

Estado de la publicación: El preprint no ha sido enviado para publicación

Prevención de infecciones del tracto urinario asociadas al uso de catéteres. Una revisión integradora

Doris Susana Delgado Bernal, Silvia Gabriela Cáceres Palma, Julio Bolívar Salazar Hernández, Sandy Stephanie Prado Figueroa

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.15778>

Enviado en: 2026-04-07

Postado en: 2026-05-05 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

La moderación de este preprint recibió lo/s endoso/s de:

- María Liliana Calderón Macías (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8693-6189>)

Prevención de infecciones del tracto urinario asociadas al uso del catéter. Una revisión integradora

Prevention of catheter-associated urinary tract infections. An integrative review

Prevenção de infecções urinárias associadas ao cateter. Uma revisão integrativa

Doris Susana Delgado Bernal, Doctora en ciencias biomédicas, Profesora titular de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5614-2567>

Silvia Gabriela Cáceres Palma, Magíster en gestión del cuidado, Profesora invitada de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2558-5984>

Julio Bolívar Salazar Hernández, Magíster en salud pública con mención en atención primaria de salud, Profesor invitado de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8679-045X>

Sandy Stephanie Prado Figueroa, Licenciada en enfermería. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7807-7399>

RESUMEN

Objetivo: Identificar y sintetizar estrategias para la prevención de infecciones del tracto urinario asociadas al catéter. **Método:** Se realizó una revisión integrativa de artículos originales publicados en idioma inglés entre 2015 y 2025 en bases de datos SCOPUS, PUBMED, EMBASE, LILACS, disponibles para lectura en texto completo, y que abordaran explícitamente estrategias de prevención para las infecciones del tracto urinario asociadas al uso del catéter urinario. **Resultados:** Se incluyeron un total de 22 estudios tras aplicar criterios de elegibilidad y evaluar la calidad metodológica utilizando instrumentos del Instituto Joanna Briggs. Se identificaron cinco categorías de estrategias preventivas: paquetes de medidas preventivas - *bundles* (5), protocolos de retiro oportuno (5), programas educativos y de mejora

de la calidad (5), intervenciones tecnológicas y alternativas al cateterismo (4) y guías de práctica clínica y/o actualizaciones (3). **Conclusiones:** La prevención y el abordaje de las infecciones del tracto urinario asociadas al uso del catéter requieren un enfoque multimodal respaldado por el liderazgo institucional y la cultura de seguridad. Los *bundles*, los protocolos de retiro oportuno del catéter liderados por el personal de enfermería y las alternativas a la cateterización permanente son las estrategias con mayor respaldo científico.

Descriptores: Infecciones Urinarias; Infecciones Relacionadas con Catéteres; Cateterismo Urinario; Estrategias de Salud; Prevención y Control

ABSTRACT

Objective: To identify and synthesize strategies for the prevention of catheter-associated urinary tract infections. **Method:** An integrative review of original articles published in English between 2015 and 2025 in SCOPUS, PUBMED, EMBASE, LILACS databases, available for full-text reading, and which explicitly addressed prevention strategies for urinary tract infections associated with urinary catheter use, was conducted. **Results:** A total of 22 studies were included after applying eligibility criteria and assessing methodological quality using instruments from the Joanna Briggs Institute. Five categories of preventive strategies were identified: packages (5), timely withdrawal protocols (5), educational and quality improvement programs (5), technological interventions and alternatives to catheterization (4), and clinical practice guidelines and/or updates (3). **Conclusions:** The prevention and management of catheter-associated urinary tract infections require a multimodal approach supported by institutional leadership and a culture of safety. Bundles, protocols for timely catheter removal led by nursing staff, and alternatives to permanent catheterization are the strategies with the greatest scientific support.

Descriptors: Urinary Tract Infections; Catheter-Related Infections; Urinary Catheterization; Health Strategies; prevention and control

RESUMO

Objetivo: Identificar e sintetizar estratégias para a prevenção de infecções urinárias associadas a cateter. **Método:** Foi realizada uma revisão integrativa de artigos originais publicados em inglês entre 2015 e 2025 nos bancos de dados SCOPUS, PUBMED, EMBASE, LILACS, disponíveis para leitura em texto completo e que abordavam explicitamente estratégias de prevenção para infecções do trato urinário associadas ao uso de cateteres. **Resultados:** Um total de 22 estudos foi incluído após aplicação dos critérios de elegibilidade e avaliação da qualidade metodológica utilizando instrumentos do Instituto Joanna Briggs. Cinco categorias de estratégias preventivas foram identificadas: pacotes (5), protocolos de retirada oportuna (5), programas educacionais e de melhoria da qualidade (5), intervenções tecnológicas e alternativas à cateterização (4), e diretrizes e/ou atualizações de prática clínica (3). **Conclusões:** A prevenção e o manejo das infecções urinárias associadas a cateteres exigem uma abordagem multimodal apoiada pela liderança institucional e uma cultura de segurança. Pacotes, protocolos para remoção rápida de cateter liderados pela equipe de enfermagem e alternativas à cateterização permanente são as estratégias com maior suporte científico.

