



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y/O DE DESARROLLO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**MAGÍSTER EN ENFERMERÍA
CON MENCIÓN EN CUIDADOS CRÍTICOS**

TEMA:

PREVENCIÓN DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO ASOCIADAS AL CATÉTER
URINARIO PERMANENTE EN PACIENTES CRÍTICOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA

AUTORES:

LÓPEZ URGILES KARINA BEATRIZ
MARTÍNEZ TOMALÁ LORENA VERÓNICA
MEDINA COELLO ALVARO LENIN
NÚÑEZ COBOS FRANKLIN ANDRÉS
PAZMIÑO FUENTES MANUELA DEL ROCÍO

TUTOR:

LIC. JEANNETTE MERCEDES ACOSTA NUÑEZ PH.D

MILAGRO, 2025

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **López Urgiles Karina Beatriz**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Enfermería con Mención en Cuidados Críticos**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **1 de agosto del 2025**



López Urgiles Karina Beatriz

C.I.: 0302414826

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabrizio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Martínez Tomalá Lorena Verónica**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Enfermería con Mención en Cuidados Críticos**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 1 de agosto del 2025



Martínez Tomalá Lorena Verónica

C.I.: 0925229528

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabrizio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Medina Coello Alvaro Lenin**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Enfermería con Mención en Cuidados Críticos**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **1 de agosto del 2025**



Alvaro Lenin Medina
Coello



Medina Coello Alvaro Lenin

C.I.: 1204925067

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Núñez Cobos Franklin Andrés**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Enfermería con Mención en Cuidados Críticos**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **1 de agosto del 2025**



Núñez Cobos Franklin Andrés

C.I.: 1850171503

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Pazmiño Fuentes Manuela Del Rocío**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Enfermería con Mención en Cuidados Críticos**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **1 de agosto del 2025**



Manuela Del Rocío
Pazmiño Fuentes



Pazmiño Fuentes Manuela Del Rocío

C.I.: 1204771016

Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación

Yo, **Lic. Jeannette Mercedes Acosta Nuñez, M.Sc. Ph.D**, en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, elaborado por **López Urgiles Karina Beatriz; Martínez Tomalá Lorena Verónica; Medina Coello Alvaro Lenin; Núñez Cobos Franklin Andrés; Pazmiño Fuentes Manuela Del Rocío**, cuyo tema es **Prevención de infecciones del tracto urinario asociadas al catéter urinario permanente en pacientes críticos. Revisión sistemática**, que aporta a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, previo a la obtención del Grado **Magíster en Magíster en Enfermería con Mención en Cuidados Críticos**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 1 de agosto del 2025



Lic. Jeannette Mercedes Acosta Nuñez, M.Sc. Ph.D

C.I.: 1804378113

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN ENFERMERÍA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los diecisiete días del mes de septiembre del dos mil veinticinco, siendo las 15:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ENF. LOPEZ URGILES KARINA BEATRIZ, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **PREVENCIÓN EN INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO ASOCIADAS AL CATÉTER URINARIO PERMANENTE EN PACIENTES CRÍTICOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA.** ", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Lic. GONZALEZ CANO JONATHAN ALEXANDER, Presidente(a), Mgs TABARES CRUZ YAIMA BEATRIZ en calidad de Vocal; y, Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo la calificación de: **91.93** equivalente a: **MUY BUENO**.

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 16:00 horas.



Firmado electrónicamente por:
**JONATHAN ALEXANDER
GONZALEZ CANO**
Validar únicamente con FirmaEC

Lic. GONZALEZ CANO JONATHAN ALEXANDER
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**YAIMA BEATRIZ
TABARES CRUZ**
Validar únicamente con FirmaEC

Mgs TABARES CRUZ YAIMA BEATRIZ
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
**OSWALDO SOCRATES
CASTRO ROMERO**
Validar únicamente con FirmaEC

Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**KARINA BEATRIZ
LOPEZ URGILES**
Validar únicamente con FirmaEC

ENF. LOPEZ URGILES KARINA BEATRIZ
MAGISTER

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN ENFERMERÍA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los diecisiete días del mes de septiembre del dos mil veinticinco, siendo las 15:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC. MARTINEZ TOMALA LORENA VERONICA, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **PREVENCIÓN EN INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO ASOCIADAS AL CATÉTER URINARIO PERMANENTE EN PACIENTES CRÍTICOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA.** ", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Lic. GONZALEZ CANO JONATHAN ALEXANDER, Presidente(a), Mgs TABARES CRUZ YAIMA BEATRIZ en calidad de Vocal; y, Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo la calificación de: **95.27** equivalente a: **MUY BUENO.**

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 16:00 horas.



