

Recibido: Abr. 14, 2025 | Aceptado: Oct. 9, 2025 | Publicado: Dic. 2, 2025

Innovación Administrativa Mediante la Metodología Lean Management en Servicios Farmacéuticos de Colombia

Administrative Innovation through Lean Management Methodology in Pharmaceutical Services in Colombia

DOI: <https://doi.org/10.21803/ingecana.5.5.922>

CARLOS FREDY GONZÁLEZ ACEVEDO

Administrador de Empresas, Estudiante de la Maestría en Administración de Empresas MBA de la Universidad Americana
Medellín Colombia E-Mail: gonzalezcarlos2817@americana.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=0009-0009-2611-4480>

JUAN CARLOS ARCAJ RODRÍGUEZ

Especialista en Gerencia de la SST, Estudiante de la Maestría en Administración de Empresas MBA de la Universidad Americana
Medellín Colombia, E-Mail: arcayjuan7778@americana.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=0009-0000-5615-1818>

Resumen

Introducción: La organización del servicio farmacéutico en Colombia desempeña un papel clave en el acceso equitativo a la salud; sin embargo, su regulación prioriza el cumplimiento normativo por encima de la eficiencia operativa. **Objetivo:** Esta situación permitió identificar una oportunidad de transformación administrativa orientada hacia la mejora del desempeño institucional. **Metodología:** El artículo propuso una estrategia basada en la aplicación de la metodología Lean Management, estructurada en una hoja de ruta diseñada para fortalecer los sistemas de gestión de calidad. Se utilizó un enfoque metodológico de revisión documental acompañado de análisis crítico sobre los marcos regulatorios vigentes y su impacto en la rentabilidad del servicio. **Reflexión:** giró en torno a la posibilidad de reducir desperdicios, reorganizar procesos y optimizar resultados sin comprometer la calidad. **Conclusiones:** Se concluyó que la incorporación de prácticas Lean generó un equilibrio funcional entre control normativo y desempeño operativo, fortaleciendo la sostenibilidad del sistema farmacéutico.

Palabras clave: Aseguramiento de la calidad, Farmacia, Ingeniería, Innovación.

Abstract

Introduction: The organization of pharmaceutical services in Colombia plays a key role in equitable access to healthcare; however, its regulation prioritized regulatory compliance over operational efficiency. **Objective:** This situation identified an opportunity for administrative transformation aimed at improving institutional performance. **Methodology:** The article proposed a strategy based on the application of the Lean Management methodology, structured in a roadmap designed to strengthen quality management systems. A methodological approach of document review was used, accompanied by a critical analysis of the current regulatory frameworks and their impact on the profitability of the service. **Reflection:** This revolved around the possibility of reducing waste, reorganizing processes, and optimizing results without compromising quality. **Conclusions:** It was concluded that the incorporation of Lean practices generated a functional balance between regulatory control and operational performance, strengthening the sustainability of the pharmaceutical system.

Keywords: Quality assurance, Pharmacy, Engineering, Innovation.

Cómo citar este artículo:

C. F. González Acevedo y J. C. Arcay Rodríguez. «Innovación Administrativa Mediante la Metodología Lean Management en Servicios Farmacéuticos de Colombia». *Ingente Americana*, vol. 5, n°5, e-922, 2025. DOI: <https://doi.org/10.21803/ingecana.5.5.922>



Introducción

Los Servicios farmacéuticos en Colombia son un componente básico en la garantía del derecho fundamental a la salud que tienen todos sus habitantes, ya que articula procesos que van desde la selección, adquisición y almacenamiento de productos farmacéuticos hasta la distribución y dispensación segura y oportuna de medicamentos al paciente [1], siendo parte integral de los servicios de atención asistencial que conforman a las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (I.P.S.) empresas que ofrecen atención médica a los afiliados del sistema de salud, integradas principalmente por clínicas y hospitales así como centros de salud entre otros [2].

El cumplimiento de los requisitos normativos establecidos en la Resolución 1403 de 2007 [3], que obliga la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en los servicios farmacéuticos, está concentrada en la eficacia regulatoria [4], descuidando en muchos casos la eficiencia operativa que demanda un sistema de salud sostenible [5]. Esta problemática refleja la urgencia de replantear los modelos de administración en la gestión de la calidad como una necesidad que se posiciona como un desafío estratégico dentro de las ciencias administrativas y de la salud [6].

Mediante una revisión documental con enfoque teórico y cualitativo, se realizó un análisis crítico a dicha resolución, evidenciando que su orientación normativa ha limitado la incorporación de herramientas geren-

ciales que permitan articular el desempeño institucional con la sostenibilidad del sistema. Como resultado, se identificaron metodologías orientadas a mejorar la eficiencia de los procesos, entre las cuales destacó Lean Management, por su potencial transformador y su capacidad de equilibrar la eficacia normativa con la eficiencia operativa.

En este contexto, las metodologías de gestión moderna, basadas en la filosofía Lean o reducción del desperdicio [7] y específicamente Lean Management, que se basa en la eficiencia de los procesos a través de la eliminación del despilfarro en su gestión [8], surge como una alternativa de innovación administrativa que permite optimizar recursos, mejorar procedimientos y resultados sostenibles, por ello se propone una reflexión sobre la conveniencia de implementar Lean Management en los servicios farmacéuticos de Colombia, permitiendo balancear la eficiencia y eficacia de sus procesos, por su compatibilidad con el sistema de gestión de calidad [8-9].

La propuesta del artículo considera como referente experiencias exitosas en la adopción de la metodología Lean en países del continente americano, así como en otros contextos empresariales y del conocimiento, siendo un instrumento administrativo viable para las Instituciones Prestadora de Servicios de Salud (I.P.S.) en especial en la gestión de la calidad del servicio farmacéutico, brindando una hoja de ruta estructurada en cinco fases que orienta el paso a paso para implemen-

tar el modelo Lean Management en sus procesos [10].

MARCO TEÓRICO

La metodología Lean Management emerge como una estrategia administrativa innovadora que permite optimizar procesos, eliminar desperdicios y enfocar los recursos en generar valor para el usuario final, nacida en el entorno de la industria automotriz japonesa, particularmente del Sistema de Producción Toyota [11], esta metodología se ha adaptado exitosamente a entornos de servicios, incluyendo el sector salud [12], su aplicación en Servicios farmacéuticos tiene el potencial de transformar la gestión tradicional, centrada en el cumplimiento normativo, hacia una gestión basada en resultados medibles y sostenibles [13].

Lean Management en la innovación sanitaria

Lean Management nació en la industria manufacturera japonesa a mediados del siglo XX, con la expansión del Toyota Production System [14], su enfoque en la eliminación de todo tipo de desperdicio (“muda”), la optimización del flujo de trabajo y la creación de valor para el cliente fue sucesivamente adaptado al ámbito sanitario [15], esta transición implicó reinterpretar actividades clínicas y administrativas como “procesos” susceptibles de análisis y mejora continua, sentando las bases de la innovación administrativa en salud [16].

El reto principal que enfrentan las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (I.P.S.) en Colombia, es lograr un equilibrio entre la eficacia y la eficiencia en sus operaciones, especialmente en los Servicios farmacéuticos [17], donde la complejidad de los procesos, la regulación estricta y la presión por la disponibilidad de medicamentos convergen, en este escenario, los sistemas de gestión de calidad basados en la norma ISO 9001:2015 introducen una visión de mejora continua y enfoque basado en riesgos que se complementa de manera idónea con los principios de Lean Management [18].

