PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE SALUD Y BIENESTAR

ESPECIALIZACIÓN EN GASTROENTEROLOGÍA Y ENDOSCOPIA

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GASTROENTEROLOGÍA Y ENDOSCOPÍA

TEMA:

ESTRATEGIAS DE GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS EN UNIDADES DE ENDOSCOPÍA DIGESTIVA (2013-2024): REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ALCANCE

AUTOR:

Jorge Santiago Chávez Escalante

DIRECTOR: Dr. Galo Fernando Pazmiño Quiroz

ASESOR METODOLÓGICO: Dr. Felipe Moreno-Piedrahita Hernández

QUITO - ECUADOR

2026

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las políticas y manuales de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas políticas.

Asimismo, cedo los derechos en línea patrimoniales de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción dentro de las regulaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: 

Nombre: Jorge Santiago Chávez Escalante

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, a la Facultad de Salud y Bienestar y al Posgrado de Gastroenterología y Endoscopía por la formación académica recibida, que permitió desarrollar el presente trabajo con un enfoque metodológico riguroso.

Expreso también mi agradecimiento a los docentes y autoridades del programa por la orientación, acompañamiento académico y retroalimentación brindada durante el proceso de elaboración de esta revisión sistemática de alcance.

Finalmente, agradezco a mi familia por el apoyo constante y la comprensión durante esta etapa de formación, así como a todas las personas que, de manera directa o indirecta, contribuyeron a la culminación de este trabajo.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, por su apoyo constante, comprensión y acompañamiento a lo largo de mi formación profesional.

Su confianza, paciencia y respaldo han sido fundamentales para sostener este proceso, especialmente en los momentos de mayor exigencia académica y personal. Este logro es también reflejo de ese apoyo silencioso y permanente.

TABLA DE CONTENIDO

DERECHOS DE AUTOR ..... *iv*
AGRADECIMIENTO ..... *v*
DEDICATORIA ..... *vi*
TABLA DE CONTENIDO ..... *vii*
GLOSARIO Y ABREVIATURAS ..... *v*
LISTA DE TABLAS ..... *vi*
LISTA DE FIGURAS ..... *vii*
RESUMEN ..... *viii*
ABSTRACT ..... *ix*
CAPÍTULO I *1*
1. INTRODUCCIÓN **1**
CAPÍTULO II *6*
2. METODOLOGÍA **6**
2.1. Tipo y diseño de estudio **6**
2.2. Pregunta de investigación **6**
2.3. Población y muestra **7**
2.4. Criterios de inclusión y exclusión **7**
2.4.1. Criterios de inclusión **7**
2.4.2. Criterios de exclusión **7**
2.5. Fuentes de información y estrategias de búsqueda **8**
2.6. Proceso de selección de estudios **8**
2.7. Acceso a la información y aval institucional **9**
2.8. Extracción y organización de la información **9**
2.9. Análisis de los datos **10**
CAPÍTULO III *12*
3. Resultados **12**
CAPÍTULO IV *29*
4.1 Síntesis general de los hallazgos **29**
4.2 Comparación con la literatura existente **30**
4.3 Relevancia clínica y práctica en endoscopía digestiva **32**
4.4 Implicaciones para investigación futura **33**
4.5 Fortalezas y limitaciones **35**
CAPÍTULO V *37*

5.1 Conclusiones **37**
5.2 Recomendaciones **38**
BIBLIOGRAFÍA ***41***

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

ASGE: American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Sociedad científica internacional que establece estándares de calidad y guías clínicas en endoscopía digestiva.

COVID-19: Enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2, que impactó significativamente la organización y bioseguridad de los servicios de endoscopía.

Eficiencia operativa: Capacidad de una unidad de endoscopía para optimizar el uso de recursos, reducir tiempos de espera y maximizar la productividad sin comprometer la calidad asistencial.

ESGE: European Society of Gastrointestinal Endoscopy. Sociedad científica europea que define indicadores de calidad y recomendaciones para la práctica endoscópica.

Gestión de calidad: Conjunto de acciones sistemáticas orientadas a garantizar, medir y mejorar la calidad de los procesos y resultados clínicos.

Indicadores de calidad: Medidas objetivas utilizadas para evaluar el desempeño clínico y operativo de las unidades de endoscopía, como tasas de detección, tiempos de procedimiento o complicaciones.

JBI: Joanna Briggs Institute. Institución internacional que desarrolla metodologías y herramientas para revisiones sistemáticas, incluyendo revisiones de alcance.

Lean: Metodología de gestión orientada a la eliminación de desperdicios y a la mejora continua de los procesos, enfocada en generar valor para el usuario.

Lean Six Sigma: Enfoque híbrido que combina los principios de Lean y Six Sigma para mejorar la eficiencia y reducir la variabilidad de los procesos.

PRISMA-ScR: Extensión de la guía PRISMA para revisiones sistemáticas de alcance, que establece criterios de transparencia y reporte metodológico.

Six Sigma: Metodología de mejora de procesos centrada en la reducción de variabilidad y defectos mediante el uso de herramientas estadísticas.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de los estudios incluidos según año de publicación 2013–2024.....13
Tabla 2. Distribución de los estudios incluidos según región geográfica.....14
Tabla 3. Distribución de los estudios incluidos según tipo de estrategia de gestión y optimización identificada.....17
Tabla 4. Distribución de los estudios incluidos según eje temático principal abordado. 18
Tabla 5. Tendencias temporales de las estrategias de gestión identificadas en endoscopía digestiva 2013–2024. 21
Tabla 6. Calidad metodológica (JBI) por tipo de estrategia de gestión 27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribución temporal de los estudios incluidos según año de publicación 2013–2024.....13
Figura 2. Distribución geográfica de los estudios incluídos según región. 15
Figura 3. Distribución de los estudios incluidos según tipo de diseño metodológico. 16
Figura 4. Distribución de los estudios según eje temático principal. 19
Figura 5. Tendencias temporales de las estrategias de gestión identificadas en endoscopía digestiva 2013–2024. 22
Figura 6. Distribución geográfica de las estrategias de gestión aplicadas en los estudios incluidos. 24
Figura 7. Distribución de los estudios según eje temático principal y tipo de estrategia de gestión aplicada. 26
Figura 8. Distribución proporcional de la calidad metodológica (JBI) por tipo de estrategia de gestión aplicada. 28

RESUMEN

Introducción: Las unidades de endoscopía digestiva enfrentan crecientes desafíos relacionados con demanda asistencial, eficiencia operativa, calidad clínica y seguridad del paciente, lo que ha motivado la implementación de diversas estrategias de gestión y optimización de procesos.

Objetivo: Describir y sintetizar la evidencia disponible sobre las estrategias de gestión y optimización de procesos aplicadas en unidades de endoscopía digestiva a nivel internacional durante el período 2013–2024.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática de alcance siguiendo la metodología del Instituto Joanna Briggs (con sus siglas en inglés JBI). La búsqueda bibliográfica incluyó bases de datos internacionales y regionales, con literatura publicada en inglés, español y portugués. Se incorporaron estudios originales, revisiones, guías y documentos técnicos relacionados con eficiencia operativa, calidad asistencial y gestión de procesos en endoscopía digestiva. La información fue analizada mediante síntesis descriptiva y tabulación de variables relevantes.

Resultados: Se incluyeron 82 estudios de los cuales el 79.3 % presentaron buena calidad metodológica. Se detectó una amplia distribución geográfica, Norteamérica y Europa concentraron más de la mitad de la producción científica (52.4 %), y una participación progresiva de América Latina (19.5 %). Las estrategias más frecuentes correspondieron a metodologías Lean (14.6 %), Six Sigma (4.9 %) y Lean Six Sigma (8.5 %), además de intervenciones orientadas a la mejora de la calidad clínica (43.9 %). Estas estrategias se asociaron principalmente con reducción de tiempos de espera, la estandarización de procesos y el fortalecimiento del liderazgo.

Conclusiones: La evidencia disponible indica que las estrategias de gestión y optimización de procesos contribuyen de manera relevante a mejorar la eficiencia operativa y la calidad asistencial en unidades de endoscopía digestiva. Sin embargo, persiste heterogeneidad metodológica y una limitada producción de estudios en contextos latinoamericanos, lo que evidencia la necesidad de investigaciones futuras adaptadas a realidades locales.

Palabras clave: Endoscopía; Indicadores de Gestión; Lean; Six Sigma; Revisión Sistemática de Alcance.

ABSTRACT

Introduction: Digestive endoscopy units face increasing challenges related to healthcare demand, operational efficiency, clinical quality, and patient safety, which has led to the implementation of various management and process optimization strategies.

Objective: To describe and synthesize the available evidence on management and process optimization strategies applied in digestive endoscopy units worldwide during the period 2013–2024.

Methodology: A scoping systematic review was conducted following the Joanna Briggs Institute (JBI) methodology. The bibliographic search included international and regional databases, with literature published in English, Spanish, and Portuguese. Original studies, reviews, guidelines, and technical documents related to operational efficiency, quality of care, and process management in digestive endoscopy were included. Data were analyzed through descriptive synthesis and tabulation of relevant variables.

Results: A total of 82 studies were included, of which 79.3 % demonstrated good methodological quality. A wide geographical distribution was identified, with Europe and North America accounting for more than half of the scientific output (52.4 %), along with a growing contribution from Latin America (19.5 %). The most frequently reported strategies were Lean (14.6 %), Six Sigma (4.9 %), and Lean Six Sigma (8.5 %) methodologies, in addition to interventions focused on improving clinical quality (43.9 %). These strategies were mainly associated with reductions in waiting times, process standardization, and strengthening of leadership.

Conclusions: The available evidence suggests that management and process optimization strategies play a relevant role in improving operational efficiency and quality of care in digestive endoscopy units. However, methodological heterogeneity and limited research output from Latin American contexts persist, highlighting the need for future studies adapted to local healthcare realities.

Key words: Endoscopy; Management Indicators; Lean; Six Sigma; Scoping review.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

En la práctica médica actual, la endoscopía digestiva se ha convertido en un pilar fundamental tanto para el diagnóstico como para el tratamiento de patologías del aparato digestivo. Su evolución ha permitido cambiar radicalmente el pronóstico del cáncer gastrointestinal mediante la detección temprana, resolver urgencias o extirpar lesiones complejas y tomar biopsias sin necesidad de someter al paciente a cirugías mayores. A pesar de estos beneficios clínicos evidentes, las unidades de endoscopía enfrentan una enorme presión operativa. El incremento constante en el volumen de pacientes exige repensar la administración de los recursos disponibles para garantizar la seguridad del proceso sin perder eficiencia durante su aplicación con el paciente (Cohen & Pike, 2015; Kaminski et al., 2017).

Las estrategias de gestión y optimización de procesos, entre las que destacan las metodologías Lean, Six Sigma y Kaizen, se han venido incorporado de forma progresiva a los servicios de salud. El objetivo primordial de esta adopción es reducir los desperdicios, los tiempos de espera y la variabilidad operativa, logrando de forma simultánea elevar la calidad asistencial y la satisfacción del paciente. Aunque estas metodologías fueron concebidas originalmente para la industria manufacturera, su adaptación al ámbito hospitalario se ha consolidado gracias a su capacidad para simplificar procesos complejos y promover una cultura de mejora continua (Antony et al., 2018). Particularmente en los entornos endoscópicos, la aplicación de herramientas como Lean y Six Sigma han reportado beneficios tangibles, reflejados en la reducción de tiempos muertos, el incremento de la productividad, la disminución de cancelaciones de última hora y una notable optimización en el flujo de los pacientes (Damle et al., 2016; Ku & Lee, 2015).

Diversas sociedades científicas internacionales también han impulsado marcos de referencia orientados a medir la calidad clínica de la endoscopía mediante el uso de indicadores objetivos. Entidades como la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal (ASGE) y la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal (ESGE) definieron parámetros esenciales que sirven para evaluar el desempeño tanto de las unidades como de los propios especialistas; entre estos criterios destacan la tasa de intubación cecal, el tiempo de retirada, la detección de adenomas y la correcta documentación fotográfica (Cohen & Pike, 2015; Kaminski et al., 2017). Al trasladar este enfoque a Latinoamérica, agrupaciones como la Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal (AMEG) y la Sociedad Chilena de Gastroenterología (ACHED) se han encargado de publicar guías y consensos específicos. Dichos documentos adaptan los estándares globales a la realidad de nuestra región, con el propósito de promover la seguridad asistencial, la trazabilidad de los procesos y la mejora continua (Díaz et al., 2020; González et al., 2011).

El cumplimiento de los indicadores internacionales no solo garantiza calidad técnica, sino también eficiencia organizativa. La evidencia reciente indica que las unidades que integran marcos de calidad con metodologías de optimización logran reducir complicaciones, acortar tiempos de espera y mejorar la experiencia del paciente (Tewani et al., 2022; Valori et al., 2018). En este sentido, la gestión basada en la calidad y mejora continua, se convierten en un elemento central para alcanzar la sostenibilidad y la excelencia en la práctica endoscópica.

A pesar de estos avances, existen brechas importantes en la implementación de modelos de mejora continua, especialmente en países de ingresos medios y bajos. Las limitaciones de infraestructura, la escasez de personal entrenado, la falta de cultura organizacional orientada a la calidad y las restricciones presupuestarias dificultan la adopción sistemática de estos

modelos en la práctica diaria (Olano & Noya, s. f.; Sanguinetti et al., 2021). En consecuencia, lo anteriormente se traduce en una saturación crítica de la demanda, ya que las unidades de endoscopía luchan por equilibrar su operatividad frente a procesos de agendamiento deficientes, resultando en una oferta de turnos que no logra cubrir las necesidades actuales de los pacientes variabilidad en la práctica clínica y baja estandarización de sus procesos.