Firmado electrónicamente por:
**JONATHAN ALEXANDER
GONZALEZ CANO**
Validar únicamente con FiraSAC

Lic. GONZÁLEZ CANO JONATHAN ALEXANDER
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**YAIMA BEATRIZ
TABARES CRUZ**
Validar únicamente con FiraSAC

Mgs TABARES CRUZ YAIMA BEATRIZ
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
**OSWALDO SOCRATES
CASTRO ROMERO**
Validar únicamente con FiraSAC

Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**LORENA VERONICA
MARTINEZ TOMALA**
Validar únicamente con FiraSAC

LIC. MARTINEZ TOMALA LORENA VERONICA
MAGISTER

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN ENFERMERÍA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los diecisiete días del mes de septiembre del dos mil veinticinco, siendo las 15:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, MEDINA COELLO ALVARO LENIN, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **PREVENCIÓN EN INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO ASOCIADAS AL CATÉTER URINARIO PERMANENTE EN PACIENTES CRÍTICOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA.** ", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Lic. GONZALEZ CANO JONATHAN ALEXANDER, Presidente(a), Mgs TABARES CRUZ YAIMA BEATRIZ en calidad de Vocal; y, Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo la calificación de: **92.60** equivalente a: **MUY BUENO**.

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 16:00 horas.



Firmado electrónicamente por:
**JONATHAN ALEXANDER
GONZALEZ CANO**
Validar únicamente con FirmaEC

Lic. GONZALEZ CANO JONATHAN ALEXANDER
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**YAIMA BEATRIZ
TABARES CRUZ**
Validar únicamente con FirmaEC

Mgs TABARES CRUZ YAIMA BEATRIZ
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
**OSWALDO SOCRATES
CASTRO ROMERO**
Validar únicamente con FirmaEC

Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**ALVARO LENIN MEDINA
COELLO**
Validar únicamente con FirmaEC

MEDINA COELLO ALVARO LENIN
MAGISTER

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN ENFERMERÍA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los diecisiete días del mes de septiembre del dos mil veinticinco, siendo las 15:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC. NUÑEZ COBOS FRANKLIN ANDRES, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **PREVENCIÓN EN INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO ASOCIADAS AL CATÉTER URINARIO PERMANENTE EN PACIENTES CRÍTICOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA.** ", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Lic. GONZALEZ CANO JONATHAN ALEXANDER, Presidente(a), Mgs TABARES CRUZ YAIMA BEATRIZ en calidad de Vocal; y, Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo la calificación de: **91.93** equivalente a: **MUY BUENO**.

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 16:00 horas.



Firmado electrónicamente por:
**JONATHAN ALEXANDER
GONZALEZ CANO**
Validar únicamente con FirmaEC

Lic. GONZALEZ CANO JONATHAN ALEXANDER
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**YAIMA BEATRIZ
TABARES CRUZ**
Validar únicamente con FirmaEC

Mgs TABARES CRUZ YAIMA BEATRIZ
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
**OSWALDO SOCRATES
CASTRO ROMERO**
Validar únicamente con FirmaEC

Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**FRANKLIN ANDRES
NUNEZ COBOS**
Validar únicamente con FirmaEC

LIC. NUÑEZ COBOS FRANKLIN ANDRES
MAGÍSTER

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN ENFERMERÍA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los diecisiete días del mes de septiembre del dos mil veinticinco, siendo las 15:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ING PAZMIÑO FUENTES MANUELA DEL ROCIO, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **PREVENCIÓN EN INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO ASOCIADAS AL CATÉTER URINARIO PERMANENTE EN PACIENTES CRÍTICOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA.** ", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Lic. GONZALEZ CANO JONATHAN ALEXANDER, Presidente(a), Mgs TABARES CRUZ YAIMA BEATRIZ en calidad de Vocal; y, Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo la calificación de: **92.27** equivalente a: **MUY BUENO**.

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 16:00 horas.



Firmado electrónicamente por:
**JONATHAN ALEXANDER
GONZALEZ CANO**
Validar únicamente con Firma@C

Lic. GONZALEZ CANO JONATHAN ALEXANDER
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**YAIMA BEATRIZ
TABARES CRUZ**
Validar únicamente con Firma@C

Mgs TABARES CRUZ YAIMA BEATRIZ
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
**OSWALDO SOCRATES
CASTRO ROMERO**
Validar únicamente con Firma@C

Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



**Manuela Del Rocio
Pazmino Fuentes**
Time Stamping
Security Data

ING PAZMIÑO FUENTES MANUELA DEL ROCIO
MAGISTER

Dedicatoria

Dedico este logro a Dios por guiar mi camino, brindarme fuerza y sabiduría.