La transición desde un enfoque puramente docu-

mental hacia una cultura organizacional centrada en la mejora continua requiere una transformación metodológica en cuanto a técnicas y procedimientos en la manera como se lideran y ejecutan los procesos [19], en este sentido la metodología Lean promueve herramientas como: Value Stream Mapping [20], también denominado el Mapeo de Flujo de Valor, el métodos de las 5S así: Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización) y Shitsuke (Disciplina) [21]; de igual manera la estandarización del trabajo y la gestión visual, que permiten identificar cuellos de botella, actividades que no agregan valor, y oportunidades de mejora en tiempo real [22].

Viabilidad metodología de Lean Management al contexto colombiano

En los últimos años, diversos estudios han evidenciado que la aplicación de Lean en instituciones de salud en entornos distintos al colombiano [23], bajo esta metodología en la logística de distribución de productos farmacéuticos, ha contribuido significativamente a la mejora de indicadores como el tiempo de oportunidad, la reducción del costo de la no calidad, el manejo eficiente de inventarios y la disminución de costos operativos [24], en Colombia, aunque existen algunas experiencias en el uso de Lean en Servicios farmacéuticos de forma empírica en la gestión de los procesos, requiere tecnificarse y establecerse en su práctica, su adopción a gran escala aún es incipiente y carece de una estrategia integral que articule la normativa nacional con los beneficios de esta metodología, basados en experiencias foráneas que permitan emular su implementación como es el caso de Lean Management en las cadenas de farmacias en Chile [25].

Uno de los principales obstáculos para la implementación efectiva de Lean Management en los Servicios farmacéuticos del país, es la oposición al cambio organizacional de las estructuras jerárquicas tradicionales, la falta de formación en metodologías de mejora continua y la escasa participación del talento humano en la toma de decisiones, que limitan el potencial transformador de Lean [26], de igual forma la cultura del cum-

plimiento normativo ha generado una visión parcializada de la calidad, enfocada más en la documentación que en los resultados [27].

La innovación administrativa mediante la implementación de la metodología Lean Management en los Servicios farmacéuticos de Colombia, tomando como marco la Resolución 1403 de 2007, se plantea que la adopción de Lean no solo permite cumplir con los requisitos legales, sino que también impulsa una cultura organizacional enfocada en la eficiencia, la satisfacción del usuario y la sostenibilidad del servicio [28].

La problemática que subyace es la ineficacia de muchos Sistemas de Gestión de Calidad (S.G.C.) que, si bien cumplen formalmente con las exigencias de auditorías y normativas, no logran resolver las ineficiencias estructurales que afectan la atención farmacéutica [29].

Surge entonces el cuestionamiento sobre: ¿Cómo pueden los Servicios farmacéuticos de Colombia transitar de un modelo centrado en el cumplimiento documental a un modelo de excelencia operativa apoyado en la metodología Lean?

Al plantearse una discusión académica y profesional sobre cómo modernizar la gestión farmacéutica desde una perspectiva integral, la metodología Lean Management en los servicios farmacéuticos colombianos no solo representa una oportunidad de innovación administrativa, sino una necesidad estratégica para garantizar la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad del sistema de salud [30].

Innovación administrativa con la metodología Lean Management

La industria manufacturera japonesa a mediados del siglo XX, innova con sistemas de calidad y producción esbeltos (lean), enfocándose en la eliminación de todo tipo de desperdicio, la optimización del flujo del trabajo y la creación de valor para el cliente, fue progresivamente adaptado al ámbito sanitario [31]. Esta

transición implicó reinterpretar actividades clínicas y administrativas como “procesos” susceptibles de análisis y mejora continua, sentando las bases de la innovación administrativa en salud.

Los cinco principios de Lean: identificar valor, mapear la cadena de valor, crear flujo, establecer sistemas pull (demanda real del usuario) y buscar la perfección, se traducen en el ámbito farmacéutico como: definir con claridad el valor desde la perspectiva del paciente, visibilizar cada paso del proceso de preparación y entrega de medicamentos, eliminar interrupciones y esperas, producir únicamente lo requerido y fomentar la cultura de mejora continua.

Entre las herramientas destacadas de Lean Management figuran: 5S (orden y limpieza del puesto de trabajo), Value Stream Mapping (mapeo de la cadena de valor), Kaizen (mejoras pequeñas y continuas), Kanban (sistema de gestión visual) y A3 (resolución de problemas orientada al pensamiento estructurado). Cada una de estas herramientas requiere adaptación al contexto farmacéutico [32].

La innovación administrativa se define como la introducción de nuevos métodos tecnológicos, organizativos, prácticas o procesos que generan mejoras sustanciales en eficiencia y calidad. En los servicios farmacéuticos, esta innovación abarca desde el rediseño de rutas de dispensación hasta la implementación de plataformas digitales de gestión de inventarios, siempre con el fin de agilizar el flujo de medicamentos y asegurar estándares de seguridad [33].

De acuerdo con la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés), la cual estandariza el enfoque de gestión por procesos y exige un pensamiento preventivo basado en riesgos, roles y responsabilidades claras, liderazgo comprometido y orientación al cliente [34], encaja perfectamente con la metodología Lean, pues ambos promueven la documentación de procesos, la medición de indicadores (KPIs) y la acción correctiva rápida, fortaleciendo el Sistema de Gestión de la Calidad.

En concordancia con el Artículo 17 de la Resolución 1403 de 2007, que obliga a los prestadores de servicios farmacéuticos a implementar un Sistema de Gestión de la Calidad que incluya: procesos documentados, auditorías internas, indicadores de calidad, acciones preventivas y correctivas, y capacitación permanente, este mandato legal constituye el punto de partida para incorporar metodologías como Lean Management en las farmacias hospitalarias y comunitarias, de igual manera se acentúan la necesidad de identificar y gestionar riesgos en los procesos. Lean complementa esto al exponer visualmente las áreas de riesgo, por ejemplo: pasos con alta variabilidad o esperas excesivas y al promover acciones preventivas mediante Kaizen Events (eventos de mejora continua) y auditorías [35].

El éxito de Lean radica en el compromiso del liderazgo y la participación activa de los equipos, un estilo de dirección que combine coaching, reconocimiento de buenas prácticas y fomento del aprendizaje continuo, facilita el cambio cultural necesario, Lean Management, más allá de ser una simple técnica de ahorro de costos, se posiciona como un enfoque integral de innovación administrativa, alineado con normas nacionales e internacionales, su aplicación en los servicios farmacéuticos colombianos, ofrece la promesa de procesos eficientes, más seguros, ágiles y centrados en el paciente, cumpliendo al mismo tiempo con los requisitos regulatorios [36]. La aplicación específica de Lean Management en el servicio farmacéutico permite optimizar procesos de recepción y verificación de fórmulas médicas, preparación de unidosis, dispensación hospitalaria e inventario de medicamentos de alto costo. Estudios han mostrado reducciones en tiempos de ciclo y una disminución significativa de errores de medicación [37].

Herramientas Lean Management en otros contextos

El artículo de Guerrero y Ramírez [38] demuestra que la metodología Lean Management tiene la capacidad de trascender el sector salud al cual le hemos dedicado un gran espacio de este artículo, también

podemos ver su eficacia en la industria automotriz en la optimización de cadenas de suministro, reducción de costos y mejora la sostenibilidad ambiental. Los autores destacan que herramientas como Value Stream Mapping (VSM) y Kaizen se configuran como pieza clave para eliminar desperdicios y estandarizar procesos en este y en otros sectores, logrando una reducción significativa en tiempos de producción, este ejemplo justifica la adaptabilidad de Lean a contextos industriales diversos, respaldando su potencial de implementación en otros sectores, como el farmacéutico, donde la eficiencia operativa y la gestión de riesgos son igualmente críticas.