La evaluación de la calidad y la seguridad en los servicios de endoscopía también cuenta con antecedentes valiosos desde la perspectiva local latinoamericana. Investigadores en México se han enfocado, por ejemplo, en medir qué tanto se cumplen los indicadores de calidad institucionales (Ramírez et al., 2020), extendiendo este análisis hacia la seguridad en grupos vulnerables como adultos mayores (Domínguez et al., 2020). Otros trabajos han explorado la ergonomía y la radioprotección en unidades hospitalarias, destacando la necesidad de un entorno laboral seguro para el personal de endoscopía (Zamorano, 2019). Por otra parte, en Colombia y Argentina, varios estudios han volcado su atención hacia el factor humano, examinando la percepción de los propios especialistas en torno a sus condiciones de trabajo, la práctica clínica diaria y los procesos de enseñanza en la especialidad de gastroenterología (Fernández & Tardo, s. f.; Sanguinetti et al., 2021). El conjunto de estas investigaciones ratifica que asegurar la calidad en esta disciplina es un reto multidimensional, donde confluyen por igual el éxito de los resultados clínicos, así como el rendimiento de la eficiencia operativa y el bienestar del equipo.

Por otra parte, la literatura científica refleja un interés cada vez mayor en torno a la implementación de los modelos Lean y Six Sigma dentro de los entornos hospitalarios. Más allá de concebirse como simples herramientas destinadas a recortar costos, hoy se entienden como sólidas estructuras metodológicas que facilitan el rediseño integral de los procesos

clínicos y consolidan una cultura de mejora continua (Bhat et al., 2019; Langabeer et al., 2009; McDermott et al., 2022). Al revisar su impacto en los servicios de endoscopía, la adopción de estos enfoques ha facilitado coordinar de manera más eficiente la programación de turnos, mitigar los retrasos habituales entre cada procedimiento, perfeccionar el control de los insumos médicos y salvaguardar la seguridad del paciente (Smith, 2016; Tomer et al., 2014).

Pese a este interés, gran parte de las investigaciones disponibles sobre Lean y Six Sigma en el sector salud se limita a evaluar de forma genérica grandes centros hospitalarios o bloques quirúrgicos, lo que deja en segundo plano el análisis detallado y específico de estas estrategias dentro de las unidades de endoscopía (Peralta & Forcellini, 2015). Asimismo, se observa que aquellas revisiones enfocadas estrictamente en la calidad clínica suelen priorizar de manera exclusiva los indicadores técnicos del procedimiento. Esta tendencia pasa por alto los factores organizacionales y de infraestructura que en última instancia, condicionan y determinan el cumplimiento real de dichos estándares (Bisschops et al., 2016; Kaminski et al., 2017; Rizk et al., 2015).

Bajo esta premisa, cobra total relevancia elaborar una revisión sistemática de alcance capaz de articular de manera integral las vertientes de la administración fundamentada en metodologías para optimizar flujos de trabajo y la calidad clínica respaldada por estándares de medición internacionales. En consecuencia, el propósito central de este trabajo consistió en identificar, examinar y consolidar la evidencia sobre las estrategias de gestión puestas en marcha en los servicios de endoscopia digestiva a lo largo del período comprendido entre 2013 y 2024. Dicho examen abarca no solo sus impactos directos, barreras detectadas y factores facilitadores, sino también la viabilidad real de incorporar estos modelos dentro del panorama de la salud en Latinoamérica. Con este enfoque integrado, esta revisión busca trazar de manera

ordenada la evolución de las prácticas organizaciones en la disciplina, con miras a contribuir activamente al diseño de flujos de trabajo más eficientes y seguros que respondan con precisión a las necesidades de los distintos contextos hospitalarios de la región.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. Tipo y diseño de estudio

El presente trabajo corresponde a una revisión sistemática de alcance (scoping review), elaborada conforme a las directrices para revisiones de alcance (PRISMA-ScR) (Tricco et al., 2015) y las recomendaciones metodológicas del Instituto Joanna Briggs (JBI).

Su propósito fue identificar, analizar y sintetizar la evidencia disponible sobre las estrategias de gestión y optimización de procesos aplicadas en unidades de endoscopía digestiva entre los años 2013 y 2024.

2.2. Pregunta de investigación

La pregunta de investigación se formuló bajo el esquema PCC (población, concepto y contexto) del JBI:

- P: Unidades y servicios de endoscopía digestiva.
- C: Estrategias de gestión, metodologías de optimización de procesos y modelos de calidad.
- C: Instituciones de salud públicas o privadas, tanto en contextos internacionales como latinoamericanos.

Bajo estos criterios, y en base a los descrito anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles han sido las estrategias de gestión y optimización de procesos implementadas en las unidades de endoscopía digestiva a nivel global entre 2013 y 2024, considerando sus resultados operativos, los desafíos de implementación y su factibilidad de traslación al contexto latinoamericano?

2.3. Población y muestra

La población de esta revisión estuvo constituida por la literatura científica publicada relacionada con la gestión, la eficiencia operativa y la calidad en unidades de endoscopía digestiva, publicada en bases de datos indexadas desde el 2013 al 2024, entre el quartil Q1 al Q4 según el ranking SCIMAGO.

La muestra final correspondió a 82 artículos seleccionados tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, que abarcan estudios internacionales y latinoamericanos.

2.4. Criterios de inclusión y exclusión

2.4.1. Criterios de inclusión

- Artículos publicados entre enero de 2013 y diciembre de 2024.
- Documentos en inglés, español o portugués.
- Estudios originales, revisiones o reportes institucionales que abordaban las siguientes temáticas:
  - Aplicación de metodologías de gestión: Lean, Six Sigma, Kaizen, mejora continua u otras.
  - Indicadores de calidad clínica en endoscopía digestiva.
  - Estrategias de eficiencia operativa, seguridad o reducción de desperdicios o defectos.
- Investigaciones desarrolladas en hospitales, clínicas o unidades ambulatorias.

2.4.2. Criterios de exclusión

- Editoriales, cartas al editor, resúmenes de congresos o protocolos sin resultados.
- Artículos centrados exclusivamente en aspectos técnicos del procedimiento endoscópico (por ejemplo, avances en instrumentación o farmacología) sin relación con la gestión o la calidad.
- Estudios duplicados o con información incompleta.

2.5. Fuentes de información y estrategias de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo entre julio y septiembre de 2025, considerando estudios publicados entre enero de 2013 y diciembre de 2024.

Se consultaron las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scopus, ScienceDirect, SciELO y Google Scholar, utilizando descriptores controlados de los tesauros MeSH (Medical Subject Headings) y DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud), junto con términos libres, combinados mediante operadores booleanos (“AND”, “OR”), ajustados al lenguaje de cada base de datos. La ecuación de búsqueda general empleada fue:

(“Digestive endoscopy” OR “gastrointestinal endoscopy”) AND (“quality management” OR “Lean” OR “Six Sigma” OR “process optimization” OR “efficiency” OR “continuous improvement”).

Adicionalmente, se realizó una búsqueda manual en las referencias bibliográficas de artículos clave y en revistas latinoamericanas especializadas en gastroenterología y endoscopía, con el fin de incluir estudios relevantes en las bases de datos principales.

2.6. Proceso de selección de estudios

Los registros recuperados fueron importados a un gestor bibliográfico (Zotero®) para la identificación y eliminación de duplicados. Posteriormente, el proceso de selección de los estudios se realizó en tres etapas secuenciales:

1. Lectura de títulos para descartar estudios irrelevantes.
2. Revisión de resúmenes para verificar el cumplimiento de los criterios temáticos.
3. Lectura completa del texto para la selección final.

Cada artículo fue evaluado por su pertinencia, claridad metodológica y relevancia en relación con los objetivos de la revisión. El proceso completo se representó mediante un diagrama de flujo PRISMA-ScR, que detalla los registros identificados, los excluidos y finalmente aquellos incluidos.

2.7. Acceso a la información y aval institucional

El estudio se desarrolló con base exclusivamente en fuentes secundarias de acceso público, por lo que no requirió aprobación del Comité de Ética en Investigación en Seres Humanos (CEISH).

Sin embargo, el trabajo cuenta con la aprobación formal de la Unidad de Titulación de Posgrados de la Facultad de Salud y Bienestar de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), mediante resolución que aprueba la propuesta de este estudio.

El desarrollo de la investigación se realizó conforme a los principios éticos y normativos institucionales de la PUCE, garantizando el uso responsable de la información y la integridad académica.

2.8. Extracción y organización de la información

El vaciado de los datos recolectados se ejecutó mediante el uso de una matriz estructurada en Microsoft Excel, la cual fue desarrollada de manera exclusiva para las necesidades de la presente revisión. El diseño de esta herramienta permitió clasificar las variables de interés en distintos componentes; inicialmente, se recabaron los datos de identificación general como el autor, año de publicación, país o región de origen y el título del artículo. Posteriormente, el análisis se centró en los aspectos metodológicos y operativos, registrando el tipo de estudio, la metodología de gestión empleada, la unidad de aplicación específica y el problema organizacional abordado. Finalmente, la plantilla contempló apartados dedicados a sintetizar los resultados principales, las barreras y facilitadores detectados, los

indicadores de desempeño utilizados, las conclusiones de los autores, las limitaciones reportadas y un criterio crítico sobre la viabilidad y aplicabilidad de dichos hallazgos dentro del contexto sanitario latinoamericano.

2.9. Análisis de los datos

El procesamiento y análisis de la información recolectada se estructuró a partir de un diseño descriptivo y temático, lo que facilitó categorizar la literatura seleccionada en función de sus líneas de investigación. De este modo, las publicaciones se clasificaron en tres vertientes fundamentales:

1. Aquellas centradas en la eficiencia y la optimización de procesos mediante modelos como Lean, o Six Sigma.
2. Los reportes enfocados estrictamente en la calidad clínica y la seguridad del paciente dentro de las salas de endoscopía.
3. Las investigaciones de carácter mixto que logran articular la administración operativa con la excelencia asistencial.

Una vez completada esta sectorización, se procedió a rastrear patrones compartidos, evoluciones a lo largo del tiempo, brechas en el conocimiento actual y contribuciones extrapolables al entorno de la salud en Latinoamérica. Finalmente, la consolidación de estos hallazgos se estructuró de manera combinada a través de una sección narrativa detallada, cuadros tabulares resumidos y un mapeo conceptual de las variables analizadas.

2.10. Aspectos bioéticos

La ejecución de este trabajo se alineó con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, así como con los lineamientos de integridad académica dictados por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Debido a que el diseño metodológico se limitó

al análisis de literatura secundaria y prescindió por completo de la recolección de datos primarios o el manejo de información confidencial de pacientes, el estudio no generó conflictos éticos. Para salvaguardar los derechos de autor y respaldar políticas institucionales de transparencia científica, se aseguró que cada una de las fuentes empleadas fuera debidamente referenciada bajo los estándares de la norma APA en su séptima edición.

CAPÍTULO III

3. Resultados

La base de este estudio quedó integrada por un total de 82 artículos científicos publicados en el período comprendido entre 2013 y 2024. Al analizar la evolución temporal de la producción académica, se puede evidenciar una dinámica irregular que en el histograma con suavizado (Figura 1) se define gráficamente como un patrón de dos olas. La actividad fue muy baja durante el bienio 2013-2014, aportando apenas 3 artículos que representaban el 3.6 % del total recopilado. Sin embargo, el primer repunte notable emergió rápidamente entre 2015 y 2016, alcanzando un volumen de 10 publicaciones por año (12.2 % cada uno), para posteriormente experimentar una contracción severa en el lapso 2017-2018, donde las cifras cayeron a 4 y 2 artículos respectivamente (4.9 % y 2.4 %).

Esta baja antecedió al ciclo de mayor auge en la publicación de estudios. A partir de 2019 se desató un crecimiento sostenido que llegó a su punto álgido en 2021 con el máximo histórico de 13 contribuciones (15.9 %), flanqueando por un rendimiento igualmente robusto durante los años 2020 y 2022 con 12 investigaciones registradas por cada ejercicio (14.6 % por año). La magnitud de este segundo pico se refleja en los porcentajes acumulados, hacia 2020 ya se había indexado el 61 % de toda la literatura, una cifra que escaló al 91.5 % al finalizar 2022 (Tabla 1). Tras este período de publicaciones, los dos últimos años del rango de estudio (2023 con 4 artículos y 2024 con 3) muestran un marcado descenso, confirmando que la atención investigativa sobre este campo de concentró de forma masiva en la fase central del período analizado en esta revisión.

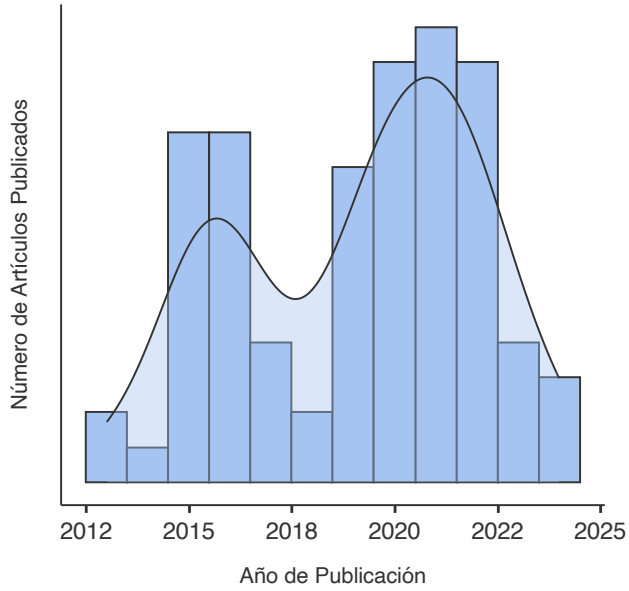
Tabla 1.

Distribución de los estudios incluidos según año de publicación 2013–2024

Año	Frecuencia	% del Total	% Acumulado
2013	2	2.4	2.4
2014	1	1.2	3.7
2015	10	12.2	15.9
2016	10	12.2	28.0
2017	4	4.9	32.9
2018	2	2.4	35.4
2019	9	11.0	46.3
2020	12	14.6	61.0
2021	13	15.9	76.8
2022	12	14.6	91.5
2023	4	4.9	96.3
2024	3	3.7	100.0
Total	**82**	**100**	**100**

Figura 1.

Distribución temporal de los estudios incluidos según año de publicación 2013–2024.



