Rev Colomb Cir. 2025;40:482-7
https://doi.org/10.30944/20117582.2729

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

Aplicación de la metodología Six Sigma para promover la calidad y el rendimiento de los servicios quirúrgicos en Colombia: Tópico caliente en investigación quirúrgica

Application of the Six Sigma methodology to improve the quality and performance of surgical services in Colombia: A hot topic in surgical research

Alba M. Rueda-Olivella, Bact, MSc[1]

1 Unidad de Cienciometría Biomédica e Investigación Basada en Evidencia, Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia.

Resumen

Introducción. Dentro de los objetivos de la cirugía global se encuentra la aplicación de estrategias que generen soluciones reales y que transformen de forma favorable el rendimiento operativo quirúrgico, para incrementar la capacidad quirúrgica, sobre todo en escenarios de escasos recursos. La metodología Six Sigma es una estrategia basada en la mejora de procesos que ayuda a las organizaciones a perfeccionar sus desenlaces. Previamente, la discusión sobre el uso de Six Sigma en servicios quirúrgicos en Colombia ha sido escasa.

Métodos. Revisión de la literatura, acompañado de un análisis crítico y reflexivo teórico, sobre la utilidad de Six Sigma como metodología para mejorar la calidad de los procesos y rendimiento de servicios quirúrgicos en Colombia.

Resultados. La evidencia sobre el impacto de Six Sigma en servicios quirúrgicos proviene casi que exclusivamente de países de altos ingresos. Se ha demostrado que el uso de esta herramienta ha impactado favorablemente en aproximadamente 9 de cada 10 estudios sobre los indicadores de optimización de la eficiencia ambulatoria, mejora de la eficiencia en el quirófano, disminución de complicaciones postoperatorias, reducción de daños en salas, disminución de mortalidad, limitación de costos y disminución de la duración de estancia hospitalaria innecesaria.

Fecha de recibido: 29/08/2024 - Fecha de aceptación: 31/10/2024 - Publicación en línea: 24/01/2025
Correspondencia: Alba Marina Rueda-Olivella. Unidad de Cienciometría Biomédica e Investigación Basada en Evidencia, Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad de la Costa, Calle 58 # 55 - 66, Barranquilla, Colombia.
Teléfono: +57 300 8051448. Dirección electrónica: arueda7@cuc.edu.co
Citar como: Rueda-Olivella AM. Aplicación de la metodología Six Sigma para promover la calidad y el rendimiento de los servicios quirúrgicos en Colombia: Tópico caliente en investigación quirúrgica. Rev Colomb Cir. 2025;40:482-7. https://doi.org/10.30944/20117582.2729
Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

Conclusión. La aplicación de la metodología Six Sigma se posicionaría como una herramienta innovadora en la mejora de procesos y en la calidad y el rendimiento de los servicios quirúrgicos en Colombia, generando a su vez, nuevo conocimiento e innovación transformativa en la investigación de los servicios de salud.

Palabras clave: gestión de la calidad total; evaluación de resultado en la atención de salud; procedimientos quirúrgicos operativos; cirugía; investigación.

Abstract

Introduction. Among the objectives of global surgery is the application of strategies that generate real solutions and that favorably transform surgical operational performance, to increase surgical capacity, especially in scenarios with limited resources. The Six Sigma methodology is a strategy based on process improvement that helps organizations to perfect their outcomes. Previously, there has been little discussion about the use of Six Sigma in surgical services in Colombia.

Methods. Review of the literature, accompanied by a critical and reflective theoretical analysis, on the usefulness of Six Sigma as a methodology to improve the quality of processes and performance of surgical services in Colombia.

Results. The evidence on the impact of Six Sigma on surgical services comes almost exclusively from high-income countries. It has been shown that the use of this tool has had a favorable impact on approximately 9 out of 10 studies on the indicators of optimization of ambulatory efficiency, improvement of efficiency in the operating room, reduction of postoperative complications, reduction of damage in wards, reduction of mortality, limitation of costs and reduction of the length of unnecessary hospital stay.

Conclusion. The application of the Six Sigma methodology would be positioned as an innovative tool in the improvement of processes and in the quality and performance of surgical services in Colombia, generating in turn, new knowledge and transformative innovation in health services research.