Descritores: Infecções Urinárias; Infecções Relacionadas a Cateter; Cateterismo Urinário; Estratégias de Saúde; Prevenção e Controle

Introducción

Actualmente las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) constituyen una amenaza para la seguridad del paciente en los sistemas de salud a nivel mundial. Un análisis realizado en 45 países –entre 2013 y 2018– evidenció altas tasas de infecciones asociadas a dispositivos invasivos, especialmente en países en vías de desarrollo⁽¹⁾. Entre los diversos tipos de IAAS, se posicionan como más frecuentes las infecciones del tracto urinario asociadas al catéter (ITUAC) alcanzando entre el 30% al 40% del total de infecciones reportadas como

adquiridas durante la hospitalización^(2,3). Uno de los procedimientos invasivos que se realizan con mayor frecuencia en las instituciones hospitalarias es el cateterismo urinario permanente. Estudios publicados al respecto mencionan que, hasta el 25% de pacientes fueron sometidos a la inserción de un catéter urinario en algún momento de su internación hospitalaria, y que –en la mayoría de los casos– la inserción era innecesaria o terminó prolongando la estancia del paciente en la unidad de salud⁽⁴⁾. La evidencia científica sugiere limitar el uso al mínimo de este dispositivo, puesto que –con cada día de su uso– se incrementa el riesgo de desarrollar bacteriuria hasta en el 7% de los casos^(5,6). Las infecciones del tracto urinario asociadas al catéter tienen un impacto transversal que no solo abarca a los pacientes hospitalizados sino también a los pacientes críticos y quirúrgicos⁽⁷⁾.

Desde la perspectiva clínica, las ITUAC se asocian con otras complicaciones como bacteriemia secundaria, sepsis, prolongación de la estancia hospitalaria e incluso incremento de la mortalidad⁽⁸⁾. A la par, estas infecciones favorecen la resistencia antimicrobiana –otro problema creciente– dado que los microorganismos que las causan, entre ellos, enterobacterias, pseudomonas y cándida, presentan patrones de multirresistencia⁽³⁾. En adición a lo anterior, cada nuevo caso de ITUAC representa un incremento de los costos sustanciales derivados de la hospitalización, tales como, mayor ocupación de camas, mayor consumo de antimicrobianos y mayor uso de recursos diagnósticos complementarios⁽⁹⁾.

Con relación a lo anterior, la literatura identifica algunas barreras que no permiten la adopción y el cumplimiento de estrategias de prevención de ITUAC, entre ellas los factores organizacionales, factores culturales, y los factores relacionados con el conocimiento y el comportamiento del personal de salud⁽⁹⁾. Del mismo modo, la constante generación de nueva evidencia científica y la actualización periódica de las guías de práctica clínica exigen una revisión continua de las recomendaciones vigentes y una evaluación crítica de las estrategias emergentes^(4,8). Siendo así, el propósito de la presente revisión integrativa es identificar y

sintetizar estrategias para la prevención de infecciones del tracto urinario asociadas al catéter. Esto con el fin de contribuir a la actualización del conocimiento disciplinar y al fortalecimiento de las prácticas de prevención y control de infecciones en el marco del desarrollo del proyecto de investigación denominado “Competencias investigativas para la transformación del cuidado y la atención sanitaria. Fase I – Pilotaje” ejecutado en la Escuela de Enfermería de la Universidad Estatal del Sur de Manabí en Ecuador.

Método

Se trata de una revisión integrativa que permitió sintetizar y analizar de manera crítica estudios desarrollados bajo diferentes metodologías, a fin de alcanzar una amplia comprensión del fenómeno de interés⁽¹⁰⁾. Esta metodología de revisión establece cinco etapas secuenciales que dan cuenta del rigor del estudio, primero se identificó el problema y se formuló la pregunta de investigación; le siguió la búsqueda de la literatura, la evaluación de los datos y su análisis, y culmina con la presentación de los resultados. Para garantizar la transparencia y la posibilidad de réplica del proceso de revisión se siguieron las pautas del Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), para la presentación y reporte de los resultados⁽¹¹⁾.

Pregunta de investigación

Para la construcción de la pregunta de investigación se siguió la estrategia PICO⁽¹²⁾. **P:** pacientes hospitalizados, **I:** Estrategias para la prevención, **C:** Cateterismo urinario, **O:** Infecciones del tracto urinario. Por tanto, la pregunta de investigación ¿Cuáles son las estrategias –reportadas en la literatura científica– para la prevención de infecciones del tracto urinario asociadas al catéter.

Descriptorios y estrategia de búsqueda

Para la construcción de la estrategia de búsqueda se utilizaron descriptorios controlados provenientes de los Medical Subject Headings (MeSH), así como términos de búsqueda libre

(palabras clave), combinados mediante los operadores booleanos AND y OR. La estrategia de búsqueda se estructuró en tres bloques conceptuales correspondientes a los elementos de la pregunta PICO como se evidencia en la tabla 1.

Tabla 1. *Estructura conceptual de la búsqueda de literatura*

Bloque conceptual (AND)	Descriptores (OR)
Infecciones del tracto urinario	“Urinary Tract Infections” OR “Infection, Urinary Tract” OR “Infections, Urinary Tract” OR “Tract Infection, Urinary” OR “Tract Infections, Urinary” OR “Urinary Tract Infection”
AND	
Estrategias de prevención	“prevention and control” OR “preventive measures” OR “preventive therapy” OR “prophylaxis” OR “control” OR “prevention”
AND	
Cateterismo urinario	“Urinary Catheterization” OR “Catheterizations, Urinary” OR “Urinary Catheterizations” OR “Catheterization, Urinary” OR “Catheterization, Ureteral” OR “Catheterizations, Ureteral” OR “Ureteral Catheterizations” OR “Ureteral Catheterization” OR “Catheterization, Urethral” OR “Catheterizations, Urethral” OR “Urethral Catheterizations” OR “Urethral Catheterization” or “Foley Catheterization” OR “Catheterization, Foley”

Elaboración propia, 2026.

Criterios de inclusión y exclusión de los estudios

Se incluyeron artículos originales de investigación, revisiones sistemáticas con o sin metaanálisis y revisiones de alcance, publicadas en idioma inglés entre 2015 y 2025 en bases de datos SCOPUS, PUBMED, EMBASE, LILACS, disponibles para lectura en texto completo, y que abordaran explícitamente estrategias de prevención para las infecciones del tracto urinario asociadas al uso del catéter urinario. Se excluyeron editoriales, cartas al editor, resúmenes de congresos, reportes de caso u otros documentos sin sustento empírico; estudios realizados en población pediátrica y/o neonatal y estudios que abordaran la temática desde el enfoque curativo o relacionado directamente con el tratamiento.