Al examinar la distribución geográfica de las investigaciones, se observa una marcada asimetría que favorece a los entornos con sistemas sanitarios altamente desarrollados. En la tabla 2 se puede observar cómo Norteamérica lidera la producción científica aportando 27 artículos, lo que equivale al 32.9 % del cuerpo de esta revisión. Al sumar este volumen al

rendimiento de Europa (16 estudios; 19.5 %), se evidencia que ambas regiones concentran de manera conjunta más de la mitad de la literatura disponible a nivel global (52.4 %). Este fenómeno contrasta con la realidad de otros continentes; por ejemplo, mientras que Latinoamérica iguala la línea europea con otros 16 trabajos (19.5 %), zonas como Asia registran una participan marginal de apenas 4 publicaciones (4.9 %), quedando Oceanía y África en el extremo inferior con un solo reporte cada una (1.2 % respectivamente). Por su parte, un 20.7% de la muestra total (17 artículos) se clasificó bajo un alcance global.

Esta fuerte polarización territorial se visualiza en el mapa de calor (Figura 2), el cual exhibe una densa acumulación de focos investigativos sobre el hemisferio norte, representados primordialmente por los aportes de Estados Unidos, Canada y diversas naciones del bloque europeo. En contraposición, el panorama latinoamericano muestra una dispersión moderada de la evidencia, donde la actividad se focaliza de forma casi exclusiva en nodos específicos como Brasil, México y Colombia. Cabe destacar que, por razones metodológicas, aquellas investigaciones clasificadas bajo la categoría de “globales” se excluyeron del mapeo, dado la imposibilidad de asignarles una coordenada única.

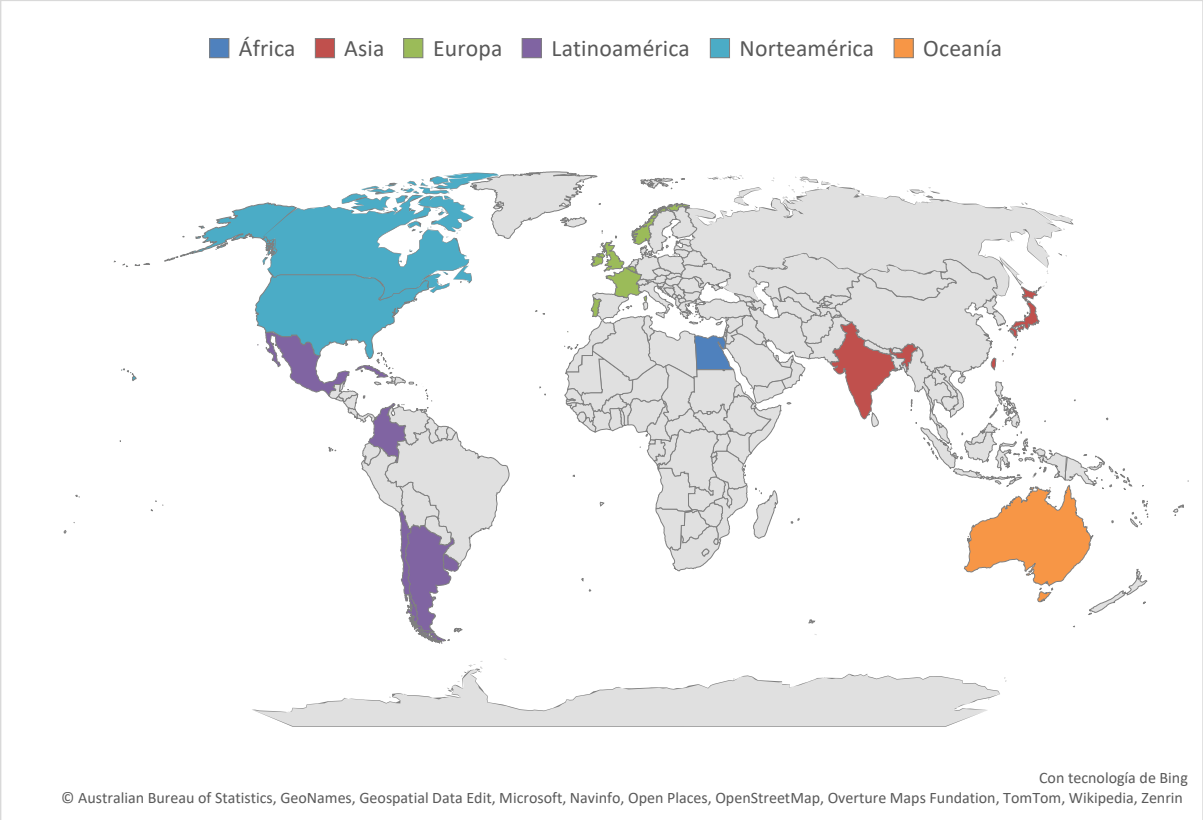
Tabla 2.

Distribución de los estudios incluidos según región geográfica.

Región	Frecuencia	% del Total	% Acumulado
Norteamérica	27	32.9	32.9
Global (Multirregional)	17	20.7	53.6
Europa	16	19.5	73.1
Latinoamérica	16	19.5	92.6
Asia	4	4.9	97.5
Oceanía	1	1.2	98.7
África	1	1.2	100

Figura 2.

Distribución geográfica de los estudios incluidos según región.



Nota: Los estudios de alcance global no se representan en el mapa por no corresponder a una ubicación geográfica específica.

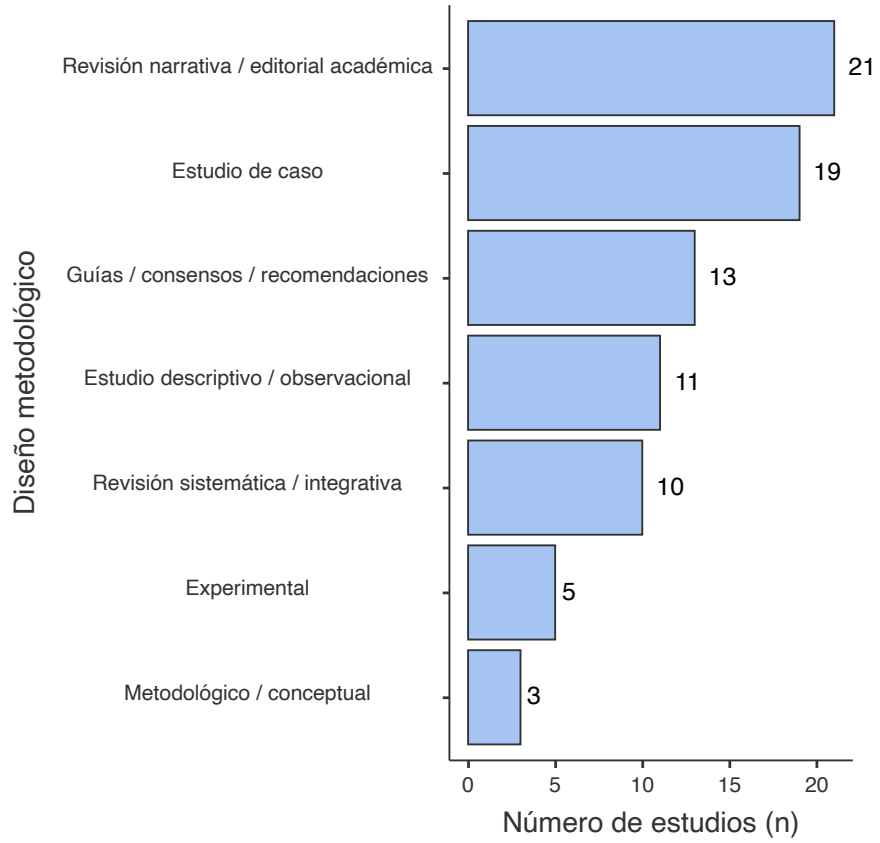
Al evaluar la naturaleza metodológica de la literatura recopilada, queda en evidencia que la disciplina descansa principalmente sobre marcos conceptuales y descriptivos, relegando a un plano secundario los abordajes de carácter empírico y experimental. Esta tendencia se materializa al observar que las revisiones narrativas junto con los artículos de opinión editorial lideran la muestra con un 25.6 % (21 artículos), seguidas por los estudios de caso institucionales que aportan un 23.2 % (19 artículos). A esto se suman las guías de práctica clínica, consensos y recomendaciones oficiales (13 trabajos; 15.9 %), de tal manera que esta tríada de diseños acumula las dos terceras partes de toda la producción científica indexa en esta revisión (64.7%). Esta concentración confirma que la literatura actual prioriza la sistematización de experiencias aisladas y la reflexión teórica por encima del desarrollo de metodologías de validación

empírica.

Esta inclinación hacia la descripción cualitativa se complementa con una presencia intermedia de otras metodologías, donde los estudios descriptivos puros acaparan el 13.4 % de la muestra, superando ligeramente a las revisiones de corte sistemático que alcanzaron el 12.2%. En el extremo opuesto se evidencia una brecha crítica en los diseños netamente experimentales que apenas registraron un 6.1 % del total, mientras que los enfoques metodológicos o puramente conceptuales ocuparon la posición más baja con un escaso 3.7 %. El contraste analizado se refleja en la Figura 3 donde se expone visualmente cómo la acumulación de la evidencia se apila sobre los esquemas narrativos y casuísticos en detrimento de los estudios analíticos o de experimentación.

Figura 3.

Distribución de los estudios incluidos según tipo de diseño metodológico.



Tal como se muestra en la tabla 3, la mayoría de los estudios incluidos (43.9 %) se enfocaron en estrategias de gestión de calidad y monitoreo de indicadores, demostrando así la relevancia de los estándares internacionales para la mejora continua en unidades de endoscopía. En segundo lugar, los enfoques Lean representaron el 14.6 % de los artículos, destacando la búsqueda de eficiencia operativa y reducción de desperdicios en los flujos de atención.

Asimismo, un 11% de los trabajos abordaron protocolos vinculados a la pandemia por COVID-19, centrados en la reorganización de procesos y bioseguridad, mientras que un 9.8 % se orientó a la capacitación y entrenamiento del personal.

Las metodologías Lean Six Sigma y Six Sigma concentraron el 8.5 % y 4.9 % respectivamente, mostrando una aplicación más limitada pero creciente en la literatura. Finalmente, la incorporación de innovación tecnológica e inteligencia artificial (3.7 %) y de modelos de simulación o rediseño de procesos (3.7 %) refleja el interés emergente por soluciones digitales y predictivas en la gestión endoscópica.

Tabla 3.

Distribución de los estudios incluidos según tipo de estrategia de gestión y optimización identificada.

Tipo de Estrategia de Gestión	Frecuencia	% del Total	% Acumulado
Gestión de calidad / indicadores	36	43.9	43.9
Lean	12	14.6	58.5
COVID-19 / bioseguridad	9	11.0	69.5
Capacitación / entrenamiento	8	9.8	79.3
Lean Six Sigma	7	8.5	87.8
Six Sigma	4	4.9	92.7
Innovación / tecnología / IA	3	3.7	96.3
Modelos / simulación / diseño de procesos	3	3.7	100.0

Respecto a la clasificación por eje temático principal (Tabla 4), los datos reflejan que la mayor parte de la literatura se agrupó en la categoría de calidad asistencial e indicadores de desempeño, abarcando un 34.1% del total. Inmediatamente después se ubicaron los trabajos orientados a la eficiencia operativa y el análisis de procesos, los cuales concentraron un 30.5% de la muestra. Por su parte, los reportes dedicados a salvaguardar la seguridad y el control infeccioso representaron el 11 %, seguidos de forma equitativa por las variantes de capacitación del personal y gestión institucional, con un aporte del 9.8 % cada una. Finalmente, las líneas asociadas a la innovación tecnológica junto a la digitalización alcanzaron un 3.7 %, mientras que los estudios centrados específicamente en la experiencia del paciente ocuparon la proporción más baja con apenas un 1.2 %. La distribución de estos estudios y sus respectivos contrastes se encuentran representados de manera visual en la Figura 4.

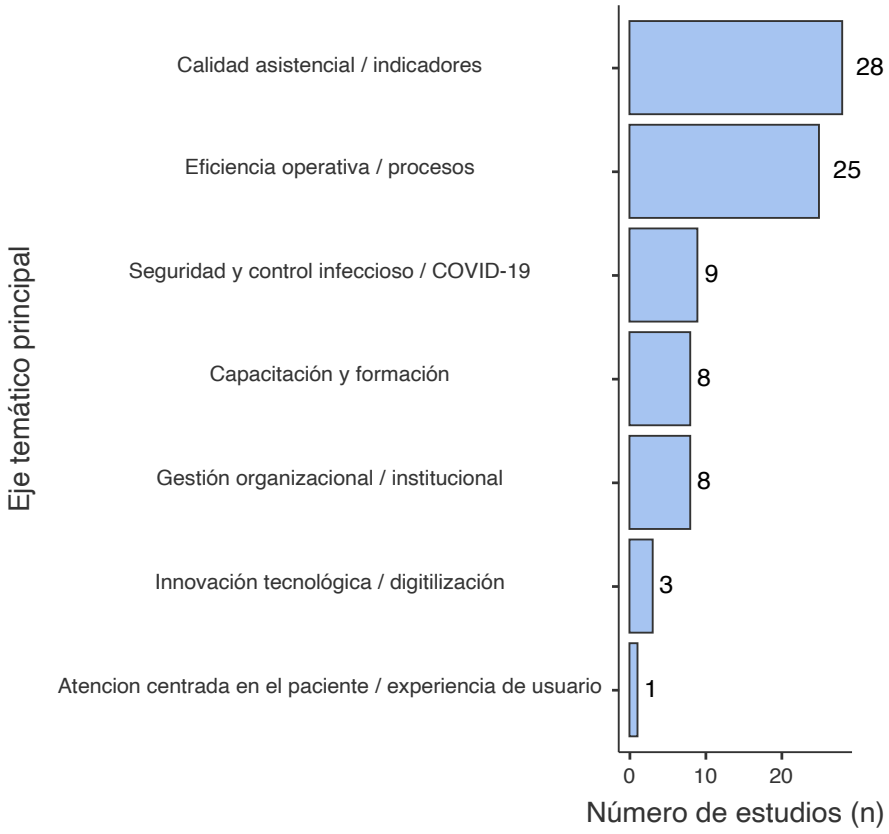
Tabla 4.

