

J-40402082-9

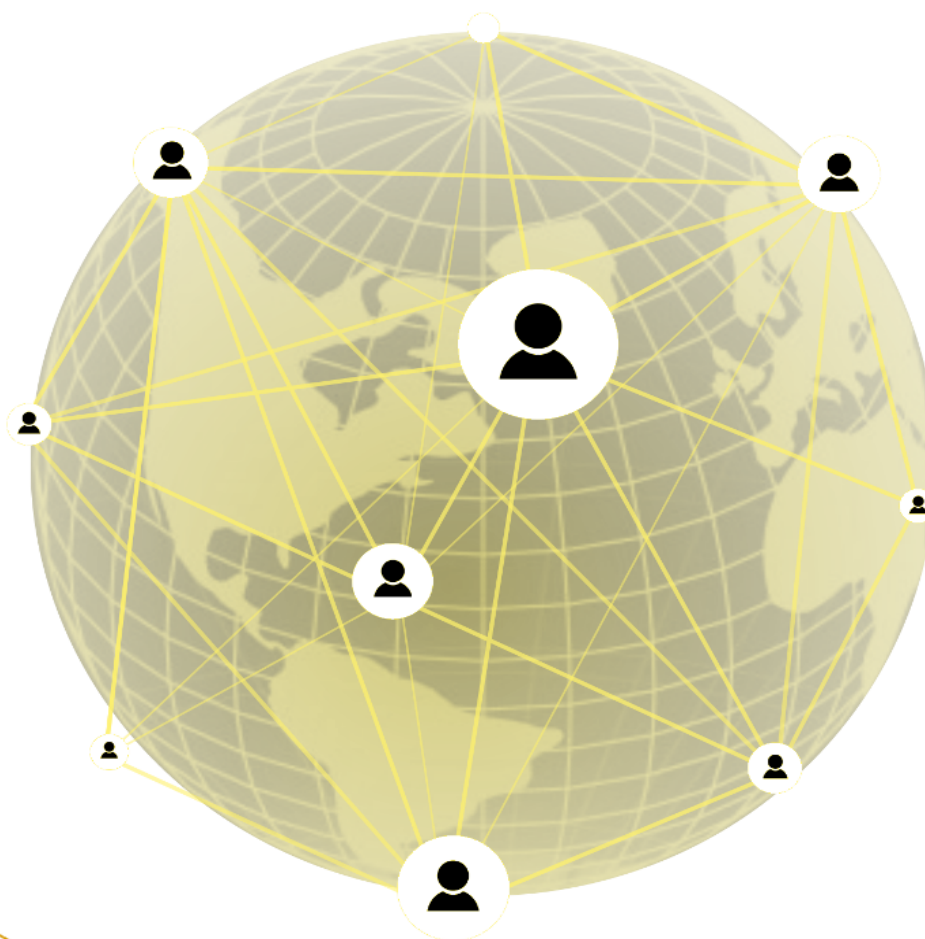
F
u
n
d
a
c
i
ó
n

A
u
l
a

V
i
r
t
u
a
l



Aula Virtual



Generando Conocimiento

<http://www.aulavirtual.web.ve>

ISSN: 2665-0398

Deposito Legal: LA2020000026

Vol. 7 Nº 14 Año 2026

Periodicidad Continua



REVISTA CIENTÍFICA AULA VIRTUAL

Director Editor:

- Dra. Leidy Hernández PhD.
- Dr. Fernando Bárbara

Consejo Asesor:

- MSc. Manuel Mujica
- MSc. Wilman Briceño
- Dra. Harizmar Izquierdo
- Dr. José Gregorio Sánchez

Revista Científica Arbitrada de Fundación Aula Virtual

Email: revista@aulavirtual.web.ve

URL: <http://aulavirtual.web.ve/revista>



ISSN: 2665-0398

Depósito Legal: LA2020000026

País: Venezuela

Año de Inicio: 2020

Periodicidad: Continua

Sistema de Arbitraje: Revisión por pares. "Doble Ciego"

Licencia: Creative Commons [CC BY NC ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Volumen: 7

Número: 14

Año: 2026

Período: Enero 2026 - Junio 2026 (continua)

Dirección Fiscal: Av. Libertador, Arca del Norte, Nro. 52D, Barquisimeto estado Lara, Venezuela, C.P. 3001

La Revista seriada Científica Arbitrada e Indexada **Aula Virtual**, es de acceso abierto y en formato electrónico; la misma está orientada a la divulgación de las producciones científicas creadas por investigadores en diversas áreas del conocimiento. Su cobertura temática abarca Tecnología, Ciencias de la Salud, Ciencias Administrativas, Ciencias Sociales, Ciencias Jurídicas y Políticas, Ciencias Exactas y otras áreas afines. Su publicación es **CONTINUA**, indexada y arbitrada por especialistas en el área, bajo la modalidad de doble ciego. Se reciben las producciones tipo: *Artículo Científico* en las diferentes modalidades cualitativas y cuantitativas, *Avances Investigativos*, *Ensayos*, *Reseñas Bibliográficas*, *Ponencias* o *publicaciones derivada de eventos*, y cualquier otro tipo de investigación orientada al tratamiento y profundización de la información de los campos de estudios de las diferentes ciencias. La Revista **Aula Virtual**, busca fomentar la divulgación del conocimiento científico y el pensamiento crítico reflexivo en el ámbito investigativo.



OPTIMIZACIÓN DEL ABASTECIMIENTO DE MEDICAMENTOS MEDIANTE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL ECUATORIANO

OPTIMIZING THE SUPPLY OF MEDICINES THROUGH RISK MANAGEMENT IN THE ECUADORIAN SOCIAL SECURITY SYSTEM

Tipo de Publicación: Artículo Científico

Área del Conocimiento: Ciencias Sociales y Aplicadas

Recibido: 05/07/2026

Aceptado: 06/08/2026

Publicado: 20/08/2026

Código Único AV: e812

Páginas: 1(920-939)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.22032200>

Autores:

Tayron Cesar Troya Terranova

Ingeniero en Administración de Empresas

Magister en Marketing

Magister en Economía, mención en Políticas Públicas



<https://orcid.org/0000-0002-9082-6695>

Email: ttroya@utb.edu.ec

Afiliación: Universidad César Vallejo

País: República del Perú

Juan Carlos Alvarez Arias

Ingeniero Agropecuario

Magíster en Agronomía, mención Mecanización Agrícola



<https://orcid.org/0000-0002-2201-1793>

Email: jalvarezar3@uvc.edu.pe

Afiliación: Universidad César Vallejo

País: República del Perú

Resumen

La gestión del abastecimiento de medicamentos en el sistema de seguridad social ecuatoriano presenta deficiencias estructurales que ocasionan desabastecimiento recurrente, sobrecostos y pérdidas por caducidad, lo que motivó la necesidad de implementar un enfoque de gestión de riesgos para optimizar el proceso. El objetivo general fue diseñar un modelo de optimización del abastecimiento de medicamentos mediante la gestión de riesgos, orientado a mejorar la disponibilidad operativa y la eficiencia del gasto público en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Para ello, se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo el protocolo PRISMA 2020, con búsqueda en Scopus, SciELO, Dialnet y Google académico, de la cual se seleccionaron 21 documentos para el análisis. Los resultados evidenciaron problemas recurrentes como desabastecimiento del 35% de ítems vitales, pérdidas por caducidad de \$5.574 millones, distorsión del 40% entre demanda real y registrada, y nudos críticos concentrados en la planificación, adquisición, almacenamiento y distribución. El modelo propuesto integró seis componentes: planificación predictiva de la demanda, segmentación de insumos mediante la Matriz de Kraljic, control dinámico de inventarios con sistema FEFO, gestión estratégica de proveedores, digitalización y trazabilidad, y monitoreo con alertas tempranas. Se concluyó que el modelo demostró viabilidad técnica y normativa para optimizar el abastecimiento en el IESS, y su implementación gradual permitiría reducir el desabastecimiento, minimizar pérdidas económicas y fortalecer la sostenibilidad del sistema de salud público ecuatoriano.

Palabras Clave

Gestión de riesgos, abastecimiento de medicamentos, gestión de inventarios, optimización, salud pública, IESS.

Abstract

The management of the supply of medicines in the Ecuadorian social security system has structural deficiencies that cause recurring shortages, cost overruns and losses due to expiry, which motivated the need to implement a risk management approach to optimize the process. The general objective was to design an optimization model for the supply of medicines through risk management, aimed at improving operational availability and efficiency of public spending in the Ecuadorian Social Security Institute (IESS). For this purpose, a systematic review of the literature was carried out following the PRISMA 2020 protocol, with searches in Scopus, SciELO, Dialnet and Google Scholar, from which 21 documents were selected for analysis. The results evidenced recurring problems such as shortage of 35% of vital items, losses due to expiry of USD 5.574 million, distortion of 40% between real and recorded demand, and critical nodes concentrated in planning, procurement, storage and distribution. The proposed model integrated six components: predictive demand planning, segmentation of inputs using the Kraljic Matrix, dynamic inventory control with FEFO system, strategic supplier management, digitalization and traceability, and monitoring with early warnings. It was concluded that the model demonstrated technical and regulatory feasibility to optimize the supply in the IESS, and its gradual implementation would allow reducing shortages, minimizing economic losses and strengthening the sustainability of the Ecuadorian public health system.

Keywords

Risk management, drug supply, inventory management, optimization, public health, IESS.

Introducción

La gestión eficiente de inventarios y el abastecimiento oportuno de medicamentos constituyen funciones críticas en los sistemas de salud pública. Rodríguez & Roig (2020) al modelo de gestión de medicamentos se le conoce como a los procedimientos que regulan el ciclo de vida del medicamento abarcan los estándares de calidad, su uso seguro por el paciente y su eliminación adecuada que minimiza el impacto ambiental. Méndez & Valderrama (2026) indican que la gestión de inventarios es el conjunto de políticas, métodos y modelos que buscan equilibrar la disponibilidad de productos con los costos de almacenamiento, mantenimiento y riesgo de desabastecimiento. En el ámbito hospitalario, esta función adquiere especial relevancia pues cualquier interrupción en el suministro compromete directamente la seguridad del paciente y la continuidad de los tratamientos.

Considerando su importancia, la gestión de inventarios en los hospitales públicos de Ecuador y la región presenta serias deficiencias estructurales. Pizarro (2024) advierte que la falta y el desperdicio de fármacos esenciales viene siendo entre los problemas de salud pública predominantes en el Ecuador y a nivel mundial. Torres & Calsina (2020) identifican los problemas de ineficiencia incluye la acumulación excesiva de inventarios, falta de disponibilidad de medicamentos, la tardanza en entregas, la deficiencia entre la venta y la logística limita la

autorización operaria. De modo que, estas fallas generan un ciclo vicioso donde las instituciones reaccionan ante la urgencia en lugar de anticiparse a la petición, lo que incrementa los costos operativos y deteriora la calidad del servicio.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) representa un caso paradigmático de esta problemática a nivel nacional. Solorzano & Laniz (2026) evidencian que el IESS opera bajo un modelo burocrático, reactivo y desarticulado, con altos índices de compras de emergencia, tiempos de reposición prolongados y una planificación de demanda distorsionada por consumos irreales. Los registros documentales revelan una recurrencia sistemática de desabastecimiento en al menos el 35% de los ítems catalogados como vitales durante el último ejercicio fiscal. Considerando, la situación quebranta el derecho legislativo a la salud y genera sobre costos significativos al obligar a la institución a derivar pacientes a prestadores externos o a recurrir a compras de ínfima cuantía que impiden economías de escala.

Ante esta realidad, la pregunta orienta a la investigación: ¿De qué manera la gestión de riesgo aplicada a la cadena de suministro permite optimizar el abastecimiento de medicamentos en el sistema de seguridad social ecuatoriano?, lo que busca establecer la relación entre la gestión de riesgos cadena de suministros además de la de la eficiencia en el abastecimiento de medicamentos para identificar las estrategias que fortalezcan la oportuna disponibilidad de fármacos que ayuden a la gestión de logística del IESS.

La gestión de riesgos emerge como un enfoque fundamental para abordar estas deficiencias desde una perspectiva proactiva. Galeano (2022) sostiene que la gestión de riesgo previene peligros, disminuye los accidentes laborales y mejora la seguridad y salud ocupacional, aportando una mayor capacidad de adaptación frente a los cambios.

La literatura que sustenta la optimización del abastecimiento farmacéutico integra diversos modelos cuantitativos y enfoques estratégicos. Pizarro (2024) explica que los modelos determinísticos y probabilísticos que son fundamentales para la eficiente planificación de las compras, pues se benefician de información precisa sobre demanda promedio, variabilidad, tiempos de entrega y precios referenciales que se calcule de manera óptima la cantidad óptima de pedido. Méndez & Valderrama (2026) identifican el uso extendido de modelos de optimización, simulación, enfoques estocásticos, lógica difusa y tecnologías como ERP, DSS, RFID, IoT e inteligencia artificial. Paz & Arciniegas (2024) demuestran que la gestión eficiente de inventarios en las instituciones de salud impacta significativamente todos los procesos organizacionales, garantizando la prestación adecuada de servicios y el suministro oportuno de insumos requeridos para la atención del paciente.

Los estudios empíricos en el contexto ecuatoriano confirman la urgencia de implementar modelos de gestión adaptados a la realidad local.