Selección de los estudios

Fase de identificación: Se registraron todos los artículos recuperados mediante la estrategia de búsqueda. Para eliminar los duplicados se utilizó el gestor de referencias bibliográficas Mendeley.

Fase de tamizaje: Se realizó la lectura de los títulos y resúmenes previamente identificados. Para asegurar su elegibilidad se cumplió de forma rigurosa lo establecido en los criterios de inclusión y exclusión.

Fase de evaluación metodológica: El rigor y calidad metodológica de los estudios incluidos en esta revisión se evaluaron a través de instrumentos estandarizados, publicados por el Joanna Briggs Institute⁽¹³⁾ para tomar decisiones científicas basadas en la evidencia que buscan mejorar la prestación de la salud y los servicios sanitarios.

Fase de análisis de los datos: Los datos relevantes de cada uno de los estudios seleccionados se registraron y sintetizaron en una matriz con el fin de categorizarlos. La síntesis estuvo guiada en primera instancia por la heterogeneidad del diseño metodológico de los estudios, luego por las poblaciones estudiadas y finalmente por la evaluación de las estrategias desarrolladas en cada uno de ellos. Esto permitió la agrupación de los hallazgos en cinco categorías que dan cuenta de las diferentes estrategias para la prevención de las infecciones asociadas al catéter urinario, reportadas en la literatura científica entre 2013 y 2025.

Fase de presentación de los resultados: Para la presentación del flujo de selección de los estudios se utilizó el diagrama PRISMA representado en la Figura 1. La síntesis y categorización de los resultados se presenta en la tabla 2 conformada por celdas y columnas organizadas por autor, país, año de publicación, tipo de estudio, estrategia utilizada y principales conclusiones.

Aspectos éticos

Esta revisión está derivada de la fundamentación teórica y problemática del proyecto de investigación denominado “*Competencias investigativas para la transformación del cuidado y la atención sanitaria, Fase I - Pilotaje*” cuyos aspectos éticos fueron revisados y avalados por el Comité de ética para la investigación en seres humanos del Instituto Tecnológico Superior Portoviejo bajo el código No. 1755966027 con fecha 20 de septiembre de 2025.

Resultados

Producto de la metodología aplicada para esta revisión sistemática de la literatura se lograron identificar 22 estudios que fueron analizados y discutidos para responder a la pregunta de investigación. Se trata de 8 estudios cuasiexperimentales, 5 revisiones sistemáticas con metaanálisis, 3 ensayos clínicos aleatorizados, 3 estudios de cohorte, 2 estudios transversales y 1 estudio de métodos mixtos. El análisis y comparación de estos estudios tuvo como producto la identificación de cinco categorías: Paquetes de medidas preventivas (5), Protocolos de retiro oportuno (5), Programas educativos y de mejora de la calidad (5), intervenciones tecnológicas y alternativas al cateterismo (4) y guías de práctica clínica y/o actualizaciones (3).

Figure 1 – Flowchart of the study selection process according to *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses, 2022*