Distribución de los estudios incluidos según eje temático principal abordado.

Eje Principal del Estudio	Frecuencia	% del Total	% Acumulado
Calidad asistencial / indicadores	28	34.1	34.1
Eficiencia operativa / procesos	25	30.5	64.6
Seguridad y control infeccioso / COVID-19	9	11.0	75.6
Capacitación y formación	8	9.8	85.4
Gestión organizacional / institucional	8	9.8	95.1
Innovación tecnológica / digitalización	3	3.7	98.8
Atención centrada en el paciente / experiencia de usuario	1	1.2	100.0

Figura 4.

Distribución de los estudios según eje temático principal.



Al cruzar las estrategias de gestión con su evolución cronológica entre 2013 y 2024 (Tabla 5), se constatan trayectorias numéricas diversas. El enfoque basado en Gestión de calidad e indicadores se mantuvo presente de forma continua a lo largo del período, registrando concentraciones más altas de artículos en los años 2015, 2016, 2019, 2021 y 2022. Por el contrario, la metodología Lean mostró estudios intermitentes en la literatura; se identificaron publicaciones en las etapas iniciales del rango de estudio, pero sus cifras se concentraron en puntos muy específicos, detectándose así repuntes en 2015 y en 2021. En el caso de la vertiente correspondiente a COVID-19 / bioseguridad, los registros cuantitativos se concentraron de manera exclusiva durante el bienio pandémico de 2020 y 2021.

Respecto a las demás herramientas analizadas, Lean Six Sigma empezó a figurar de manera tardía en el muestreo, manteniendo un volumen bajo pero constante desde 2018 en adelante. Una tendencia distinta exhibió el apartado de Capacitación / entrenamiento, con fluctuaciones numéricas concentradas en los años 2019, 2020, 2021. En cuanto a la línea de Innovación / tecnología / IA, los conteos absolutos reflejan una presencia baja y con baches temporales. Un comportamiento similar, caracterizado por cifras marginales y dispersas sin dirección de crecimiento evidente, se observó en las categorías de Six Sigma puro y en la de Modelos / simulación / diseño de procesos. Los movimientos anuales de todos estos enfoques, junto con sus respectivos picos y ausencias, se encuentran esquematizados visualmente a través de las curvas de frecuencia de la Figura 5

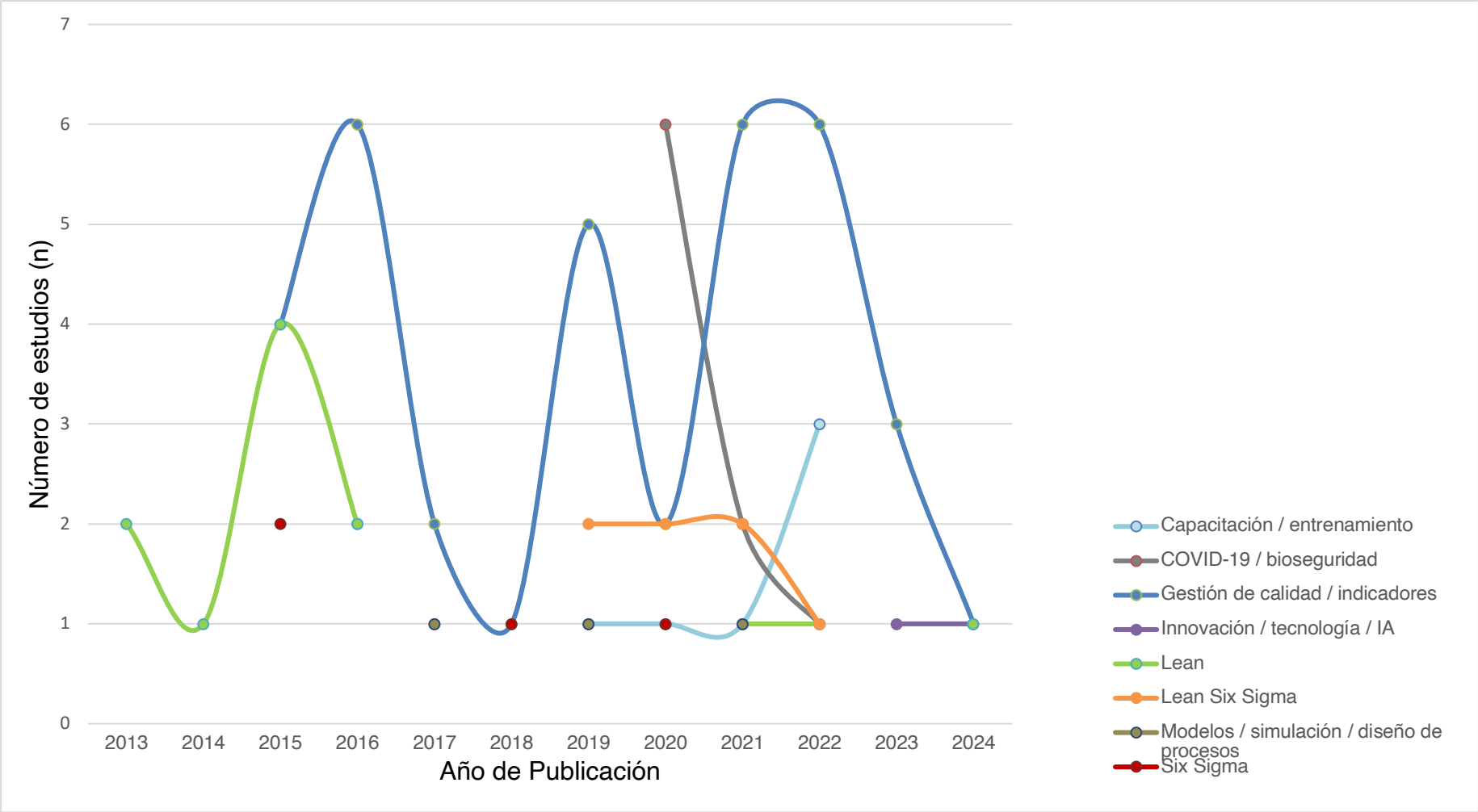
Tabla 5.

Tendencias temporales de las estrategias de gestión identificadas en endoscopía digestiva 2013–2024.

Año		Tipo de Estrategia de Gestión								Total
		Modelos / simulación / diseño de procesos	Innovación / tecnología / IA	Six Sigma	Lean Six Sigma	Capacitación / entrenamiento	COVID-19 / bioseguridad	Lean	Gestión de calidad / indicadores	
2013	Observado	0	0	0	0	0	0	2	0	2
	% de fila	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
2014	Observado	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	% de fila	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
2015	Observado	0	0	2	0	0	0	4	4	10
	% de fila	0.0%	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	40.0%	40.0%	100.0%
2016	Observado	0	0	0	0	2	0	2	6	10
	% de fila	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	0.0%	20.0%	60.0%	100.0%
2017	Observado	1	1	0	0	0	0	0	2	4
	% de fila	25.0%	25.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	100.0%
2018	Observado	0	0	1	0	0	0	0	1	2
	% de fila	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	100.0%
2019	Observado	1	0	0	2	1	0	0	5	9
	% de fila	11.1%	0.0%	0.0%	22.2%	11.1%	0.0%	0.0%	55.6%	100.0%
2020	Observado	0	0	1	2	1	6	0	2	12
	% de fila	0.0%	0.0%	8.3%	16.7%	8.3%	50.0%	0.0%	16.7%	100.0%
2021	Observado	1	0	0	2	1	2	1	6	13
	% de fila	7.7%	0.0%	0.0%	15.4%	7.7%	15.4%	7.7%	46.2%	100.0%
2022	Observado	0	0	0	1	3	1	1	6	12
	% de fila	0.0%	0.0%	0.0%	8.3%	25.0%	8.3%	8.3%	50.0%	100.0%
2023	Observado	0	1	0	0	0	0	0	3	4
	% de fila	0.0%	25.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	75.0%	100.0%
2024	Observado	0	1	0	0	0	0	1	1	3
	% de fila	0.0%	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	33.3%	33.3%	100.0%
Total	Observado	3	3	4	7	8	9	12	36	82
	% de fila	3.7%	3.7%	4.9%	8.5%	9.8%	11.0%	14.6%	43.9%	100.0%

Figura 5.

Tendencias temporales de las estrategias de gestión identificadas en endoscopía digestiva 2013–2024.

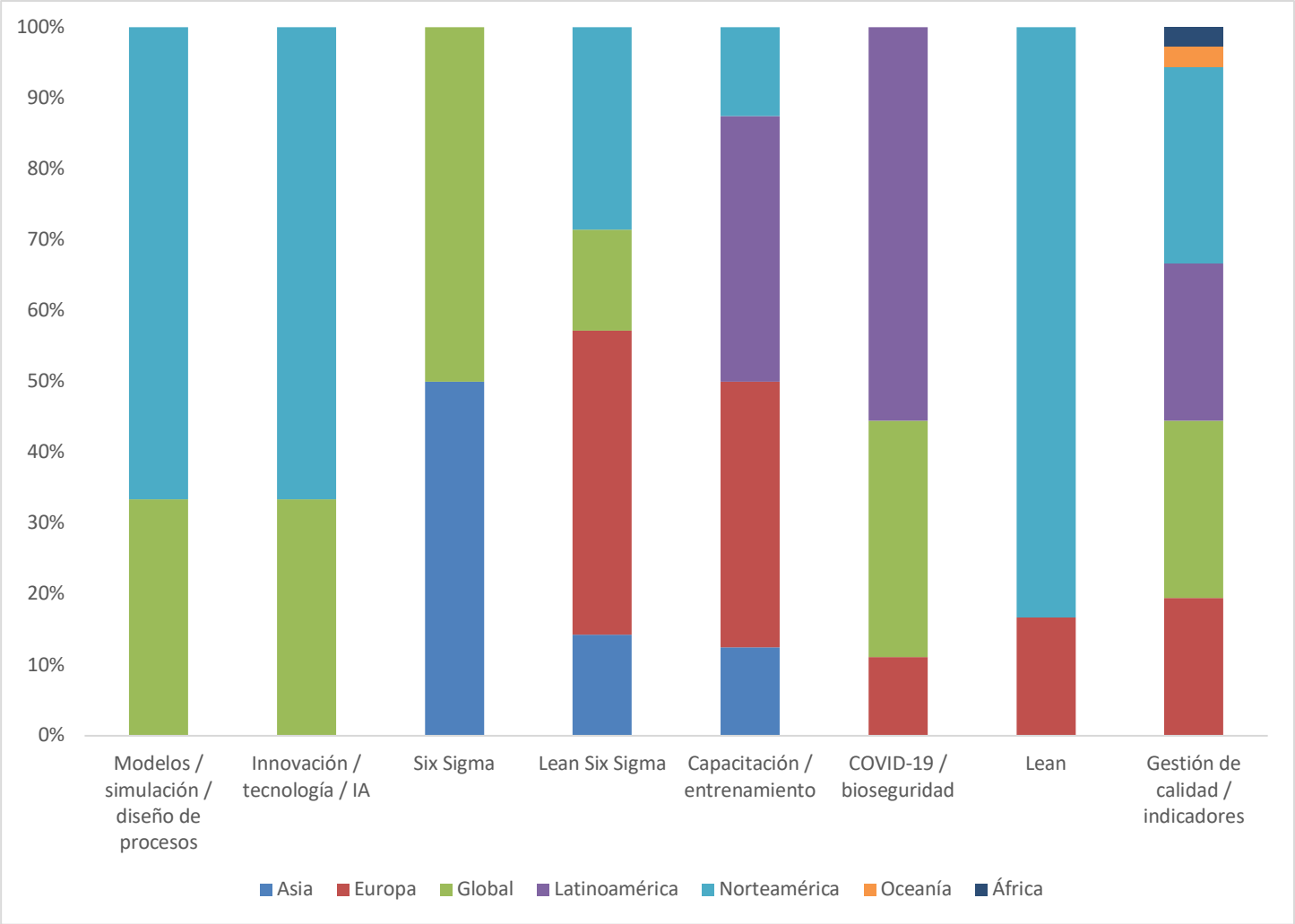


Los datos recopilados en torno a la distribución geográfica de las metodologías de trabajo (Figura 6) demuestran variaciones en los porcentajes de adopción por cada territorio. Los esquemas basados en Lean registraron su mayor concentración en Norteamérica, donde representaron el 37 % de la producción de dicha región, seguidos por un 12.5 % en el continente europeo. Respecto a Lean Six Sigma, las publicaciones europeas abarcaron un 18.8 % de su muestra local, mientras que la vertiente norteamericana aportó el 7.4 %. Por su parte, la aplicación de Six Sigma puro figuró con un 50 % dentro de los escasos reportes para Asia y con un 11.8 % en los proyectos clasificados bajo un alcance de carácter global.

En cuanto a los programas de capacitación y entrenamiento, los volúmenes se distribuyeron de manera equivalente entre Latinoamérica y Europa, alcanzando en ambos casos un 18.8 % de sus respectivos totales regionales. Paralelamente, las intervenciones ligadas a la bioseguridad y el manejo del COVID-19 sumaron un 17.6 % dentro del conjunto de investigaciones multirregionales. La estrategia enfocada en la gestión de calidad y el uso de indicadores demostró presencia en la mayoría de las zonas analizadas, agrupando el 50 % de los estudios latinoamericanos, el 43.8 % de los europeos y el 37 % de los norteamericanos. Finalmente, las regiones de África y Oceanía figuraron únicamente con un artículo cada una, estando ambos orientados de forma exclusiva al control de calidad.

Figura 6.

Distribución geográfica de las estrategias de gestión aplicadas en los estudios incluidos.