Keywords: quality management; health care outcome assessment; operative surgical procedures; surgery; research.

Introducción

Dentro de los actuales objetivos de la cirugía global, cuya base principal es la promoción de indicadores y desenlaces esenciales en salud en el ámbito quirúrgico [1,2], existe un argumento relevante para lograr vencer las barreras de la inequidad y lograr la reducción de la carga de la enfermedad evitable, y consiste en aplicar estrategias que generen soluciones reales y transformen de forma favorable el rendimiento operativo de los quirófanos, para incrementar la capacidad quirúrgica, sobre todo en escenarios de escasos recursos, como lo es la región de Latinoamérica y, eventualmente Colombia.

La metodología Six Sigma es una estrategia basada en la mejora de procesos que ayuda a las organizaciones a perfeccionar sus desenlaces, fundamentalmente centrado en la reducción de la variabilidad y la optimización de cada proceso [3,4]. Aunque previamente se ha descrito el potencial beneficio que ofrece esta metodología a las áreas asistenciales de las instituciones y los servicios en salud, tales como reducción de tiempos, costos o errores médicos, y mejora en el nivel de satisfacción de los pacientes, el foco principal han sido los procesos. La evidencia proviene especialmente de países de altos ingresos [3-5], y existe una brecha importante en la generación de nuevo conocimiento, para diseñar estudios conceptuales o exploratorios y analizar el balance eficiencia-productividad en servicios clínicos.

Teniendo en cuenta este panorama, así como las metas actuales para el avance de temas de ciencia, tecnología e innovación en salud en Colombia [6,7],

ligadas a la mejora de procesos en servicios de salud, el objetivo de este manuscrito fue discutir aspectos generales de Six Sigma como alternativa novedosa de investigación en cirugía, enfocado en la mejora de la calidad y rendimiento de servicios quirúrgicos en Colombia.

Métodos

Se llevó a cabo una revisión de la literatura, acompañado de un análisis crítico y reflexivo teórico, sobre la utilidad de Six Sigma como metodología para mejorar la calidad de los procesos y el rendimiento de los servicios quirúrgicos en Colombia. Para ejemplificar la brecha del conocimiento y potencial de innovación de esta metodología en Colombia, se realizó un análisis bibliométrico y descriptivo, tanto en PubMed como Scopus, para visualizar la producción científica al respecto.

Evidencia previa sobre el impacto del uso de Six Sigma en cirugía

En el campo quirúrgico, la revisión sistemática publicada por Mason SE, et al. [5], que incluyó 23 estudios, identificó seis áreas de estudio común con esta metodología: 1) Optimización de la eficiencia ambulatoria; 2) Mejora de la eficiencia en el quirófano; 3) Disminución de complicaciones postoperatorias; 4) Reducción de daños en salas; 5) Disminución de mortalidad; y 6) Limitación de costos y duración de estancia hospitalaria innecesaria. El análisis global reveló que la mayoría de los estudios (88 %) demostró una mejora en los procesos. No obstante, el riesgo de sesgo de los estudios fue característicamente alto, mientras que la certeza de la evidencia incierta, lo que conduce a la conclusión de que, aunque la metodología tiene el potencial de promover indicadores y desenlaces en escenarios quirúrgicos, se necesita de estudios con métodos más rigurosos para disponer de evidencia de mejor calidad. Lo anterior, representa una oportunidad para la construcción de líneas de trabajo que puedan aportar nuevo conocimiento a partir de limitaciones previas.

Uno de los estudios más recientes, por Scala A. e Improta G. [8], aplicó la metodología para identificar y mejorar los procesos relacionados con la colecistectomía laparoscópica en Italia, haciendo uso del ciclo DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve and Control*), logrando reducir el tiempo promedio de estancia hospitalaria postoperatoria en un 67 % (de 6,6 a 4,4 días), al estandarizar los resultados mediante la limitación de la variabilidad operativa.

En Colombia, aunque no enfocado en la evaluación de Six Sigma, es notable el interés de ciertos investigadores y grupos por buscar la mejora de procesos operativos, como los artículos publicados por Riscanevo-Bobadilla C, et al. [9] y Capre-Pereira J, et al. [10], quienes aplicaron un protocolo de recuperación mejorada después de cirugía de cáncer colorrectal, obteniendo mejora en desenlaces relacionados a salud. Reflexiones similares y dirigidas a la mejora de procesos en Colombia, son también fuente de análisis de Sanabria-Torres PA, et al. [11], quienes plantearon la necesidad de establecer ciertas estrategias para optimizar el triage en cirugía.

