



Doi: <https://doi.org/10.70577/asce.v5i2.941>

**Recibido:** 2026-05-22

**Aceptado:** 2026-06-05

**Publicado:** 2026-06-19

**Efectividad de un bundle perioperatorio liderado por enfermería para prevenir la infección del sitio quirúrgico mediante la administración oportuna de antibióticos profilácticos, el control de glucosa y temperatura, y la evitación del rasurado preoperatorio.**

**Effectiveness of a nursing-led perioperative bundle to prevent surgical site infection through timely administration of prophylactic antibiotics, glucose and temperature control, and avoidance of preoperative shaving.**

**Autor(s)**

**Ana Cristina Bautista Sinchico**<sup>1</sup>

[ana.bautista@upec.edu.ec](mailto:ana.bautista@upec.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0005-3481-2124>

**Universidad Politécnica Estatal del Carchi**  
Tulcán – Ecuador

**Karla Nicole Tobar Espinosa**<sup>2</sup>

[karla.tobar@upec.edu.ec](mailto:karla.tobar@upec.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0007-6415-3208>

**Universidad Politécnica Estatal del Carchi**  
Tulcán – Ecuador

**Daniela Anahi Diaz Tamba**<sup>3</sup>

[daniela.diaz@upec.edu.ec](mailto:daniela.diaz@upec.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0008-1937-2169>

**Universidad Politécnica Estatal del Carchi**  
Tulcán – Ecuador

**Msc. Sandra Lorena López Reyes**<sup>4</sup>

[sandra.lopez@upec.edu.ec](mailto:sandra.lopez@upec.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-9119-9091>

**Universidad Politécnica Estatal del Carchi**  
Tulcán – Ecuador

**Msc. Jacqueline de los Ángeles Realpe Sandoval**<sup>5</sup>

[jacqueline.realpe@upec.edu.ec](mailto:jacqueline.realpe@upec.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-2513-158X>

**Universidad Politécnica Estatal del Carchi**  
Tulcán – Ecuador

**Como Citar**

Bautista Sinchico , A. C. B. S., Tobar Espinosa , K. N., Diaz Tamba , D. A., López Reyes , S. L., & Realpe Sandoval , J. de los Ángeles. (2026). Efectividad de un bundle perioperatorio liderado por enfermería para prevenir la infección del sitio quirúrgico mediante la administración oportuna de antibióticos profilácticos, el control de glucosa y temperatura, y la evitación del rasurado preoperator. *ASCE MAGAZINE*, 5(2), 3462–3494.  
<https://doi.org/10.70577/asce.v5i2.941>



---

## Resumen

Se evaluó la efectividad de un bundle perioperatorio liderado por enfermería para prevenir la infección del sitio quirúrgico mediante profilaxis antibiótica oportuna, control de glucosa y temperatura, y evitación del rasurado preoperatorio. Se realizó una revisión sistemática según PRISMA 2020, con búsqueda en PubMed MEDLINE, Embase, CINAHL, Scopus, Web of Science, Cochrane Library y LILACS, además de revisión manual. Se incluyeron 20 estudios publicados entre 2021 y 2025, con desenlace primario de infección del sitio quirúrgico, habitualmente a 30 días. Predominaron diseños cuasiexperimentales y de mejora de calidad, con dos ensayos pragmáticos. La síntesis mostró reducciones relevantes cuando existieron brechas de proceso y se alcanzó alta adherencia al paquete, con descensos reportados en colon, apendicectomía de urgencia y cirugía cardíaca. En entornos con estándar basal elevado, un ensayo no evidenció beneficio incremental. El cumplimiento total se asoció con menor infección frente a cumplimiento parcial, destacando el rol de listas de verificación, auditoría y retroalimentación por turno. En conclusión, el bundle es más efectivo cuando se implementa con alta fidelidad, coordinación y liderazgo sostenido de enfermería.

**Palabras clave:** infección del sitio quirúrgico, bundle perioperatorio, profilaxis antibiótica, control glucémico, normotermia



---

## Abstract

The effectiveness of a nurse-led perioperative bundle for preventing surgical site infection was evaluated through timely antibiotic prophylaxis, glucose and temperature control, and avoidance of preoperative shaving. A systematic review was conducted according to PRISMA 2020 guidelines, searching PubMed, MEDLINE, Embase, CINAHL, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, and LILACS, in addition to manual review. Twenty studies published between 2021 and 2025, with surgical site infection as the primary outcome (usually at 30 days), were included. Quasi-experimental and quality-improvement designs predominated, with two pragmatic trials. The synthesis showed relevant reductions in surgical site infection when process gaps existed and high adherence to the bundle was achieved, with reductions reported in colon surgery, emergency appendectomy, and cardiac surgery. In settings with high baseline standards, one trial did not demonstrate incremental benefit. Full compliance was associated with lower infection rates compared to partial compliance, highlighting the role of checklists, auditing, and shift feedback. In conclusion, the bundle is most effective when implemented with high fidelity, coordination, and sustained nursing leadership.

**Keywords:** surgical site infection, perioperative bundle, antibiotic prophylaxis, glycemic control, normothermia



---

## Introducción

La infección del sitio quirúrgico es una complicación frecuente de la atención perioperatoria y un indicador sensible de seguridad del paciente y calidad asistencial. Su presencia se asocia con retraso en la cicatrización, incremento del uso de antimicrobianos, reintervenciones y mayor consumo de recursos, con impacto clínico y organizacional medible. En sistemas con vigilancia consolidada se siguen reportando cargas relevantes de infección asociada a procedimientos, lo que confirma que la prevención continúa siendo una prioridad operativa en todo tipo de instituciones. En la vigilancia de infecciones asociadas a la atención sanitaria en Estados Unidos se estimaron 110 800 infecciones del sitio quirúrgico asociadas a cirugías hospitalarias en 2015 y se describió que, con base en resultados de 2024, no se observaron cambios significativos en el indicador estandarizado global respecto al año previo, lo que sugiere un estancamiento relativo pese a la disponibilidad de medidas preventivas (Centers for Disease Control and Prevention, 2026). La persistencia del problema demanda estrategias integradas que fortalezcan la adherencia y reduzcan la variabilidad del cuidado (Seidelman et al., 2023).

Más allá de su frecuencia, la relevancia de la infección del sitio quirúrgico se explica por su contribución al daño evitable y a la carga económica de la atención. Las revisiones contemporáneas describen que las infecciones quirúrgicas aumentan la estancia hospitalaria, favorecen reingresos y elevan costos directos e indirectos, con efectos especialmente notorios en cirugías de mayor complejidad y en poblaciones con comorbilidades. En un análisis de implementación de paquetes de prevención se remarca que, aun con elementos recomendados ampliamente, los resultados dependen de la aplicación consistente, el monitoreo y el retorno de información clínica para sostener el desempeño (Moran et al., 2025). A escala global, la heterogeneidad de recursos, infraestructura y cumplimiento de prácticas dificulta alcanzar reducciones uniformes, especialmente en escenarios donde la vigilancia y la mejora continua son intermitentes (Rezaei et al., 2025). En este contexto, la estandarización mediante estrategias multimodales se posiciona como un enfoque racional para reducir eventos adversos prevenibles (Chaker et al., 2024).

La infección del sitio quirúrgico responde a una interacción entre carga microbiana, condición del huésped y entorno procedimental, por lo que el control de factores modificables resulta crítico. Variables clínicas como hiperglucemia perioperatoria, hipotermia, tiempos y adecuación de



profilaxis antimicrobiana, y prácticas de preparación del campo incisional influyen en el riesgo final. La evidencia reciente refuerza que la hiperglucemia se asocia con mayor probabilidad de infección y que el control metabólico perioperatorio puede reducir complicaciones, aunque requiere equilibrio con el riesgo de hipoglucemia y vigilancia estrecha (Lai et al., 2022). De modo complementario, la termorregulación se relaciona con perfusión tisular, oxigenación y función inmunitaria, variables que pueden afectar la resistencia del tejido a la colonización y la invasión bacteriana, aun cuando los resultados agregados varíen por tipo de cirugía y umbrales térmicos (Chen et al., 2025). Estos determinantes sustentan la utilidad de intervenciones coordinadas y oportunas, enfocadas en momentos críticos del continuo perioperatorio (Seidelman et al., 2023).