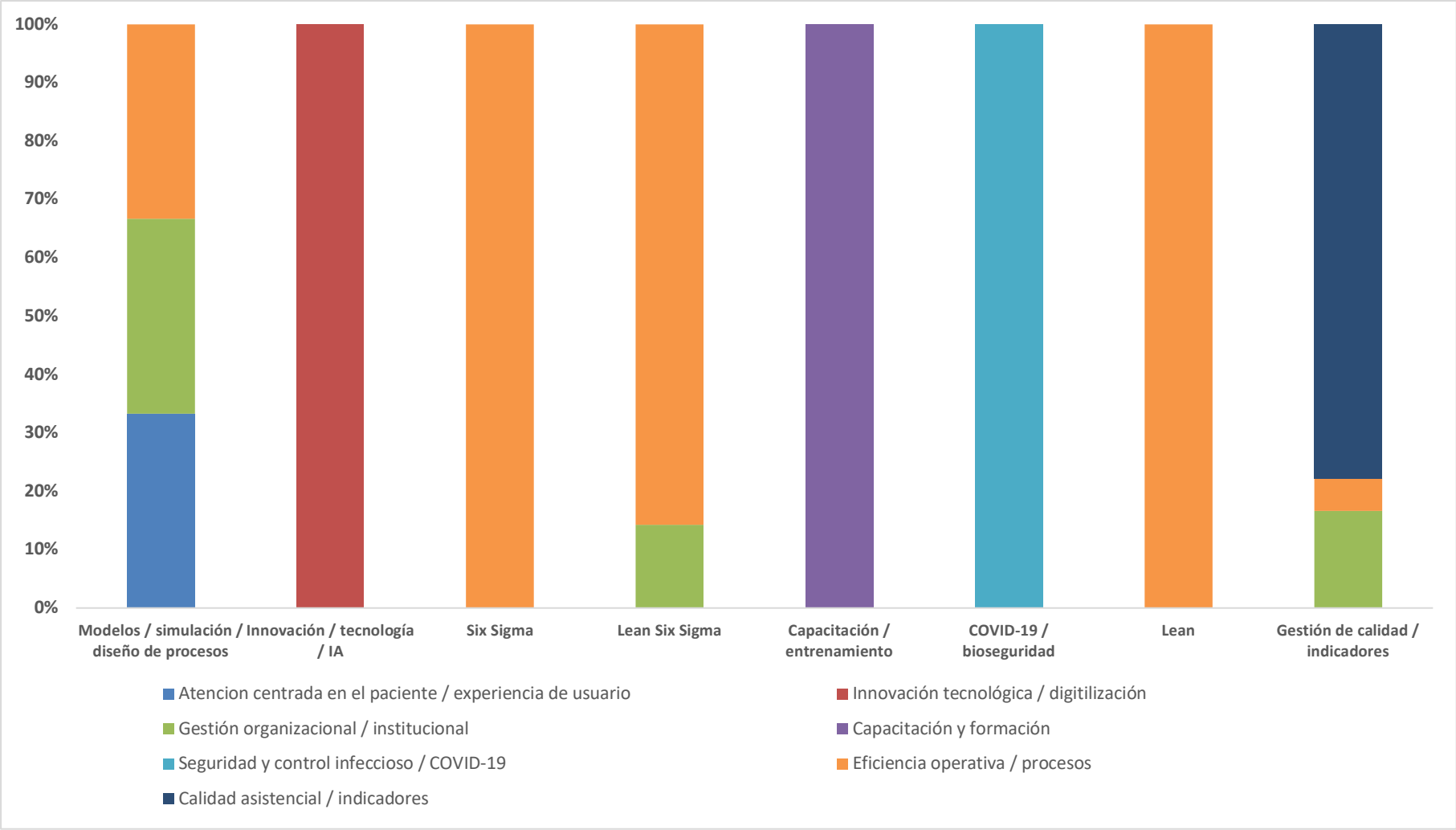


El cruce entre los ejes temáticos y el tipo de estrategia de gestión aplicada (Figura 7) pone de manifiesto cómo se distribuyeron las herramientas metodológicas en función del problema abordado. Las investigaciones enfocadas en la atención centrada en el paciente recurrieron únicamente a modelos de simulación o diseño de procesos. Del mismo modo, los trabajos orientados a la tecnología, digitalización o uso de IA se vincularon de forma exclusiva con estrategias de innovación, mientras que el eje de capacitación y formación se asoció únicamente con interpretaciones de entrenamiento. Esta misma exclusividad en los registros se constató en el segmento de seguridad y control infeccioso, cuyos artículos correspondieron en su totalidad a la categoría de COVID-19 / bioseguridad, y en el apartado de calidad asistencial, el cual se fundó enteramente sobre la gestión de calidad y el uso de indicadores.

En contraste con estas correspondencias, los ejes restantes exhibieron una mayor dispersión en los datos. El ámbito de la gestión organizacional / institucional se distribuyó mayoritariamente en el uso de indicadores de calidad con un 75 %, seguido por la metodología Lean Six Sigma con un 12.5 %. Por otra parte, la categoría de eficiencia operativa o procesos evidenció una marcada heterogeneidad en sus frecuencias absolutas, combinando la aplicación de Lean en un 48 %, Lean Six Sigma en un 24 % y Six Sigma puro en un 16 % de sus respectivos reportes. Toda esta segmentación proporcional y sus respectivos contrastes de diversidad metodológica se reflejan de manera agregada a través de barras apiladas al 100 % que componen la Figura 7.

Figura 7.

Distribución de los estudios según eje temático principal y tipo de estrategia de gestión aplicada.



Los resultados del control de calidad metodológica de la literatura (Tabla 6) evidencian que un 79.3 % de las publicaciones incluidas alcanzó una valoración calificada como buena, mientras que el 20.7 % restante se agrupó bajo el criterio de moderada. Al evaluar este comportamiento de manera segmentada por cada estrategia de gestión, se constató que la totalidad de los artículos correspondientes a Six Sigma se situó en la categoría de calidad buena. Un comportamiento similar, con valores que superaron el 80 % de presencia en este mismo rango superior, se identificó en las vertientes de Gestión de calidad / indicadores, Lean y Lean Six Sigma.

Por el contrario, la distribución de frecuencias reflejó una mayor inserción de metodologías de nivel moderado en otros campos de estudio. Dentro del grupo asignado a COVID-19 / bioseguridad, dicha tasa se elevó al 44.4 %de sus respectivos reportes, seguidos por un 37.5% en el segmento de Capacitación / entrenamiento. De igual manera, las líneas asociadas a los procesos de innovación o simulación concentraron cerca de una terca parte de sus muestras bajo esta misma condición intermedia. Las proporciones descritas y el claro predominio general del segmento calificado como óptimo se encuentran representados comparativamente mediante los componentes de barras de la Figura 8.

Tabla 6.

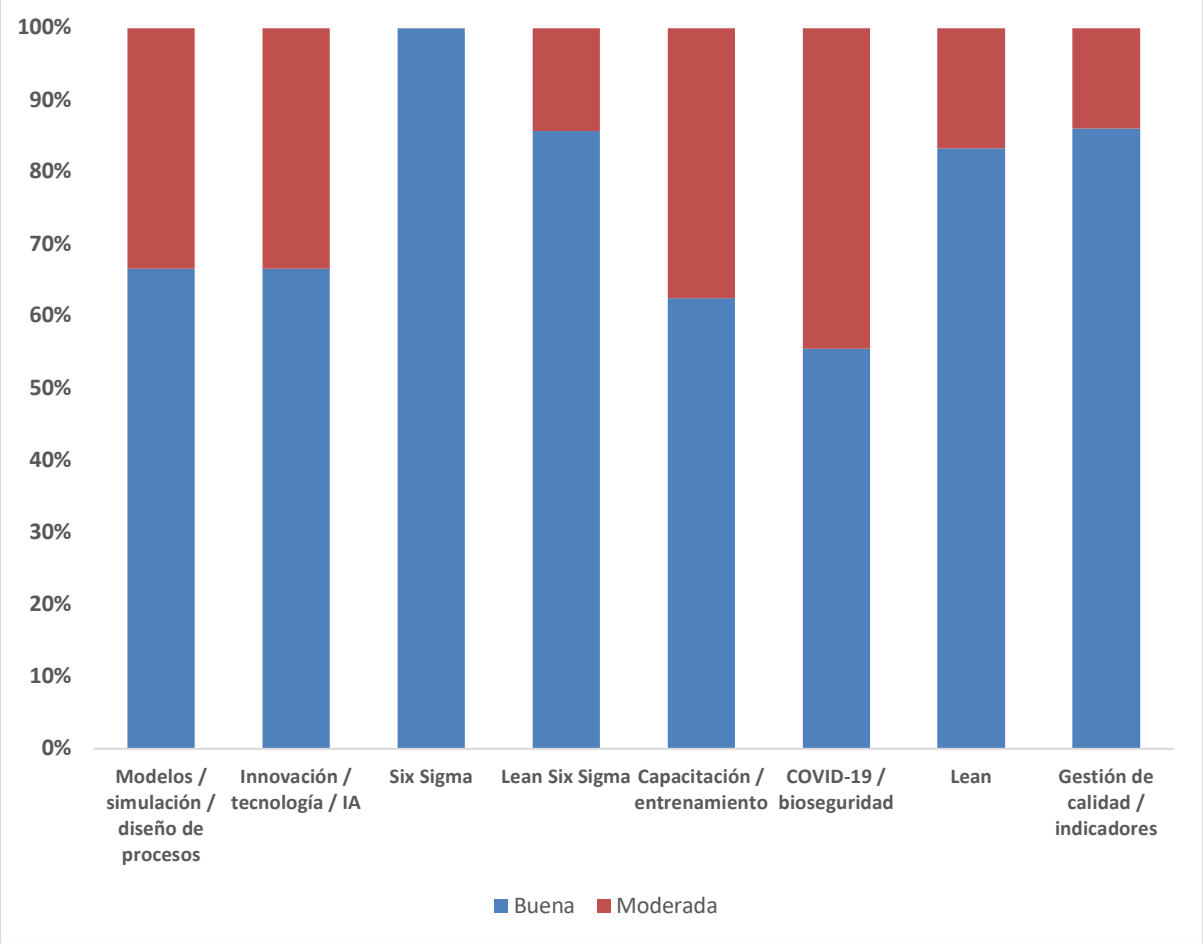
Calidad metodológica (JBI) por tipo de estrategia de gestión

		Calidad Metodológica		
Tipo de Estrategia de Gestión		**Buena**	**Moderada**	**Total**
Modelos / simulación / diseño de procesos	Observado	2	1	3
	% de fila	66.7%	33.3%	100.0%
Innovación / tecnología / IA	Observado	2	1	3
	% de fila	66.7%	33.3%	100.0%
Six Sigma	Observado	4	0	4
	% de fila	100.0%	0.0%	100.0%
Lean Six Sigma	Observado	6	1	7
	% de fila	85.7%	14.3%	100.0%
Capacitación / entrenamiento	Observado	5	3	8
	% de fila	62.5%	37.5%	100.0%

COVID-19 / bioseguridad	Observado	5	4	9
	% de fila	55.6%	44.4%	100.0%
Lean	Observado	10	2	12
	% de fila	83.3%	16.7%	100.0%
Gestión de calidad / indicadores	Observado	31	5	36
	% de fila	86.1%	13.9%	100.0%
Total	**Observado**	**65**	**17**	**82**
	% de fila	**79.3%**	**20.7%**	**100.0%**

Figura 8.

Distribución proporcional de la calidad metodológica (JBI) por tipo de estrategia de gestión aplicada.



CAPÍTULO IV

4.1 Síntesis general de los hallazgos

La evidencia recuperada en esta revisión de alcance ha permitido dibujar un mapa del conocimiento donde la gestión de unidades de endoscopía digestiva no se comporta como una cadena de producción industrial convencional. Los datos demuestran una hegemonía indiscutible de los modelos basados en el control de calidad asistencial y el monitoreo estricto de indicadores institucionales, los cuales relegan a un plano secundario las metodologías de optimización operativa pura como Lean o Six Sigma. Desde una perspectiva analítica, esta marcada preferencia responde a la naturaleza misma de la gastroenterología moderna: la eficiencia de los flujos de trabajo no pueden escindirse del éxito clínico. Por ello, en este campo, acelerar los tiempos de sala carece de valor real si dicha velocidad compromete métricas médicas críticas, tales como la tasa de detección de adenomas o los estándares de intubación cecal dictados por sociedades de referencia como la ASGE y la ESGE. Por ende, la literatura refleja que la optimización en endoscopía digestiva opera bajo una dualidad obligatoria, donde la agilidad del proceso logístico permanece supeditada al cumplimiento ético y técnico del output asistencial.

Esta dinámica administrativa también se manifestó con claridad en las fluctuaciones cronológicas y geográficas del cuerpo de este documento. El análisis temporal del área no exhibe un desarrollo lineal, sino un comportamiento reactivo guiado por crisis operativas agudas, cuyo ejemplo más nítido fue la irrupción de protocolos de bioseguridad durante la emergencia sanitaria por COVID-19. Territorialmente, el mapa del conocimiento revela una profunda brecha de centralización científica en Norteamérica y Europa. Este sesgo de procedencia indica que los marcos de gestión estandarizados se conciben y validan primordialmente en entornos de altos ingresos con sistemas sanitarios robustos, generando un vacío crítico de evidencia adaptada a los desafíos de saturación y recursos limitados que

caracterizan a las unidades endoscópicas de Latinoamérica, África y Asia.

Finalmente, el balance del rigor metodológico evaluado mediante las herramientas JBI introduce una paradoja conceptual en la disciplina. Si bien es cierto que cerca de cuatro quintas partes de la literatura ostenta una calificación calificada como buena, garantizando la validez interna de los datos, el tejido de esta evidencia está compuesto casi en su totalidad por diseños descriptivos, crónicas de experiencias institucionales aisladas y revisiones narrativas. La escasez de ensayos experimentales o de metodologías de validación empírica robustas confirma que la administración y optimización de los servicios de endoscopía digestiva se encuentra todavía en una fase de maduración teórica, sostenida más en la observación y la réplica de buenas prácticas que en modelos predictivos de ingeniería de procesos.