Aun así, se creería que una herramienta clave sería el estudio de la aplicación y resultados obtenidos por Six Sigma en estos distintos escenarios. Este tipo de resultados marcan una tendencia sobre el potencial beneficio que ofrece esta metodología, medida de forma directa o indirecta en cirugía, sobre distintos desenlaces en las diversas fases del ejercicio quirúrgico, que puedan robustecer de forma significativa el rendimiento y la calidad de los servicios quirúrgicos en nuestra nación, pero también representar un nicho interesante de generación de nuevo conocimiento.

Six Sigma como tópico caliente de investigación quirúrgica en Colombia

Para tener un panorama sobre la pertinencia de este tema y la oportunidad que representa la construcción y el desarrollo de una línea de investigación con visión prospectiva, se llevó a cabo una búsqueda estructurada no sistemática de la literatura, con los términos “Six Sigma” y “Colombia”, como etiqueta de afiliación de país, encontrando que al 10 de agosto de 2024, existen cuatro artículos relacionados a Six Sigma en Pubmed y 42 en Scopus, de los cuales, solo uno está relacionado a

servicios quirúrgicos, en el área de ginecología y obstetricia. No encontramos publicado estudio alguno en cirugía general y sus subespecialidades, por lo menos en estas dos bases de datos. Por tal motivo, puede considerarse un tópico caliente de investigación quirúrgica en el país.

A diferencia de lo realizado previamente, proyectando un alcance más novedoso, existe la posibilidad de explorar el impacto de esta metodología en escenarios relacionados al uso de técnicas o herramientas emergentes [12,13], o de especialidades con vacíos en el conocimiento, cuya solución pueda estar ligada a la mejora de procesos operativos por fuera del quirófano.

Otra característica de esta metodología es que puede ser flexible, dependiendo del campo en el que se busque aplicar y desarrollar [14]. Esto es importante de destacar, toda vez que puede creerse que aplicar una metodología estructurada es sinónimo de rigidez operativa, similar a los protocolos tradicionalmente utilizados. No obstante, su uso trasciende al darle un valor importante a la retroalimentación activa y mejora continua en función de la inclusión de factores emergentes al ciclo [14,15].

Colombia, al ser un país de medianos ingresos, posee retos en salud propios de su contexto [16]. Entonces, la medición de desenlaces específicos y de mayor prioridad, también es una consideración especial de la aplicación de la metodología Six Sigma en el contexto del país. La optimización y la eficiencia operativa, la reducción de costos, la promoción de indicadores, la disminución de complicaciones y, finalmente, el incremento de la supervivencia [3,4], pueden ser metas atractivas de estudiar (Figura 1).

Consideraciones finales

De la mano de conceptos y propuestas de diversos autores sobre la necesidad, el alcance y el potencial impacto de otros abordajes de investigación, direccionados a la exploración de los distintos dominios que influyen sobre el rigor y la calidad de la evidencia generada en cirugía [17-19], Six Sigma podría ser una herramienta novedosa enfocada en la innovación, la eficiencia y la mejora continua aplicable al campo de la cirugía, que, en caso de ser impulsada en el país, convertiría a Colombia en líder en generación de nuevo conocimiento sobre procesos de mejora en cirugía.

También, de acuerdo con las bases teóricas y desenlaces medidos en servicios de salud, Six Sigma suele utilizar métodos cualitativos o mixtos en investigación [5]. Es así, que la integración de desenlaces clínico-quirúrgicos representaría una