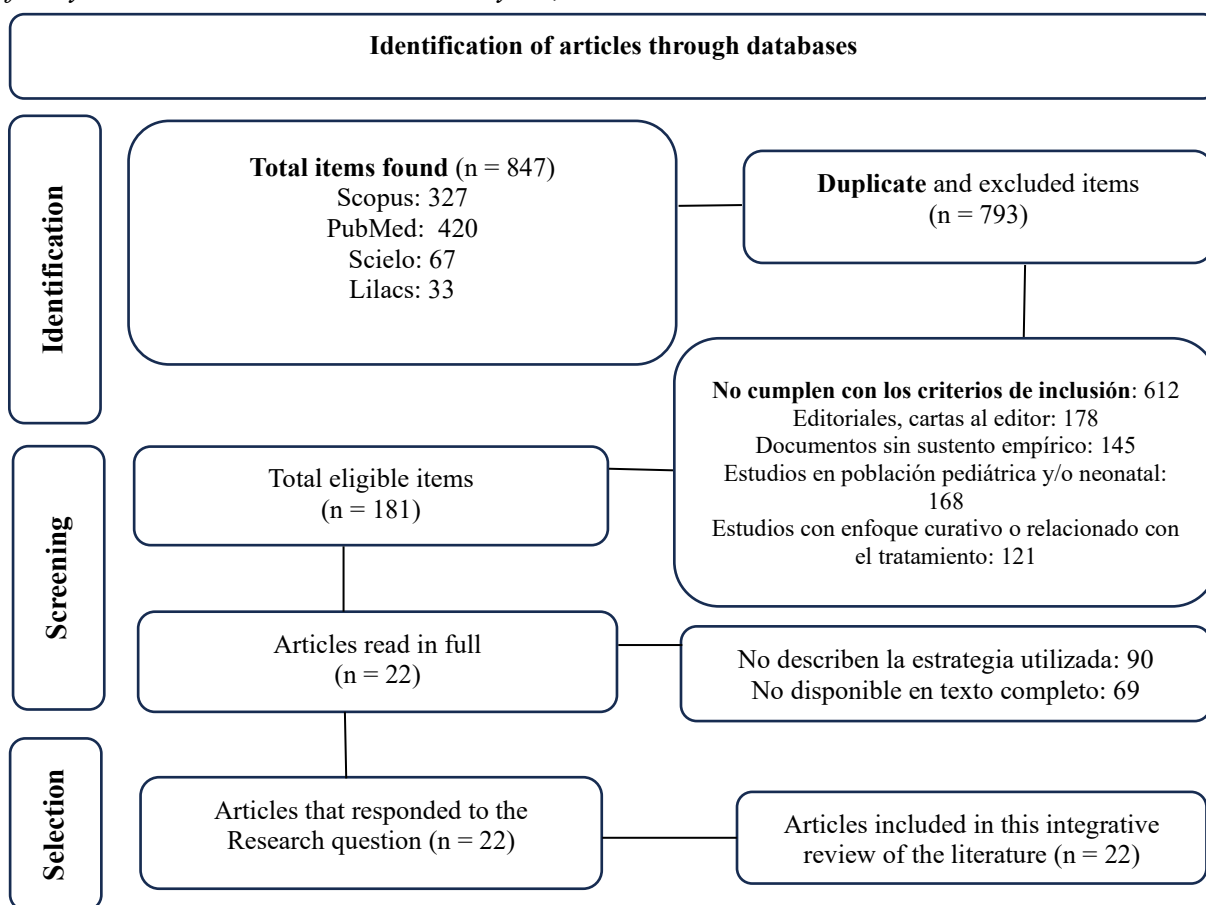


Tabla 2. Matriz de identificación y relacionamiento

Autor, año, país	Tipo de diseño	Estrategia utilizada	Principales resultados	Categoría
Meneguetti et al. ⁽¹⁴⁾ , 2015, Brasil	Cuasiexperimental (antes-después)	Programa educativo + lista diaria de chequeo de mantenimiento del catéter urinario	Reducción de la tasa de ITUAC. Efecto sostenido	I. Paquetes de medidas preventivas (bundles)
Santos Junior et al. ⁽¹⁵⁾ , 2022, Brasil	Revisión sistemática	Análisis de bundles: componentes más frecuentes fueron evaluación diaria de necesidad, técnica aséptica de inserción, mantenimiento de sistema cerrado, higiene perineal, fijación del catéter	Los bundles con ≥ 4 componentes mostraron mayor efectividad. Los componentes más frecuentes fueron la evaluación diaria de necesidad del catéter y la técnica aséptica de inserción	
Hobbs et al. ⁽¹⁶⁾ , 2022, Reino Unido	Cuasiexperimental	Bundles de 5 componentes: indicación apropiada, técnica aséptica, mantenimiento sistema cerrado, cuidado del meato, evaluación diaria de retiro	Reducción en la tasa de ITUAC. Reducción en días de cateterización	
Galiczewski & Shurpin ⁽¹⁷⁾ , 2017, Estados Unidos	Cuasiexperimental	Bundles: indicación documentada, técnica de inserción estandarizada, mantenimiento diario, recordatorio electrónico de evaluación	Reducción de la tasa de ITUAC. Disminución del tiempo promedio de cateterización	
Tyson et al. ⁽⁷⁾ , 2020, Estados Unidos	Estudio de cohorte	Bundles quirúrgico: retiro del catéter dentro de 24h postcirugía, uso de protocolo de retiro enfermero, evaluación diaria de necesidad	Menor incidencia de ITUAC. Factores de riesgo principales: duración del cateterismo y sexo femenino	

Kim et al. ⁽¹⁸⁾ , 2023, Corea del Sur	Cuasiexperimental	Protocolo de retiro del catéter dirigido por enfermería con criterios estandarizados de evaluación de necesidad	Reducción de la duración media del cateterismo. Reducción de la tasa de ITUAC	II. Protocolos de retiro oportuno liderados por enfermería
Durant ⁽¹⁹⁾ , 2017, Estados Unidos	Cuasiexperimental	Alerta electrónica automática en historia clínica electrónica (cada 24h) + empoderamiento de enfermería para solicitar orden de retiro	Reducción en la duración media del cateterismo. Disminución de la tasa de ITUAC	
Waskiewicz et al. ⁽²⁰⁾ , 2019, Reino Unido	Estudio de métodos mixtos	Protocolo de evaluación y retiro por enfermería basado en criterios clínicos	Los enfermeros consideraron el protocolo como herramienta útil. Barreras: falta de confianza, resistencia médica, carga laboral. Facilitadores: educación continua, respaldo institucional, evidencia de efectividad	
Yatim et al. ⁽²¹⁾ , 2016, Reino Unido	Ensayo clínico aleatorizado	Grupo intervención: protocolo de retiro basado en algoritmo de decisión enfermero. Grupo control: práctica habitual (retiro por orden médica)	Grupo intervención: menor duración del cateterismo, menor tasa de ITUAC, menor tasa de reinserción del catéter	
Meddings et al. ⁽²²⁾ , 2014, Estados Unidos	Revisión sistemática y metaanálisis	Recordatorios, alertas electrónicas, órdenes de retiro automático, protocolos de retiro por enfermería	Reducción significativa de la duración del cateterismo. Reducción en las tasas de ITUAC	

Carter et al. ⁽²³⁾ , 2016, Estados Unidos	Cuasiexperimental (antes-después multicéntrico)	Programa multimodal: educación, auditoría y retroalimentación, vigilancia activa, liderazgo de enfermería, cultura de seguridad	Reducción global en la tasa de ITUAC	III. Programas educativos y de mejora de calidad
Atkins et al. ⁽⁹⁾ , 2020, Inglaterra	Revisión sistemática	Análisis conductual de intervenciones: educación, capacitación, reestructuración ambiental, habilitación, modelamiento, persuasión	Principales barreras: déficit de conocimiento, falta de conciencia del riesgo, clima organizacional. Principales facilitadores: educación práctica, retroalimentación de datos, liderazgo visible	
Howard-Anderson et al. ⁽²⁴⁾ , 2023, Estados Unidos	Ensayo clínico aleatorizado por conglomerados	Grupo intervención: educación basada en simulación + práctica reflexiva. Grupo control: educación convencional (clase magistral + material impreso)	Grupo simulación: mayor adherencia a la técnica aséptica de inserción, mayor conocimiento sostenido, menor tasa de ITUAC	
Ballard et al. ⁽²⁵⁾ , 2016, Canadá	Estudio de cohorte	Vigilancia electrónica automatizada + dashboard de indicadores en tiempo real + retroalimentación mensual a equipos clínicos	Hospitales con retroalimentación en tiempo real: reducción en ITUAC vs. hospitales con retroalimentación trimestral	
Fakih et al. ⁽⁵⁾ , 2022, Estados Unidos	Estudio de cohorte	Evaluación de adherencia a prácticas de prevención pre y durante la pandemia	Incremento en las tasas de ITUAC. Reducción de la adherencia a evaluación diaria de necesidad del catéter. La recuperación de las	