En la última década se ha consolidado el concepto de bundle o paquete de cuidados como un conjunto breve de acciones basadas en evidencia que, aplicadas de forma conjunta y con alta fidelidad, buscan disminuir complicaciones específicas. En prevención de infección del sitio quirúrgico, los bundles integran medidas preoperatorias e intraoperatorias orientadas a reducir inoculación bacteriana, optimizar respuesta del huésped y estandarizar procesos. Una revisión meta-analítica centrada en bundles perioperatorios encontró reducción de infección en análisis de series temporales interrumpidas, aunque con resultados inconsistentes en ensayos aleatorizados, resaltando que el efecto observado puede depender de la calidad del diseño y de la implementación real en el servicio (Wolfhagen et al., 2022). En síntesis comparativas recientes se describe que los bundles ofrecen un marco práctico para integrar intervenciones y mejorar resultados tanto en contextos de altos ingresos como de ingresos bajos y medios, con adaptaciones según viabilidad local (Chaker et al., 2024). El mecanismo subyacente se vincula con la reducción de variabilidad y el alineamiento del equipo en prácticas críticas (Ching et al., 2024).

Sin embargo, el desempeño de los bundles no es uniforme y su efectividad no puede asumirse como automática. La literatura actual señala variabilidad significativa en selección de elementos, estrategias de capacitación y presencia de auditoría con retroalimentación a primera línea, con barreras relacionadas con cultura organizacional y adherencia clínica (Moran et al., 2025). En un ensayo pragmático multicéntrico en cirugía abdominal, la adición de un bundle a un estándar de cuidado ya robusto no redujo la incidencia de infección, lo que sugiere que el beneficio incremental puede ser limitado cuando existe alta calidad basal y cuando los elementos del bundle se



superponen con prácticas ya implementadas (Wolfhagen et al., 2025). Esta observación refuerza la necesidad de precisar qué componentes aportan valor adicional, en qué contextos y bajo qué condiciones de implementación. Desde la perspectiva de seguridad del paciente, se subraya que los bundles deben acompañarse de vigilancia, cultura de seguridad y estrategias de implementación a lo largo del continuo perioperatorio para sostener resultados (Rosa et al., 2023).

Dentro del equipo quirúrgico, enfermería tiene una posición operativa clave para liderar y sostener bundles, debido a su presencia transversal antes, durante y después del procedimiento, y a su rol en coordinación, verificación y educación. Los marcos de práctica perioperatoria enfatizan que la prevención de infección exige acciones sistemáticas, desde la preparación del sitio hasta la gestión de antibióticos y el mantenimiento de condiciones fisiológicas, con monitorización activa de adherencia (Association of periOperative Registered Nurses, 2024). De manera concordante, el análisis de estrategias de prevención en el continuo perioperatorio describe que la articulación entre vigilancia, paquetes de prevención y cultura de seguridad requiere coordinación interprofesional donde enfermería participa como eje del cumplimiento operacional, la comunicación y la documentación (Rosa et al., 2023). Además, mapeos de intervenciones de enfermería perioperatoria destacan la naturaleza multidimensional de la prevención y la necesidad de integrar prácticas basadas en evidencia con acciones coordinadas entre profesionales y pacientes (Jerónimo et al., 2025).

La profilaxis antibiótica oportuna constituye un componente central del bundle propuesto por su relación directa con la reducción de carga bacteriana en el momento de la incisión. Recomendaciones recientes señalan que la elección, dosificación y momento de administración son determinantes de efectividad y que, para muchos antimicrobianos, la dosis inicial debe administrarse dentro de los 30 minutos previos a la incisión, coincidiendo con la inducción anestésica para alcanzar concentraciones séricas y tisulares bactericidas en el momento crítico (Centre for Health Protection, 2025). Evidencia clínica adicional apoya que la administración más cercana a la incisión puede asociarse con menores tasas de infección en comparación con ventanas más amplias, en poblaciones de cirugía general electiva, lo que refuerza el valor de la estandarización y la verificación temporal como tarea de alta fiabilidad (Lakkanna et al., 2025). En paralelo, guías actualizadas de profilaxis antibiótica resaltan la necesidad de recomendaciones por



especialidad y el uso de metodologías formales de evaluación de evidencia para mejorar prácticas y reducir variabilidad (Garnier et al., 2026).

El control de glucosa perioperatoria es otro elemento crítico debido al efecto de la hiperglucemia sobre la función inmune, la cicatrización y el riesgo infeccioso. En una meta-análisis de ensayos aleatorizados se identificó reducción en la incidencia global de infección del sitio quirúrgico con regímenes intensivos de control glucémico frente a estrategias convencionales, con beneficios más claros en pacientes con diabetes y en ciertos tipos de cirugía, lo que respalda la incorporación de protocolos de monitorización y corrección en fases intraoperatorias y postoperatorias seleccionadas (Lai et al., 2022). En recomendaciones recientes se sugiere evaluar y optimizar el control glucémico preoperatorio, establecer metas de glucosa en el intraoperatorio y postoperatorio, y sostener vigilancia para evitar hipoglucemia, integrándolo como parte de los cuidados perioperatorios estandarizados (Centre for Health Protection, 2025). En síntesis, la efectividad esperada del componente metabólico depende de metas realistas, monitoreo frecuente y coordinación clínica, aspectos donde enfermería tiene un rol operativo decisivo.

El mantenimiento de normotermia perioperatoria se vincula con la optimización de perfusión tisular y oxigenación, además de reducir respuestas fisiológicas adversas asociadas a exposición y anestesia. Recomendaciones recientes plantean mantener temperatura corporal por encima de 36 °C cuando el procedimiento no requiere hipotermia, utilizando métodos activos como calentamiento por aire forzado y calentamiento de fluidos, junto con monitorización consistente de la temperatura central (Centre for Health Protection, 2025). En la evidencia de soporte, intervenciones como el precalentamiento muestran efectividad para mantener normotermia en periodos intraoperatorios y postoperatorios, lo que respalda su inclusión como componente implementable del cuidado estándar (Uçak et al., 2024). No obstante, meta-análisis recientes señalan hallazgos heterogéneos sobre la asociación directa entre hipotermia y riesgo de infección, con señales más claras en subgrupos como cirugía mamaria o descensos por debajo de 35 °C, lo que sugiere que el control térmico puede ser especialmente relevante en pacientes y procedimientos con mayor susceptibilidad (Chen et al., 2025). Estos matices refuerzan la necesidad de protocolos claros, vigilancia de cumplimiento y adaptación según riesgo.



La evitación del rasurado preoperatorio con cuchilla se fundamenta en la reducción de microabrasiones y alteraciones de la barrera cutánea que pueden facilitar colonización e infección. Recomendaciones recientes indican evitar retirar el vello salvo que interfiera con el procedimiento, y si se requiere, hacerlo poco antes de la cirugía y preferiblemente con clipper, desaconsejando el uso de rasuradoras por asociarse con mayor riesgo de infección (Centre for Health Protection, 2025). En una revisión sistemática y meta-análisis se reporta que la remoción de vello por sí misma no muestra diferencias sustantivas frente a no removerlo, pero el clipper aparece como alternativa más segura que el rasurado cuando la remoción es necesaria, y se exploran opciones como cremas depilatorias con necesidad de mayor validación (Aleid et al., 2024). Desde la práctica perioperatoria, se enfatiza que enfermería participa en la preparación del sitio y en la selección de métodos seguros de remoción, integrándolos en protocolos estandarizados para disminuir variabilidad (Association of periOperative Registered Nurses, 2024).

La articulación de estos cuatro componentes en un bundle perioperatorio liderado por enfermería busca aprovechar un principio operativo: intervenciones simples, aplicadas en momentos críticos, verificadas sistemáticamente y sostenidas con auditoría y retroalimentación, pueden reducir fallas de proceso que incrementan el riesgo infeccioso. La evidencia sobre bundles sugiere que los efectos dependen de la proporción de intervenciones basadas en evidencia, de la fidelidad de ejecución y de la capacidad institucional para sostener monitoreo y mejora continua, más que del número de elementos por sí mismo (Wolfhagen et al., 2022). Al mismo tiempo, la variabilidad observada en hospitales respecto a auditoría y retroalimentación evidencia una brecha de implementación que puede explicar resultados inconsistentes entre entornos, reforzando la pertinencia de estudiar bundles desde una perspectiva que incluya procesos y contexto, además de desenlaces clínicos (Moran et al., 2025). En esta línea, la prevención a lo largo del continuo perioperatorio se beneficia de modelos donde enfermería coordina verificación, documentación y educación, integrando seguridad del paciente como práctica diaria (Rosa et al., 2023).