4.2 Comparación con la literatura existente

La implementación de herramientas de optimización de procesos dentro de los servicios de endoscopía conecta de forma directa con una corriente global orientada a la eficiencia operativa hospitalaria, documentada ampliamente en la literatura internacional. Los reportes previos ratifican que enfoques como Lean y Six Sigma consiguen mitigar los tiempos de espera prolongados y maximizar el aprovechamiento de los recursos físicos en salas de alta rotación. No obstante, la evidencia obtenida establece una ruptura analítica frente a las revisiones tradicionales. Mientras la literatura generalista suele evaluar estas metodologías bajo una óptica exclusivamente administrativa o quirúrgica amplia, este trabajo delimita el análisis al ecosistema endoscópico digestivo. Esta especificidad permite comprender que la estandarización no funciona como una receta genérica, sino que se amolda a un circuito altamente protocolizado, donde la variable del tiempo operativo condiciona de forma directa la seguridad del paciente.

Al contrastar estos hallazgos con las directrices oficiales de sociedades de referencia

como la ESGE y la ASGE, se evidencia una transformación en como entendemos la calidad. Históricamente, las guías clínicas han priorizado indicadores de carácter netamente médico, tales como la tasa de detección de adenomas, el porcentaje de intubación cecal y la idoneidad de la preparación de la mucosa intestinal. La presente investigación expande este enfoque al demostrar que la dimensión logística como el flujo del paciente, el reacondicionamiento de los equipos y la programación de agendas no sabotea el rendimiento asistencial, sino que actúa como su soporte estructural. Esta relación desmitifica la supuesta fricción entre la eficiencia de costos y la seguridad médica, revelando que una unidad con procesos depurados reduce el desgaste del personal y optimiza los tiempos de exploración indispensables para un diagnóstico minucioso.

A diferencia de los balances sistemáticos previos que se limitan a catalogar indicadores de rendimiento o a auditar la efectividad de una maniobra clínica aislada, esta revisión de alcance aporta una visión contextualizada. El mapeo ejecutado expone la profunda asimetría que arrastra el desarrollo de la disciplina. Los resultados corroboran la advertencia de la literatura internacional respecto al vacío científico que sufren las economías de medianos y bajos ingresos. Los marcos operativos vigentes se diseñaron bajo la realidad socioeconómica del hemisferio norte, lo que vuelve imperativa la generación de evidencia local en Latinoamérica que contemple las restricciones presupuestarias y la sobrecarga endémica de los sistemas de salud públicos. Asimismo, la escasez de trabajos enfocados en la experiencia percibida del usuario y de los equipos de salud delata que la tecnificación del flujo de trabajo ha eclipsado temporalmente la dimensión humana de la asistencia, marcando una ruta crítica para los proyectos de gestión sanitaria del futuro.

4.3 Relevancia clínica y práctica en endoscopía digestiva

La asimilación de modelos organizacionales dentro de las salas de endoscopía digestiva no debe interpretarse como un ejercicio de imposición administrativa, sino como un pilar clínico. La estructuración de las agendas, la sincronización del flujo de pacientes y el mantenimiento de los equipos de reprocesamiento impactan de forma directa en variables estrictamente asistenciales. Lejos de ser un componente periférico, la ingeniería de procesos determina la viabilidad de la atención en escenarios críticos. Cuando una unidad minimiza los tiempos muertos logísticos, expande su capacidad de absorción de demanda urgente, garantizando que procedimientos frente a hemorragias digestivas activas o sospechas de malignidad obstructiva se ejecuten dentro de las ventanas terapéuticas idóneas, donde el factor tiempo condiciona la supervivencia del paciente y la tasa de complicaciones asociadas.

Esta sincronía operativa mitiga de manera directa los fenómenos de variabilidad clínica indeseada que suelen comprometer la seguridad en entornos saturados. El despliegue de esquemas ya estandarizados como Lean o Six Sigma reduce el caos ambiental dentro de las salas de exploración, estabilizando los tiempos requeridos para cada procedimiento. Este entorno predecible ejerce un efecto protector sobre el rendimiento técnico del gastroenterólogo. Al eliminar las presiones por retrasos acumulados en la sala de espera, el especialista dispone del tiempo necesario para cumplir de forma rigurosa con los estándares internacionales de exploración, asegurando una inspección minuciosa de la mucosa que impacta directamente en la elevación de la tasa de detección de adenomas y en la correcta ejecución de la intubación cecal.

Bajo esta perspectiva, la optimización logística interviene activamente en la sostenibilidad del factor humano dentro de los servicios médicos. La literatura analizada demuestra que el desorden en los flujos de trabajo se traduce en curvas de fatiga acelerada para

el personal de enfermería y el cuerpo médico, incrementando el riesgo de errores en la manipulación del instrumental o en el registro de los indicadores de calidad asistencial. Sustituir la improvisación operativa por un circuito integrado resguarda la integridad psicofísica del equipo de salud. Ello decanta de forma natural en una atención más empática, segura y centrada en el paciente, consolidando la premisa de que es imposible sostener la excelencia diagnóstica y terapéutica sobre una infraestructura administrativa colapsada.

4.4 Implicaciones para investigación futura

La radiografía actual de la literatura delimita con precisión hacia donde debe migrar la producción científica en la disciplina. El primer gran desafío radica en superar la etapa puramente descriptiva y los reportes de experiencias aisladas para transicionar hacia un diseño de investigación analítica con mayor fuerza causal. Los vacíos detectados imponen la necesidad urgente de estructurar proyectos cuasiexperimentales y evaluaciones longitudinales que pongan a prueba la efectividad real de los esquemas Lean o Six Sigma frente a los estándares de la especialidad. La gastroenterología ya no requiere de más crónicas que narren de forma aislada cómo una unidad redujo los tiempos muertos entre procedimientos; lo que urge son estudios robustos que evalúen de manera directa el impacto del flujo operativo rápido sobre el rendimiento médico real. Es imperativo investigar si la presión por optimizar el rendimiento de la sala y acelerar la rotación del paciente altera negativamente métricas de calidad clínica intransigibles en horizontes temporales prolongados.

Esta evolución metodológica debe descentralizarse de forma obligatoria para subsanar el sesgo territorial imperante. Fomentar una agenda de investigación en salud pública adaptada a realidades de medianos y bajos ingresos, con especial énfasis en el escenario latinoamericano, constituye una prioridad. Las unidades de endoscopía en nuestra región operan bajo lógicas de saturación estructural y restricciones presupuestarias severas que vuelven inviables los

modelos ideados para el entorno europeo o norteamericano. Las futuras investigaciones deben enfocarse en identificar barreras de factibilidad locales, evaluando cómo optimizar flujos en servicios donde los tiempos de esterilización del instrumental o la disponibilidad de salas de recuperación actúan como cuellos de botella permanentes que la teoría administrativa clásica no contempla.

Paralelamente, la escasez de evidencia orientada a la experiencia del paciente abre una vertiente de estudio con profundas implicaciones clínicas indirectas. La investigación venidera tiene la responsabilidad de codificar variables cualitativas como los niveles de ansiedad preprocedimiento, el confort percibido y la efectividad de los canales de comunicación a través de enfoques metodológicos mixtos. En gastroenterología, la percepción del usuario condiciona la adherencia a los programas de tamizaje preventivo de cáncer colorrectal; un paciente que experimenta un circuito caótico o un trato impersonal asume la endoscopía como una agresión y deserta de sus controles. Por lo tanto, ligar la satisfacción del paciente con el éxito de la optimización logística representa un nicho de desarrollo urgente.

Finalmente, el desarrollo científico debe normar el auge de las herramientas de inteligencia artificial y analítica avanzada, moviéndose de la fascinación tecnológica hacia la validación de modelos híbridos aplicados al flujo operativo. Esto implica investigar el impacto real de los algoritmos predictivos en la estimación de la demanda diaria y en la asignación dinámica de agendas médicas, reduciendo los márgenes de inasistencia que sabotean los servicios. Analizar los factores humanos detrás de estas transiciones como el liderazgo clínico, la resistencia al cambio organizacional por parte del personal de salud y la aceptabilidad del soporte digital en el quirófano, completará el marco conceptual necesario para transmutar la teoría administrativa en un beneficio asistencial tangible y duradero.

4.5 Fortalezas y limitaciones

El valor metodológico de esta revisión se sustenta en la adopción de un protocolo de búsqueda multifuente que blindó el proceso de selección frente a sesgos de indexación selectiva. Al integrar repositorios biomédicos de alto impacto global como PubMed, Scopus y Web of Science, con plataformas de fuerte penetración regional como SciELO y Google Scholar, se consolidó un mapeado documental capaz de capturar realidades asistenciales diversas. Este despliegue operativo, conducido bajo el rigor procedimental del marco PRISMA-ScR, garantiza la trazabilidad y reproducibilidad del estudio. Asimismo, la inclusión deliberada de un espectro temático amplio que abarca desde la bioseguridad en crisis sanitarias hasta la capacitación técnica y la eficiencia de flujos de trabajo permitió trascender el análisis de una técnica aislada, configurando un diagnóstico transversal de la administración endoscópica que no disocia el rendimiento del ámbito sanitario de la seguridad del paciente.

A pesar de estos pilares, el estudio arrastra condicionantes intrínsecos derivados de la naturaleza de la literatura disponible. La limitación metodológica más severa radica en la laxitud estructural de los datos reportados en las fuentes primarias. El predominio de crónicas institucionales narrativas, análisis descriptivos y reportes de experiencias locales introduce una opacidad que impide consolidar comparaciones cuantitativas estandarizadas o trazar correlaciones causales directas. Muchos de los trabajos revisados omiten la sistematización de sus métricas de salida, lo que reduce la capacidad de evaluar si el éxito de un rediseño de procesos se debió a la estrategia de gestión per se o a variables contextuales no declaradas de las unidades médicas.

A este panorama se suma una asimetría geográfica que restringe la extrapolación directa de los marcos operativos. Al estar la evidencia concentrada en entornos de altos ingresos de Norteamérica y Europa, los modelos de optimización identificados asumen de forma implícita

la existencia de infraestructuras tecnológicas de punta, renovación constante de instrumental y dotaciones de personal idóneas. Esta centralización científica margina la realidad de los servicios endoscópicos de Latinoamérica o África, donde el subregistro crónico y la falta de literatura o documentos institucionales no indexados dificultan el mapeo de estrategias adaptadas a la escasez de recursos. No obstante, lejos de invalidar el esfuerzo investigativo, estas fronteras documentales transforman a la presente revisión en un punto de partida referencial y riguroso para normar el diseño de políticas administrativas en escenarios de alta presión asistencial.

CAPÍTULO V

5.1 Conclusiones

El mapeo sistemático de la literatura científica publicada entre 2013 y 2024 ratifica que la gestión del rendimiento en los servicios de endoscopía digestiva permanece fuertemente supeditada a un paradigma tradicional centrado en el desempeño clínico-técnico. La hegemonía de los enfoques orientados a la calidad asistencial y al monitoreo de indicadores institucionales (43.9 %) normados bajo las directrices estrictas de sociedades de referencia como la ASGE y la ESGE supera la adopción de metodologías de optimización operativa pura (28.0 %), representadas de forma fragmentada por Lean (14.6 %), Lean Six Sigma (8.5 %) y Six Sigma (4.9 %). Esta asimetría demuestra que la disciplina prioriza el control del acto médico directo sobre las soluciones estructurales derivadas de la ingeniería de sistemas de salud, relegando las estrategias de flujos logísticos a un plano meramente complementario.

Dentro del abanico de las herramientas de gestión de origen industrial, la filosofía Lean se consolida como la vertiente independiente con mayor efectividad para el rediseño de los flujos en las unidades endoscópicas, a pesar de que su implementación actual se reporte de manera atomizada. La evidencia recolectada demuestra que su éxito radica en la neutralización de los desperdicios de tiempo críticos del circuito asistencial. Esto se traduce de forma tangible en la maximización de los inicios a tiempo de las agendas, el incremento de la rotación eficiente de las salas de exploración y una mitigación drástica en las tasas de cancelación, protegiendo la productividad del servicio sin menoscabar la seguridad del paciente.

En lo que respecta al entorno latinoamericano, la escasez de producción científica local expone una dependencia crítica hacia los marcos normativos e internacionales concebidos en economías desarrolladas. Los limitados reportes de la región evidencian que el desafío urgente no radica en la réplica ciega de estas estructuras, sino en la decantación y adaptación flexible

de las directrices globales a sistemas de salud crónicamente saturados. Ello vuelve imperativo incentivar líneas de investigación locales que validen la sostenibilidad de los modelos de gestión bajo las restricciones presupuestarias características de la realidad institucional latinoamericana.

En conclusión, esta revisión de alcance determina que la optimización real y sostenible de una unidad de endoscopía digestiva resulta inviable si se ejecuta mediante abordajes aislados. El éxito de la gestión contemporánea en esta especialidad exige abandonar definitivamente las intervenciones fragmentadas e implementar modelos integrales que articulen de forma armónica tres componentes nodales: la eficiencia operativa de corte industrial (control de tiempos de rotación de salas y flujos de pacientes), el cumplimiento estricto de la calidad clínica y el resguardo del factor humano (liderazgo clínico y capacitación continua). La sostenibilidad futura de estos servicios médicos dependerá de la capacidad de los gestores para fusionar la ingeniería de procesos con la bioética y la seguridad asistencial, adaptando la evidencia global a las verdaderas realidades operativas de cada institución.

5.2 Recomendaciones

1) Diseño de pilotos operativos bajo esquemas de gestión híbrida: Las direcciones médicas y las jefaturas de servicio deben coordinar de forma prioritaria programas piloto que logren entrelazar los indicadores puramente clínicos con las herramientas operativas de la filosofía Lean. La meta central aquí es evaluar, mediante análisis estadísticos continuos, cómo la legítima búsqueda de eficiencia temporal en las salas, reflejada en aspectos críticos como acelerar la rotación de camillas, repercute sobre la calidad del acto médico. Esto garantizará que la presión por optimizar los cronogramas institucionales jamás derive en un desmedro de la tasa de detección de adenomas o sabotee la rigurosidad necesaria durante la inspección minuciosa de la mucosa digestiva.