Acuña et al., (2025) encuentran que, aunque el 79% del personal encuestado indica que los medicamentos esenciales están disponibles cuando los pacientes los requieren, solo el 17% considera que la reposición se ejecuta a tiempo, y el 87% de los usuarios manifiesta un mal servicio de farmacia. Rivadeneira (2025) identifica en el Distrito 14D01-Morona una cobertura parcial del cuadro básico, retrasos de dos meses para su entrega, falta de planificación técnica y ausencia de sistemas informáticos operativos.

Por su parte, Meza (2024) señala que la unidad móvil de salud del Patronato de Chimborazo no cumple con las metas establecidas debido a la mala asignación de rutas y la falta de un sistema eficiente de abastecimiento y distribución. Asimismo, Solorzano & Laniz (2026) plantean un modelo de abastecimiento estratégico el mismo que se basó en la Nueva Gestión Pública y la Matriz de Kraljic, integrando proyección epidemiológica, control de inventarios mediante alertas tempranas y desarrollo de alianzas con proveedores.

Por lo que, el objetivo general de la presente investigación es diseñar un modelo de optimización para el abastecimiento de medicamentos a través de la gestión de conflictos dentro del sistema del IESS, que ayude a la optimización, disponibilidad operativa y la eficiencia del gasto público. Los objetivos específicos: a) identificar cuáles son los principales problemas que perjudican el

abastecimiento en el IESS; b) caracterizar los procesos que en la actualidad se manejan para la planificación, adquisición, almacenamiento; c) distribución para determinar los nudos críticos; y d) proponer un modelo de gestión de riesgos poniendo a la cadena de suministro que integre herramientas de planificación predictiva.

Metodología

El presente estudio se desarrolló mediante un enfoque cualitativo con un alcance descriptivo y documental, que se orientó por la revisión sistemática. La finalidad fue localizar, organizar, contrastar y sintetizar la evidencia disponible de acuerdo a los objetivos se buscó identificar los factores que afectan el abastecimiento de los medicamentos, analizar los procesos logísticos que se encuentran vigentes y así diseñar un modelo de optimización basado en la gestión de riesgos.

Con la intención de garantizar un procedimiento transparente en la recuperación y el filtrado de las fuentes fundamentados, se ejecutó bajo el protocolo del método PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), en mismo que se estructuró en las fases de identificación, cribado (selección), evaluación de elegibilidad e inclusión definitiva.

Para orientar la exploración y el análisis de la literatura, se presentó la pregunta de investigación: ¿De qué manera la gestión de riesgos aplicada a la cadena de suministro permite

optimizar el abastecimiento de medicamentos en el sistema de seguridad social ecuatoriano?

Fase de identificación

Se dio la búsqueda y recuperación de estudios, revisiones de literatura, artículos científicos y tesis de posgrado afines con el objeto de investigación. Por lo que se diseñó una estrategia de búsqueda con términos específicos en español e inglés, junto con operadores booleanos (AND, OR, NOT). Los términos incluyen:

"gestión de riesgos", "abastecimiento de medicamentos", "hospitalarios", "optimización", "IESS", "Ecuador", así como sus equivalentes en inglés: *"risk management", "drug supply", "supply chain", "hospital inventory", "optimization", "Ecuador".*

La investigación se ejecutó mediante las bases de datos Scopus, Web of Science, SciELO, Dialnet y Google académico, complementada con la revisión de repositorios institucionales de universidades ecuatorianas.

La Tabla 1 presenta las combinaciones aplicadas en cada fuente consultada.

Base de datos / Repositorio	Palabras clave y operadores booleanos utilizados
Scopus	("risk management" OR "gestión de riesgos") AND ("drug supply" OR "abastecimiento de medicamentos") AND ("supply chain" OR "cadena de suministro") AND Ecuador
SciELO	"gestión de riesgos" AND "medicamentos" AND "Ecuador" OR "IESS"

Dialnet	"cadena de suministro" AND "medicamentos" AND "hospitales públicos"
Google Scholar	"abastecimiento de medicamentos" AND "gestión de riesgos" AND "Ecuador"
Repositorios universitarios (Ecuador)	"IESS" AND "inventarios" AND "medicamentos" OR "abastecimiento"

Tabla 1. Estrategia de búsqueda de fuentes documentales
Nota. La búsqueda se restringió al período 2020-2026 y se priorizaron documentos con texto completo disponible y acceso abierto.

Fase de cribado (selección)

Una vez obtenidos los resultados preliminares, se depuró los registros mediante la eliminación de documentos duplicados. Se examinaron los títulos y resúmenes con la finalidad de ratificar su coyuntura y relevancia frente al tema de investigación. Asegurando la calidad, la homogeneidad y la reproducibilidad del material analizado, se determinaron los siguientes criterios de inclusión:

1. Estudios empíricos, análisis documentales, revisiones sistemáticas, o reflexiones teóricas sobre gestión de inventarios, abastecimiento de medicamentos y gestión de riesgos en el sector salud.
2. Tesis posgrado, artículos que fueron publicados en revistas científicas que pasaron por una revisión por pares o documentos normativos oficiales emitidos por entidades de salud ecuatorianas.
3. Documentos redactados en español o inglés, producidos entre los años 2020 y 2026 (se aceptan años previos bajo criterios de gran relevancia).

De modo complementario, se determinaron criterios de exclusión:

1. Documentaciones de divulgación periodística, artículos de opinión, editoriales o informes técnicos sin respaldo académico.
2. Investigaciones centradas exclusivamente en la gestión de inventarios de otros sectores (manufactura, retail, agrícola) sin aplicación al ámbito hospitalario o farmacéutico.
3. Textos que no estén disponibles en su totalidad (acceso restringido a resúmenes).

Fase de evaluación de elegibilidad

En esta fase, se ejecutó mediante un análisis de todos los artículos y documentos que superaron la etapa de cribado. El fin fue verificar que cada fuente cumpla de manera satisfactoria con los objetivos trazados en la presente investigación: individualización metodológica del estudio, los problemas identificados en el abastecimiento, la caracterización de los procesos logísticos y las propuestas de modelos y herramientas de optimización: enfoques de gestión de riesgos, modelos de inventario, tecnologías de información y estrategias de mejora continua.