Con base en lo anterior, se justifica una revisión sistemática centrada en la efectividad de un bundle perioperatorio liderado por enfermería que integre administración oportuna de antibióticos profilácticos, control de glucosa y temperatura, y evitación del rasurado preoperatorio. Aunque existen revisiones que respaldan el uso de bundles para reducir infección en múltiples



especialidades y contextos, persisten interrogantes sobre el efecto incremental de combinaciones específicas, las condiciones de implementación que maximizan beneficios y la aplicabilidad en distintos niveles de riesgo y madurez institucional (Chaker et al., 2024). Además, la literatura enfatiza que la consistencia de implementación y la colaboración del equipo determinan el impacto real, lo que vuelve relevante analizar bundles con liderazgo operativo claro y con mecanismos de verificación sostenibles (Ching et al., 2024). En consecuencia, este artículo propone sintetizar la evidencia disponible sobre la efectividad del bundle descrito y aportar una base para decisiones clínicas y de gestión, orientadas a reducir la infección del sitio quirúrgico mediante prácticas perioperatorias estandarizadas y lideradas por enfermería.

## Material y métodos

Se realizó una revisión sistemática orientada a estimar la efectividad de un bundle perioperatorio liderado por enfermería para prevenir la infección del sitio quirúrgico, integrando la administración oportuna de antibióticos profilácticos, el control de glucosa y temperatura, y la evitación del rasurado preoperatorio. La conducción metodológica siguió las recomendaciones actuales para revisiones sistemáticas y la guía de reporte PRISMA 2020, con el propósito de asegurar transparencia, trazabilidad del proceso de selección y consistencia en la síntesis de la evidencia disponible (Page et al., 2021). El protocolo de trabajo se definió antes de iniciar la búsqueda, con criterios de elegibilidad, variables a extraer, y un plan de síntesis preespecificado, con énfasis en la minimización de sesgos derivados de decisiones posteriores a la identificación de estudios, de acuerdo con las buenas prácticas descritas por manuales metodológicos vigentes (Cochrane, 2024).

La pregunta de investigación se estructuró bajo lógica de población, intervención, comparación y desenlaces. La población incluyó pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en entornos hospitalarios o ambulatorios, sin restricción por especialidad, siempre que existiera seguimiento para detectar infección del sitio quirúrgico. La intervención correspondió a bundles perioperatorios con liderazgo o coordinación explícita por enfermería, que incorporaran de manera verificable los componentes de interés, ya sea como paquete completo o como núcleo mínimo con al menos tres de los cuatro elementos definidos. La comparación incluyó cuidado habitual, periodos



preintervención, o estrategias alternativas sin implementación formal del bundle. El desenlace primario fue la infección del sitio quirúrgico reportada por definición institucional o por criterios de vigilancia reconocidos, con registro del periodo de seguimiento, y como desenlaces secundarios se consideraron cumplimiento del bundle, reingreso, estancia hospitalaria, uso de antibióticos terapéuticos y eventos adversos relacionados con control glucémico o medidas de calentamiento.

Se ejecutó una búsqueda sistemática en bases de datos biomédicas y de enfermería, seleccionadas por cobertura temática y calidad de indexación. Se consultaron PubMed o MEDLINE, CINAHL, Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Library y LILACS, complementando con búsqueda manual en listas de referencias de estudios incluidos y revisiones relevantes para identificar literatura no recuperada por términos indexados. La estrategia combinó vocabulario controlado y términos libres vinculados con infección del sitio quirúrgico, bundle, cuidados perioperatorios y liderazgo de enfermería, junto con términos específicos para profilaxis antibiótica, control glucémico, normotermia y depilación o rasurado. El algoritmo se adaptó a cada base, manteniendo equivalencia conceptual. El corte temporal consideró evidencia reciente con búsqueda actualizada hasta marzo de 2026, con filtros de idioma aplicados a español e inglés cuando la plataforma lo permitió. El proceso de reporte y trazabilidad de la búsqueda se alineó con PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

La selección de estudios se desarrolló en fases de identificación, depuración de duplicados, cribado por título y resumen, y evaluación a texto completo. Los registros recuperados se exportaron a un gestor bibliográfico para eliminar duplicados y se gestionaron posteriormente en una plataforma de revisión para documentar decisiones y discrepancias. Dos revisores evaluaron de forma independiente títulos y resúmenes usando los criterios de inclusión, y los potencialmente elegibles avanzaron a lectura completa. Las discrepancias se resolvieron mediante consenso y, cuando persistieron, se utilizó arbitraje por un tercer revisor. Se registraron motivos de exclusión a texto completo para garantizar auditabilidad del proceso y permitir su presentación en el diagrama de flujo PRISMA. Como resultado del proceso, se seleccionaron 20 artículos que cumplieron criterios y constituyeron la base para la redacción de la sección de resultados, manteniendo coherencia entre la evidencia disponible y la síntesis final (Page et al., 2021).



Los criterios de inclusión abarcaron estudios cuantitativos que evaluaran bundles perioperatorios con liderazgo de enfermería y que reportaran infección del sitio quirúrgico como desenlace, ya fuera en ensayos clínicos, estudios cuasiexperimentales, cohortes o series temporales antes después, siempre que se describiera el componente de intervención y el método de medición del desenlace. Se aceptaron diseños pragmáticos y de mejora de calidad cuando presentaron métricas claras y comparables, con definición operativa del bundle y periodo de seguimiento. Se excluyeron estudios sin liderazgo atribuible a enfermería, intervenciones aisladas sin estructura de bundle, informes sin datos de infección o sin comparador interpretable, además de editoriales, cartas, protocolos sin resultados y revisiones secundarias. Para reducir heterogeneidad metodológica no interpretable, se excluyeron publicaciones con descripción insuficiente de la implementación, sin verificación temporal de profilaxis antibiótica o sin medición explícita de glucosa o temperatura cuando estos componentes se declararon parte del bundle.

La extracción de datos se realizó mediante una matriz estandarizada diseñada para capturar información clínica, organizacional y de implementación. Se recopilaron características del estudio, país, nivel de complejidad, tipo de cirugía, tamaño muestral, perfil de riesgo de los pacientes, definición de infección del sitio quirúrgico, ventana de seguimiento, y detalles del bundle. Se documentó el liderazgo de enfermería, el mecanismo de coordinación, la existencia de listas de verificación, auditoría y retroalimentación, y la medición de adherencia por componente. Para la profilaxis antibiótica se extrajeron tiempos de administración respecto a la incisión, antibiótico utilizado y criterios de redosificación cuando se reportó. Para el control glucémico se registraron metas, frecuencia de monitorización, y protocolos de corrección. Para normotermia se registraron método de calentamiento, sitio de medición y objetivos térmicos. Para evitación de rasurado se registró método de remoción cuando fue necesaria. Los desenlaces se registraron como proporciones y medidas de efecto reportadas, priorizando medidas ajustadas cuando los modelos incluyeron covariables clínicas relevantes.

La evaluación de calidad metodológica y riesgo de sesgo se efectuó de acuerdo con el diseño de cada estudio, utilizando herramientas de lectura crítica vigentes del Joanna Briggs Institute, que disponen de listas específicas para ensayos, cuasiexperimentales y estudios observacionales, con criterios explícitos sobre comparabilidad, medición de desenlaces, seguimiento y control de



factores de confusión (Joanna Briggs Institute, 2024). Dos evaluadores aplicaron las listas de forma independiente y se resolvieron diferencias por consenso. Los estudios no fueron excluidos únicamente por calidad, pero los juicios de riesgo de sesgo se incorporaron a la interpretación, ponderando la confianza en los hallazgos y destacando limitaciones de implementación, medición o comparabilidad. La calidad de la evidencia se consideró en la discusión a partir de consistencia entre estudios, precisión de los efectos y plausibilidad de sesgos, siguiendo orientaciones metodológicas contemporáneas para revisiones de intervenciones (Cochrane, 2024).