Por otro lado Ramírez y Ríos [39] abordan que la transferencia lingüística en el aprendizaje de lenguas extranjeras, deja ver cómo la optimización de procesos cognitivos mediante la identificación y estandarización de patrones, puede llegar a reducir errores y mejorar la eficiencia en contextos educativos, dichos autores resaltan que fenómenos educativos como la transferencia positiva entre lenguas (p. ej., uso de estructuras similares en inglés y francés) no necesariamente son errores, se pueden tomar como oportunidades para “facilitar la tarea de aprendizaje” lo que refleja un principio clave de los modelos Lean Management: la eliminación de desperdicios, en este caso, redundancias cognitivas y la mejora continua, en este sentido este hallazgo válida la adaptabilidad de metodologías Lean en entornos donde la gestión del conocimiento es crítica, como en la administración de sistemas educativos complejos y multiculturales como también la capacitación multilingüe en organizaciones, al demostrar que la estandarización y el análisis sistemático de procesos aportan a la optimización de resultados.

Se percibe cómo los Modelos de Dirección aplicados con éxito en sectores productivos pueden adaptarse eficazmente a escenarios educativos y formativos, al enfocarse en la racionalización de recursos, la planificación estratégica y la mejora continua, en el mismo sentido se valida la pertinencia de metodologías como Lean Management en la educación en administración, puesto que esta perspectiva impulsa a las facultades de administración a formar profesionales con competen-

cias orientadas a la eficiencia, la innovación y el liderazgo transformacional que impulsen a sus equipos de trabajo en el logro de los resultados equilibrando la eficacia y la eficiencia: los mejores resultados con calidad al menor costo de producción en concordancia con los retos de sostenibilidad y calidad institucional.

METODOLOGÍA

Un análisis crítico de la Resolución 1403 de 2007, permite evidenciar un enfoque centrado en la eficacia normativa de los procesos [40], lo cual ha limitado la adopción de herramientas de gestión administrativa que favorezcan la sinergia entre desempeño y sostenibilidad en los Sistemas de Gestión de la Calidad de los Servicios farmacéuticos en las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (I.P.S.) en Colombia. Frente a este panorama, se plantea una reflexión sustentada en una metodología teórica y cualitativa [41], basada en la revisión documental de literatura científica actual. La revisión se enfocó en identificar estrategias orientadas a mejorar la eficiencia de los procesos, en especial aquellas que promueven la innovación administrativa y permiten equilibrar los principios de eficacia normativa con los de eficiencia operativa. En este contexto, Lean Management emerge como una propuesta metodológica pertinente y transformadora [42]. Este artículo de reflexión surge como resultado del proceso formativo desarrollado en el marco de la Maestría en Administración de Empresas MBA con énfasis en innovación, como un motor esencial para la transformación organizacional y la adaptación en entornos empresariales dinámicos.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

La Resolución 1403 de 2007 por la cual se establece el modelo de gestión de los servicios farmacéuticos en Colombia, en su artículo 17, determina ocho lineamientos para la implementación de un sistema de gestión de la calidad. Desde una perspectiva normativa, el modelo propuesto es técnicamente aceptado y pretende ga-

rantizar la eficacia en el aseguramiento de la calidad, entendida esta como el cumplimiento sistemático de requisitos previamente definidos, no obstante, al efectuar una revisión cualitativa y crítica permite identificar una brecha sustancial entre la eficacia normativa (el deber ser regulatorio) y la eficiencia operativa (el hacer práctico y sostenible), bajo los siguientes resultados:

1. Estructura interna y principales funciones

La norma exige identificar y documentar las funciones clave, con el objetivo de clarificar responsabilidades. En la práctica, los manuales organizacionales son estáticos, se actualizan con baja frecuencia y no se utilizan como herramientas activas de gestión. No hay mecanismos para evaluar si la estructura organizacional aporta valor al flujo de trabajo o reduce burocracia.

2. Usuarios, destinatarios o beneficiarios y nivel de satisfacción

Se reconoce la importancia del usuario y se solicita medir su satisfacción como parte del SGC, solo que los instrumentos de medición suelen limitarse a encuestas anuales sin acciones correctivas derivadas, no se analiza el tiempo de atención, el acceso a medicamentos ni la voz del cliente como fuente activa de mejora continua.

3. Proveedores de materias primas, medicamentos y dispositivos médicos

Se obliga a identificar proveedores autorizados para la comercialización de medicamentos y dispositivos médicos que abastezcan al servicio farmacéutico, pero la gestión del proceso de adquisición no contempla: la evaluación periódica de desempeño, tiempo de entrega, ni indicadores de calidad o confiabilidad, no determina metodologías para gestionar la cadena de suministro de forma ágil y eficiente.

4. Procesos propios del servicio, seguimiento, análisis y medición

Se exige documentar procedimientos y hacer seguimiento a los procesos, solo que el enfoque suele ser reactivo, se mide solo el cumplimiento, pero no el flujo de los procesos, ni los tiempos reales de ciclo, no se

contempla el mapeo de flujos de valor, que permiten identificar desperdicios, optimizar la eficiencia, observar dónde se acumulan los cuellos de botella para tomar acciones eficientes para aumentar la capacidad operativa.

5. Procesos estratégicos y críticos, su secuencia e interacción

La norma reconoce que hay procesos determinantes de la calidad, aunque se identifican, no se evalúan de manera dinámica ni bajo criterios de costo, tiempo o valor. La interacción entre procesos es débil, no se utilizan mapas de procesos integrales ni modelos visuales que faciliten la toma de decisiones.

6. Criterios y métodos para asegurar eficacia operativa y de control

La resolución exige establecer criterios técnicos para asegurar la calidad, generalmente se adoptan indicadores formales (ej. Cumplimiento de requisitos legales) pero no se utilizan métricas como la medición de tiempos de oportunidad, desde la recepción de los productos farmacéuticos hasta la entrega para ser administrados a los usuarios, esto limita el control real del desempeño operativo.

7. Puntos de control sobre riesgos de mayor impacto

Solicita identificar riesgos con impacto en la satisfacción del usuario, pero no se integra una metodología proactiva como AMEF (Análisis Modal de Efectos y Fallos), ni se involucra al personal de base en la identificación de causas y la participación activa y continua.

8. Acciones para alcanzar resultados planificados y mejora continua

Se establece el principio de mejora continua, las acciones se ejecutan por cumplimiento, no por convicción institucional. Las auditorías internas no se vinculan con planes de mejora estructurados y participativos. No se promueve el liderazgo colaborativo ni el análisis sistemático y permanente de los procesos.