Fase de inclusión definitiva

La etapa finalizo con un total de 21 documentos, los mismos que corresponden a artículos científicos que fueron publicados en revistas indexadas y tesis de posgrado de universidades latinoamericanas, con énfasis dentro del contexto ecuatoriano. Se completo el

proceso con la identificación, cribado, elegibilidad de acuerdo con las directrices del diagrama de flujo PRISMA. e inclusión se visualiza en la Figura 1, elaborada

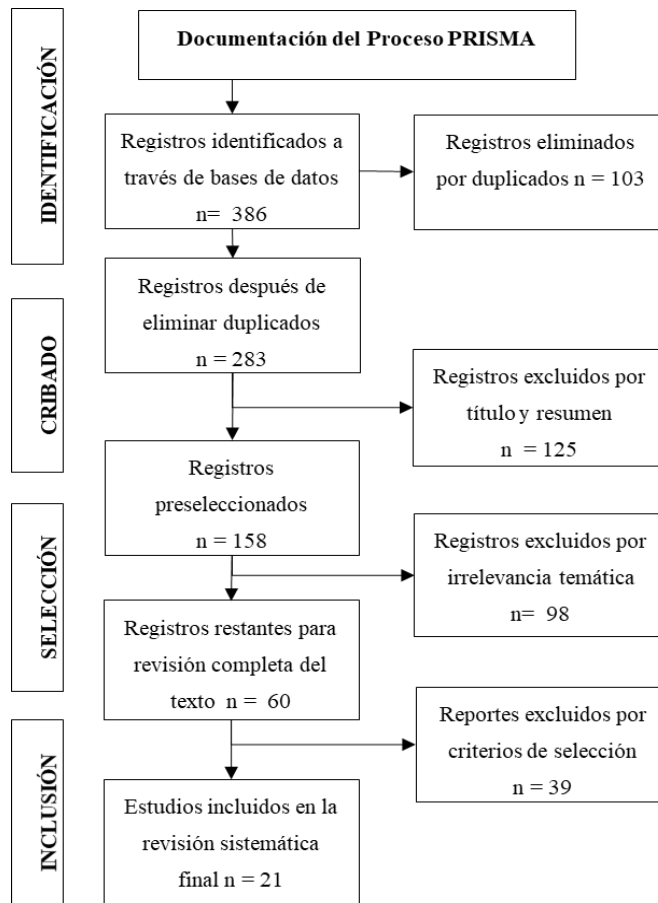


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios

Nota. El diagrama PRISMA 2020, detalla las cuatro fases del proceso de selección de fuentes documentales disponibles en la presente investigación.

Los 21 documentos que se incluyeron abarcan a los artículos científicos que fueron publicados en diferentes revistas indexadas y tesis de posgrado. La información fue tomada de fuentes que se presentan en tablas organizadas según cada objetivo de estudio planteado.

Resultados

Los resultados del análisis sistemático de la literatura ayudaron a identificar los principales problemas que perjudican al suministro de medicamentos en el sistema de seguridad social ecuatoriano, determina los primordiales nodos en las fases de organización, compra,

almacenamiento y distribución, y reúne los componentes de un modelo de mejora que se basa en la gestión de riesgos. Los resultados que se presenta se organizaron según a los objetivos de investigación específicos.

Problemas que afectan el suministro de medicamentos en el IESS

El análisis de estudios determino que el abastecimiento en el IESS tiene deficiencias estructurales que comprometen a la disponibilidad del insumo y la eficiencia del gasto público. La Tabla 2 resume los problemas identificados y sus factores de riesgo asociados, según lo informado por los autores del análisis.

Nº	Autor(es) / Año	Contexto / Método	Problemas identificados (síntesis)	Factor de riesgo
1	Solorzano & Laniz (2026)	Ecuador (IESS). Mixto, descriptivo-propositivo.	Modelo burocrático y reactivo; desabastecimiento en 35% de ítems vitales; variación del 40% entre consumo real e histórico.	Administrativo / Logístico
2	Pizarro (2024)	Ecuador (IESS). Cuantitativo, análisis SERCOP.	Desperdicio de fármacos esenciales; pérdidas por caducidad de \$5.574 millones; falta de control de precios y corrupción.	Económico / Normativo
3	Acuña et al., (2025)	Ecuador (Hospital Público, Manabí). Cuantitativo, encuestas.	Registro de inventario inconsistente; 87% de insatisfacción; solo 17% de reposición oportuna; falta de sistemas digitales.	Logístico / Tecnológico
4	Rivadeneira (2025)	Ecuador (Distrito 14D01 – Morona). Cualitativo, revisión documental.	Cobertura del 70% del cuadro básico; retrasos de hasta 2 meses; ausencia de modelo logístico técnico y sistemas informáticos.	Logístico / Geográfico
5	Torres & Calsina (2020)	Perú (laboratorios farmacéuticos). Descriptivo, análisis de procesos.	Excesos de inventario, ruptura de ventas, entregas tardías, falta de sincronía y automatización; escasa evaluación de proveedores.	Administrativo / Logístico
6	Alarcón et al., (2026)	México (Banco de Medicamentos). Descriptivo transversal.	Cumplimiento del 21% en abastecimiento y 18% en almacenamiento; ausencia de procedimientos estandarizados; deficiencias en empaque y estabilidad.	Normativo / Logístico
7	Troya (2026)	Latinoamérica (revisión). Revisión Sistemática (PRISMA).	Decisiones reactivas ante escasez; formación insuficiente del personal; ejecución presupuestaria incompleta en compras públicas.	Administrativo / Normativo
8	Villegas (2025)	Perú (revisión). Revisión Sistemática (AMSTAR 2).	Desabastecimiento, débil planificación, escasa trazabilidad y falta de coordinación entre niveles administrativos.	Administrativo / Logístico