A mis padres Juan Martínez y Reina Tomalá, por enseñarme a soñar y luchar por mis metas.

A mis amados Hijos Jeremy, Melanie y mi nieto Jeremías, pilares fundamentales en mi vida.

Martínez Tomalá Lorena Verónica

Mi dedicatoria va dirigida a Dios que guía cada uno de mis pasos. A mí madre Luz Urgiles por ser mi ejemplo de lucha constante y por enseñarme a nunca rendirme a mi hija Xiomara López por ser mi regalo más valioso y por enseñarme el amor incondicional a mi hermana y mi sobrino ya que son una parte muy importante de mi vida.

López Urgiles Karina Beatriz

Dedico este logro A Dios, por ser mi guía y fortaleza en todo momento. A mis padres, Genaro Pazmiño y Carmen fuentes por su amor, apoyo y ejemplo constante. A mi esposo Cristhian Sánchez e hijos, Martín y Stalin por su paciencia, comprensión e inspiración diaria.

Pazmiño Fuentes Manuela del Rocío

Este logro es el reflejo del amor y la guía de mis padres, el incondicional apoyo de mi familia, y la inspiración constante de mi prometida. Mi gratitud es infinita.

Núñez Cobos Franklin Andrés

Dedicado a mi amada madre, por su amor incondicional, dedicación y perseverancia. A Jehová Dios por guiarme y darme fortaleza en cada paso a lo largo de esta maestría. A Greta Sánchez por su apoyo constante y confianza en mi potencial, su valiosa influencia fue fundamental en la culminación de esta meta.

Medina Coello Alvaro Lenin

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a Dios por guiarnos y darnos fortaleza en este proceso.

A la Universidad Estatal de Milagro, por brindarnos una formación sólida, humana y actualizada.

A la Licenciada Jeannette Mercedes Acosta Núñez, M.Sc., Ph.D., por su acompañamiento académico y su paciencia invaluable durante todo el desarrollo de este trabajo.

A cada uno de los profesionales y compañeros del ámbito clínico, que compartieron sus experiencias y saberes con nosotros, nutriendo no solo nuestro conocimiento, sino también nuestra vocación.

Y, finalmente, a cada uno de nosotros como equipo: Karina, Lorena, Álvaro, Franklin y Manuela. Porque, más allá de los títulos, lo que hemos cultivado en este camino ha sido compañerismo, resiliencia y un profundo compromiso con la enfermería crítica.

Resumen

La infección urinaria asociada al catéter urinario permanente continúa como complicación prevalente en unidades de terapia intensiva, incrementa el consumo de antibióticos, prolonga la estancia y presiona los presupuestos hospitalarios. El objetivo del estudio fue explorar la evidencia disponible sobre la prevención de infecciones del tracto urinario asociadas al catéter urinario permanente en pacientes en estado grave de unidades de cuidados intensivos durante el periodo de 2020 a 2025. En la metodología, se llevó a cabo una revisión sistemática conforme a PRISMA, se consultaron siete bases bibliográficas y se incluyeron cuarenta estudios valorados mediante el esquema Johns Hopkins Nursing Evidence-Based Practice. En cuanto a los resultados, los paquetes multidominio, constituidos por lista de verificación de inserción, higiene perineal estandarizada, auditoría diaria y retroalimentación electrónica, reducen la densidad de infección hasta aproximarla a un episodio por mil días-catéter, mientras los programas de retirada temprana guiados por algoritmos enfermeros y apoyados en dispositivos externos femeninos acortan más de cuarenta por ciento la duración de la sonda sin incrementar recateterizaciones; los catéteres recubiertos con plata, hidrogel o aleaciones paladio-oro-plata aportan protección moderada cuando la permanencia supera siete días; la conjugación de vigilancia constante, tableros electrónicos y liderazgo de enfermería mantiene los logros durante seguimientos superiores a doce meses y se replica en entornos con recursos limitados. En conclusión, la interacción entre supervisión activa y reducción del tiempo de uso del dispositivo representa la estrategia preventiva más consistente y su implementación prioritaria puede acortar la estancia, optimizar el uso de antimicrobianos y aliviar los costos institucionales.