La implementación de Lean Management en los ser-

vicios farmacéuticos no se limita a adoptar un conjunto de herramientas; supone repensar la forma en que se entrega el servicio, colocando al paciente en el centro de cada decisión y promoviendo una mentalidad de optimización constante, en este sentido es crucial que la Alta Dirección deba convertirse en promotora de los principios Lean, asignando recursos, estableciendo metas claras y participando activamente en los espacios de mejora, por ejemplo: los Kaizen Events o los stand-up diarios (reuniones con el equipo de trabajo en logro de la eficiencia y la eficacia), en el área de preparación de medicamentos. Por ellos los Técnicos en Servicios Farmacéuticos, Tecnólogos en Regencia de Farmacia, Químicos Farmacéuticos y demás talento humano que hagan parte del contexto de los servicios farmacéuticos, deben formarse en metodologías Lean y en gestión de calidad, un equipo empoderado detecta oportunidades de mejora en tiempo real, propone contramedidas y contribuye a una cultura de aprendizaje organizacional

No basta con trasladar “tal cual” las buenas prácticas de la metodología Lean Management en los procesos, es esencial ajustar los mapas de flujo de valor a las particularidades del ciclo farmacéutico de sus procesos misionales: Selección, Adquisición, Recepción, Almacenamiento, Distribución y Dispensación de productos farmacéuticos, definiendo indicadores clave de desempeño.

La innovación sólo es sostenible si se mide, indicadores como tiempo de preparación de dosis, porcentaje de cumplimiento de pedidos a tiempo y reducción de errores de dispensación deben monitorearse continuamente, alimentando el ciclo de la calidad PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Accionar) que garanticen la toma de decisiones basadas en hechos, interrelacionando el logro eficaz de los objetivos de los procesos y la eficiencia en la administración de los recursos, en harás de brindar un uso razonable y rentable de ellos durante la gestión de los procesos del Servicio Farmacéutico como unidad de negocios de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (I.P.S.).

El cambio cultural en la adopción de la metodología de la gestión de la calidad en el Servicio Farmacéutico puede encontrar barreras: miedo a la pérdida de autonomía, falta de claridad en roles o cargas de trabajo percibidas como adicionales, en tanto superar esto requiere comunicación abierta, visibilidad de resultados tempranos y reconocimiento de los logros, puesto que lejos de ser una carga burocrática, la Resolución 1403 de 2007 puede aprovecharse como palanca para estructurar los esfuerzos de Lean Management, al documentar procesos, realizar auditorías internas y gestionar riesgos, complementa perfectamente los eventos Kaizen de mejoramiento continuo y los Tableros Kanban en la visualización del flujo de trabajo, limitar el trabajo en curso y optimizar la eficiencia y de igual manera herramientas de automatización como los son los lectores de código de barras, sistemas electrónicos de gestión de órdenes y fórmulas médicas, tableros digitales de indicadores potencian la velocidad de reacción y la confiabilidad de los procesos Lean Management en la farmacia hospitalaria

La mejora de la eficiencia en los Servicios farmacéuticos no solo reduce costos operativos en el uso racional de los medicamentos y dispositivos médicos, sino que mejora la seguridad del paciente y genera valor social, contribuyendo a la sostenibilidad del sistema de salud, se vislumbra la convergencia de Lean con metodologías complementarias como pueden ser: Six Sigma, Design Thinking y, tecnologías emergentes como la inteligencia artificial IA y la analítica avanzada, lo cual permitirá una innovación administrativa aún más profunda y adaptativa en los Servicios farmacéuticos colombianos.

En el contexto actual de los sistemas de salud, los servicios farmacéuticos se han transformado en un eje central para garantizar el acceso oportuno, seguro y eficaz a los medicamentos, en Colombia, este servicio está regulado por un conjunto de normativas que buscan estandarizar los procesos, mejorar la calidad de la atención y asegurar la satisfacción del usuario, en particular la Resolución 1403 de 2007 del Ministerio de Salud y Protección Social, que establece las

condiciones esenciales para la prestación del servicio farmacéutico, incluyendo la obligación de implementar un Sistema de Gestión de la Calidad que garantice la eficacia del servicio, sin embargo, a pesar del marco normativo vigente, en la práctica persisten brechas significativas en la eficiencia operativa, la calidad de los procesos y la satisfacción de los usuarios, lo que plantea la necesidad de innovar desde la administración, la metodología Lean Management emerge como una estrategia administrativa innovadora en el sector de la salud y farmacéutico que permite optimizar procesos, eliminar desperdicios y enfocar los recursos en generar valor para el usuario final,

Lean Management nace en el entorno de la industria automotriz japonesa, particularmente del Sistema de Producción Toyota, esta metodología se ha adaptado exitosamente a entornos de servicios, incluyendo el sector salud, su aplicación en Servicios farmacéuticos tiene el potencial de transformar la gestión tradicional, centrada en el cumplimiento normativo, hacia una gestión basada en resultados medibles y sostenibles.

El reto principal que enfrentan las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) en Colombia es lograr un equilibrio entre eficacia y eficiencia en sus operaciones, especialmente en los Servicios Farmacéuticos, donde la complejidad de los procesos, la regulación estricta y la presión por la disponibilidad de medicamentos y otros productos farmacéuticos como los dispositivos médicos, los reactivos de diagnósticos y la suplementación dietaria, en este escenario, el (SGC) basados en las directrices de la Resolución 1403 de 2007, introducen una visión de mejora continua y enfoque basado en riesgos que se complementa de manera idónea con los principios de Lean Management.

La transición desde un enfoque puramente documental hacia una cultura organizacional centrada en la mejora continua requiere una transformación profunda en la forma como se lideran y ejecutan los procesos. La metodología Lean promueve herramientas como el mapeo de flujo de valor (Value Stream Ma-

pping), las 5S, la estandarización del trabajo y la gestión visual, que permiten identificar cuellos de botella, actividades que no agregan valor, y oportunidades de mejora en tiempo real.

En los últimos años, diversos estudios han evidenciado que la aplicación de Lean Management en instituciones de salud ha contribuido significativamente a la mejora de indicadores como el tiempo de espera de los pacientes, la reducción de errores en la medicación, el manejo eficiente de inventarios y la disminución de costos operativos, en Colombia, aunque existen algunas experiencias exitosas, su adopción a gran escala en Servicios farmacéuticos aún es incipiente y carece de una estrategia integral que articule la normativa nacional con los beneficios de esta metodología.

La Propuesta de Lean Management se hace retadora al enfrentar la innovación en la gestión administrativa en los (S.G.C.) de los Servicios farmacéuticos de las (I.P.S.) por el temor al cambio organizacional, las estructuras jerárquicas tradicionales de tipo piramidal, la falta de actualización en la capacitación en metodologías de mejora continua y la escasa participación del talento humano en la toma de decisiones, pueden limitar el potencial transformador de la metodología y la filosofía de Lean, basada en la eficiencia en la administración de los recursos, el logros de la productividad y la rentabilidad de las empresas.

La cultura del cumplimiento normativo ha generado una visión parcializada de la calidad, enfocada más el acatamiento de los requisitos establecidos y en la documentación de la estandarización de los proceso más que en los resultados, que permitan satisfacer a todas las partes interesadas, como los son: el sistema de salud colombiano, las Instituciones Prestadoras de Servicios de salud (I.P.S.) y los usuarios que demandan tanto la eficacia como la eficiencia en la calidad en la atención de los servicios farmacéuticos.

Experiencias exitosas en la implementación de lean management en países del continente americano

La aplicación de la metodología Lean Management en instituciones prestadoras de servicios de salud ha generado resultados contundentes en América, particularmente en Perú, Brasil, Chile y México, en Estados Unidos el Virginia Mason Medical Center de Seattle es un caso emblemático, tras la adopción de Lean en 2002, dicha institución logró reducir en gran medida sus porcentajes de errores médicos y aumentar la satisfacción del paciente [41], asimismo, la implementación de lean en clínicas, hospitales incluyendo clínicas dentales ha demostrado reducir los tiempos de espera y optimizar la programación de procesos, logrando así la reducción de gastos para las empresas que usan la metodología [43].

