1570–1589.
2. Farrokhi FR, Gunther M, Williams B, Blackmore CC. Application of Lean Methodology for Improved Quality and Efficiency in Operating Room Instrument Availability. *J Healthc Qual.* 2015;37(5):277–86.
3. Bohmer RMJ. The Hard Work of Health Care Transformation. *N Engl J Med.* 2016;375(8):709-711.
4. Padula WV, Allen RR. Determining the cost-effectiveness of reducing hospital-acquired pressure injuries through 5S Lean methodology. *BMJ Qual Saf.* 2020;29(1):24-31.
5. Machado CM, de Souza RM, et al. Implementation of Lean Healthcare in Surgical Services: Impact on Processes and Results. *Int J Healthc Manag.* 2021;14(2):1-9.
6. Yamamoto Y, Ishikawa M. Application of 5S in Health Care Organizations in Japan. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2012;38(5):1–12
7. Graban M. *Lean Hospitals: Improving Quality, Patient Safety, and Employee Engagement.* 3rd ed. CRC Press; 2016