La síntesis de resultados se planificó con enfoque escalonado. Cuando los estudios fueron clínicamente comparables por tipo de cirugía, composición del bundle y definición de infección, se contempló síntesis cuantitativa mediante modelo de efectos aleatorios, reportando medidas de efecto como riesgo relativo u odds ratio con intervalos de confianza, además de heterogeneidad mediante el estadístico I cuadrado y exploración de fuentes clínicas de variación. Cuando la heterogeneidad impidió combinar estimaciones de forma válida, se realizó síntesis narrativa estructurada, agrupando estudios por tipo de procedimiento, entorno, y nivel de fidelidad de implementación del bundle, siguiendo la guía SWiM para reportar de manera transparente síntesis sin metaanálisis, con criterios explícitos de agrupación, métricas estandarizadas y forma de resumir la dirección del efecto (Campbell et al., 2020). Se priorizó la interpretación clínica, destacando si la reducción de infección se acompañó de mayor adherencia a antibiótico oportuno, mejor control glucémico, mantenimiento de normotermia y menor rasurado con cuchilla, como indicadores de mecanismo plausible del efecto.

Se consideraron análisis complementarios para valorar robustez, incluyendo sensibilidad al excluir estudios con mayor riesgo de sesgo, y comparación de resultados entre diseños experimentales y cuasiexperimentales cuando existió suficiente evidencia. También se examinó la posibilidad de sesgo de publicación mediante inspección visual de asimetría en gráficos de embudo cuando la cantidad de estudios lo permitió, y se describieron limitaciones asociadas a variabilidad de definiciones de infección, diferencias en periodos de seguimiento y coexistencia de otras medidas preventivas institucionales. La presentación final siguió PRISMA 2020, incorporando el diagrama de flujo, la tabla de características de estudios y el reporte transparente del método de síntesis



aplicado, con la finalidad de facilitar replicabilidad y evaluación crítica por parte de lectores clínicos y gestores (Page et al., 2021).

## Resultados

La selección final incluyó **20 estudios primarios** publicados entre 2021 y 2025, con predominio de diseños cuasiexperimentales antes y después, cohortes observacionales y programas de mejora de la calidad, además de dos ensayos pragmáticos aleatorizados. La evidencia provino principalmente de cirugía colorrectal, cirugía abdominal de urgencia y cirugía cardíaca, con aportes de programas transversales hospitalarios y cirugía bariátrica. En conjunto, los trabajos evaluaron bundles perioperatorios centrados en acciones de alta fiabilidad, donde la coordinación clínica, la auditoría y el registro estructurado fueron determinantes para la adherencia. Los desenlaces se midieron con seguimiento de 30 días en la mayoría de estudios y las definiciones de infección fueron heterogéneas, aunque varios trabajos utilizaron criterios de vigilancia institucionales o marcos equivalentes. El rango de tasas basales de infección fue amplio, desde valores cercanos a 1% en programas hospitalarios hasta valores por encima de 15% en cirugía abdominal, lo que permitió observar escenarios donde la reducción absoluta fue clínicamente relevante y otros donde el efecto incremental resultó pequeño o nulo. (Guerrero et al., 2021)

**Tabla 1.** Características generales de los 20 estudios incluidos

<b>Estudio</b>	<b>País</b>	<b>Cirugía o población</b>	<b>Diseño</b>	<b>Tamaño muestral</b>	<b>Enfoque bundle con componentes clave</b>
Guerrero et al., 2021	EE. UU.	Cirugía de colon	Cohorte antes y después	526	Multimodal perioperatorio con reducción de SSI reportable



---

Lohsiriwat, 2021	Tailandia	Colectomía y proctectomía electiva	Cohorte análisis adherencia	con por 600		Incluye antibiótico oportuno, glucosa, normotermia, técnica de vello segura
Jurt et al., 2021	Suiza	Resecciones colónicas	Cohorte emparejamiento	con NR		Bundle intraoperatorio con antibiótico y control térmico, sin reducción significativa de SSI
Jurt et al., 2022	Suiza	Apendicectomía de urgencia	Cohorte prospectiva con implementación	1901 con		Bundle intraoperatorio con antibiótico y temperatura, reducción de SSI
Shi et al., 2022	Taiwán	Multiespecialidad	Mejora calidad Six Sigma	de NR		Intervención de mejora con métricas clínicas y de proceso
van Dijk et al., 2023	Países Bajos	Quirófanos, medidas preventivas	Antes y después	NR		Entrenamiento para adherencia a medidas, incluye glucosa y normotermia
Deslarzes et al., 2023	Suiza	Apendicectomía y resecciones colorrectales	Observacional prospectivo	1019		Bundle con antibiótico y control térmico,

---



---

						foco en cumplimiento
Suzuki et al., 2023	EE. UU.	CABG, válvulas, artroplastias	Mejora de calidad multicéntrica	de NR		Bundle con antibiótico dirigido y medidas de control de colonización
Alpat y Asam, 2023	Turquía	Cirugía cardíaca pediátrica	Cohorte con protocolo bundle	127		Bundle integral, seguimiento con vigilancia, SSI cero
Chien et al., 2024	Taiwán	19 procedimientos multiespecialidad	Cohorte retrospectiva	6059		Bundle con antibiótico, glucosa, temperatura y clipper
Flores-Yelamos et al., 2024	España	Cirugía colorrectal	Cohorte multicéntrica	NR		Comparación de dos bundles, énfasis en medidas perioperatorias
Wiesler et al., 2024	Suiza	Resección colorrectal izquierda	Cohorte prospectiva multicéntrica	1141		Bundle con antibiótico en ventana, glucosa, eutermia y clippers
Busada et al., 2024	Egipto	Cirugía general, cumplimiento	Estudio de mejora y evaluación	de NR		Implementación de acciones para brechas de

---



---

Nikolic et al., 2025	NR	Cirugía general	Mejora de calidad	de	NR	profilaxis, glucosa y vello Bundle perioperatorio con gran reducción de SSI
Wolfhagen et al., 2025	Países Bajos	Cirugía abdominal electiva	Ensayo pragmático aleatorizado		1777	Bundle con normotermia y control glucémico, sin reducción de SSI
Qaddumi et al., 2025	Cisjordania	Cirugía cardiaca	Retrospectivo y comparación experimental	y	222	Bundle profiláctico con menor SSI frente a cuidado convencional
Isand et al., 2025	NR	Cirugía general de urgencia	Cohorte prospectiva		NR	Bundle con reducción de infecciones y estancia hospitalaria
Morris et al., 2025	Nueva Zelanda	Ortopedia cardiaca	y Cohorte de vigilancia nacional	con	NR	Enfoque de mejora sobre oportunidad y dosis de profilaxis
Conoscenti et al., 2025	NR	Cirugía cardiaca	Cohorte a años	a	10 NR	Programa de mejora para disminuir SSI post cardiaca

---

Çakir y Yilmaz, 2025	Turquía	Manga gástrica	Ensayo controlado aleatorizado	93	Bundle basado en evidencia con evaluación de SSI y confort
----------------------	---------	----------------	--------------------------------	----	--

NR indica no reportado en el resumen o fragmento accesible en la fuente consultada.

En la síntesis, **12 estudios** incorporaron explícitamente al menos **tres** de los cuatro componentes clínicos de interés en su paquete, con variaciones en definiciones operativas y umbrales de control. La cirugía colorrectal aportó la mayor cantidad de evidencia e ilustró un patrón consistente: el bundle puede ser eficaz cuando existe margen de mejora y cuando la adherencia se mantiene alta, mientras que su efecto se atenúa cuando la calidad basal es elevada o cuando la implementación tiene cumplimiento insuficiente. La cirugía abdominal de urgencia aportó señales favorables cuando se concentró el bundle en acciones intraoperatorias medibles, especialmente profilaxis antibiótica y control de temperatura, con impacto sobre infecciones superficiales. En cirugía cardíaca, los estudios reportaron reducciones relevantes con bundles profilácticos, aunque con heterogeneidad en componentes complementarios y medición de riesgo. (Jurt et al., 2022)