			tasas basales se logró con reintroducción intensiva de medidas preventivas	
Gould et al. ⁽²⁶⁾ , 2017, Reino Unido	Revisión sistemática y metaanálisis	Alternativas: cateterismo intermitente, dispositivos de recolección externos, ecografía vesical portátil	Cateterismo intermitente vs. permanente: reducción en ITUAC. Dispositivos externos: reducción en ITUAC. Ecografía vesical: reducción en cateterizaciones innecesarias	IV. Intervenciones tecnológicas y alternativas al cateterismo
Srisang et al. ⁽²⁷⁾ , 2021, Tailandia	Ensayo clínico aleatorizado	Grupo intervención: catéter urinario recubierto de aleación de plata. Grupo control: catéter de silicona convencional	No se encontró diferencia significativa en la tasa de ITUAC entre ambos grupos	
Chen et al. ⁽²⁸⁾ , 2013) Taiwan	Cuasiexperimental (antes-después)	Sistema de vigilancia electrónica con algoritmo de IA: alerta automática de indicación, duración y factores de riesgo + recomendación de retiro	Reducción en la duración media del cateterismo. Reducción en la tasa de ITUAC	
Park et al. ⁽²⁹⁾ , 2015, Corea del Sur	Transversal analítico	Evaluación de conocimiento y uso de alternativas: cateterismo intermitente, sistemas de recolección externos, ecografía vesical	Un bajo porcentaje de enfermeros conocía las indicaciones apropiadas de cateterismo intermitente. La mayoría nunca había utilizado ecografía vesical. Gran interés por recibir capacitación sobre alternativas	

Patel et al. ⁽⁴⁾ , 2023, Estados Unidos	Guía de práctica clínica basada en revisión sistemática	Estrategias esenciales: evitar cateterización innecesaria, retiro oportuno, técnica aséptica, alternativas al catéter permanente. Estrategias adicionales: vigilancia activa, retroalimentación, bundles, cultura organizacional	Clasificación de recomendaciones por calidad de evidencia. Nuevas recomendaciones: uso de ecografía vesical portátil, cateterismo intermitente como alternativa preferida, sistemas de alerta electrónica	V. Guías de práctica clínica y recomendaciones actualizadas
Barbadoro et al. ⁽³⁰⁾ , 2015, Italia	Revisión narrativa / análisis de estandarización	Análisis comparativo de protocolos de prevención: componentes comunes y divergentes	Se identificó alta variabilidad en las definiciones de ITUAC, criterios de indicación y componentes de bundles entre instituciones. Menos de la mitad de los protocolos incluían todos los componentes recomendados por las guías internacionales	
Trautner et al. ⁽³¹⁾ , 2025, Estados Unidos	Revisión narrativa	Análisis de desafíos: sobrediagnóstico de ITUAC, bacteriuria asintomática, nuevas tecnologías, resistencia antimicrobiana	Principales desafíos: distinción entre ITUAC y bacteriuria asintomática, necesidad de biomarcadores específicos, rol del microbiota urinario, desarrollo de nuevas superficies antimicrobianas	

Elaboración propia, 2026.

Discusión

A continuación se discuten los hallazgos correspondientes a cada una de las categorías identificadas, contrastándolos con la literatura científica disponible y analizando sus implicaciones para la práctica clínica, la investigación y la gestión de los servicios de salud.

Paquete de medidas preventivas (*Bundles*)

Los paquetes de medidas preventivas o *bundles* se posicionaron como la estrategia más frecuente –reportada en la literatura científica– para reducir las infecciones del tracto urinario asociadas al catéter (ITUAC)^(7,14–17,30,31). La magnitud de efecto de estas medidas oscila entre el 30 al 70% de reducción en las tasas de ITUAC en función del contexto y de los elementos que las componen. La guía de manejo de las infecciones del tracto urinario, publicada por Patel et al.⁽⁴⁾, presenta hallazgos similares a los de esta revisión, dando mayor soporte científico al uso de las *bundles* como estrategia esencial para su prevención.

Entre los estudios más relevantes de esta categoría, destaca la revisión sistemática realizada por Santos Junior et al.⁽¹⁵⁾, en la cual se determinó que, evaluar diariamente la necesidad del catéter urinario fue el componente más utilizado de las medidas preventivas analizadas. A estos resultados le siguieron las técnicas asépticas de inserción, mantener el sistema de drenaje cerrado, realizar la higiene perineal de forma regular y la fijación adecuada del catéter. Llegar a este consenso es esencial para la estandarización de las intervenciones diseñadas para la prevención de las ITUAC en todos los niveles de atención sanitaria, especialmente cuando involucran directamente al personal de enfermería, identificado como miembro estratégico en la toma de decisiones cuando se trata de la gestión de riesgos relacionados con los protocolos de sondaje vesical y su retirada⁽³²⁾.