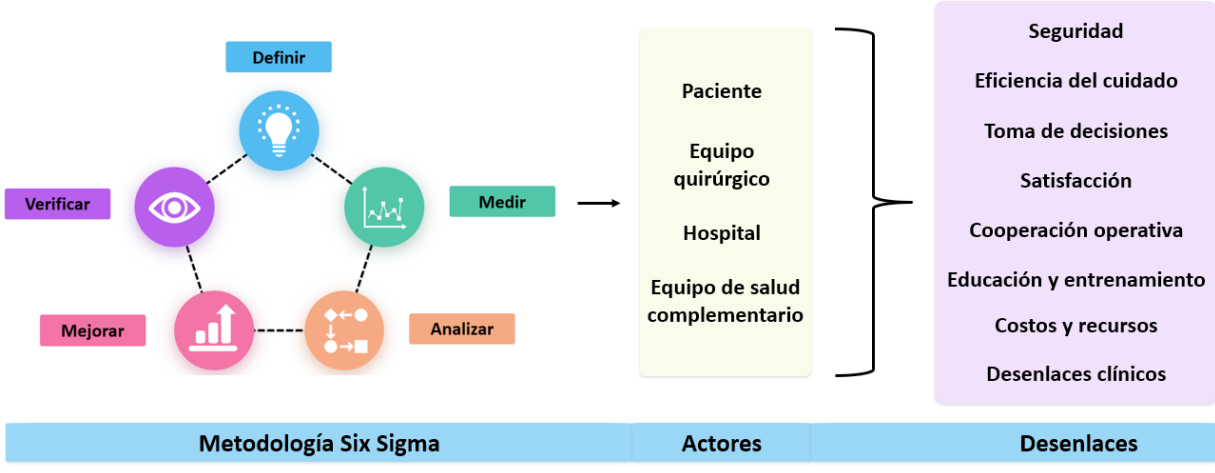

Figura 1. Integración de la metodología Six Sigma con los actores de la salud y los escenarios quirúrgicos y los desenlaces clínicos y operativos de interés, para el desarrollo de investigación y procesos novedosos.

Fuente: propia de la autora.

nueva oportunidad de incluir nuevos dominios para obtener evidencia más integral [5], que incluya, por ejemplo, percepciones de usuarios finales de la información; lo cual es un nuevo ítem de gran interés en la instauración de abordajes de investigación basada en evidencia [20,21], fuertemente ligado a la cirugía basada en evidencia [22].

En este orden de ideas, la aplicación de la metodología Six Sigma se posicionaría como una herramienta innovadora en la mejora de procesos, y eventualmente en la calidad y rendimiento de los servicios quirúrgicos en Colombia, generando a su vez, nuevo conocimiento e innovación transformativa en la investigación de los servicios de salud.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Dada la naturaleza reflexiva y crítica del documento, no requiere cumplimiento de normas éticas con respecto a las derivadas de la interacción con pacientes o fuentes de información secundarias.

Conflictos de interés: La autora declaró no tener conflictos de intereses.

Uso de Inteligencia Artificial: La autora declaró que no se utilizaron tecnologías asistidas por inteligencia artificial (IA) para la realización de este artículo.

Fuentes de financiación: Recursos propios de la autora.

Contribución de los autores

- Diseño y concepción del estudio: Alba M. Rueda-Olivella.
- Análisis e interpretación de la información: Alba M. Rueda-Olivella.
- Redacción y revisión crítica del documento: Alba M. Rueda-Olivella.