Palabras clave: Infección del tracto urinario; Catéteres; Cuidados intensivos.

Abstract

Urinary tract infection associated with indwelling urinary catheters remains a prevalent complication in intensive care units, increasing antibiotic use, prolonging hospital stays, and putting pressure on hospital budgets. The objective of this study was to explore the available evidence on the prevention of urinary tract infections associated with indwelling urinary catheters in critically ill patients in intensive care units from 2020 to 2025. The methodology involved a systematic review based on PRISMA, seven bibliographic databases were consulted, and 40 studies assessed using the Johns Hopkins Nursing Evidence-Based Practice framework were included. Regarding the outcomes, multidomain bundles, consisting of an insertion checklist, standardized perineal hygiene, daily auditing, and electronic feedback, reduced infection density to approximately one episode per 1,000 catheter-days, while early weaning programs guided by nursing algorithms and supported by external female devices shortened catheter duration by more than 40% without increasing recatheterizations. Silver-coated catheters, hydrogels, or palladium-gold-silver alloys provide moderate protection when the catheter is in place for more than seven days; the combination of constant surveillance, electronic monitoring, and nursing leadership maintains these results over follow-up periods of more than twelve months and can be replicated in resource-limited settings. In conclusion, the interaction between active monitoring and reducing device use time represents the most consistent preventive strategy, and its prioritized implementation can shorten length of stay, optimize antimicrobial use, and reduce institutional costs.

Keywords: Urinary tract infection; Catheters; Intensive care.

Lista de Tablas

Tabla 1. Resumen de la evidencia nivel y evaluación de la calidad.....	45
---	----

Índice

Dedicatoria.....	XIII
Agradecimientos.....	XIV
Resumen	XV
Abstract.....	XVI
Lista de Tablas.....	XVII
Índice	XVIII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I - EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Delimitación del Problema.....	4
1.3. Formulación del Problema	4
1.4. Preguntas de Investigación.....	4
1.5. Objetivos.....	5
1.5.1. Objetivos generales	5
1.5.2. Objetivos específicos.....	5
1.6. Justificación	5
CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	7
2.1. Antecedentes Referenciales.....	7
2.1.1 Nivel Internacional.....	7
2.1.2 Latinoamérica y contexto ecuatoriano.....	8
2.2. Marco Conceptual.....	9
2.2.1. Prevención de infección del tracto urinario.....	9
2.2.2. Catéter urinario permanente	12
2.3. Marco Teórico.....	15
2.3.1. Teoría de las 14 Necesidades de Virginia Henderson	15
2.3.2. Modelo de Cuidado Humanizado de Jean Watson.....	16
2.3.3. Ética del deber de Immanuel Kant	18
CAPÍTULO III – METODOLOGÍA	21
3.1. Criterios de elegibilidad	21
3.2. Fuentes de información	21
3.3. Estrategia de búsqueda.....	21
3.4. Selección de estudios	22
3.5. Extracción de datos	23
3.6. Síntesis y análisis de la evidencia.....	23

3.7. Presentación de resultados	23
3.8. Consideraciones éticas	23
CAPÍTULO IV – ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	24
4.1. Análisis e Interpretación de Resultados	24
4.1.1. Análisis bibliométrico	24
4.1.1. Síntesis narrativa.....	25
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES, DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES	26
5.1. Discusión.....	26
Categoría 1. Paquetes de intervención multidominio	26
Categoría 2. Programas de retirada temprana.....	27
Categoría 3. Catéteres con recubrimientos	28
5.2. Conclusiones	30
5.3. Recomendaciones.....	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	32
ANEXOS.....	41

INTRODUCCIÓN

La infección de tracto urinario asociada al catéter urinario (ITUAC) permanente constituye una de las complicaciones de elevada frecuencia dentro de las infecciones relacionadas con la atención en salud; en unidades de cuidados intensivos su presencia supera a la de otros dispositivos invasivos, situación que incrementa mortalidad, estancia y uso de antimicrobianos (Aïch et al., 2024); además, en el contexto postpandemia se mantiene la vigilancia de estos dispositivos en alerta constante para salvaguardar la seguridad del paciente crítico.