Protocolos de retiro oportuno del catéter liderados por enfermería

Entre las estrategias con mayor sustento empírico se posicionan los protocolos de retiro oportuno del catéter liderados por el personal de enfermería^(4,18,20–22). Estos estudios revelan

que, este tipo de protocolos no solo reducen la prolongación del uso del catéter urinario hasta, sino también, las tasas de ITUAC. Estos hallazgos han sido reportados desde 2016 donde se evidencia que las estrategias lideradas por enfermería son eficaces cuando se basan en la prevención y control de la infección, y cuando involucran la participación del equipo multidisciplinario de salud⁽³³⁾.

La revisión sistemática con metaanálisis realizada por Meddings et al.⁽²²⁾ constituye el nivel más alto de evidencia que se ha reportado al respecto desde 2014. Este estudio reportó una reducción en las tasas de ITUAC como efecto de intervenciones de recordatorio y protocolos de retiro, con una reducción en la duración del catéter. Este hallazgo tiene implicaciones significativas considerando que, cada día adicional de cateterización incrementa el riesgo de bacteriuria en estos pacientes⁽³¹⁾. Sin embargo, la literatura también reporta desafíos para la implementación exitosa de estos protocolos. El estudio realizado por Waskiewicz et al.⁽²⁰⁾ identificó la falta de confianza en el personal de enfermería en la toma de decisiones autónoma sobre el retiro del catéter, la resistencia del personal médico de compartir de ceder esta atribución al personal de enfermería y la sobrecarga laboral que no permite una evaluación diaria de la pertinencia del catéter, como barreras que dificultan los protocolos de retiro oportuno.

Estos hallazgos resaltan el papel fundamental del profesional de enfermería como líder en la prevención de infecciones asociadas a la atención en salud, posicionándolo no solo como ejecutor de protocolos, sino como tomador de decisiones clínicas basadas en la evaluación continua del paciente. Del mismo modo, esta categoría subraya la importancia del trabajo interprofesional y del apoyo institucional como facilitadores esenciales para la implementación exitosa de protocolos que amplíen la autonomía profesional de enfermería en beneficio de la seguridad del paciente.

Programas educativos y capacitación

Cinco de los veintidós estudios incluidos en esta revisión señalan la educación y la capacitación con un pilar fundamental en la prevención de las ITUAC^(9,14,23,24,29). Los hallazgos sugieren que –cuando estos programas educativos se diseñan e implementan apropiadamente– mejoran el conocimiento, la actitud y la práctica del personal de salud, lo que se traduce en reducciones importantes en las tasas de infección. A pesar de ello, la evidencia también menciona que no todas las modalidades educativas son igualmente efectivas y sostenibles, por lo que su impacto aun constituye un desafío que persiste en la práctica.

El ensayo clínico publicado por Howard-Anderson et al.⁽²⁴⁾ demostró que la educación basada en simulación es más efectiva frente a la educación tradicional cuando se trata de la prevención de las ITUAC. Los profesionales de enfermería que recibieron formación mediante simulación mostraron mayor adherencia a la técnica aséptica de inserción del catéter, un conocimiento sostenido superior a los seis meses de seguimiento y menores tasas de ITUAC en las unidades donde laboraban⁽²⁴⁾. Sobre esta afirmación existe gran cantidad de evidencia científica que señala la simulación como un recurso de enseñanza indispensable para la formación de profesionales en salud, especialmente para el desarrollo de competencias procedimentales que requieren la demostración de destreza técnica, la aplicación del pensamiento crítico y la toma de decisiones en escenarios reales.

Intervenciones tecnológicas y alternativas al cateterismo

Entre las intervenciones tecnológicas implementadas para la prevención de las ITUAC, los sistemas de recordatorio y alerta electrónica constituyeron una de las alternativas más utilizadas en seis de los veintidós estudios^(4,17,19,22,25,28). Estos autores coinciden en que estos sistemas representan una herramienta efectiva y complementaria que potencia el impacto de otras estrategias preventivas, tales como, el protocolo de retiro oportuno del catéter liderado por enfermería.

El uso de sistemas de vigilancia electrónica con inteligencia artificial (IA) es una de las estrategias más innovadoras en el marco de esta revisión. Chen et al.⁽²⁸⁾ experimentaron con un sistema de vigilancia que utilizaba algoritmos de IA para analizar de forma automática la pertinencia del catéter, su duración y los factores de riesgo individuales del paciente, obteniendo como resultado recomendaciones personalizadas sobre el retiro. Entre los hallazgos de este estudio destacan la reducción en la duración media del cateterismo y en las tasas de infecciones del tracto urinario asociadas al uso del catéter⁽²⁸⁾. No obstante, entre los hallazgos también se recomienda interpretar los resultados con precaución, puesto que, este tipo de sistemas requieren de infraestructura electrónica robusta, registros electrónicos funcionales y de un nivel de alfabetización digital adecuado por parte del personal de salud⁽²⁵⁾.

Del mismo modo, las alternativas al cateterismo urinario permanente emergieron como una de las estrategias de creciente aplicación reportadas por la literatura científica^(4,26,29,31). Los hallazgos de la revisión sistemática de Gould et al.⁽²⁶⁾ demuestran que el cateterismo intermitente, comparado con el cateterismo permanente, se asoció con una reducción en la incidencia de ITUAC, hallazgo que se sustenta en el principio fisiopatológico de que la cateterización intermitente interrumpe la colonización de bacterias y permite el vaciamiento periódico de la vejiga con períodos libres de dispositivo. Los dispositivos de recolección externa mostraron una reducción aún mayor, resultado que se explica por la naturaleza no invasiva de estos dispositivos, que eliminan el riesgo de colonización intraluminal y de trauma uretral⁽²⁶⁾. Finalmente, la ecografía vesical portátil se asoció con una reducción en las cateterizaciones innecesarias, y se torna relevante puesto que, la efectividad de esta tecnología continúa siendo reportada en la literatura actual, especialmente para la evaluación de la retención urinaria en pacientes críticos⁽³⁴⁾.