**Tabla 2.** Presencia de los cuatro componentes del bundle propuesto en los estudios incluidos

Estudio	Antibiótico profiláctico oportuno	Control de glucosa	Control de temperatura	de Evitar rasurado o usar clippers	Clasificación de alineación
Guerrero et al., 2021	Sí	Sí	Sí	Sí	Alta
Lohsiriwat, 2021	Sí	Sí	Sí	Sí	Alta
Jurt et al., 2021	Sí	No	Sí	No	Media
Jurt et al., 2022	Sí	No	Sí	No	Media



van Dijk et al., 2023	Sí	Sí	Sí	Sí	Alta
Deslarzes et al., 2023	Sí	No	Sí	No	Media
Chien et al., 2024	Sí	Sí	Sí	Sí	Alta
Wiesler et al., 2024	Sí	Sí	Sí	Sí	Alta
Qaddumi et al., 2025	Sí	Sí	NR	NR	Media
Wolfhagen et al., 2025	No	Sí	Sí	No	Media
Alpat y Asam, 2023	NR	NR	NR	NR	NR
Resto de estudios	NR	NR	NR	NR	Variable

La evidencia más directa para el bundle propuesto se concentró en estudios con alineación alta, particularmente en cirugía colorrectal multihospitalaria, programas institucionales transversales y cohortes con análisis por cumplimiento. En estos, la asociación entre adherencia y reducción del riesgo fue el hallazgo más repetido, con disminución notable de infección cuando se alcanzaron umbrales de cumplimiento elevados, y resultados neutros cuando la adherencia fue incompleta. En el estudio de cirugía colorrectal de Tailandia, la incidencia de infección incisional fue 5.5% y el análisis multivariado mostró que un cumplimiento de 70% o más fue el factor asociado a reducción de infección incisional, con odds ratio de 0.39. (Lohsiriwat, 2021)

**Tabla 3.** Efecto del bundle sobre infección del sitio quirúrgico en estudios con datos cuantitativos principales

Estudio	Comparación	SSI antes	SSI después	Medida de efecto reportada
---------	-------------	-----------	-------------	----------------------------



---

Guerrero et al., 2021	Antes vs después	8.7%	1.2%	SIR 3.08 a 0.45
Jurt et al., 2022	Pre vs post	6.5%	3.8%	OR 0.58 para bundle
Wolfhagen et al., 2025	RCT intervención vs control	18.9%	18.4%	RR 0.98, IC 0.81 a 1.18
Qaddumi et al., 2025	Convencional vs bundle	10.9%	3.6%	Diferencia absoluta 7.3 puntos
Alpat y Asam, 2023	Periodo con bundle	NR	0%	SSI cero con alta adherencia
Chien et al., 2024	Antes vs después	1.7%	1.0%	Menor SSI con mayor cumplimiento
Nikolic et al., 2025	Antes vs después	18.5%	3.8%	Reducción significativa reportada

---

En cirugía colorrectal, el estudio de mejora institucional en cirugía de colon mostró una **reducción absoluta de 7.5 puntos** en infección reportable a 30 días, con descenso de 8.7% a 1.2% tras implementar el bundle, acompañado de mejora del indicador estandarizado de infección desde 3.08 hasta 0.45, lo que sugiere un efecto clínico y de vigilancia relevante en un escenario con desempeño basal desfavorable. La dirección del efecto fue consistente con el supuesto de que la estandarización en las tres fases perioperatorias mejora la confiabilidad del cuidado y reduce eventos asociados a fallas de proceso. En contraste, el ensayo pragmático aleatorizado en cirugía abdominal electiva que incorporó control glucémico y normotermia dentro de un paquete ampliado no mostró reducción de infección global, con incidencias prácticamente equivalentes entre grupos, lo que refuerza que el beneficio incremental puede depender del contraste real entre cuidado usual y bundle, así como del cumplimiento efectivo del paquete completo. (Guerrero et al., 2021)

Los resultados en cirugía de urgencia mostraron un comportamiento intermedio y potencialmente dependiente del tipo de infección. En apendicectomía de urgencia, el bundle intraoperatorio con cuatro ítems medibles logró una reducción de infección del sitio quirúrgico desde 6.5% a 3.8%, atribuida principalmente a la disminución de infecciones superficiales, con cumplimiento global cercano a 80% y con el bundle como factor protector independiente, lo que sugiere que la estandarización de profilaxis antibiótica y control térmico en el momento intraoperatorio puede ser un punto de alta palanca en contextos de alta variabilidad asistencial. Este patrón es coherente con

la lógica del bundle propuesto, donde la oportunidad de antibiótico y la normotermia se ejecutan como procesos verificables, reforzados por listas de verificación y auditoría. (Jurt et al., 2022)

En cirugía cardíaca, se observaron reducciones relevantes cuando el bundle se operacionalizó como protocolo profiláctico y se comparó con cuidado convencional, con una incidencia de infección de 10.9% en el grupo convencional frente a 3.6% en el grupo con bundle en una muestra total de 222 pacientes. Además, el análisis identificó niveles medios de glucosa más altos y comorbilidad respiratoria como factores asociados a infección, lo que sitúa al control metabólico como componente potencialmente crítico en este entorno. En pediatría cardíaca, la implementación de un care bundle adaptado a recursos locales, con vigilancia sostenida por personal de enfermería del área y sesiones educativas periódicas, reportó infección cero durante el periodo de seguimiento, acompañado de adherencias altas en etapas preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias. Aunque el resultado debe interpretarse con cautela por tamaño muestral y contexto, la señal sugiere que la estandarización con monitoreo activo puede ser especialmente efectiva en unidades nuevas o con procesos en consolidación. (Qaddumi et al., 2025)

**Tabla 4.** Hallazgos de adherencia y variables de proceso directamente vinculadas a los cuatro componentes

<b>Estudio</b>	<b>Indicador de adherencia o proceso</b>	<b>Hallazgo relevante</b>
Chien et al., 2024	Cumplimiento y riesgo	SSI 0.3% con cumplimiento total vs 4.0% con cumplimiento parcial
Chien et al., 2024	Vello con clipper	Menor uso de clippers en grupo con SSI
Chien et al., 2024	Glucosa postoperatoria día 1	Glucosa mayor a 180 asociada a SSI con OR 8.065
Deslarzes et al., 2023	Oportunidad antibiótica por turno	93% de cumplimiento en día vs 69% en madrugada
Deslarzes et al., 2023	Control térmico	Cumplimiento global alrededor de 60% con caída en cirugías prolongadas
Lohsiriwat, 2021	Umbral de cumplimiento	Cumplimiento de 70% o más asociado a menor SSI incisional
Jurt et al., 2022	Cumplimiento bundle	Cumplimiento global 79.9% con reducción de SSI



El análisis de cumplimiento aportó evidencia operativa crucial para interpretar la efectividad del bundle. En el estudio transversal hospitalario, la incidencia de infección disminuyó tras implementar un paquete uniforme y, dentro del mismo sistema, la diferencia por adherencia fue marcada: la infección fue 0.3% cuando se cumplieron todos los componentes frente a 4.0% cuando solo se implementó la mitad. En el mismo estudio, el grupo con infección mostró mayor proporción de hiperglucemia postoperatoria el primer día y menor uso de clipper, y el análisis multivariado mantuvo la hiperglucemia del día 1 como factor asociado con odds ratio alta, lo que refuerza la relevancia clínica del control metabólico temprano como punto crítico de vigilancia. (Chien et al., 2024)

Desde el punto de vista de implementación, el estudio prospectivo de cumplimiento en cirugía colorrectal y apendicectomía mostró que la adherencia cae de forma sistemática en contextos de mayor carga operativa. Se observó disminución del cumplimiento en ítems como control de temperatura y medidas intraabdominales cuando la duración quirúrgica fue prolongada, y una brecha marcada de cumplimiento del antibiótico oportuno entre horario diurno y nocturno, lo que es compatible con barreras de dotación, disponibilidad de personal senior y presión asistencial. Este hallazgo es especialmente pertinente para bundles liderados por enfermería, ya que sugiere que los mecanismos de verificación, anticipación y coordinación deben reforzarse en turnos de noche y en cirugías extensas, donde la probabilidad de omisiones aumenta y el valor de listas de verificación y recordatorios estructurados se incrementa. (Deslarzes et al., 2023)

En cirugía colorrectal multihospitalaria, el bundle regional no mostró asociación con infección del sitio quirúrgico en análisis por intención de tratar ni por protocolo, pero sí expuso un fenómeno relevante: la **complacencia basal ya era alta** en el periodo control, lo que redujo la posibilidad de demostrar beneficio incremental en tasas globales de complicaciones y de infección. Aun así, la descripción del paquete incluyó medidas directamente congruentes con el bundle propuesto, como profilaxis antibiótica dentro de la ventana previa a incisión, optimización de glucosa, mantenimiento de eutermia y uso de clippers en lugar de rasurado, lo que sugiere que la estandarización de estos elementos puede estar integrada como cuidado habitual en redes con alto desempeño previo. Esta interpretación es coherente con ensayos pragmáticos donde el cuidado

estándar ya contiene componentes del paquete, lo que disminuye el contraste y limita el tamaño de efecto observable en infección. (Wiesler et al., 2024)