En Canadá, la implementación de metodologías Lean en hospitales han logrado mejorar la eficiencia en la administración de medicamentos, implementando sistemas de dispensación automatizada y mapeo de flujo de valor, lo que ha logrado reducir el tiempo del personal dedicado a la gestión farmacéutica [44], estas experiencias reflejan cómo la eficiencia puede integrarse sin comprometer la calidad, siendo un ejemplo aplicable al contexto colombiano, donde el recurso humano es limitado y la presión por resultados es creciente.

Por lo anterior se infiere que países de América Latina han incorporado metodologías Lean con alentados resultados en la gestión farmacéutica hospitalaria [45], estas implementaciones han demostrado mejoras significativas en la eficiencia operativa destacándose reducciones en tiempos de reposición de medicamentos, optimización de inventarios y agilización de procesos de atención de pacientes.

Los casos anteriormente mencionados muestran que la reorganización de flujos de trabajo, la estandarización de procesos y el uso sistemático de indicadores de desempeño [46], constituyen puntos clave para el éxito de estas intervenciones, sin dejar de lado la capacitación continua del personal posicionándose como factor fundamental para garantizar la sostenibilidad de los resultados obtenidos mediante este enfoque de administración y mejora continua.

Es así como las experiencias de éxito destacan la aplicabilidad de Lean en diferentes realidades socio-culturales y económicas, demostrando que su éxito depende más de la cultura organizacional, el compromiso con el liderazgo y la participación activa del personal, por lo tanto, la implementación de Lean en Colombia, debe entonces considerar estas lecciones y contextualizarlas en función de la normatividad que la atraviesa, pero le permite la hibridación de estrategias que conduzcan a la mejora continua sin perder el foco principal como el talento humano disponible y las capacidades tecnológicas [47-48].

Además de los beneficios operativos, Lean Management ha mostrado un impacto positivo en la cultura institucional, en hospitales estadounidenses, la participación activa del personal en la identificación de problemas y propuestas de mejora ha elevado la moral, reducido la rotación de empleados y generado un sentido de pertenencia, este enfoque participativo es clave para lograr transformaciones sostenibles en los Servicios farmacéuticos colombianos.

La metodología Lean en sus diversas aplicaciones como Lean Healthcare ha demostrado ser una herramienta poderosa para enfrentar crisis sanitarias. Durante la pandemia de COVID-19, hospitales que ya aplicaban Lean pudieron adaptarse con mayor rapidez a la alta demanda, reorganizar flujos de trabajo y garantizar el suministro continuo de medicamentos esenciales, esta capacidad de resiliencia institucional es vital para cualquier sistema de salud.

Las experiencias internacionales en diferentes países del continente americano han evidenciado que Lean Management es viable en la gestión de la calidad en los Servicios Farmacéuticos, demostrando que la eficiencia y la eficacia no son excluyentes, sino complementarias cuando se integran metodologías a los sistemas de calidad, la clave está en adaptar estas prácticas al entorno colombiano, fortaleciendo el liderazgo, empoderando al talento humano y estableciendo mecanismos de seguimiento y evaluación basados en indicadores reales.

En Colombia, los Servicios farmacéuticos independientes y dependientes de instituciones Prestadoras de Servicios Salud (IPS), además de los Depósitos de Productos Farmacéuticos de venta al por mayor y Comercializadoras Farmacéuticas de ventas al detal como Droguerías y Farmacias, están regulados por un Modelo de Gestión del Servicio Farmacéutico definido en la Resolución 1403 de 2007, que exige la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC), de acuerdo con dicha normativa, todo servicio farmacéutico debe desarrollar, implementar, mantener, revisar y mejorar un sistema de calidad que documente sus procesos y mida su desempeño, de hecho, la gestión de calidad en salud, habitualmente utiliza la norma ISO 9001:2015 como modelo de referencia en su implementación, adaptada para cumplir los requisitos legales.

Un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) efectivo, debería integrar la eficacia regulatoria y la eficiencia operativa en la gestión de sus procesos, proporcionar confianza a la dirección y a los usuarios en la calidad del servicio, fomentar la revisión continua de los procesos y establecer controles de riesgo, procedimientos estandarizados, responsabilidad definida y mejora continua.

En la práctica operativa, se ha observado que los Servicios Farmacéuticos, pese a contar con Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) establecidos, persisten cuellos de botella y desperdicios en la atención farmacéutica, así como demoras considerables en los procesos relacionados con esperas en la atención, redundancias administrativas e inventarios mal gestionados, que afectan los indicadores de productividad y eficiencia.

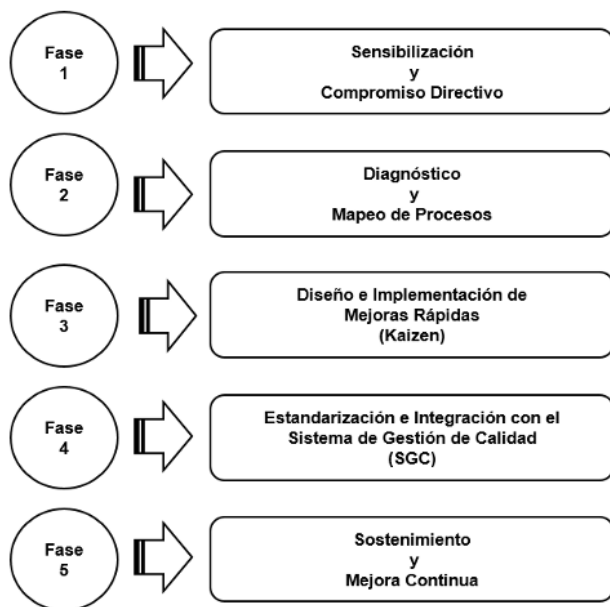
Ante el escenario expuesto surge una pregunta clave: ¿Cómo armonizar la eficacia regulatoria de los Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) exigidos por la Resolución 1403 de 2007, con la mejora de la eficiencia operativa en los Servicios farmacéuticos de Colombia, aprovechando **metodologías innovadoras como Lean Management?**

La metodología Lean Management se plantea como solución para cerrar esta brecha, pues su filosofía central es eliminar actividades que no agregan valor y en-

focar los recursos en lo que el usuario valora en el ámbito sanitario, la filosofía Lean promueve una cultura de mejora continua basada en la participación de todo el personal y la identificación de los llamados “*muda*” o desperdicios (esperas, transportes innecesarios, defectos, etc.), Lean Management ha demostrado beneficios al eliminar desperdicios y generar valor en diversos sectores de atención médica de hecho, define el valor exclusivamente desde la perspectiva del paciente; cualquier tarea que no contribuya directamente a mejorar su atención se considera desperdicio en consecuencia, Lean Management complementa el Sistema de Gestión de Calidad (SGC): mientras éste garantiza confiabilidad y cumplimiento normativo, Lean impulsa la economía de los procesos.

Para facilitar la implementación efectiva de Lean Management en los Servicios Farmacéuticos, se propone una Hoja de Ruta estructurada en cinco fases:

Fig.1. Fases hoja de ruta para implementar Lean Management.



Esta Hoja de Ruta es una guía estratégica que orienta la adopción de principios Lean para mejorar la eficiencia, reducir desperdicios, busca integrar la efi-

ciencia operativa con la normatividad vigente, garantizando una gestión farmacéutica de calidad más ágil, segura y centrada en el usuario dentro los Servicios farmacéuticos de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS), Cada fase incluye acciones clave y resultados esperados, promoviendo una cultura de mejora continua centrada en la calidad del servicio farmacéutico.