9	Espinoza & Ñahuinccopa (2026)	Perú (clínica privada). Pre-experimental, cuantitativo.	Rotura de stock del 51.33%; stock óptimo de 143.7 unidades; tiempo de entrega del 156%; mejora post-intervención significativa.	Logístico / Administrativo
10	Meza (2024)	Ecuador (Unidad móvil, Chimborazo). Mixto, diseño de sistema.	Mala asignación de rutas; falta de sistema eficiente de abastecimiento; inventarios con caducidad y deterioro.	Logístico / Geográfico
11	Narváez & Gallego (2023)	Colombia (Hospital nivel I). SCRM, AMFE, modelos de inventario.	Ausencia de medición de riesgos y políticas de inventario; alta cantidad de vencidos; faltantes y sobrantes recurrentes.	Administrativo / Logístico
12	Galeano (2022)	Colombia. Revisión metodológica (NTC-ISO 31000).	Ausencia de procesos estandarizados; alta probabilidad de errores en manejo de medicamentos de alto costo.	Administrativo / Logístico
13	Tenelema (2025)	Latinoamérica (revisión). Revisión Sistemática (PRISMA).	Falta de síntesis comparativa; omisión de factores contextuales; escasa evidencia en América Latina y África.	Tecnológico / Normativo
14	Guevara et al., (2024)	Ecuador (Fundación MER, Guayaquil). Cuantitativo, Servqual y ABC.	Gestión de inventarios inexistente; falta de sistema formal de control; Índice de Satisfacción del Cliente de -0,234.	Administrativo / Logístico
15	Ordoñez (2025)	Colombia. Revisión narrativa de literatura.	Debilidades en abastecimiento y capacitación del personal; necesidad de sistema logístico bien diseñado.	Administrativo / Logístico
16	Paz & Arciniegas (2024)	Colombia (Clínica de alta complejidad). Implementación tecnológica (Azure, Power Apps).	Desafío en gestión de inventarios; falta de trazabilidad, control visual y seguimiento de rotación de productos.	Tecnológico / Logístico
17	Vargas (2022)	Colombia. Revisión sistemática de literatura.	Sistema de abastecimiento con baja calidad; limitada o nula coordinación estructural en el sistema de salud.	Administrativo / Normativo
18	Peña & Delgado (2020)	Perú. Revisión sistemática (diseño descriptivo).	Ineficiente gestión en abastecimiento y control de stock; sobrecostos de almacenaje; 32% carecen de medicamentos básicos.	Administrativo / Logístico
19	Méndez & Valderrama (2026)	Internacional (revisión). Revisión Sistemática (PRISMA), bases de datos Q1.	Falta de métricas estandarizadas; enfoque holístico limitado; concentración en decisiones tácticas y operativas.	Administrativo / Tecnológico
20	Rodríguez & Roig (2020)	Internacional (Cooperación). Revisión de estándares OMS.	Gestión de medicamentos deficiente en países en desarrollo; un tercio de la población sin acceso a medicamentos esenciales.	Administrativo / Económico
21	Santos (2015)	España (Hospital Universitario Virgen del Rocío). Cuasi-experimental, pre-post. Aplicación de AMFE.	Riesgo crítico en validación de prescripciones; selección inadecuada de fechas de caducidad; mejora en detectabilidad y ocurrencia, no en gravedad.	Logístico-Operativo / Administrativo

Tabla 2. Problemas del abastecimiento de medicamentos identificados en la literatura revisada (síntesis PRISMA)

Nota: La tabla incluye 21 entradas únicas de autores, abarcando la totalidad de los documentos que fueron analizados.

Los resultados que se evidenciaron en la Tabla 2 se puede identificar cuáles son las tendencias demandantes en la literatura. Los factores de riesgo administrativo aparecen en 14 de los 21 estudios, lo que demuestra la

problemática no solo se debe a cuestiones presupuestarias, sino también en modelos de gestión fragmentados, mala planificación y burocracia excesiva. También se repitieron factores de gestión operativa y logística, indicando

1(929)

fisuras en los de suministro y cumplimiento de estándares de almacenamiento y distribución.

En el contexto ecuatoriano, los estudios de Solorzano & Laniz (2026), Pizarro (2024), Acuña et al., (2025), Rivadeneira (2025) y Meza (2024) enfatizan que el IESS y los hospitales públicos desafían dificultades estructurales así como escasez, sobrecostos debido a compras reactivas y pérdidas por vencimiento, lo que demuestra la necesidad de aplicar un enfoque de gestión de riesgos para mejorar la oferta.

Caracterización de procesos actuales y nodos críticos

El análisis de los estudios comprendidos facilito la descripción de las cuatro fases del ciclo logístico farmacéutico (planificación, compras, almacenamiento y distribución) e identificar puntos críticos dentro de cada una que crean escasez y sobrecostos. La Tabla 3 resume estos resultados.

Fase del proceso	Autores	Descripción del proceso actual (síntesis)	Nudo crítico (síntesis)	Efecto (síntesis)
Planificación	Solorzano & Laniz (2026); Torres & Calsina (2020); Troya (2026); Villegas (2025); Méndez & Valderrama (2026); Narváez & Gallego (2023);	Planificación con consumos históricos que no reflejan morbilidad real.	Distorsión del 40% entre demanda real y registrada.	Desabastecimiento del 35% de ítems vitales.
Adquisición	Pizarro (2024); Solorzano & Laniz (2026); Torres & Calsina (2020); Troya (2026); Galeano (2022); Tenelema (2025).	Compras reactivas (ínfima cuantía y emergencia) sin control de precios.	Falta de control de precios; sobrecostos por compras reactivas.	Pérdidas de \$5.574 millones por caducidad y sobreprecios.
Almacenamiento	Acuña et al., (2025); Alarcón et al., (2026); Guevara et al., (2024); Paz & Arciniegas (2024); Santos (2015); Narváez & Gallego (2023).	Registro manual; cumplimiento del 18% en almacenamiento; sin sistema formal de control.	Falta de trazabilidad; deficiencias en caducidades y rotación.	Rotura de stock del 51.33%; insatisfacción del 87% de usuarios.
Distribución	Rivadeneira (2025); Meza (2024); Rodríguez & Roig (2020); Ordoñez (2025); Vargas (2022)	Rutas no planificadas; retrasos de hasta 2 meses en zonas rurales.	Mala asignación de rutas; ausencia de planificación territorial.	Cobertura del 70% del cuadro básico en zonas rurales.

Tabla 3. Caracterización de procesos y nudos críticos en la cadena de suministro farmacéutico (síntesis PRISMA)
Nota: La tabla sintetiza los hallazgos de los estudios revisados, agrupando a los autores por fase del proceso logístico.

El análisis de la Tabla 3 revela que los nudos críticos se distribuyen a lo largo de toda la cadena de suministro, a partir de la planificación hasta llegar a la distribución. En la fase de planificación,

la distorsión entre la demanda real y los consumos históricos genera una base de datos poco confiable que dificulta a la toma de decisiones que favorece a la escasez de insumos médicos esenciales.

La adquisición, sin control de precios y la prevalencia de compras reactivas (ínfima cuantía y emergencia) según Pizarro (2024) generan sobre costos significativos, como las pérdidas por caducidad. En el almacenamiento, el bajo cumplimiento de estándares (18%) y la ausencia de procedimientos digitales de control estimulan el quiebre de stock y alta insatisfacción de los beneficiarios. La distribución, la escasa planificación territorial y rutas eficientes afecta especialmente a zonas rurales, donde la cobertura del cuadro básico alcanza apenas el 70%. Estos nudos críticos configuran un ciclo vicioso que perpetúa el desabastecimiento y los sobre costos, lo que mostraban la necesidad de tener una orientación sistémico y proactivo para la optimización del abastecimiento.

Propuesta de modelo de gestión de riesgos para la optimización del abastecimiento

Según los problemas presentados y los nudos críticos caracterizados, el modelo presentado a continuación tiene como finalidad optimizar el suministro de medicamentos dentro del sistema del IESS, por medio de un enfoque constituido de gestión de riesgos.