2) Estandarización analítica del reprocesamiento instrumental: Es momento de que las unidades adopten la metodología Lean Six Sigma y sus herramientas de control estadístico para normar, sin excepciones, el circuito de lavado, la desinfección de alto nivel y la trazabilidad de los endoscopios. Intervenir este segmento bajo un enfoque estricto de reducción de variabilidad matemática es la única vía real para disolver el cuello de botella físico y microbiológico más severo que arrastran estas salas, equilibrando la disponibilidad oportuna de los equipos con la mitigación absoluta de cualquier riesgo biológico.

3) Estructuración de líneas de investigación en experiencia percibida: Los comités académicos y de auditoría interna tienen que abrir proyectos de investigación orientados a medir y codificar la dimensión humana del servicio. Resulta urgente diseñar esquemas metodológicos que cuantifiquen variables cualitativas como la ansiedad pre-endoscópica, el dolor periprocedimiento y el confort general del usuario, cruzando de forma directa estos datos con las fluctuaciones y retrasos reales en los tiempos de espera dentro de las salas de recepción.

4) Programas de capacitación conjunta en liderazgo y cultura de calidad: Las instituciones de salud necesitan instaurar talleres periódicos de gestión hospitalaria dirigidos, de manera unificada, tanto al cuerpo médico como al personal de enfermería. Si no se rompe la histórica brecha formativa entre disciplinas, es imposible consolidar un lenguaje operativo común. El éxito y la sostenibilidad de cualquier reingeniería de flujos depende enteramente de forjar un liderazgo clínico compartido y un compromiso real con la cultura de la calidad dentro de la sala de endoscopía.

5) Fomento de consensos y redes de aprendizaje interinstitucional en Latinoamérica: Las sociedades científicas y los organismos de salud de la región deben dar un paso al frente para impulsar un consenso nacional y latinoamericano que cree redes cooperativas de aprendizaje. Urge empezar a compilar bases de datos operativas con cifras

propias de nuestro entorno. Solo este esfuerzo colectivo permitirá estructurar marcos de referencia contextualizados, dejando atrás la costumbre de adoptar linealmente guías europeas o norteamericanas cuyas metas e infraestructuras ideales resultan incompatibles con la realidad presupuestaria de los sistemas sanitarios locales.

6) Modernización tecnológica e informatización de la trazabilidad física: Las gerencias hospitalarias tienen la responsabilidad de decretar el fin definitivo de los registros manuales y las bitácoras en papel, migrando hacia plataformas digitales basadas en códigos QR o tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID) para los endoscopios. Automatizar este circuito optimiza el inventario en tiempo real y vincula directamente cada equipo con el paciente y su proceso de lavado específico, programando además alertas tempranas de mantenimiento preventivo por exceso de uso antes de que se comprometa la seguridad asistencial.

BIBLIOGRAFÍA

*Adams, M., Saini, S., & Allen, J. (2017). Quality measures in gastrointestinal endoscopy: The current state. *Current Opinion in Gastroenterology*, *33*(5), 352-357. https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000379

*Ali, H., Ali, M., Singh, D., Ali, F., Yasin, S., Hanif, W., Kumar, M., Aziz, M., Khalaf, M., Basuli, D., & Al-Haddad, M. (2024). Artificial intelligence in gastrointestinal endoscopy: A comprehensive review. *Annals of Gastroenterology*. https://doi.org/10.20524/aog.2024.0861

*Aloufi, O. (2022). The importance of effective health management in improving patient outcomes: A systematic review. *International Journal of Health Sciences*, *6*(S10), 2004-2010. https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS10.15286

*Antony, J., Forthun, S., Trakulsunti, Y., Farrington, T., McFarlane, J., Brennan, A., & Dempsey, M. (2019). An exploratory study into the use of Lean Six Sigma to reduce medication errors in the Norwegian public healthcare context. *Leadership in Health Services*, *32*(4), 509-524. https://doi.org/10.1108/LHS-12-2018-0065

*Antony, J., Palsuk, P., Gupta, S., Mishra, D., & Barach, P. (2018). Six Sigma in healthcare: A systematic review of the literature. *International Journal of Quality & Reliability Management*, *35*(5), 1075-1092. https://doi.org/10.1108/IJQRM-02-2017-0027

*Arora, A., McDonald, C., Guizzetti, L., Iansavichene, A., Brahmania, M., Khanna, N., Wilson, A., Jairath, V., & Sey, M. (2023). Endoscopy Unit Level Interventions to Improve Adenoma Detection Rate: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, *21*(13), 3238-3257. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2023.03.049

*Bazerbachi, F., Chahal, P., & Shaukat, A. (2023). Improving Upper Gastrointestinal Endoscopy Quality. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, *21*(10), 2457-2461. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2023.04.002

*Bhat, S., Antony, J., Gijo, E. V., & Cudney, E. (2019). Lean Six Sigma for the healthcare sector: A multiple case study analysis from the Indian context. *International Journal of Quality & Reliability Management*, *37*(1), 90-111. https://doi.org/10.1108/IJQRM-07-2018-0193

*Bisschops, R., Areia, M., Coron, E., Dobru, D., Kaskas, B., Kuvaev, R., Pech, O., Ragunath, K., Weusten, B., Familiari, P., Domagk, D., Valori, R., Kaminski, M., Spada, C., Bretthauer, M., Bennett, C., Senore, C., Dinis-Ribeiro, M., & Rutter, M. (2016). Performance measures for upper gastrointestinal endoscopy: A European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Quality Improvement Initiative. *Endoscopy*, *48*(09), 843-864. https://doi.org/10.1055/s-0042-113128

*Blanco, C., Peláez, M., Martínez, C., Cerna, J., Martínez, C., Sánchez, X., Reyes, Á., Trujillo, O., Espino, H., González, S., Téllez, F., López, M., Angulo, D., Moreno, M., De Icaza, E., Guzmán, E., Baltazar, P., Soto, R., Bada, O., & Campos, R. (2022). Consenso de procesamiento de endoscopios flexibles. *Revista Endoscopia*, *34*(1), 9546. https://doi.org/10.24875/END.22000030

Campisano, F., Gramuglia, F., Dawson, I., Lyne, C., Izmaylov, M., Misra, S., De Momi, E., Morgan, D., Obstein, K., & Valdastri, P. (2017). Gastric Cancer Screening in Low-Income Countries: System Design, Fabrication, and Analysis for an Ultralow-Cost Endoscopy Procedure. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, *24*(2), 73-81. https://doi.org/10.1109/MRA.2017.2673852

*Candas, B., Jobin, G., Dubé, C., Tousignant, M., Abdeljelil, A., Grenier, S., & Gagnon, M. (2015). Barriers and facilitators to implementing continuous quality improvement

programs in colonoscopy services: A mixed methods systematic review. *Endoscopy International Open*, *04*(02), E118-E133. https://doi.org/10.1055/s-0041-107901

*Clarke, P., & Wilson, L. (2015). *On Time Starts in the Endoscopy Suite* [Doctor of Nursing Practice, Drexel University]. https://doi.org/10.17918/etd-6494

Cohen, J., & Pike, I. (2015). Defining and measuring quality in endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*, *81*(1), 1-2. https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.07.052

*Damle, A., Andrew, N., Kaur, S., Orquiola, A., Alavi, K., Steele, S., & Maykel, J. (2016). Elimination of waste: Creation of a successful Lean colonoscopy program at an academic medical center. *Surgical Endoscopy*, *30*(7), 3071-3076. https://doi.org/10.1007/s00464-015-4599-6

*Davies, C., Lyons, C., & Whyte, R. (2019). Optimizing nursing time in a day care unit: Quality improvement using Lean Six Sigma methodology. *International Journal for Quality in Health Care*, mzz087. https://doi.org/10.1093/intqhc/mzz087

*Day, L., & Savides, T. (2022). Patient Experience in the Gastrointestinal Endoscopy Unit. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, *20*(4), 723-726. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2021.12.001

*de Jong, J., Lantinga, M., & Drenth, J. (2019). Prevention of overuse: A view on upper gastrointestinal endoscopy. *World Journal of Gastroenterology*, *25*(2), 178-189. https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i2.178

*Díaz, A., Cortés, P., Heredia, C., González, R., Silva, V., Bufadel, M. E., Araya, R., Moscoso, F., Donoso, F., & Montenegro, C. (2020). Guía de recomendación ached-schge para el funcionamiento de las unidades de endoscopia durante el brote de coronavirus (COVID-19). *Revista Gastroenterología Latinoamericana*, *1*, 9-20. https://doi.org/10.46613/gastrolat202001-02

*Domínguez, L., Chávez, M., Antonio, M., Tapia, M., Méndez, D., & Velásquez, O. (2020). *Seguridad y eficacia de la colonoscopia en el adulto mayor en la unidad de Endoscopia del Hospital Juárez de México*.

*Dubé, C., & Rostom, A. (2016). Acquiring and maintaining competency in gastrointestinal endoscopy. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, *30*(3), 339-347. https://doi.org/10.1016/j.bpg.2016.05.004

*Fernández, J., & Tardo, Y. (s. f.). *Práctica, praxis y desempeño asistencial: Su redimensionamiento epistemológico en la formación del residente de Gastroenterología*.

*Franco, M., Nakao, F., Rodrigues, R., Maluf-Filho, F., Paulo, G., & Libera, E. (2015). Proposal of a clinical care pathway for the management of acute upper gastrointestinal bleeding. *Arquivos de Gastroenterologia*, *52*(4), 283-292. https://doi.org/10.1590/S0004-28032015000400007

*Gado, A., Ebeid, B., & Axon, A. (2016). Quality assurance in gastrointestinal endoscopy: An Egyptian experience. *Arab Journal of Gastroenterology*, *17*(4), 153-158. https://doi.org/10.1016/j.ajg.2016.11.002

*Gellad, Z., Thompson, C., & Taheri, J. (2013). Endoscopy Unit Efficiency: Quality Redefined. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, *11*(9), 1046-1049.e1. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2013.06.005

*Gil, F. (2020). Competencia específica para ejercer la colonoscopía. *Revista de Gastroenterología del Perú*, *40*(1), 13. https://doi.org/10.47892/rgp.2020.401.1024

González, J., De la Torre, A., Abdo, J., & Trujillo, O. (2011). *Primer Consenso Mexicano sobre Calidad en Endoscopia Gastrointestinal. Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal*. *23*.

*Harris, Z., Liu, J., & Saltzman, J. R. (2016). Quality Assurance in the Endoscopy Suite. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, *26*(3), 553-562. https://doi.org/10.1016/j.giec.2016.02.008

*Hernández, A. (2019). Calidad en la actualización y enseñanza de la endoscopia. *Revista Endoscopia*, *31*(91), 2511. https://doi.org/10.24875/END.M19000012

*Hyams, A. (s. f.). *Reducing Turnaround Time from Pathology Collection to Patient Awareness in Gastroenterology Practice*.

*Hydes, T., Hansi, N., & Trebble, T. (2013). Lean thinking transformation of the unsedated upper gastrointestinal endoscopy pathway improves efficiency and is associated with high levels of patient satisfaction. *BMJ Quality & Safety*, *21*(1), 63-69. https://doi.org/10.1136/bmjqs-2011-000173

*Jacobs, C., Jaber, J., Ladna, M., Ponniah, S., Madhok, I., Ruiz, N., Podeschi, H., Gesiotto, F., Khan, W., Moon, N., Mathews, A., Patel, V., Styskel, B., Brar, T., Draganov, P., & Yang, D. (2021). Factors Associated With Inpatient Endoscopy Delay and its Impact on Hospital Length-of-Stay and 30-Day Readmission. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, *19*(12), 2648-2655. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2021.06.009

*Kaminski, M., Thomas, S., Bugajski, M., Bretthauer, M., Rees, C., Dekker, E., Hoff, G., Jover, R., Suchanek, S., Ferlitsch, M., Anderson, J., Roesch, T., Hultcranz, R., Racz, I., Kuipers, E., Garborg, K., East, J., Rupinski, M., Seip, B., … Rutter, M. (2017). Performance measures for lower gastrointestinal endoscopy: A European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Quality Improvement Initiative. *Endoscopy*, *49*(04), 378-397. https://doi.org/10.1055/s-0043-103411

*Keegan, L. (2022). *Reducing Wait Times for Routine Surveillance Colonoscopies Post-Polypectomy.* 1141801 Bytes. https://doi.org/10.25419/RCSI.18320399.V1

*Keswani, R., Crockett, S., & Calderwood, A. (2021). AGA Clinical Practice Update on Strategies to Improve Quality of Screening and Surveillance Colonoscopy: Expert Review. *Gastroenterology*, *161*(2), 701-711. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2021.05.041

*Kidambi, T., Trieu, H., Lilienstein, B., Hirsch, P., Erwing, C., Sullivan, M., Day, L., & Lew, M. (2024). LEAN Methodology to Improve Endoscopy Unit Efficiency in a Multi-subspecialty Ambulatory Surgery Center: A Pilot Study. *Cureus*. https://doi.org/10.7759/cureus.69447

*Kodama, C., Maines, M., Gabster, C., & Weigt, L. (s. f.). *The Fast and the Furious: Improving Room Turnover in the MPU*.