Hoja de Ruta para Implementar Lean Management en Servicios farmacéuticos

Esta es una guía estratégica que orienta la adopción de los principios Lean en la gestión administrativa de las organizaciones aplicados a la metodología Lean Management para mejorar la eficiencia y reducir desperdicios en el Sistema de Gestión de la Calidad de los Servicios farmacéuticos pertenecientes principalmente a las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) en Colombia, sugerida para su adopción en cada una de sus fases.

El primer paso consiste en lograr la comprensión y el respaldo de la dirección, clave para impulsar una transformación estructural. La formación inicial y la alineación del equipo permiten cimentar una cultura Lean desde el liderazgo organizacional.

Fig.2. Fase I: Sensibilización y Compromiso Directivo

Objetivo:	Asegurar el respaldo activo de la alta dirección y generar conciencia sobre la filosofía Lean
Acciones clave:	Sensibilizar a los Directores Técnicos sobre los principios de Lean Management. Comprometer recursos: tiempo, personal y presupuesto para formación y ejecución. Conformar un equipo multidisciplinario líder del proyecto (farmacéuticos, técnicos, personal de enfermería y calidad). Planificar talleres introductorios sobre herramientas Lean como 5S, Kaizen y VSM (Value Stream Mapping).
Resultado esperado:	Alta dirección comprometida, equipo líder capacitado y objetivos de mejora definidos con indicadores medibles.

Luego se debe de observar con claridad el estado actual de los procesos y sus ineficiencias. El mapeo y

la medición objetiva revelan oportunidades de mejora que fundamentan intervenciones enfocadas y orientadas a resultados sostenibles mediante la identificación de desperdicios.

Fig.3. Fase 2: Diagnóstico y Mapeo de Procesos

Objetivo:	Comprender el estado actual de los procesos y detectar ineficiencias.
Acciones clave:	<p>Mapear procesos críticos (recepción, almacenamiento, dispensación, devoluciones, etc.).</p> <p>Realizar un análisis "as-is" mediante VSM.</p> <p>Establecer indicadores base: tiempo de ciclo, tasa de errores, inventario promedio, nivel de servicio, satisfacción del paciente.</p> <p>Identificar y cuantificar desperdicios (esperas, movimientos innecesarios, exceso de inventario, reprocesos).</p>
Resultado esperado:	Diagnóstico detallado con cuellos de botella e ineficiencias visibles, base para definir metas de mejora.

Una vez identificado el potencial de mejora, se priorizan acciones de bajo costo y rápida implementación. El trabajo en equipo, apoyado en herramientas Lean, facilita transformaciones visibles que optimizan los flujos sin interrumpir el servicio.

Fig.4. Fase 3: Diseño e Implementación de Mejoras Rápidas (Kaizen)

Objetivo:	Ejecutar soluciones inmediatas en procesos prioritarios.
Acciones clave:	<p>Conformar equipos Kaizen por procesos (selección, adquisición, almacenamiento, distribución, dispensación).</p> <p>Implementar herramientas Lean como:</p> <p>5S para reorganizar espacios y aumentar la eficiencia visual.</p> <p>Kanban para reabastecimiento automático y control de stock.</p> <p>Rediseño de layout para reducir desplazamientos.</p> <p>Estandarización de turnos y eliminación de pasos innecesarios.</p> <p>Aplicar ciclos PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) para probar y ajustar mejoras.</p> <p>Actualizar procedimientos y formularios del Sistema de Gestión de Calidad (SGC).</p>
Resultado esperado:	Procesos más ágiles, reducción de errores y tiempos muertos, procedimientos actualizados.

Las mejoras que demuestran eficacia se consolidan dentro del sistema de calidad. Esta integración formal fortalece la trazabilidad, facilita la auditoría y convierte los resultados en prácticas permanentes respaldadas por normas y procedimientos actualizados.

Fig.5. Fase 4: Estandarización e Integración con el Sistema de Gestión de Calidad (SGC)

Objetivo:	Incorporar los cambios exitosos al sistema de gestión institucional y garantizar su sostenibilidad
Acciones clave:	<p>Documentar las mejoras en los manuales de calidad, procedimientos e instructivos.</p> <p>Establecer nuevos indicadores Lean e integrarlos a las revisiones gerenciales.</p> <p>Realizar auditorías internas centradas en resultados de flujo.</p> <p>Promover la participación del personal mediante un sistema de sugerencias.</p> <p>Incluir metas Lean en la política de calidad y aplicar acciones correctivas orientadas a la eliminación de desperdicios.</p>
Resultado esperado:	Estándares formales actualizados, indicadores Lean operativos y una cultura de calidad dinámica y alineada con la Resolución 1403 de 2007

El enfoque Lean se mantiene vivo mediante el seguimiento constante de indicadores, la revisión periódica de resultados y la apertura a nuevas ideas. Así se afianza una dinámica de mejora permanente en todos los niveles del servicio.

Fig.6. Fase 5: Sostenimiento y Mejora Continua

Objetivo:	Mantener los logros alcanzados y fomentar una cultura de mejora constante.
Acciones clave:	<p>Convertir el equipo Lean en un comité permanente de seguimiento.</p> <p>Monitorear mensualmente los indicadores clave (tiempos de ciclo, errores, rotación, satisfacción).</p> <p>Implementar capacitaciones continuas en herramientas Lean y en procesos mejorados.</p> <p>Ejecutar nuevos ciclos Kaizen en áreas adicionales (atención domiciliaria, entrega de recetas).</p> <p>Analizar tendencias, compartir experiencias exitosas y ajustar estrategias en reuniones periódicas.</p>
Resultado esperado:	Cultura institucional de mejora continua, procesos optimizados sostenibles y un SGC retroalimentado con resultados reales.

La aplicación de esta Hoja de Ruta proporciona beneficios en cada fase, a nivel de vista operativo y en términos de gestión de la calidad, la incorporación de Lean Management impulsa una innovación administrativa, puede lograr simultáneamente altos niveles de calidad y eficiencia en la atención farmacéutica.

CONCLUSIONES

Este artículo de reflexión evidencia que en el contexto de la implementación de un Sistema de Gestión

de Calidad (SGC) basado en la eficacia regulatoria, al analizar críticamente la Resolución 1403 de 2007 en su Artículo 17, que regula los (SGC) de los Servicios Farmacéuticos, surge una tensión inherente entre el cumplimiento normativo y la eficiencia operativa, ante este desafío, Lean Management se posiciona como una solución estratégica, con la potencialidad de equilibrar ambos aspectos optimizando procesos sin sacrificar el rigor normativo, por tanto su adaptabilidad, ha sido demostrada tanto en el sector industrial como en experiencias exitosas en el sector salud, refuerza su valor como metodología integral.

La Resolución 1403 de 2007 establece un marco propicio para la implementación de metodologías de mejora continua, siempre que estas se alineen con los principios de calidad, gestión del riesgo y enfoque en el usuario, su énfasis en la eficacia de los procesos, la metodología lean permite balancear los procesos desde la eficiencia induciendo un equilibrio entre calidad y productividad.

La innovación administrativa en los servicios farmacéuticos no es una opción, sino una necesidad para responder a los desafíos del sistema de salud colombiano, siendo Lean Management una alternativa viable, probada y alineada con las metas de calidad, eficiencia y satisfacción del usuario.

Los Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) tradicionales en muchos servicios farmacéuticos colombianos presentan una visión limitada de la calidad, centrada en el cumplimiento documental, lo que impide una transformación real de los procesos.