Solorzano & Laniz (2026) señalan que "la insistencia en procesos burocráticos sin una visión de cadena de suministro ha creado un ciclo vicioso de apagar fuegos", el modelo plantea arrancar este ciclo a través de la identificación, análisis y

método sistemático de las dificultades que afectan cada fase del proceso logístico. Galeano (2022) fundamenta esta aproximación al determinar que "la gestión del riesgo notifica los peligros, reduciendo los accidentes laborales y mejorando las condiciones de salud en el trabajo", traduciendo una gran disponibilidad de insumos y una reducción de pérdidas económicas.

La consumación de herramientas como la organización predictiva de la demanda, el control dinámico de inventarios y la evaluación continua de proveedores que se minimiza los conflictos de desabastecimiento, caducidad y sobre costos. De esta manera, el modelo presentado pretende avalar la disponibilidad adecuada de medicamentos, optimar el gasto público y fortificar la sostenibilidad del sistema de seguridad social ecuatoriano.

Componentes del modelo de optimización

El modelo se pronuncia en seis módulos relacionados que topan de modo completo en los riesgos que se identificaron en las distintas fases de planificación, adquisición, almacenamiento y distribución.

Componente	Herramientas propuestas	Evidencia de la literatura
Planificación predictiva de la demanda	Pronósticos basados en morbilidad; modelos estocásticos (revisión periódica y continua).	"La planificación predictiva de la demanda basada en morbilidad" (Solorzano & Laniz, 2026). "Los modelos determinísticos y probabilísticos son esenciales para la planificación eficiente de compras" (Pizarro, 2024).
Segmentación de insumos	Matriz de Kraljic; clasificación ABC.	"Segmentación de insumos mediante la Matriz de Kraljic" (Solorzano & Laniz, 2026). "Clasificación ABC... permite llevar una buena gestión de inventarios" (Guevara et al., 2024).
Control dinámico de inventarios	Puntos de reorden ajustados; sistema FEFO (primero en vencer, primero en salir); stock de seguridad.	"Implementar sistema FEFO... para mejorar el flujo de los medicamentos" (Narváez & Gallego, 2023). "Aplicación de modelos de pronóstico y políticas de inventario" (Narváez & Gallego, 2023).
Gestión estratégica de proveedores	Evaluación de desempeño (lead time, calidad); contratos marco; compras consolidadas.	"Desarrollo de alianzas con proveedores" (Solorzano & Laniz, 2026). "Evaluación de los conceptos de confiabilidad de los proveedores" (Torres & Calsina, 2020).
Digitalización y trazabilidad	Sistemas ERP, IoT, RFID, Power Apps, tableros de control.	"Sistemas como ERP, DSS, RFID, IoT e inteligencia artificial" (Méndez & Valderrama, 2026). "Arquitectura en la nube... control en tiempo real de las existencias" (Paz & Arciniegas, 2024).
Monitoreo y alertas tempranas	Tablero de control con indicadores; alertas de caducidad y stock mínimo.	"Tablero de control con alertas tempranas" (Solorzano & Laniz, 2026). "Alertas de caducidad y stock mínimo" (Pizarro, 2024).

Tabla 4. Componentes del modelo de optimización del abastecimiento basado en la gestión de riesgos

Flujo de integración del modelo

El modelo propone un flujo secuencial que articula los componentes para mejorar el suministro mediante la gestión de riesgos:

1. Identificar y segmentar los insumos críticos mediante la Matriz de Kraljic (Solorzano & Laniz, 2026).
2. Proyectar la demanda real cruzando datos epidemiológicos y consumos históricos purados (Solorzano & Laniz, 2026).
3. Definir niveles de inventario (stock de seguridad, punto de reorden) utilizando modelos probabilísticos (Pizarro, 2024; Narváez & Gallego, 2023).

4. Consolidar requerimientos y programar compras proactivas bajo la LOSNCP (Troya, 2026).
5. Seleccionar proveedores aplicando criterios de calidad técnica y desempeño (Torres & Calsina, 2020).
6. Monitorear niveles mediante un tablero de control que active alertas preventivas (Solorzano & Laniz, 2026; Paz & Arciniegas, 2024).

Este flujo permite anticipar los riesgos de desabastecimiento y sobre costos, en lugar de reaccionar ante ellos. Troya (2026) sostiene que "la privación de una buena planificación y la reacción ante la escasez resultan en decisiones

tomadas sin preparación", ya que la planificación predictiva establece el eje central del modelo.

Rol de la digitalización en la optimización

La digitalización es un habilitador fundamental para optimizar el abastecimiento. Paz & Arciniegas (2024) demuestran que "la implementación de una arquitectura innovadora en la nube, utilizando servicios de Microsoft Azure, integrada con una aplicación personalizada en Power Apps permite un flujo de datos fluido y un control en tiempo real de las existencias". Pizarro (2024) añade que el software desarrollado "incorpora cálculos matemáticos en modelos determinísticos y probabilísticos, optimizando los inventarios y estableciendo puntos de reorden ajustados a las diversificaciones en la demanda y los tiempos de entrega". Méndez & Valderrama (2026) identifican el empleo de "tecnologías como ERP, DSS, RFID, IoT e inteligencia artificial" como herramientas clave para la visibilidad del inventario y la trazabilidad.

La digitalización permite también la identificación temprana de riesgos. Alarcón et al., (2026) evidencian que "el almacenamiento obtuvo un cumplimiento de 18%", lo que recalca la insuficiencia de los sistemas que automaticen el monitoreo de condiciones de conservación. Acuña et al., (2025) recalcan "la falta de sistemas digitales automatizados representa una brecha

significativa que afecta la regularidad y eficiencia en la gestión de insumos médicos", ya que la consumación de materiales tecnológicos es un requisito indispensable para la optimización.

Viabilidad técnica y normativa en el contexto ecuatoriano

El modelo es viable técnicamente si se cuenta con datos confiables y capacitación del personal. Acuña et al., (2025) muestran que "la falta de sistemas digitales automatizados representa una brecha significativa", por lo que la implementación demanda una primera inversión de la infraestructura tecnológica y formación. Troya (2026) sostiene que la adecuación secuencial y adaptativa de políticas "mejoraría esencialmente la gestión de suministros médicos". Solorzano & Laniz (2026) determinan que el modelo "expone que la eficiencia operativa es factible dentro de la legalidad" de la LOSNCP, al armonizar la planificación estratégica con el acatamiento de la normativa.