*Kolukısa, A., Garousi, V., Turetken, O., Söylemez, M., & Garossi, S. (2020). Maturity assessment and maturity models in health care: A multivocal literature review. *DIGITAL HEALTH*, *6*, 2055207620914772. https://doi.org/10.1177/2055207620914772

*Ku, H., & Lee, C. (Eds.). (2015). Effect of using six sigma in improving service efficiency in endoscopy departments. En *Medicine Sciences and Bioengineering* (0 ed., pp. 127-132). CRC Press. https://doi.org/10.1201/b18418-24

Langabeer, J., DelliFraine, J., Heineke, J., & Abbass, I. (2009). Implementation of Lean and Six Sigma quality initiatives in hospitals: A goal theoretic perspective. *Operations Management Research*, *2*(1-4), 13-27. https://doi.org/10.1007/s12063-009-0021-7

*Lipowska, A., & Shergill, A. (2021). Ergonomics of Endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, *31*(4), 655-669. https://doi.org/10.1016/j.giec.2021.05.003

*Lui, R., Wong, S., Sánchez, S., Pellino, G., Bollipo, S., Wong, M., Chiu, P., & Sung, J. (2020). Overview of guidance for endoscopy during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, *35*(5), 749-759. https://doi.org/10.1111/jgh.15053

*Martínez, M. (2021). Calidad en endoscopia alta y baja. *Revista Endoscopia*, *33*(91), 6762. https://doi.org/10.24875/END.M21000335

*Mascarenhas, M., Ribeiro, T., Afonso, J., Mendes, F., Cardoso, P., Martins, M., Ferreira, J., & Macedo, G. (2023). Smart Endoscopy Is Greener Endoscopy: Leveraging Artificial Intelligence and Blockchain Technologies to Drive Sustainability in Digestive Health Care. *Diagnostics*, *13*(24), 3625. https://doi.org/10.3390/diagnostics13243625

*McDermott, O., Antony, J., Bhat, S., Jayaraman, R., Rosa, A., Marolla, G., & Parida, R. (2022). Lean Six Sigma in Healthcare: A Systematic Literature Review on Motivations and Benefits. *Processes*, *10*(10), 1910. https://doi.org/10.3390/pr10101910

*Molano, J., Borrero, C., Lizarazo, J., & Gómez, N. (2020). Retorno a la actividad asistencial en el contexto de COVID-19: Priorización, protocolos y procedimientos. Experiencia de una unidad de gastroenterología ambulatoria en Bogotá, Colombia. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, *35*(3), 287-297. https://doi.org/10.22516/25007440.598

*Morato, R., Tomé, L., Dinis, M., & Rolanda, C. (2022). Endoscopic Skills Training: The Impact of Virtual Exercises on Simulated Colonoscopy. *GE - Portuguese Journal of Gastroenterology*, *29*(6), 374-384. https://doi.org/10.1159/000520237

*Morita, A., Kudo, T., Horiuchi, A., Kajiyama, M., Tanaka, N., & Takada, H. (2022). Short-term intensive gastrointestinal endoscopy training program. *Pediatrics International*, *64*(1), e14721. https://doi.org/10.1111/ped.14721

*Murcio, E., Zamarripa, R., Andrade, G., Aguilar, O., Tchekmedyian, J., Blanco, G., Solórzano, O., Hernández, O., & Tellez, F. (2021). Adherence to recommendations for endoscopy practice during COVID-19 pandemic in Latin America: How are we doing it? *BMJ Open Gastroenterology*, *8*(1), e000558. https://doi.org/10.1136/bmjgast-2020-000558

*Nagula, S., Parasa, S., Laine, L., & Shah, S. (2024). AGA Clinical Practice Update on High-Quality Upper Endoscopy: Expert Review. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, *22*(5), 933-943. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2023.10.034

*Niñerola, A., Sánchez, M., & Hernández, A. (2020). Quality improvement in healthcare: Six Sigma systematic review. *Health Policy*, *124*(4), 438-445. https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2020.01.002

*Olano, C., & Noya, B. (s. f.). *Implementación de un proyecto de calidad en endoscopía digestiva y anestesia en el hospital universitario*.

*Palmier, R., Degand, T., Aho, S., Lepage, C., Facy, O., Michiels, C., & Manfredi, S. (2022). A colonoscopy quality improvement intervention in an endoscopy unit. *Scientific Reports*, *12*(1), 817. https://doi.org/10.1038/s41598-022-04786-y

*Park, W. G., Shaheen, N., Cohen, J., Pike, I., Adler, D., Inadomi, J., Laine, L., Lieb, J., Rizk, M., Sawhney, M., & Wani, S. (2015). Quality indicators for EGD. *Gastrointestinal Endoscopy*, *81*(1), 17-30. https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.07.057

*Patel, K., Cummings, S., Sellin, J., Scott, L., & El-Serag, H. (2015). Applying Lean Design Principles to a Gastrointestinal Endoscopy Program for Uninsured Patients Improves Health Care Utilization. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, *13*(9), 1556-1559.e4. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2015.07.003

*Patiño, V., Tobar, J., Astaiza, A., Vargas, W., & Pinzón, M. (2021). *Sedación para procedimientos gastroenterológicos en tiempos de pandemia por SARS-CoV-2. Artículo de reflexión*. *34*.

Peralta, C., & Forcellini, F. (2015). Lean Healthcare: Uma análise da literatura. *Produto & Produção*, *16*(2). https://doi.org/10.22456/1983-8026.47674

*Perisetti, A., Gajendran, M., Boregowda, U., Bansal, P., & Goyal, H. (2020). COVID-19 and gastrointestinal endoscopies: Current insights and emergent strategies. *Digestive Endoscopy*, *32*(5), 715-722. https://doi.org/10.1111/den.13693

*Rakowski, B. (s. f.). *Modeling and Simulation of Processes in GI Endoscopy*.

*Ramírez, J., Délano, R., Ávila, M., Rentería, E., Pineda, R., Valenzuela, C., & Herrera, J. (2020). Apego al cumplimiento de los indicadores de calidad en endoscopia del tracto gastrointestinal superior en el Hospital General Dr. Manuel Gea González. *Revista Endoscopia*, *32*(1), 3491. https://doi.org/10.24875/END.19000029

*Rizk, M. K., Sawhney, M., Cohen, J., Pike, I. M., Adler, D., Dominitz, J., Lieb, J., Lieberman, D., Park, W., Shaheen, N., & Wani, S. (2015). Quality Indicators Common to All GI Endoscopic Procedures. *American Journal of Gastroenterology*, *110*(1), 48-59. https://doi.org/10.1038/ajg.2014.383

*Rutter, M., Senore, C., Bisschops, R., Domagk, D., Valori, R., Kaminski, M., Spada, C., Bretthauer, M., Bennett, C., Bellisario, C., Minozzi, S., Hassan, C., Rees, C., Dinis-Ribeiro, M., Hucl, T., Ponchon, T., Aabakken, L., & Fockens, P. (2015). The European Society of Gastrointestinal Endoscopy Quality Improvement Initiative: Developing performance measures. *Endoscopy*, *48*(01), 81-89. https://doi.org/10.1055/s-0035-1569580

*Sanguinetti, J., Lucia, A., & Guidi, M. (2021). Condiciones laborales, calidad y percepciones sobre el ejercicio de la profesión: Encuesta a médicos endoscopistas digestivos en Argentina. *Revista de Gastroenterología del Perú*, *41*(4), 239. https://doi.org/10.47892/rgp.2021.414.1253

*Santacreo, M., Antonio, M., Chávez, M., Cerna, J., & Álvarez, R. (s. f.). *Impacto de la endoscopia sistemá tica alfanumérica codificada versus la endoscopia convencional en la detección de lesiones gá stricas premalignas en el hospital juá rez de México*.

*Schliep, M., Wu, A., Abutaleb, A., Gallaher, S., Bisser, C., McGowan, J., & Goldberg, E. (s. f.). *Analyzing and Improving Endoscopy Unit Efficiency in an Academic Tertiary Care Facility*.

Schouten, A., Flipse, S., Van Nieuwenhuizen, K., Jansen, F., Van Der Eijk, A., & Van Den Dobbelsteen, J. (2023). Operating Room Performance Optimization Metrics: A Systematic Review. *Journal of Medical Systems*, *47*(1), 19. https://doi.org/10.1007/s10916-023-01912-9

*Shine, R., Bui, A., & Burgess, A. (2020). Quality indicators in colonoscopy: An evolving paradigm. *ANZ Journal of Surgery*, *90*(3), 215-221. https://doi.org/10.1111/ans.15775

*Siau, K., Green, J., Hawkes, N., Broughton, R., Feeney, M., Dunckley, P., Barton, J., Stebbing, J., & Thomas, S. (2019). Impact of the Joint Advisory Group on Gastrointestinal Endoscopy (JAG) on endoscopy services in the UK and beyond. *Frontline Gastroenterology*, *10*(2), 93-106. https://doi.org/10.1136/flgastro-2018-100969

*Silva, S., Areia, M., Dinis, M., & Rolanda, C. (2022). The Impact of a Structured Virtual Reality Simulation Training Curriculum for Novice Endoscopists. *GE - Portuguese Journal of Gastroenterology*, *29*(6), 385-392. https://doi.org/10.1159/000519927

*Sinonquel, P., Roelandt, P., Demedts, I., Van Gerven, L., Vandenbriele, C., Wilmer, A., Van Wijngaerden, E., & Bisschops, R. (2020). COVID-19 and gastrointestinal endoscopy: What should be taken into account? *Digestive Endoscopy*, *32*(5), 723-731. https://doi.org/10.1111/den.13706

*Smith, I. (2016). The Participative Design of an Endoscopy Facility using Lean 3P. *BMJ Quality Improvement Reports*, *5*(1), u208920.w3611. https://doi.org/10.1136/bmjquality.u208920.w3611

*Strauss, A., Yeh, J., Martinez, D., Yenokyan, G., Yoder, J., Nehra, R., Feller, T., Bull, K., Stein, E., Hsu, L., Al-Grain, H., Zabko, C., & Fain, C. (2021). A patient-centered

framework for health systems engineering in gastroenterology: Improving inpatient colonoscopy bowel preparation. *BMC Gastroenterology*, *21*(1), 89. https://doi.org/10.1186/s12876-021-01661-4

*Sugianto, J., Stewart, B., Ambruzs, J., Arista, A., Park, J., Cope, S., & Luu, H. (2015). Applying the Principles of Lean Production to Gastrointestinal Biopsy Handling: From the Factory Floor to the Anatomic Pathology Laboratory. *Laboratory Medicine*, *46*(3), 259-264. https://doi.org/10.1309/LMJCUFUN0LT8C6DB

Sun, E., Hughes, M., Enslin, S., Bull, K., Kaul, V., & Littenberg, G. (2021). The Role of the Gastrointestinal Hospitalist in Optimizing Endoscopic Operations. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, *31*(4), 681-693. https://doi.org/10.1016/j.giec.2021.05.005

Teeling, S., Dewing, J., & Baldie, D. (2021). A Realist Inquiry to Identify the Contribution of Lean Six Sigma to Person-Centred Care and Cultures. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(19), 10427. https://doi.org/10.3390/ijerph181910427

Tewani, S., Tannous, G., Stier, M., Natal, E., & Vicari, J. (2022). Improving and Driving Efficiency in Your Endoscopy Unit in the 21st Century. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, *20*(12), 2680-2683. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2022.07.018

Tiankanon, K., & Aniwan, S. (2024). What are the priority quality indicators for colonoscopy in real-world clinical practice? *Digestive Endoscopy*, *36*(1), 30-39. https://doi.org/10.1111/den.14635

Tomer, G., Choi, S., Montalvo, A., Sutton, S., Thompson, J., & Rivas, Y. (2014). Improving the Timeliness of Procedures in a Pediatric Endoscopy Suite. *Pediatrics*, *133*(2), e428-e433. https://doi.org/10.1542/peds.2013-2316

Tricco, A., Antony, J., Zarin, W., Strifler, L., Ghassemi, M., Ivory, J., Perrier, L., Hutton, B., Moher, D., & Straus, S. (2015). A scoping review of rapid review methods. *BMC Medicine*, *13*(1), 224. https://doi.org/10.1186/s12916-015-0465-6

Trujillo, O., Solana, S., Aguilar, J., Angulo, D., Barrera, H., Barreto, R., Betancourt, R., Blancas, J., Cerna, J., Espino, H., Hernández, A., Keil, D., López, M., Martínez, C., Noble, A., Peláez, M., Reyes, Á., Rojas, F., Sánchez, X., … Zamorano, Y. (2021). Guía clínica de calidad en colonoscopia y polipectomía. *Revista Endoscopia*, *33*(2), 6330. https://doi.org/10.24875/END.21000012

Valori, R., Cortas, G., De Lange, T., Balfaqih, O., De Pater, M., Eisendrath, P., Falt, P., Koruk, I., Ono, A., Rustemović, N., Schoon, E., Veitch, A., Senore, C., Bellisario, C., Minozzi, S., Bennett, C., Bretthauer, M., Dinis-Ribeiro, M., Domagk, D., … Rutter, M. (2018). Performance measures for endoscopy services: A European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Quality Improvement Initiative. *Endoscopy*, *50*(12), 1186-1204. https://doi.org/10.1055/a-0755-7515

Valori, R., & Johnston, D. (2016). Leadership and team building in gastrointestinal endoscopy. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, *30*(3), 497-509. https://doi.org/10.1016/j.bpg.2016.04.007

Vanella, G., Capurso, G., Boškoski, I., Bossi, E., Signorelli, C., Ciceri, F., Arcidiacono, P., & Costamagna, G. (2020). How to get away with COVID-19: Endoscopy during post-peak pandemic. A perspective review. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*, *13*, 1756284820965070. https://doi.org/10.1177/1756284820965070

Veitch, A., Uedo, N., Yao, K., & East, J. (2015). Optimizing early upper gastrointestinal cancer detection at endoscopy. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, *12*(11), 660-667. https://doi.org/10.1038/nrgastro.2015.128

Wang, H., Wang, S., & Lee, W. (2014). A Case Study for Reducing Client Waiting Time in a Health Evaluation Center Using Design for Six Sigma. *Engineering Management Journal*, *26*(2), 62-73. https://doi.org/10.1080/10429247.2014.11432011

Waschke, K., Anderson, J., Macintosh, D., & Valori, R. (2016). Training the gastrointestinal endoscopy trainer. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, *30*(3), 409-419. https://doi.org/10.1016/j.bpg.2016.05.001

Zamorano, Y. (2019). Unidad de endoscopia: Parámetros mínimos de calidad, ergonomía, seguridad intra y extrahospitalaria, recuperación y radioprotección. *Revista Endoscopia*, *31*(91), 2535. https://doi.org/10.24875/END.M19000036

Zimmermann, G., Siqueira, L., & Bohomol, E. (2020). Aplicação da metodologia Lean Seis Sigma nos cenários de assistência à saúde: Revisão integrativa. *Revista Brasileira de Enfermagem*, *73*(suppl 5), e20190861. https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0861

Nota: Las referencias marcadas con un asterisco (*) indican estudios incluidos en la revisión de alcance