El Lean Management, originado en Japón, ha trascendido su contexto inicial al ser adaptado por diversas industrias y corrientes, demostrando su versatilidad como herramienta clave para la mejora continua en distintos entornos y necesidades. Su capacidad de evolución y aplicación global resalta su valor perdurable en la optimización de procesos.

El Lean Management, aunque surgió en el sector

industrial, ha demostrado ser una herramienta altamente efectiva en el ámbito de la salud, donde su implementación ha generado experiencias exitosas: Hospitales y clínicas en el continente americano han logrado reducir tiempos de espera, optimizar recursos y mejorar la calidad en la atención al paciente, gracias a su enfoque en la eliminación de desperdicios y la mejora continua. Estos logros confirman que, cuando se adapta correctamente, el Lean Management puede ser un motor de transformación y eficiencia incluso en entornos tan críticos como el sector sanitario

Lean Management promueve una cultura organizacional participativa, basada en la mejora continua, la visualización de los problemas y la toma de decisiones informada, lo que contribuye al empoderamiento del talento humano.

REFERENCIAS

- [1] S. D. Galicia Uribe, L. Hernandez Carbonero, A. E. Mendoza, S. S. Roche Rivera, y N. A. Patiño Torres, “¿Cómo implementar un programa de Farmacovigilancia para un establecimiento farmacéutico minorista en Colombia?”, *Edu.co*, 11-dic-2022. [En línea]. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/53886>
- [2] P. Amariles, M. Monsalve, M. Rivera-Cadavid, M. Ceballos, M. Ledezma-Morales, and A. Salazar-Ospina, “Procesos y actividades realizados por el farmacéutico en la pandemia por COVID-19: revisión sistemática exploratoria,” *Farmacia Hospitalaria*, vol. 46, no. 6, pp. 350–358, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.7399/fh.13146>
- [3] Ministerio de Salud y Protección Social, *Resolución 1403 de 2007: Por la cual se adopta el manual de condiciones esenciales y procedimientos de los Servicios Farmacéuticos en Colombia*, 2007. [En línea]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCION%201403%20DE%202007.pdf
- [4] P. B. Rafael Martins, *Estudio de la eficacia de las medidas de tipografía y de cambios de los envases en la prevención de errores del personal sanitario causados por la apariencia farmacéutica: una revisión sistemática*, BS thesis, 2022. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2183/31641>.
- [5] C. Rosas Godoy, D. M. Yara Vela, L. F. Bohórquez Téllez, D. H. Sánchez Villalobos, y E. L. Vargas Barreiro, “Estrategias de notificación para eventos adversos en farmacovigilancia veterinaria: una revisión de la literatura entre 2014-2024”, *Edu.co*, 13-jun-2024. [En línea]. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/62569>.
- [6] M. Calderón Subia y L. F. Serrano Alcántara, “Marketing Digital - Una revisión teórica de su incidencia en la captación de clientes en el rubro farmacéutico”, *Impulso*, vol. 2, núm. 2, pp. 24–37, 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.59659/revistaimpulso.v.2i2.7>
- [7] R. Lakshmanan, P. Nyamekye, V.-M. Virolainen, y H. Piili, “The convergence of lean management and additive manufacturing: Case of manufacturing industries”, *Clean. Eng. Technol.*, vol. 13, núm. 100620, p. 100620, 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clet.2023.100620>
- [8] N. Bouranta, E. Psomas, y J. Antony, “Human factors involved in lean management: a systematic literature review,” *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 33, no. 9–10, pp. 1113–1145, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14783363.2021.1936481>
- [9] N. Bouranta, E. Psomas, y J. Antony, “Human factors involved in lean management: a systematic literature review”, *Total Qual. Manage. Bus. Excel.*, vol. 33, núm. 9–10, pp. 1113–1145, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09978-4>
- [10] M. Schutzbach, S. Kiemel, y R. Mieke, “Eco lean management – recent progress, experiences and perspectives”, *Procedia CIRP*, vol. 107, pp. 350–356, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.04.057>
- [11] D. A. Arroyo Monterroza, “Perspectiva de la situación actual del farmacéutico hospitalario en Barranquilla - Colombia,” *Revista de la OFIL*, vol. 33, no. 1, p. 104, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4321/s1699-714x2023000100020>
- [12] L. Y. A. Santos, “REVISIÓN DE LITERATURA: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR SALUD”, *Edu.co*. [En línea]. Disponible en: <https://repository.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/3cfa12e0-edcf-4ccf-b1df-17f15cbd787f/content>. Disponible en: <https://repository.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/3cfa12e0-edcf-4ccf-b1df-17f15cbd787f/content>
- [13] M. G. Tetteh-Caesar, S. Gupta, K. Salonitis, y S. Jagtap, “Implementing Lean 4.0: a review of case studies in pharmaceutical industry transformation”, *Technological Sustainability*, vol. 3, núm. 3, pp. 354–372, 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/TECHS-02-2024-0012>
- [14] M. Boutbagha y L. El Abbadi, “Production Leveling or Heijunka: A Bibliometric Study”, en *2022 IEEE 3rd Interna-*

tional Conference on Electronics, Control, Optimization and Computer Science (ICECOCS), 2022. Disponible en: DOI: [10.1109/ICECOCS55148.2022.9982975](https://doi.org/10.1109/ICECOCS55148.2022.9982975)

- [15] J. Muñoz-Arcentales, I. Balón-Ramos, F. Reyes-Soriano, y J. Muyulema-Allaica, “Manufactura esbelta para eliminación de desperdicios en PyMEs: Una revisión sistemática de la literatura”, *593 Digital Publisher CEIT*, vol. 7, núm. 4-2, pp. 483-495, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.4-2.1279>
- [16] D. P. Pacheco Mora, “Optimización del proceso de aperturas de nuevas farmacias a través de la aplicación de técnicas Lean Management”. Universidad de Chile, 2023. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/197523>. DOI: [10.58011/52et-0s53](https://doi.org/10.58011/52et-0s53)
- [17] D. Pérez Aguada, O. Mar Cornelio, y A. Orellana García, “Servicios farmacéuticos y aplicación de la informatización para la satisfacción de los consumidores”, *Rev. Cub. Salud Publica*, vol. 49, núm. 3, 2023. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662023000300012&lng=es&nrm=iso.
- [18] M. Deshmukh, A. Gangele, D. K. Gope, y S. Dewangan, “Study and implementation of lean manufacturing strategies: A literature review”, *Mater. Today*, vol. 62, pp. 1489-1495, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.02.155>
- [19] E. M. Bernal Delgado y J. Castañeda Tumbalobos, “Conocimiento y cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento en establecimientos farmacéuticos: una revisión sistemática”, *Gob.pe*, 2025. [En línea]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UMAL_21c-fa9f42a647f7ba456539eeb1bd591
- [20] P. V. Ramani y L. K. L. Ksd, “Application of lean in construction using value stream mapping”, *Eng. Constr. Archit. Manage.*, vol. 28, núm. 1, pp. 216-228, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/ECAM-12-2018-0572>
- [21] A. J. Naemah y K. Y. Wong, “Selection methods of lean management tools: a review”, *Int. J. Product. Perform. Manag.*, vol. 72, núm. 4, pp. 1077-1110, 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJPPM-04-2021-0198>
- [22] N. Kumar, S. Shahzeb Hasan, K. Srivastava, R. Akhtar, R. Kumar Yadav, y V. K. Choubey, “Lean manufacturing techniques and its implementation: A review”, *Mater. Today*, vol. 64, pp. 1188-1192, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.03.481>
- [23] A. Olivas Villena y J. C. Carbajal Aybar, “Implementación de herramientas Lean Logistic en un centro de distribución farmacéutico para incrementar el nivel de servicio, ubicado en la ciudad de Lima, Perú”, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2023. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/672287>
- [24] A. Akmal, J. Foote, N. Podgorodnichenko, R. Greatbanks, y R. Gauld, “Understanding resistance in lean implementation in healthcare environments: an institutional logics perspective”, *Prod. Plan. Control*, vol. 33, núm. 4, pp. 356-370, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1823510>
- [25] R. M. Lima, J. Dinis-Carvalho, T. A. Souza, E. Vieira, y B. Gonçalves, “Implementation of lean in health care environments: an update of systematic reviews”, *Int. J. Lean Six Sigma*, vol. 12, núm. 2, pp. 399-431, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-07-2019-0074>
- [26] M. D. C. Argueta y M. Á. C. López, “Facultad de Postgrado Tesis de Postgrado análisis del proceso de gestión del cambio del departamento de TI de la compañía Farinter”, Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC, 2022. Disponible en: <https://repositorio.unitec.edu/items/62263140-48cc-4711-b860-ce643604ad26>
- [27] M. Garcés y A. Stecher, “El trabajo en tiempos de Lean Management: Una revisión crítica de sus efectos adversos sobre las experiencias de los trabajadores”, *Innovar*, vol. 31, núm. 79, pp. 61-78, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/innovar.v31n79.91889>
- [28] A. Trubetskaya, D. Manto, y O. McDermott, “A review of Lean adoption in the Irish MedTech industry”, *Processes (Ba-*