Indicadores de seguimiento para la optimización

Para valorar la garantía del modelo y el impacto de la optimización del abastecimiento, se proponen los siguientes indicadores:

Indicador	Fórmula	Meta	Frecuencia
Disponibilidad de insumos críticos	$(\text{Insumos disponibles} / \text{Insumos requeridos}) \times 100$	>95%	Mensual

Reducción de compras emergentes	$(\text{Compras emergentes actuales} / \text{Compras emergentes anteriores}) \times 100$	Disminución trimestral	Trimestral
Tiempo promedio de reposición	Suma de lead times / Número de pedidos	Reducción de días	Mensual
Porcentaje de ahorro fiscal	$(\text{Costo anterior} - \text{Costo actual}) / \text{Costo anterior} \times 100$	Incremento anual	Anual
Rotación de inventarios	Costo de bienes vendidos / Inventario promedio	Incremento sostenido	Mensual
Índice de satisfacción del usuario	$(\text{Usuarios satisfechos} / \text{Total usuarios}) \times 100$	>90%	Semestral

Tabla 5 Indicadores de desempeño y seguimiento para la optimización del abastecimiento farmacéutico basado en gestión de riesgos

Nota: Su implementación gradual permitiría al IESS y a los hospitales públicos ecuatorianos transitar hacia una gestión de abastecimiento estratégica, reduciendo el desabastecimiento y los sobrecostos mediante un enfoque estructurado de gestión de riesgos.

Discusión

La revisión sistemática de la literatura evidenció que el abastecimiento de medicamentos en el sistema de seguridad social ecuatoriano se determina mediante un modelo de gestión predominantemente reactivo y desarticulado, cuyas deficiencias estructurales generaron desabastecimiento recurrente y sobrecostos significativos. Los hallazgos coincidieron con los alcanzados por Solorzano & Laniz (2026) quienes documentaron que el IESS opera bajo una lógica burocrática que prioriza el cumplimiento administrativo sobre la eficiencia logística. La identificación de estas fallas estructurales afirmó los principios de la Nueva Gestión Pública, que determina la prioridad de actualizar los procesos administrativos para generar valor público. De este modo, los resultados confirmaron que la optimización del abastecimiento no dependió exclusivamente del marco legal, sino de la articulación efectiva entre planificación, logística y gestión de riesgos.

El primer objetivo específico, la problemática encontrada en la literatura señalaron una coincidencia alta con los encontrados en otros países de la región, como en Colombia y Perú (Torres & Calsina, 2020; Narváez & Gallego, 2023). La persistencia del desabastecimiento, la caducidad de medicamentos y la escasez de control de precios

constituyeron hallazgos recurrentes que reflejaron patrones estructurales comunes en los sistemas de salud pública latinoamericanos. No obstante, el contexto ecuatoriano presentó particularidades asociadas a las decisiones de manera central y la rigidez de los procesos de contratación pública, factores que exacerbaban los riesgos operativos (Pizarro, 2024). Los resultados divergieron de las investigaciones realizadas en los países europeos, en el cual la ejecución de modelos de compras afianzadas y sistemas de información integrados redujo significativamente las interrupciones del suministro (Rodríguez & Roig, 2020).

El segundo objetivo específico, la caracterización de los procesos logísticos reveló que los nudos críticos se concentraron en la planificación de la demanda y el almacenamiento, fases donde la ausencia de herramientas predictivas y de sistemas digitales generó distorsiones de hasta el 40% entre el consumo real y el registrado (Solorzano & Laniz, 2026). Los hallazgos coincidieron con los evidenciados por Méndez & Valderrama (2026) quienes presentaron la escasez de métricas normalizadas como limitación continua en la gestión de inventarios hospitalarios.

La mínima revolución de inventarios y la alta incidencia de medicamentos vencidos, documentada por Acuña et al., (2025) y Alarcón et al., (2026) mostraron la falta de políticas de control



como el sistema FEFO (primero en vencer, primero en salir), herramienta que otros estudios demostraron efectiva para reducir pérdidas por obsolescencia (Narváez & Gallego, 2023). La evidencia recolectada apoyó tal como propusieron Pizarro (2024) y Paz & Arciniegas (2024), la necesidad de efectuar modelos de revisión periódica y sistemas de alerta temprana.

El tercer objetivo específico, el modelo de optimización basado en la gestión de riesgos propuesto integró herramientas de planificación predictiva y control dinámico de inventarios que encontraron sustento en la literatura examinada. La afiliación de la Matriz de Kraljic para la segmentación de insumos, sugerida por Solorzano & Laniz (2026) permitió diferenciar la gestión de productos críticos frente a aquellos de menor impacto operativo, estrategia que otros autores validaron en contextos hospitalarios (Solorzano & Laniz, 2026; Narváez & Gallego, 2023). Asimismo, la digitalización mediante sistemas ERP, IoT y tableros de control, propuesta por Méndez & Valderrama (2026) y Paz & Arciniegas (2024) emergió como un habilitador crucial para trazar y la toma de decisiones todo en tiempo real. Además de la viabilidad del modelo dentro del contexto ecuatoriano enfrentó desafíos asociados a la disponibilidad de datos confiables y a la capacitación del personal, limitaciones que Troya (2026) y Acuña et al., (2025) documentaron como

barreras significativas para la consumación de sistemas digitales presentes dentro del sector público.

Es decir, los hallazgos evidenciaron la optimización del abastecimiento de medicamentos en el sistema de seguridad social ecuatoriano fortaleciendo la gestión de riesgos y estrategias que garanticen la disponibilidad de los medicamentos de modo oportuno lo que requirió un enfoque integral que articulara la planificación predictiva, el control dinámico de inventarios y la gestión de riesgos. Las coexistencias con previos estudios en la región reforzaron la validez de las problemáticas identificadas, a diferencia con las experiencias internacionales demostraron la necesidad de brindar soluciones contextualizadas. La proposición del modelo, fundamentada en herramientas validadas por la literatura, ofreció una hoja de ruta viable mejorando así la disponibilidad de medicamentos, disminuyendo las pérdidas económicas y fortificar la sostenibilidad del sistema. No obstante, su implementación exitosa dependió de un compromiso institucional que superara las barreras burocráticas y tecnológicas existentes.

Conclusión

El estudio permitió diseñar un modelo de optimización del abastecimiento de medicamentos que está basado en la gestión de riesgos, que integra

herramientas de planificación predictiva, control dinámico de inventarios y digitalización de procesos

que no reflejan la morbilidad real; adquisiciones reactivas mediante compras de emergencia e ínfima

para dar respuesta a las insuficiencias estructurales del sistema de seguridad social ecuatoriano. La ejecución progresiva de este modelo ayuda a la transición desde un enfoque reactivo hacia uno proactivo, alineado con los elementos de eficacia operativa y sostenibilidad financiera que demanda el contexto actual del IESS.

En correlación con el primer objetivo específico, el análisis de la literatura señalo los principales problemas que perjudican al abastecimiento en el IESS son: el modelo burocrático y reactivo de gestión, la recurrencia sistemática de desabastecimiento en el 35% de los ítems vitales, las pérdidas millonarias por caducidad de medicamentos y la falta de control de costos en las compras públicas. Las contrariedades se asocian predominantemente con factores de riesgo administrativos y logísticos, lo que confirma que las deficiencias no son exclusivamente presupuestarias, sino que manifiestan fallas en la planificación, la articulación entre áreas y la ausencia de herramientas predictivas.