Guías de práctica clínica y recomendaciones actualizadas

Finalmente, el establecimiento de guías de práctica clínica y/o recomendaciones actualizadas sobre el manejo de las infecciones del tracto urinario asociadas al catéter, surgen como otra de las estrategias reportadas en esta revisión^(4,30,31). La evidencia revisada demuestra que, la efectividad de cualquier estrategia de prevención de ITUAC está vinculada al contexto organizacional en el que se implementa, y que los factores institucionales –incluyendo el liderazgo, la cultura de seguridad, la estructura organizacional y las políticas de uso del catéter– constituyen determinantes fundamentales del éxito o el fracaso de las intervenciones preventivas.

Barbadoro et al.⁽³⁰⁾ plantearon la necesidad de mayor estandarización en las políticas institucionales de uso del catéter urinario como estrategia organizacional fundamental. La alta variabilidad observada en los protocolos institucionales refleja no solo diferencias en los contextos clínicos, sino también la ausencia de marcos regulatorios que establezcan estándares mínimos obligatorios para la prevención de ITUAC a nivel de los sistemas de salud. A la par, la guía actualizada de Patel et al.⁽⁴⁾ aborda parcialmente esta necesidad al proporcionar recomendaciones estandarizadas clasificadas por nivel de evidencia, pero su adopción efectiva a nivel institucional depende de la voluntad política, la asignación de recursos y la capacidad de las organizaciones para traducir las recomendaciones generales en protocolos locales adaptados a sus contextos específicos.

Conclusiones

La presente revisión integrativa permitió identificar que la prevención efectiva de las infecciones del tracto urinario asociadas al catéter requiere un enfoque multimodal que integre diversas estrategias complementarias. Los *bundles* de prevención, los protocolos de retiro oportuno liderados por enfermería y los sistemas de alerta electrónica constituyen las intervenciones con mayor nivel de evidencia y consistencia en la reducción de las tasas de ITUAC. Los programas educativos, particularmente aquellos basados en simulación, y la

vigilancia activa con retroalimentación en tiempo real potencian significativamente el impacto de estas intervenciones. Las alternativas al cateterismo permanente representan una estrategia subutilizada con alto potencial preventivo. Sin embargo, la sostenibilidad de los resultados depende fundamentalmente del compromiso organizacional, el liderazgo institucional y una cultura de seguridad que priorice la prevención como componente esencial e innegociable de la atención sanitaria.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Escuela de Enfermería de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Contribución de autoría

- Susana Delgado: Conceptualización y delimitación del estudio, redacción del manuscrito y revisión crítica del contenido, aprobación final del manuscrito.
- Silvia Cáceres: Conceptualización y delimitación del estudio, discusión de los resultados.
- Julio Salazar: Redacción del manuscrito y revisión crítica del contenido, aprobación final del manuscrito.
- Sandy Prado: Conceptualización y delimitación del estudio, discusión de los resultados.

Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés con esta publicación.

Disponibilidad de datos

Todos los datos de este estudio se encuentran disponibles en el manuscrito.

Referencias

1. Rosenthal N, Cao Z, Gundrum J, Sianis J, Safo S. Risk factors associated with in-hospital mortality in a US national sample of patients with COVID-19. *JAMA Netw open*. 2020;3(12):e2029058.
2. Lastinger LM, Alvarez CR, Kofman A, Konnor RY, Kuhar DT, Nkwata A, et al.

- Continued increases in the incidence of healthcare-associated infection (HAI) during the second year of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2023;44(6):997–1001.
3. Weiner-Lastinger LM, Pattabiraman V, Konnor RY, Patel PR, Wong E, Xu SY, et al. The impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) on healthcare-associated infections in 2020: a summary of data reported to the National Healthcare Safety Network. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2022;43(1):12–25.
 4. Patel PK, Advani SD, Kofman AD, Lo E, Maragakis LL, Pegues DA, et al. Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2023;44(8):1209–31.
 5. Fakih MG, Bufalino A, Sturm L, Huang RH, Ottenbacher A, Saake K, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic, central-line-associated bloodstream infection (CLABSI), and catheter-associated urinary tract infection (CAUTI): the urgent need to refocus on hardwiring prevention efforts. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2022;43(1):26–31.
 6. Watson KJ, Trautner B, Russo H, Phe K, Lasco T, Pipkins T, et al. Using clinical decision support to improve urine culture diagnostic stewardship, antimicrobial stewardship, and financial cost: a multicenter experience. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2020;41(5):564–70.
 7. Tyson AF, Campbell EF, Spangler LR, Ross SW, Reinke CE, Passaretti CL, et al. Implementation of a nurse-driven protocol for catheter removal to decrease catheter-associated urinary tract infection rate in a surgical trauma ICU. *J Intensive Care Med.* 2020;35(8):738–44.
 8. Varaldo PE, Facinelli B, Bagnarelli P, Menzo S, Mingoia M, Brenciani A, et al. Antimicrobial resistance: a challenge for the future. In: *The First Outstanding 50 Years*

of “Università Politecnica delle Marche” Research Achievements in Life Sciences. Springer; 2020. p. 13–29.