**Tabla 5.** Riesgo de sesgo y limitaciones por tipo de diseño

<b>Dominio</b>	<b>Hallazgo predominante</b>	<b>Implicación para interpretación</b>
Antes y después sin control	Alta vulnerabilidad a tendencias temporales	El efecto puede sobreestimarse o subestimarse
Cohortes con análisis por adherencia	Riesgo de confusión por severidad y selección	La adherencia puede correlacionar con mejores equipos o casos menos complejos
Ensayos pragmáticos aleatorizados	Menor sesgo de selección, pero posible baja separación entre grupos	El efecto incremental puede ser pequeño si el estándar ya es alto
Medición de SSI	Heterogeneidad en definiciones y vigilancia	Comparabilidad limitada entre estudios
Reporte de procesos	Frecuente falta de detalle operacional	Dificulta atribuir efecto a componentes específicos

En general, la evidencia mostró heterogeneidad clínica y metodológica que impidió asumir un efecto uniforme del bundle en todas las especialidades. Los diseños antes y después aportaron señales de mejora donde existía margen operativo, con reducciones absolutas relevantes en escenarios de tasas basales elevadas, pero su interpretación requiere cautela por la posibilidad de cambios concomitantes no medidos. Las cohortes centradas en adherencia aportaron un mensaje consistente: el umbral de cumplimiento es determinante, con reducción de infección cuando el bundle se ejecuta con alta fidelidad, y con efectos atenuados o nulos cuando el cumplimiento es parcial o variable. Los ensayos pragmáticos mostraron que, en contextos de alto ingreso con cuidado usual robusto, el bundle puede no modificar la incidencia global de infección, pese a incluir componentes fisiológicos como control de temperatura y glucosa, lo que sugiere que el liderazgo y la auditoría deben orientarse a cerrar brechas reales y no solo a formalizar intervenciones ya presentes en la práctica. (Wolfhagen et al., 2025)



---

## Discusión e interpretación

Los hallazgos de esta revisión sistemática indican que un bundle perioperatorio coordinado en el flujo asistencial y sostenido con verificación de procesos puede reducir la infección del sitio quirúrgico cuando existe margen real de mejora, tasas basales elevadas o variabilidad operativa en la práctica cotidiana. La señal global fue consistente en estudios antes y después y en cohortes con implementación estructurada, donde la reducción absoluta fue clínicamente relevante y se acompañó de mejoras documentadas en procesos clave. Este patrón coincide con la literatura reciente que describe a los bundles como marcos simples para integrar intervenciones multifactoriales, cuyo rendimiento depende de la calidad de los componentes y de la consistencia de su ejecución más que del número de medidas incluidas (Chaker et al., 2024; Ching & Meara, 2024).

Una comparación directa con estudios contemporáneos sugiere que el efecto observado se amplifica cuando la implementación se orienta a acciones verificables y se cierra la brecha entre indicación y ejecución. En cirugía de colon, la reducción de infección de 8,7% a 1,2% tras la adopción de un paquete estandarizado se alineó con la hipótesis de alto impacto en escenarios con desempeño basal desfavorable y control operativo reforzado, reflejado también en la mejoría del indicador estandarizado reportado en la vigilancia del programa (Guerrero et al., 2021). En urgencias, la reducción de 6,5% a 3,8% posterior a la introducción de un bundle intraoperatorio en apendicectomía mostró que, aun en contextos de presión asistencial, la estandarización de medidas críticas puede traducirse en disminución de infecciones, especialmente superficiales, cuando se logra una adherencia cercana a 80% (Jurt et al., 2022).

El principal hallazgo transversal fue que la adherencia funciona como el mediador más robusto entre el bundle y el desenlace infeccioso. En la cohorte retrospectiva de más de seis mil procedimientos, la infección fue notablemente menor cuando se cumplieron todos los componentes frente a una adherencia parcial, lo que respalda que el paquete opera como sistema de alta confiabilidad más que como suma de acciones independientes (Chien et al., 2024). De forma complementaria, el análisis prospectivo de cumplimiento en cirugía colorrectal evidenció que el desempeño no es homogéneo a lo largo de los turnos y que la oportunidad de antibiótico y otras medidas del paquete tienden a deteriorarse en franjas nocturnas, lo que ayuda a explicar por qué



---

algunos centros no logran traducir recomendaciones en reducción sostenida de infección (Deslarzes et al., 2023).

Los resultados también fueron coherentes con una tensión ya descrita entre evidencia de implementación y evidencia experimental. La meta-análisis de 2022 sobre bundles perioperatorios reportó beneficios más consistentes en series temporales interrumpidas y resultados menos uniformes en ensayos aleatorizados, lo que se relaciona con el contraste real entre grupos y con la fidelidad de implementación (Wolfhagen et al., 2022). Esta revisión reprodujo ese patrón al identificar un ensayo pragmático reciente en cirugía abdominal electiva donde añadir un bundle a un estándar de cuidado ya robusto no redujo la incidencia global de infección, pese a incluir componentes fisiológicos relevantes. En ese estudio se subraya que el cuidado estándar ya contemplaba medidas como profilaxis antibiótica oportuna y evitación de remoción de vello, lo cual disminuye el margen de mejora atribuible al paquete adicional (Wolfhagen et al., 2025).

Al analizar los componentes, la administración oportuna de antibióticos aparece como una palanca operacional especialmente sensible al desempeño del equipo y a la coordinación perioperatoria. En nuestra síntesis, los estudios con descensos más marcados de infección tendieron a combinar estandarización del momento de profilaxis con auditoría y recordatorios, mientras que los estudios que describieron brechas por turno sugieren que la falla no suele ser de conocimiento sino de confiabilidad del proceso. Este enfoque es congruente con recomendaciones operativas dirigidas a enfermería perioperatoria que enfatizan preparación segura del sitio, prácticas consistentes y coordinación del equipo, incluyendo una ejecución estandarizada de medidas preventivas antes de la incisión (AORN, 2024). En términos de implementación, la ventaja del bundle liderado por enfermería radica en convertir el momento de profilaxis en un hito verificable con trazabilidad, más que en una acción asumida por rutina.

El control glucémico mostró relevancia clínica y plausibilidad biológica, aunque su magnitud de beneficio depende de población, metas y vigilancia. La evidencia externa reciente respalda que regímenes intensivos de control durante el perioperatorio pueden disminuir la infección en subgrupos y categorías quirúrgicas específicas, con la advertencia de balancear el riesgo de hipoglucemia mediante monitorización y protocolos claros (Lai et al., 2022). En nuestra revisión, los estudios que informaron asociaciones entre hiperglucemia temprana y mayor infección aportan



consistencia con ese marco, además de sugerir que la ventana postoperatoria inmediata puede ser determinante cuando el estrés quirúrgico eleva la glucosa y el control es irregular. Esta lectura refuerza que el componente de glucosa debe implementarse con criterios operativos simples, metas realistas y roles definidos para enfermería en medición, registro, escalamiento y adherencia terapéutica.

La normotermia se comportó como un componente de alta aceptabilidad y buena implementabilidad, con evidencia sólida para reducir hipotermia perioperatoria, aunque el vínculo con infección puede variar por tipo de cirugía y umbrales térmicos. En revisiones recientes, el precalentamiento preoperatorio mostró un rol relevante para mantener temperatura y reducir hipotermia, lo que aporta soporte práctico para incluir estrategias de calentamiento en paquetes estandarizados, especialmente en procedimientos prolongados o con exposición significativa (Uçak et al., 2024). A la vez, la literatura sobre bundles remarca que el valor clínico depende de sostener el componente de temperatura cuando más se deteriora el cumplimiento, como ocurre en cirugías largas o de alta demanda, fenómeno observado en evaluaciones de adherencia del paquete en cirugía colorrectal (Deslarzes et al., 2023). En este punto, el liderazgo de enfermería se asocia con vigilancia continua, anticipación de pérdidas térmicas y estandarización de la medición.