El segundo objetivo específico, la determinación de los procesos logísticos reveló que los nudos críticos se concentran en cuatro fases: planificación distorsionada por consumos históricos

cuantía; almacenamiento con cumplimiento del 18% de los estándares y ausencia de sistemas de control; y comercialización ineficaz con demoras de hasta dos meses en las zonas rurales. Los nudos críticos configuran un ciclo vicioso que perpetúa el desabastecimiento y los sobrecostos, lo que muestra la necesidad de un enfoque sistémico que articule todas las fases del ciclo logístico.

El tercer objetivo específico, el modelo propuesto integra seis componentes interrelacionados: planificación predictiva de la demanda, segmentación de insumos mediante la Matriz de Kraljic, control dinámico de inventarios con sistema FEFO, gestión estratégica de proveedores, digitalización y trazabilidad, y monitoreo con alertas tempranas. La viabilidad técnica del modelo estriba de la disposición de datos confiables y la capacitación del personal, mientras que su viabilidad normativa se sustenta en la armonización con la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, al demostrar que la eficiencia operativa es alcanzable dentro del marco legal vigente.

Como proyección, se recomienda la integración piloto del modelo en un hospital de segundo o tercer nivel del IESS para calibrar los indicadores y ajustar los flujos de comunicación de



las áreas administrativas y médicas. Las futuras

investigaciones podrían abordar la validación empírica del modelo mediante estudios cuasi-experimentales que midan el impacto en la disposición de medicamentos y la disminución de los costos, además de la asociación de técnicas de inteligencia artificial (IA) para así mejorar con precisión de las predicciones de petición. Las limitaciones del estudio contienen la dependencia de fuentes secundarias y la ausencia de datos primarios del IESS, por lo que se propone complementar estos hallazgos con entrevistas a actores clave y análisis de bases de datos institucionales en investigaciones posteriores.

Referencias

- Acuña, J. H., Lam, A. M., & Espinoza, F. M. (2025). Relación entre la gestión de inventarios y disponibilidad de medicamentos en el Hospital Público Dr. Francisco Vázquez Balda de Pedernales en Manabí. *Revista Veritas de Difusão Científica*, 6(2). Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i2.626>
- Alarcón, A. G., Salas, B., Alcántara, M. G., & Gogearcoechea, M. C. (2026). Evaluación del abastecimiento, almacenamiento y estabilidad de medicamentos donados. *Horizonte Sanitario*, 25(2). Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.19136/hs.a25n2.6273>
- Espinoza, D. M., & Ñahuinccopa, J. C. (2026). *Gestión de compras para el proceso de abastecimiento de medicamentos del área de farmacia, Lima 2023* [Tesis de pregrado]. Universidad Privada Norbert Wiener.
- Galeano, A. V. (2022). Metodología para la gestión de riesgos asociados al suministro de medicamentos de alto costo. *SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión*, 14(1). Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.15332/24631140.7482>
- Guevara, M. S., Murillo, A. A., Calle, M. C., & Espinosa, G. B. (2024). Optimización de la eficiencia y sostenibilidad en la gestión de inventario de medicamentos digestivos enterales en fundación médicos en ruta. *STRATEGOS Research Journal*, 4(2), 1-20.
- Méndez, J. A., & Valderrama, S. (2026). Gestión de inventarios en la cadena de suministro hospitalaria. Una revisión sistemática de la literatura [Trabajo de grado]. Universidad Industrial de Santander.
- Meza, B. A. (2024). *Diseño del sistema de abastecimiento y distribución de medicamentos para la unidad móvil de salud del Patronato Provincial del Honorable Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo* [Trabajo de integración curricular]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Narváez, J., & Gallego, S. (2023). *Gestión del riesgo de abastecimiento de medicamentos críticos para el área de urgencias de un hospital nivel I del municipio de Andalucía Valle del Cauca* [Tesis de pregrado]. Unidad Central del Valle del Cauca.
- Ordoñez, M. S. (2025). Importancia de la logística y cadena de suministro en servicios de salud: revisión de literatura. *Revista de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud*.
- Paz, H., & Arciniegas, L. M. (2024). Propuesta para la gestión eficiente de inventarios para el abastecimiento de medicamentos aplicando herramientas tecnológicas y Lean Healthcare en una clínica de alta complejidad en la ciudad de Popayán. *Publicaciones e Investigación*, 18(2).
- Peña, T. C., & Delgado, J. M. (2020). Gestión del suministro para disponibilidad de medicamentos



- e insumos en microneces de salud 2020. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 1182-1202. Documento en línea.
- Disponble https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.1185
- Pizarro, K. H. (2024). *Software de optimización para modelos de inventarios y control de precios de medicamentos e insumos en hospitales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social* [Tesis doctoral]. Universidad Nacional de Tumbes.
- Rivadeneira, A. M. (2025). *Modelo de gestión logística de medicamentos para los establecimientos de salud del distrito 14D01 - Morona, Ecuador 2025* [Trabajo de titulación]. Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE).
- Rodríguez, P., & Roig, N. (2020). Importancia de la integración e implementación de un Modelo de Gestión de Medicamentos en programas de Cooperación Internacional. *RIECS*, 5(1). Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.37536/RIECS.2020.5.1.204>
- Santos, M. D. (2015). *Aplicación del análisis modal de fallos y efectos a la mejora de la seguridad de una unidad de gestión clínica de farmacia hospitalaria* [Tesis doctoral]. Universidad de Sevilla.
- Solorzano, A., & Laniz, K. E. (2026). Diseño e implementación de un modelo de gestión de abastecimiento estratégico para insumos críticos en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). *Revista Científica de la Universidad Estatal de Milagro*.
- Tenelema, A. D. (2025). Optimización del abastecimiento de medicamentos mediante enfoques estratégicos de adquisición en entornos sanitarios. Revisión sistemática. *Gestio et Productio. Revista Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 7(13). <https://doi.org/10.35381/gep.v7i13.344>
- Torres, N., & Calsina, W. H. (2020). Modelo de gestión de la cadena de suministro y la rentabilidad de los principales laboratorios farmacéuticos del Perú. *Revista de Investigación en Ciencias Administrativas*.
- Troya, T. C. (2026). Análisis de los procesos de adquisición de medicamentos en la administración pública de salud: una revisión sistemática. *Revista Científica de la Universidad César Vallejo*.
- Vargas, J. S. (2022). Análisis de la Gestión de Abastecimiento en la Logística Hospitalaria. *Revista Científica Anfíbios*, 5(2), 110-125. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.37979/afb.2022v5n2.117>
- Villegas, H. (2025). Mejora continua en la gestión de productos farmacéuticos en el Perú: una revisión sistemática. *Revista Minerva*, 6(Short papers), 67-72. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.47460/minerva.v6isp.259>