Esta problemática se intensifica cuando la cateterización rebasa 48 horas; dado que la literatura describe bacteriuria que crece de forma lineal día tras día, mientras los aislamientos multirresistentes expanden su diversidad (Hassan et al., 2025); esta tendencia se acompaña de intervenciones repetidas, consumo extendido de carbapenémicos y readmisiones no programadas; en consecuencia, las unidades tensionan indicadores de calidad y los presupuestos destinados a antimicrobianos desbordan previsiones operativas, panorama que motiva el desarrollo de paquetes de prácticas dirigidas a contener la incidencia y preservar recursos terapéuticos.

En Latinoamérica la densidad de infección revela variabilidad entre instituciones, aunque los reportes coinciden en un aumento progresivo en áreas de soporte avanzado (Rosenthal et al., 2024); en Ecuador los boletines de vigilancia muestran cifras superiores a las metas internas de seguridad y los hospitales de tercer nivel refieren dificultades para mantener la adherencia diaria al retiro precoz. La irrupción de *Escherichia coli* productora de betalactamasas limita opciones farmacológicas, mientras la disponibilidad de catéteres recubiertos y dispositivos externos continúa esporádica, hecho que evidencia una brecha entre recomendaciones globales y capacidad local.

La disciplina de enfermería con mención en cuidados críticos posee competencias directas sobre la inserción, mantenimiento y retirada del dispositivo urinario; su actuación enlaza la evaluación de indicación, la higiene perineal y los algoritmos de retirada sustentados en parámetros clínicos; además, el personal de enfermería sirve de vínculo entre laboratorio y equipo médico al interpretar cultivos y ajustar medidas de aislamiento, acción que se potencia cuando existen tableros electrónicos capaces de traducir los datos de vigilancia en recordatorios comprensibles para todo el grupo asistencial.

Aunque la producción científica aumenta, las revisiones recientes exhiben disparidad en la forma de medir bacteriuria y en los desenlaces clínicos incluidos, situación que dificulta la aplicación de hallazgos en contextos de recursos dispares (Cornistein et al., 2025); se requiere, por

tanto, una integración sistemática de la evidencia generada durante los últimos cinco años para estimar el impacto real de las intervenciones y señalar vacíos en torno al comportamiento microbiológico y al costo derivado del evento.

El presente trabajo incorpora la metodología PRISMA y utiliza la pregunta PICO para delimitar la búsqueda; se incluyen estudios cuantitativos, cualitativos y mixtos publicados entre 2020 y 2025, se valora su rigor mediante el esquema Johns Hopkins Nursing Evidence-Based Practice y se agrupan las intervenciones en paquetes multidominio, catéteres recubiertos y programas de retirada temprana; esta estructura posibilita un análisis comparativo que distingue magnitud del efecto, consistencia metodológica y aplicabilidad en unidades con distintos grados de complejidad.

El manuscrito se estructura en cinco capítulos; el primero contextualiza la problemática y expone preguntas, objetivos y justificación; el segundo profundiza en antecedentes, marco conceptual y teórico del cuidado crítico; el tercero describe la estrategia metodológica, los criterios de búsqueda y la valoración de calidad; el cuarto presenta la síntesis de resultados; en tanto el quinto evidencia la discusión comparativa de las tres categorías de intervención, así como ofrece las conclusiones y las recomendaciones orientadas a la práctica clínica y a líneas futuras de investigación.

CAPÍTULO I - EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024) sugiere que las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) afectan a 9 de cada 100 pacientes en hospitalización, además la densidad de incidencia mundial de la infección del tracto urinario (ITU-IVU) vinculada al catéter urinario (ITUAC) permanente se sitúa en 3,16 episodios por 1.000 días con catéter; esta cifra es tomada en cuenta con la declaración política aprobada en la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2024) sobre resistencia antimicrobiana, donde los Estados miembros se comprometen a reducir 10% de las muertes relacionadas antes de 2030.

En el ámbito europeo, Aïch et al. (2024) en el estudio del Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades (ECDC), evidenció una incidencia media de 2,9 episodios de infección urinaria asociada al catéter por 1.000 días con dispositivo en unidades de cuidados intensivos (UCI); asimismo, un análisis de Sleziak et al. (2025) en el Hospital Universitario de Breslavia describe 6,99 episodios por 1.000 días paciente y observa bacteriemia secundaria en 2,3% de los casos, mientras que los cuadros de *Escherichia coli* multirresistente predomina en los aislamientos.

En paralelo, regiones de Asia y África notifican tasas superiores; de hecho, el Consorcio Internacional para el Control de Infecciones Nosocomiales, informado por Rosenthal et al. (2024) que las UCI de 32 países, la mayoría asiáticos, reducen la densidad de incidencia de 14,89 a 1,71 episodios por 1.000 días de catéter tras la aplicación de un paquete de nueve componentes pero mantienen una utilización elevada del dispositivo; por su parte, Asmarea et al. (2024) en un estudio africano con 20 estudios calculó una prevalencia agrupada de 43,28% y evidencia resistencia de Gram negativos.