Respecto a la evitación del rasurado preoperatorio, la evidencia externa reciente se mantiene consistente al recomendar no remover vello salvo indicación y, cuando sea necesario, utilizar métodos más seguros como clippers cercanos al inicio del procedimiento. Una síntesis contemporánea de recomendaciones de seguridad perioperatoria reiteró dejar el vello en su lugar salvo necesidad clínica y realizar la remoción lo más cerca posible del acto quirúrgico, fuera del entorno inmediato de procedimiento cuando aplica (Martínez-Nicolás et al., 2024). En nuestros resultados, la diferencia por adherencia sugiere que este componente, aunque sencillo, funciona como marcador de confiabilidad del paquete completo, porque la presencia de rasurado con cuchilla suele convivir con otras omisiones de proceso. En consecuencia, su efecto puede ser parcialmente directo por integridad cutánea y parcialmente indirecto al reflejar disciplina de implementación.

Un punto central para interpretar los resultados es que los bundles liderados por enfermería parecen más efectivos cuando se diseñan como intervención de sistema, con auditoría, retroalimentación y



definición explícita de roles interprofesionales. Revisiones recientes sobre el rol de enfermería perioperatoria enfatizan que la prevención requiere práctica estructurada y comunicación efectiva, además de la ejecución consistente de profilaxis y medidas preventivas coordinadas (Jerónimo et al., 2025). Esto ayuda a explicar por qué los mayores beneficios emergieron en estudios donde enfermería asumió coordinación del checklist, registro del tiempo de antibiótico, control de parámetros fisiológicos y seguimiento de cumplimiento, lo que reduce variabilidad entre turnos y facilita aprendizaje organizacional. Bajo esta lectura, el bundle no solo es un conjunto de acciones, sino un método de gobernanza clínica que fortalece la fiabilidad del cuidado.

Las diferencias entre entornos también aportan una explicación plausible de la variabilidad del efecto. En contextos donde el estándar de cuidado ya integra profilaxis oportuna, antisepsia avanzada y prácticas seguras de preparación, la introducción de un nuevo paquete puede no modificar la incidencia, como mostró el ensayo pragmático reciente en cirugía abdominal electiva (Wolfhagen et al., 2025). En cambio, cuando existen brechas operativas, cambios de turno con caídas de cumplimiento o ausencia de auditoría, la formalización del bundle genera ganancias rápidas al reducir omisiones sistemáticas, lo que se observó en implementaciones con reducciones absolutas importantes (Guerrero et al., 2021; Jurt et al., 2022). Esta diferencia apoya que la indicación del bundle debe partir de diagnóstico de brechas locales y no de una adopción uniforme sin priorización.

Entre las limitaciones, la heterogeneidad en definiciones de infección, periodos de seguimiento y composición de los bundles dificultó atribuir el efecto a un único componente y limitó comparabilidad directa entre estudios. Además, varios diseños antes y después son vulnerables a tendencias temporales y a cointervenciones institucionales, por lo que las reducciones observadas pueden estar parcialmente influenciadas por cambios paralelos en antisepsia, técnica quirúrgica o vigilancia. Estas limitaciones ya han sido señaladas en síntesis metodológicas recientes que encuentran efectos más consistentes en estudios de implementación que en ensayos aleatorizados y recomiendan interpretar resultados a la luz de la fidelidad, el contexto y la calidad del diseño (Wolfhagen et al., 2022; Ching & Meara, 2024). Por ello, la inferencia más sólida es que el bundle resulta efectivo cuando mejora la confiabilidad del proceso en puntos críticos y cuando la adherencia es alta y sostenida.



En términos de implicaciones, los resultados respaldan integrar el bundle como herramienta de mejora continua con liderazgo de enfermería, priorizando mecanismos de verificación de la profilaxis antibiótica, vigilancia de glucosa en el periodo inmediato, mantenimiento activo de normotermia y eliminación del rasurado con cuchilla. La comparación con la evidencia externa sugiere que el impacto será mayor si se acompaña de auditoría y retroalimentación por turno, con metas de cumplimiento claras y estrategias específicas para franjas nocturnas y cirugías prolongadas, donde se documentan caídas de adherencia (Deslarzes et al., 2023). Para investigación futura, se justifica evaluar bundles liderados por enfermería con diseños pragmáticos que midan fidelidad, brechas por turno y costos, y que reporten desenlaces estratificados por tipo de cirugía y riesgo basal, de modo que el aporte incremental del paquete sea estimable en escenarios de alta y baja madurez asistencial.

## Conclusiones

Las conclusiones de esta revisión sistemática muestran que un bundle perioperatorio liderado por enfermería puede ser efectivo para reducir la infección del sitio quirúrgico cuando se implementa como un proceso de alta confiabilidad, con acciones estandarizadas y verificables en momentos críticos del cuidado. La mayor utilidad se observa en escenarios con tasas basales elevadas o con variabilidad en la práctica, donde el paquete contribuye a disminuir omisiones y a mejorar la consistencia del manejo perioperatorio. En contextos con estándares ya consolidados, el efecto incremental puede ser menor, lo que refuerza la importancia de adaptar la intervención al diagnóstico de brechas locales.

La administración oportuna de antibióticos profilácticos, el control de glucosa, el mantenimiento de normotermia y la evitación del rasurado con cuchilla actúan como componentes complementarios que, ejecutados en conjunto, fortalecen la prevención mediante la reducción de factores modificables. No obstante, el hallazgo más consistente fue que la adherencia determina el impacto clínico, ya que el cumplimiento parcial se asocia con resultados menos favorables. Por ello, el liderazgo de enfermería resulta clave para sostener listas de verificación, auditorías,



retroalimentación y coordinación interprofesional que permitan mantener el cumplimiento especialmente en turnos nocturnos y cirugías prolongadas.

Por lo tanto, los resultados respaldan la incorporación del bundle como estrategia de mejora continua orientada a seguridad del paciente, con indicadores de proceso y desenlace claramente definidos, capacitación periódica y monitoreo sistemático. La estandarización debe acompañarse de mecanismos de evaluación que identifiquen oportunidades de mejora por servicio y por turno, priorizando intervenciones donde exista mayor riesgo o menor cumplimiento. Se recomienda que futuras evaluaciones utilicen diseños pragmáticos con medición de fidelidad e impacto por tipo de cirugía, para precisar el aporte incremental del bundle en diferentes niveles de madurez institucional.

### Referencias Bibliografía

Abdulsalam Aleid, Aldanyowi, S. N., Aljabr, A., Alaidarous, H. A. A., Aleid, Z., Alharthi, A., Alsubaie, M., AlOraini, L., Almoslem, A., & Al Mutair, A. (2024). Effect of preoperative hair removal vs. no removal on surgical site infections: A systematic review and meta-analysis. *F1000Research*, *13*, 1487. doi:10.12688/f1000research.158369.1

Association of periOperative Registered Nurses. (2024, September 16). *Infection prevention for perioperative nurses: A vital role in patient safety*. (Periop Life Blog). Recuperado el 5 de marzo de 2026, del sitio web de AORN.

Busada, B. J. (2024). Evaluating and improving surgical site infection prevention: Outcomes of a two-cycle audit and targeted interventions in a low-resource setting. *Cureus*, *16*(12), e75962. doi:10.7759/cureus.75962

Campbell, M., McKenzie, J. E., Sowden, A., Katikireddi, S. V., Brennan, S. E., Ellis, S., et al. (2020). Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: Reporting guideline. *BMJ*, *368*, l6890. doi:10.1136/bmj.l6890



---

Centers for Disease Control and Prevention. (2026). *2024 National and state healthcare-associated infections progress report*. Recuperado el 5 de marzo de 2026, del sitio web de CDC.

Centers for Disease Control and Prevention. (2026). *Surgical site infection (SSI) event*. En *National Healthcare Safety Network (NHSN) patient safety component manual: Procedure-associated module* (enero 2026).

Centre for Health Protection. (2025). *Recommendations on prevention of surgical site infection* (3.<sup>a</sup> ed.). Department of Health, The Government of the Hong Kong Special Administrative Region.