- se/), vol. 10, núm. 2, p. 391, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/pr10020391>
- [29] J. S. G. Sánchez, J. Vite-Méndez y R. Abarca-Salazar, “Gestión de almacenes y productividad en el área de despacho de empresas manufactureras: una breve revisión,” *SIGNOS – Investigación en. Sistemas de Gestión*, vol. 16, no. 1, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.15332/24631140.8816>
- [30] Á. Arias Herrero, *Impacto de la gestión Lean en la gestión del talento*, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/55844>
- [31] A. Danet y J. J. P. Lázaro, “Metodologías Lean en salud. Propuesta de mapa analítico-conceptual para sistematizar su impacto y resultados,” *Gerencia y Políticas de Salud*, vol. 23, pp. 1–22, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps23.mlsp>
- [32] N. V. Morales y C. C. Castañeda, “Metodología Value Stream Mapping (VSM) aplicada a procesos de perforación de pozos petroleros en México,” *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, vol. 7, no. 5, pp. 8741–8753, 2023. [En línea]. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8453
- [33] G. Silva Carrillo, *Implementación de MIPRES en Colombia desde el análisis del mercado de medicamentos hipoglucemiantes excluyendo a las insulinas*. Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/1992/64385>
- [34] International Organization for Standardization, *Survey of certifications for ISO management system standards*, ISO, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=18808772&objAction=-browse&viewType=1>
- [35] W. J. Miranda Chávez, G. A. Montoya Cárdenas, E. A. Vilcara Cárdenas, y J. R. Díaz Dumont, “Metodología lean para reducción de piezas no conformes, detectadas por control de calidad, previo al despacho,” *Alpha Centauri*, vol. 2, núm. 3, pp. 106–123, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.47422/ac.v2i3.52>
- [36] A. C. de S. G. dos Santos, A. da C. Reis, C. G. de Souza, I. L. Santos, L. A. F. Ferreira, y P. Senna, “Measuring the current state-of-the-art in lean healthcare literature from the lenses of bibliometric indicators,” *Benchmarking*, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/BIJ-10-2021-0580>
- [37] J. S. Teiler, M. L. Traverso, y C. Fierro, “Optimización de procesos relacionados con la gestión del inventario de una farmacia hospitalaria mediante el uso de la metodología Lean Six Sigma,” *Rev. OFIL-ILAPHAR*, vol. 31, núm. 1, pp. 58–63, 2021. [En línea]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699-714X2021000100013&script=sci_arttext
- [38] M. I. Guerrero Molina y Y. M. Ramírez Sánchez, “Mapeo científico de la cadena de suministro y aplicación tecnológica en la industria automotriz,” *Pensamiento Americano*, vol. 15, no. 30, pp. 1–18, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.21803/penamer.15.30.497>
- [39] J. F. Ramírez Osorio y J. F. Ríos Martínez, “Linguistic transfer: Case study,” *Rev. Pensam. Am.*, vol. 16, núm. 32, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.21803/penamer.16.32.716>
- [40] B. Calvo Hernández, M. Á. Gastelurrutia Garralda, A. Urionaguena de la Iglesia, A. Isla Ruiz, A. Del Pozo Rodríguez, y M. Á. Solinís Aspiazú, “Oferta de servicios de atención farmacéutica: clave para un nuevo modelo de servicios de salud,” *Aten. Primaria*, vol. 54, núm. 1, p. 102198, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102198>
- [41] J. M. C. Rueda, J. M. Cadavid, y P. Amariles, “Programas e intervenciones educativas ofrecidas al personal farmacéutico para mejorar la prestación de los servicios asistenciales farmacéuticos: una revisión estructurada,” *Salud UIS*, vol. 53, núm. 1, p. 32, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8252136>
- [42] D.-L. Gómez-Molina y J. Moyano-Fuentes, “Lean management in universities: a systematic literature review,” *Int. J. Lean Six Sigma*, vol. 13, núm. 1, pp. 156–177, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJL->

[SS-12-2020-0224](#).

- [43] A. C. Ulloa Gómez, M. A. Rodríguez López, J. D. Pérez Martínez y L. F. Ramírez Torres, “Eficiencia operativa en clínicas dentales: revisión de la literatura,” *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 5, no. 7, pp. e575528–e575528, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.47820/recima21.v5i7.575528>
- [44] A. D. Danet y J. J. P. Lázaro, “METODOLOGÍAS LEAN PARA LA GESTIÓN Y CALIDAD SANITARIA: RESULTADOS, BARRERAS Y FACTORES DE ÉXITO. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE REVISIONES”, *RVGP* 23, núm. 23, pp. 74–87, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8716560>
- [45] D. de Souza Silva y A. C. de S. G. dos Santos, “Análise do impacto da implementação do Lean Six Sigma na indústria farmacêutica: um estudo de revisão sistemática”, *Rev. Fátex Zona Sul*, vol. 11, núm. 4, p. 5, 2025. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10192379>
- [46] M. Alabi, “Application of Digital Lean manufacturing system in additive manufacturing industries: A review”, en *International Conference on Sustainable Engineering and Materials Development (ICSEMD)*, 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.4028/p-fcle7u>
- [47] E. A. Hernández Chang, J. Ávila Toscano, O. Pérez Viera, y L. Vargas Delgado, “Direção científica educativa como agente de mudança para as instituições educacionais”, *Rev. Pensam. Am.*, vol. 15, núm. 29, pp. 169–185, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.21803/penamer.15.29460>
- [48] O. M. Gelves Alarcón, E. del C. Navarro Romero, y N. García Corrales, “Estado del arte y la técnica de las prácticas lean en instituciones de salud en América Latina: Revisión de Literatura”, *Av. Investig. Ing.*, vol. 19, núm. 1, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.18041/1794-4953/avances.17892>.