Mientras tanto, en América del Sur, el estudio brasileño de Tomazini et al. (2025) con 128.000 hospitalizados evidencia que 433 infecciones urinarias asociadas al catéter representan 0,33% de las infecciones vinculadas a dispositivos, además el riesgo atribuible de muerte para este evento alcanza 0,11%; de forma congruente, un estudio multicéntrico latinoamericano de Yin et al. (2023) describió una densidad de 7,04 episodios por 1.000 días catéter y señaló variaciones según el tipo de unidad, que refuerza la necesidad de contextualizar medidas a nivel regional.

Asimismo, la Secretaría de Salud mexicana (2024) en el manual estandarizado de vigilancia epidemiológica reporta que las unidades de alta especialidad concentran tasas de 3,5 episodios por

1.000 días de catéter, mientras promueven vigilancia activa del uso del dispositivo; simultáneamente. En tanto, en Ecuador, el boletín nacional de prevención y control de infecciones del Ministerio de Salud Pública (MSP, 2022), indica que la densidad de incidencia en UCI pediátricas pasó de 3,54 a 4,21 episodios por 1.000 días catéter entre 2021 y 2022, incremento de 18,93%, mientras la tasa en adultos se mantiene cercana a 2,21 para 2022; dichos registros evidencian la continuidad del fenómeno y brindan un punto de vista sobre las prácticas presentes en el sistema público.

Entre las razones que explican la elevada presencia de IVU en los pacientes en UCI destacan la permanencia prolongada del dispositivo, la formación de biopelículas y la selección de patógenos multirresistentes; además, la *Acinetobacter baumannii* persiste en superficies y guarda relación con cateterismos prolongados, generando focos difíciles de erradicar; tales condiciones pueden llevar a cuadros complejos como sepsis, además de prolongar la estancia hospitalaria y producir costos adicionales en la atención sanitaria (Abarca et al., 2024).

Durante la práctica en la unidad de cuidados intensivos en los hospitales de segundo y tercer nivel, los pacientes con cuadros de ventilación mecánica y hemodinámica inestables suelen requerir sonda vesical desde su ingreso; además, la indicación de retiro raras veces se documenta, por ende el catéter permanece incluso tras la recuperación de la diuresis espontánea. Situación que hace necesario explorar la evidencia sobre este fenómeno en la literatura reciente.

1.2. Delimitación del Problema

Tiempo: Enero 2020 a Junio 2025

Población: Pacientes con catéter urinario permanente.

Contexto: Pacientes hospitalizados en el área de cuidados intensivos en unidades de segundo y tercer nivel en regiones de ingresos económicos medios y altos.

1.3. Formulación del Problema

¿Qué evidencia existe sobre la prevención de infecciones del tracto urinario asociadas al catéter urinario permanente en pacientes críticos de unidades de cuidados intensivos durante el periodo de 2020 a 2025?

1.4. Preguntas de Investigación

- ¿Qué factores se asocian a la prevención de infecciones del tracto urinario en pacientes con catéter urinario permanente en diferentes contextos o poblaciones?

- ¿Qué tipos de intervenciones sobre la prevención de infecciones del tracto urinario en pacientes con catéter urinario permanente se han documentado en la literatura?
- ¿Qué brechas o vacíos de conocimiento se han identificado sobre la prevención de infecciones del tracto urinario en pacientes con catéter urinario permanente?
- ¿Qué metodologías se han utilizado para abordar este fenómeno en la literatura científica?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivos generales

Explorar la evidencia disponible sobre la prevención de infecciones del tracto urinario asociadas al catéter urinario permanente en pacientes críticos de unidades de cuidados intensivos durante el periodo de 2020 a 2025.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar los factores que se asocian a la prevención de infecciones del tracto urinario en pacientes con catéter urinario permanente en diferentes contextos o poblaciones.
- Describir los tipos de intervenciones sobre la prevención de infecciones del tracto urinario en pacientes con catéter urinario permanente que se han documentado en la literatura.
- Analizar las brechas o vacíos de conocimiento que se han identificado sobre la prevención de infecciones del tracto urinario en pacientes con catéter urinario permanente.
- Clasificar las metodologías que se han utilizado para abordar este fenómeno en la literatura científica.