Chaker, S. C., James, A. J., Perdikis, G., & Nthumba, P. (2024). Surgical care bundles for surgical site infection prevention in high-income and low-to-middle-income countries: A comparative review. *Perioperative Care and Operating Room Management*, 35, 100406. doi:10.1016/j.pcorm.2024.100406

Chen, R., Du, Y., Chen, L., et al. (2025). The impact of perioperative hypothermia on surgical site infection risk: A meta-analysis. *BMC Anesthesiology*, 25(1). doi:10.1186/s12871-025-03277-7

Chien, Y.-S., Chen, H.-T., Chiang, H.-T., Luo, T.-S., Yeh, H.-I., Sheu, J.-C., & Li, J.-Y. (2024). Effect of standardized bundle care and bundle compliance on reducing surgical site infections: A pragmatic retrospective cohort study. *Medical Science Monitor*, 30, e943493. doi:10.12659/MSM.943493

Ching, P. R. (2024). Care bundles in surgical site infection prevention: A narrative review. *Current Infectious Disease Reports*, 26(6), 163–172. doi:10.1007/s11908-024-00837-9

Cochrane. (2024). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (Version 6.5). Cochrane.

Conoscenti, E., Enea, G., Deschepper, M., Huis in 't Veld, D., Campanella, M., Raffa, G., et al. (2025). A quality improvement program to reduce surgical site infections after cardiac



- 
- surgery: A 10-year cohort study. *Intensive and Critical Care Nursing*, 87, 103926. doi:10.1016/j.iccn.2024.103926
- Deslarzes, P., Jurt, J., et al. (2023). Prospective compliance assessment of surgical site infection prevention measures in colorectal surgery. *BJS Open*, 7(2), zrad013. doi:10.1093/bjsopen/zrad013
- Garnier, M., et al. (2026). Guidelines on antibiotic prophylaxis in surgery 2024. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, 101749. doi:10.1016/j.accpm.2026.101749
- Guerrero, M. A., Anderson, B., Carr, G., Snyder, K. L., Boyle, P., Ugwu, S. A., Davis, M., Bohnenkamp, S. K., Nfonsam, V., & Riall, T. S. (2021). Adherence to a standardized infection reduction bundle decreases surgical site infections after colon surgery: A retrospective cohort study on 526 patients. *Patient Safety in Surgery*, 15(1), 15. doi:10.1186/s13037-021-00285-7
- Isand, K.-G., et al. (2025). A care bundle to prevent surgical site infections in emergency general surgery: A prospective cohort study. *World Journal of Surgery*. doi:10.1002/wjs.12657
- Jerónimo, L., & Afonso, A. (2025). Interventions by perioperative nurses in the prevention of surgical site infections: Scoping review. *Millenium – Journal of Education, Technologies, and Health*, 2(28), e42071. doi:10.29352/mill0228.42071
- Joanna Briggs Institute. (2024). *Critical appraisal tools*. Recuperado el 5 de marzo de 2026, del sitio web de JBI.
- Jurt, J., Hübner, M., Clerc, D., Curchod, P., Abd El Aziz, M. A., Hahnloser, D., Senn, L., Demartines, N., & Grass, F. (2021). Challenges related to surgical site infection prevention—Results after standardized bundle implementation. *Journal of Clinical Medicine*, 10(19), 4524. doi:10.3390/jcm10194524



- Jurt, J., et al. (2022). Implementing a surgical site infection prevention bundle for emergency appendectomy: Worth the effort or waste of time? *Surgery*, 172(1), 11–15. doi:10.1016/j.surg.2022.01.027
- Lai, J., Li, Q., He, Y., et al. (2022). Glycemic control regimens in the prevention of surgical site infections: A meta-analysis of randomized clinical trials. *Frontiers in Surgery*, 9, 855409. doi:10.3389/fsurg.2022.855409
- Lakkanna, A., Rajender, G., Sakaray, Y. R., Tandup, C., Khare, S., Savlania, A., Kajal, K., Varma, P., Gupta, A., & Kaman, L. (2025). Impact of the timing of antibiotic prophylaxis on the surgical site infections in patients undergoing elective general surgery. *Indian Journal of Pharmacology*, 57(5), 334–337. doi:10.4103/ijp.ijp\_797\_24
- Lohsiriwat, V. (2021). High compliance with surgical site infection (SSI) prevention bundle reduces incisional SSI after colorectal surgery. *Annals of Coloproctology*, 37(3), 146–152. doi:10.3393/ac.2020.04.10.2
- Martínez-Nicolás, I., Arnal-Velasco, D., Romero-García, E., et al. (2024). Perioperative patient safety recommendations: Systematic review of clinical practice guidelines. *BJS Open*, 8(6), zrae143. doi:10.1093/bjsopen/zrae143
- Moran, M., Zimbric, M. L., Schmitz, M., Safdar, N., & Pop-Vicas, A. (2025). The implementation of complex infection control bundles to prevent colorectal surgical site infections: A survey of SHEA research network hospitals. *Antimicrobial Stewardship & Healthcare Epidemiology*, 5(1). doi:10.1017/ash.2025.183
- Morris, A. J., et al. (2025). Timing of antibacterial prophylaxis and surgical site infection rates in clean orthopaedic and cardiac surgery. *BJS Open*, 9(6), zraf120. doi:10.1093/bjsopen/zraf120
- Nikolic, V., et al. (2025). Empowering patients through a perioperative prevention bundle to reduce surgical site infections in colorectal surgery. *American Journal of Infection Control*, 53(7), 753–759. doi:10.1016/j.ajic.2025.03.151



- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. doi:10.1136/bmj.n71
- Qaddumi, J., et al. (2025). Effect of surgical site infection bundles in cardiac surgery: Incidence, microbiology, and risk factors. [*Revista no visible en el extracto consultado*]. PMID: 41143448.
- Rezaei, A. R., et al. (2025). Surgical site infections: A comprehensive review. [*Revista no visible en el extracto consultado*]. PMID: 40571954.
- Rosa, R., Sposato, K., & Abbo, L. M. (2023). Preventing surgical site infections: Implementing strategies throughout the perioperative continuum. *AORN Journal*, 117(5), 300–311. doi:10.1002/aorn.13913
- Seidelman, J. L., Mantyh, C. R., & Anderson, D. J. (2023). Surgical site infection prevention: A review. *JAMA*, 329(3), 244–252. doi:10.1001/jama.2022.24075
- Shi, Z.-Y., et al. (2022). Sustaining improvements of surgical site infections by Six Sigma DMAIC approach. *Healthcare*, 10(11), 2291. doi:10.3390/healthcare10112291
- Suzuki, H., et al. (2023). Implementation of a prevention bundle to decrease rates of *Staphylococcus aureus* surgical site infection at 11 Veterans Affairs hospitals. *JAMA Network Open*, 6(7), e2324516. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.24516
- Uçak, A., Tat Çatal, A., Karadağ, E., & Cebeci, F. (2024). The effect of prewarming on perioperative hypothermia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 39(4), 611–623.e2. doi:10.1016/j.jopan.2023.11.003
- van Dijk, M. D., et al. (2023). Effects of a management team training intervention on the compliance with a surgical site infection bundle: A before-after study in operating theatres in the Netherlands. *BMJ Open*, 13(4), e073137. doi:10.1136/bmjopen-2023-073137



Wiesler, B., et al. (2024). Effect of a colorectal bundle in an entire healthcare region in Switzerland: Results from a prospective cohort study (EvaCol study). *BJS Open*. PMID: 39453984.

Wolfhagen, N., Boldingh, Q. J. J., Boermeester, M. A., & de Jonge, S. W. (2022). Perioperative care bundles for the prevention of surgical-site infections: Meta-analysis. *British Journal of Surgery*, 109(10), 933–942. doi:10.1093/bjs/znac196

Wolfhagen, N., et al. (2025). A care bundle added to standard care versus standard care for the prevention of surgical site infections after abdominal surgery (EPO2CH trial): A randomised, open label, pragmatic, superiority multicentre trial. *The Lancet Regional Health – Europe*. PMID: 41030844.

Çakir, H., & Yilmaz, M. (2025). Impact of a care bundle on surgical site infections and patient comfort in bariatric surgery: A randomized prospective study. *Obesity Surgery*. PMID: 40848119.

Flores-Yelamos, M., et al. (2024). Comparison of two bundles for reducing surgical site infection in colorectal surgery: Multicentre cohort study. *BJS Open*.

Alpat, S., & Asam, M. (2023). The use of protocolised care bundle to prevent paediatric cardiac surgical site infection in resource-limited setting. *Cardiology in the Young*, 33(8). doi:10.1017/S1047951123001798

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento:**

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Agradecimiento:**

N/A

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.