9. Atkins L, Sallis A, Chadborn T, Shaw K, Schneider A, Hopkins S, et al. Reducing catheter-associated urinary tract infections: a systematic review of barriers and facilitators and strategic behavioural analysis of interventions. *Implement Sci.* 2020;15(1):44.
10. Whittemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs* [Internet]. 2005;52(5):546–53. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>
11. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group* T. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med* [Internet]. 2009;151(4):264–9. Available from: <https://doi.org/10.1111/brv.12721>
12. Schiavenato M, Chu F. PICO: What it is and what it is not. *Nurse Educ Pract.* 2021;56:103194.
13. Joana Briggs Institute. Home. 2026 [cited 2026 Dec 12]. Herramientas para la evaluación crítica. Available from: <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>
14. Meneguetti MG, Pereira MF, Bellissimo-Rodrigues F, Garcia TMP, Saber LTS, Nardim MEP, et al. Study of the risk factors related to acquisition of urinary tract infections in patients submitted to renal transplant. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2015;48(3):285–90.
15. Santos Junior PS, Hilario dos Santos CF, Borges Junior AC. Nursing interventions and prevention of urinary tract infections in critical areas of intensive care: integrative review. *Res Soc Dev* [Internet]. 2022;11(3 SE-Health Sciences):e57111326848. Available from: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i3.26848>
16. Hobbs C, Howles S, Derry F, Reynard J. Suprapubic catheterisation: a study of 1000 elective procedures. *BJU Int.* 2022;129(6):760–7.

17. Galiczewski JM, Shurpin KM. An intervention to improve the catheter associated urinary tract infection rate in a medical intensive care unit: direct observation of catheter insertion procedure. *Intensive Crit Care Nurs.* 2017;40:26–34.
18. Kim IK, Lee CS, Bae JH, Han SR, Lee DS, Lee IK, et al. Immediate urinary catheter removal after colorectal surgery with the enhanced recovery after surgery protocol. *Int J Colorectal Dis.* 2023;38(1):162.
19. Durant DJ. Nurse-driven protocols and the prevention of catheter-associated urinary tract infections: a systematic review. *Am J Infect Control.* 2017;45(12):1331–41.
20. Waskiewicz A, Alexis O, Cross D. Supporting patients with long-term catheterisation to reduce risk of catheter-associated urinary tract infection. *Br J Nurs.* 2019;28(9):S4–17.
21. Yatim J, Wong K, Ling M, Tan S, Tan K, Hockenberry M. A nurse-driven process for timely removal of urinary catheters. *Int J Urol Nurs.* 2016;10(3):167–72.
22. Meddings J, Rogers MAM, Krein SL, Fakhri MG, Olmsted RN, Saint S. Reducing unnecessary urinary catheter use and other strategies to prevent catheter-associated urinary tract infection: an integrative review. *BMJ Qual & Saf [Internet].* 2014;23(4):277–89. Available from: <https://qualitysafety.bmj.com/content/23/4/277>
23. Carter EJ, Pallin DJ, Mandel L, Sinnott C, Schuur JD. A qualitative study of factors facilitating clinical nurse engagement in emergency department catheter-associated urinary tract infection prevention. *JONA J Nurs Adm.* 2016;46(10):495–500.
24. Howard-Anderson J, Hamasaki T, Dai W, Collyar D, Rubin D, Nambiar S, et al. Improving traditional registrational trial end points: development and application of a desirability of outcome ranking end point for complicated urinary tract infection clinical trials. *Clin Infect Dis.* 2023;76(3):e1157–65.
25. Ballard MS, Schönheyder HC, Knudsen JD, Lyytikäinen O, Dryden M, Kennedy KJ, et

- al. The changing epidemiology of group B streptococcus bloodstream infection: a multi-national population-based assessment. *Infect Dis (Auckl)*. 2016;48(5):386–91.
26. Gould D, Gaze S, Drey N, Cooper T. Implementing clinical guidelines to prevent catheter-associated urinary tract infections and improve catheter care in nursing homes: Systematic review. *Am J Infect Control*. 2017;45(5):471–6.
27. Srisang S, Boongird A, Ungsurungsie M, Wanasawas P, Nasongkla N. Biocompatibility and stability during storage of Foley urinary catheters coated chlorhexidine loaded nanoparticles by nanocoating: in vitro and in vivo evaluation. *J Biomed Mater Res Part B Appl Biomater*. 2021;109(4):496–504.
28. Chen YY, Chi MM, Chen YC, Chan YJ, Chou SS, Wang FD. Using a criteria-based reminder to reduce use of indwelling urinary catheters and decrease urinary tract infections. *Am J Crit Care*. 2013;22(2):105–14.
29. Park S, De Gagne JC, So A, Palmer MH. Knowledge, attitudes, beliefs, and practices in registered nurses and care aids about urinary incontinence in Korean nursing homes: a cross-sectional survey. *J Wound Ostomy Cont Nurs*. 2015;42(2):183–9.
30. Barbadoro P, Labricciosa FM, Recanatini C, Gori G, Tirabassi F, Martini E, et al. Catheter-associated urinary tract infection: Role of the setting of catheter insertion. *Am J Infect Control*. 2015;43(7):707–10.
31. Trautner BW, Cortés-Penfield NW, Gupta K, Hirsch EB, Horstman M, Moran GJ, et al. Clinical practice guideline by Infectious Diseases Society of America (IDSA): 2025 guideline on management and treatment of complicated urinary tract infections: selection of antibiotic therapy for complicated UTI. *Clin Infect Dis*. 2025;ciaf460.
32. Giacomini CZP, Silva AEB de C, Urbanetto J de S, Sousa P, Magnago TSB de S. Análisis del modo y efecto de la falla en el proceso de sondaje vesical de demora. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2026;34:e4795.

33. Andrade VLF, Fernandes FAV. Prevención de la infección del tracto urinario asociada al cateterismo: estrategias en la implementación de las directrices internacionales. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2016;24:e2678.
34. Lopes KR, Jorge BM, Barbosa MH, Barichello E, Nicolussi AC. Uso de la ultrasonografía en la evaluación de la retención urinaria en pacientes críticos. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2023;31:e4025.

Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores declaran que una vez que un manuscrito es postado en el servidor SciELO Preprints, sólo puede ser retirado mediante solicitud a la Secretaría Editorial deSciELO Preprints, que publicará un aviso de retracción en su lugar.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.