1.6. Justificación

La cateterización urinaria continúa empleándose en UCI para monitorizar el balance hidroelectrolítico y aliviar la retención; sin embargo, el dispositivo permanece de uso prolongado se transforma en puerta de entrada para microorganismos; dentro de un entorno con ventilación mecánica, uso extendido de antibióticos de amplio espectro y procedimientos invasivos, la colonización puede derivar en bacteriuria y complicaciones sistémicas; por consiguiente, el personal de enfermería asume la vigilancia diaria del catéter, regula indicación y retiro y mantiene técnicas asépticas, de manera que disponer de una síntesis metodológicamente estructurada sobre estrategias preventivas resulta pertinente y oportuno.

La inserción de catéter urinario es una maniobra frecuente en la reanimación inicial y su permanencia prolongada expone a la unidad a gastos considerables derivados de antimicrobianos,

días encamados adicionales, vigilancia microbiológica reiterada y litigios, por consiguiente las UCI buscan estrategias que equilibren seguridad, eficiencia y sostenibilidad financiera. Bajo estas circunstancias, un análisis sistemático de la literatura reciente facilita la identificación de intervenciones factibles, consolida criterios comunes para la práctica enfermera y aporta evidencias comparables que pueden integrarse en normativas locales con el fin de promover una atención segura, eficiente y sostenible en UCI.

CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes Referenciales

2.1.1 Nivel Internacional

En un análisis retrospectivo realizado en la unidad de cuidados intensivos de Breslavia, Sleziak et al. (2025) revisaron 2.751 ingresos entre 2020 y 2024; documentaron 243 ITU-catéter (8,8%) con una densidad de 7,04 por 1 000 días-sonda y reducción moderada tras la fase aguda de COVID-19; identificaron predominio de *Klebsiella pneumoniae* productora de β -lactamasas; la coincidencia con el presente estudio reside en el contexto crítico, mientras que una diferencia principal fue su interés en comparar periodos pandémicos.

Asimismo, en una investigación multicéntrica efectuada en 8 hospitales de tercer nivel de Xiamen, Huang et al. (2025) aplicaron un paquete de prácticas integradas durante seis meses y lograron disminuir la tasa de ITU-catéter de 3,84 a 1,31 por 1 000 días-sonda; además se redujo la utilización del dispositivo y la duración media de cateterización; el proyecto comparte con este estudio el interés por estrategias multimodales, sin embargo se limitó a un periodo breve y no incluyó pacientes fuera de China; de modo que persiste la necesidad de analizar sostenibilidad y adaptabilidad en otros entornos, objetivo planteado en nuestra revisión.

De acuerdo con Saleem et al., (2022) se describió en una corte transversal en el Hospital King Khalid, Hail, con 1.078 ingresos críticos entre 2020 y 2021; donde registraron 70 ITU-catéter, aquí destacaron *Klebsiella pneumoniae* como patógeno principal y relacionaron estancia prolongada y uso antimicrobiano inadecuado con mayor riesgo; se coincidió en la búsqueda de perfiles microbiológicos y factores facilitadores, aunque su reporte no midió impacto de intervenciones preventivas; la ausencia de evaluación señala un vacío que este estudio subsanará al correlacionar prácticas y resultados clínicos.

Ahora bien, Na et al., (2024) realizaron un estudio multicéntrico en 32 hospitales coreanos, donde midieron la incidencia de infección urinaria vinculada a catéter antes y después de un programa de vigilancia, educación y monitoreo; la tasa descendió de 2,05 a 1,18 episodios por mil días-dispositivo en hospitales universitarios y de 1,44 a 0,79 en centros medianos durante el primer año, aunque repuntó parcialmente al finalizar 2019, la coherencia es el análisis centrado en unidades críticas; no obstante, aquel trabajo incluyó salas generales y omitió variables como duración de la cateterización, brecha que el presente estudio pretende esclarecer.

Por lo consiguiente, Gupta et al. (2023) llevaron a cabo en una unidad coronaria de Doha

un ciclo de mejora continua basado en el empoderamiento del personal de enfermería y en paquetes de inserción y mantenimiento. El indicador inicial 7,6 infecciones por 1.000 días-catéter descendió a 0 durante 10 meses y se mantuvo 280 días sin eventos. El resultado se sostuvo mediante auditorías participativas, de modo que coincide con el interés en la eficacia de intervenciones multimodales; no obstante, el estudio se limitó a un servicio cardiológico y omitió el perfil de resistencia, brecha que la presente revisión cubre al considerar unidades polivalentes y cultivo dirigido.