Referencias

1. Vaghaiwalla T, Gyawali S, Jayaram A, Nathani P, Sawhney R, Long K, et al. Academic Global Surgery: Creating opportunities, equity, and diversity. Ann Glob Health. 2023;89:12. https://doi.org/10.5334/aogh.3972
2. Mac Quene T, Bust L, Louw J, Mwandri M, Chu KM. Global surgery is an essential component of global health. Surgeon. 2022;20:9-15. https://doi.org/10.1016/j.surge.2021.10.001
3. Rathi R, Vakharia A, Shadab M. Lean six sigma in the healthcare sector: A systematic literature review. Mater Today Proc. 2022;50:773-81. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.05.534
4. Niñerola A, Sánchez-Rebull MV, Hernández-Lara AB. Quality improvement in healthcare: Six Sigma systematic review. Health Policy. 2020;124:438-45. https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2020.01.002
5. Mason SE, Nicolay CR, Darzi A. The use of Lean and Six Sigma methodologies in surgery: a systematic review. Surgeon. 2015;13:91-100. https://doi.org/10.1016/j.surge.2014.08.002
6. Vicepresidencia de la República de Colombia. Prioridades y recomendaciones para la salud en Colombia basadas en la gran encuesta en salud (ciencia, tecnología e innovación). Fecha de consulta: 26 de agosto de 2024. Disponible en: https://www.minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/prioridades_y_recomendaciones_salud_en_colombia_ebook_completo_de_baja.pdf
7. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia. Política pública de ciencia, tecnología e innovación para la salud y el bienestar. Fecha de consulta: 26 de agosto de 2024. Disponible en: https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/consulta-publica-documento-politica-ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-salud-y
8. Scala A, Improta G. Lean six sigma approach to improve the management of patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. Healthcare (Basel). 2024;12:292. https://doi.org/10.3390/healthcare12030292
9. Riscanevo-Bobadilla C, Barbosa RE, Guerrero IM, Valbuena D, Naranjo MP, Hernández M, et al. Protocolo de recuperación mejorada después de cirugía (ERAS) atenúa el estrés y acelera la recuperación en pacientes después de resección radical por cáncer colorrectal: Experiencia en la Clínica Universitaria Colombia. Rev Colomb Cir. 2024;39:218-30. https://doi.org/10.30944/20117582.2483
10. Capre-Pereira J, Pérez-Imbachí HF, Gempeler A, Holguín JG, Obando A, Caicedo Y, et al. Efecto de la implementación de las recomendaciones del protocolo de recuperación mejorada después de cirugía (ERAS) en cirugía colorrectal en un hospital de referencia del suroccidente colombiano. Rev Colomb Cir. 2024;39:556-67. https://doi.org/10.30944/20117582.2528
11. Sanabria-Torres PA, Vega-Peña NV, Domínguez-Torres LC. Reflexiones para optimizar el triaje en cirugía. Rev Colomb Cir. 2024;39:28-37. https://doi.org/10.30944/20117582.2335
12. Marwaha JS, Raza MM, Kvedar JC. The digital transformation of surgery. NPJ Digit Med. 2023;6:103. https://doi.org/10.1038/s41746-023-00846-3
13. Kerr RSC. Surgery in the 2020s: Implications of advancing technology for patients and the workforce. Future Healthc J. 2020;7:46-9. https://doi.org/10.7861/fhj.2020-0001
14. Ilin M, Bohlen J. Six Sigma Method. In: StatPearls [Internet]. Updated 2023 Jan 9. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan. Fecha de consulta: 26 de agosto de 2024. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK589666/

15. Hernández-Lara AB, Sánchez-Rebull MV, Niñerola A. Six sigma in health literature, what matters? Int J Environ Res Public Health. 2021;18:8795. https://doi.org/10.3390/ijerph18168795
16. Haileamlak A. The triple challenges of low and middle-income countries. Ethiop J Health Sci. 2018;28:1-2. https://doi.org/10.4314/ejhs.v28i1.1
17. Meena JK, Jakhetiya A, Pandey A. Qualitative research in surgical disciplines: Need and scope. Indian J Surg. 2021;83:3-8. https://doi.org/10.1007/s12262-020-02280-1
18. Lozada-Martinez ID, Lozada-Martinez LM, Fiorillo-Moreno O. Leiden manifesto and evidence-based research: Are the appropriate standards being used for the correct evaluation of pluralism, gaps and relevance in medical research? J R Coll Physicians Edinb. 2024;54:4-6. https://doi.org/10.1177/14782715241227991
19. Lozada-Martinez ID, Ealo-Cardona CI, Marrugo-Ortiz AC, Picón-Jaimes YA, Cabrera-Vargas LF, Narvaez-Rojas AR. Meta-research studies in surgery: A field that should be encouraged to assess and improve the quality of surgical evidence. Int J Surg. 2023;109:1823-4. https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000422
20. Robinson KA, Brunnhuber K, Ciliska D, Juhl CB, Christensen R, Lund H, et al. Evidence-based research series-Paper 1: What evidence-based research is and why is it important? J Clin Epidemiol. 2021;129:151-7. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2020.07.020
21. Lund H, Juhl CB, Nørgaard B, Draborg E, Henriksen M, Andreasen J, et al. Evidence-based research series-Paper 2: Using an evidence-based research approach before a new study is conducted to ensure value. J Clin Epidemiol. 2021;129:158-66. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2020.07.019
22. Meshikhes AWN. Evidence-based surgery: The obstacles and solutions. Int J Surg. 2015;18:159-62. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.04.071