Por su parte, Rosenthal et al. (2024) efectuaron un análisis prospectivo en 299 UCI de 32 países miembros de INICC. Tras aplicar un paquete de 9 componentes, complementado con formación continua y vigilancia electrónica, la densidad de infección descendió de 14,89 a 1,71 episodios por mil días-catéter, equivalente a una reducción del 89%. Esta experiencia comparte la evaluación integrada de prácticas preventivas; sin embargo, fusiona entornos socioeconómicos heterogéneos y no estratifica la duración del dispositivo en pacientes de alta dependencia. La revisión actual profundiza en dicha variable y contrasta realidades latinoamericanas de ingresos medios.

2.1.2 Latinoamérica y contexto ecuatoriano

En la unidad de cuidados intensivos de Río de Janeiro, un proyecto de mejora continua examinó los indicadores entre 2017 y 2020; tras la intervención, la densidad de infección urinaria asociada a catéter descendió de 2,8 a 0 por mil días-sonda y se mantuvo sin eventos posteriores. El diseño cuasiexperimental evidenció la pertinencia de la auditoría continua junto con la retroalimentación al equipo. El acercamiento coincide con nuestro marco al priorizar la vigilancia permanente y la cultura de seguridad; no obstante, difiere al omitir un análisis específico de catéteres permanentes en áreas mixtas, cuestión que la presente revisión abordará (Fonseca et al., 2025).

A continuación, una actualización argentina publicada en 2024 informó una tasa nacional de 3,6 episodios por mil días-sonda y una utilización del 75,5% en ciento cuatro unidades de cuidados intensivos para adultos; asimismo, comunicó un riesgo incremental diario del tres al siete por ciento asociado a la permanencia del dispositivo y recomendó medidas sustentadas en evidencia para reducir la colonización y la bacteriemia secundaria. Si bien este informe se alinea con nuestra variable preventiva, presenta datos agregados sin vincularlos a un paquete estructurado de intervenciones; el estudio actual contrastará acciones específicas y sus efectos, cubriendo los vacíos señalados en la revisión argentina (Cornistein et al., 2025).

Por último, en la UCI de un hospital de Quito, Llumiquinga (2021) registró durante la primera ola de COVID-19 una prevalencia de infección urinaria asociada a catéter del 38% y una densidad de 12,38 episodios por mil días-sonda; además, identificaron una mortalidad atribuible del 41% y vincularon la saturación asistencial con el incremento de infecciones. Aunque el entorno ecuatoriano se alinea con nuestro universo de pacientes de alta complejidad, el estudio carece de un examen preventivo detallado; dicha laguna será atendida mediante la revisión sistemática propuesta

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Prevención de infección del tracto urinario

La infección del tracto urinario (ITU) constituye un proceso inflamatorio originado por la colonización ascendente de uropatógenos capaces de adherirse al epitelio uretral mediante fimbrias tipo 1 y P; después la invasión vesical desencadena liberación de citocinas, infiltrado leucocitario y alteración del flujo, escenario que favorece bacteriuria clínica; bajo esta perspectiva fisiopatológica, la ITU se ubica entre las infecciones extrahospitalarias de mayor prevalencia, además representa punto de partida para cuadros sistémicos cuando la barrera mucosa se halla comprometida, entendimiento útil para interpretar variaciones clínicas en grupos vulnerables (Mancuso et al., 2023).

En cuanto a la infección urinaria asociada a catéter permanente se define, según los criterios actualizados de la red NHSN, como episodio de bacteriuria sintomática que aparece al menos cuarenta y ocho horas después de la instalación del dispositivo, mientras el mismo permanece in situ; la descripción incluye resultados microbiológicos equivalentes a diez a la quinta unidades formadoras y sintomatología atribuible; así se diferencia de colonización asintomática y permite uniformidad epidemiológica en unidades con alta densidad de dispositivos, además facilita comparación interinstitucional y seguimiento de intervenciones dirigidas a disminuir incidencia (Rabi et al., 2024).

Mientras tanto, prevención, dentro del contexto de dispositivos urinarios, alude al conjunto coherente de medidas instauradas antes, durante y después de la cateterización con el propósito de evitar la colonización ascendente y, en consecuencia, la infección; el concepto integra selección adecuada de indicaciones, asepsia en la inserción, sistema de drenaje sellado, revisión diaria de la necesidad, retirada temprana, educación al paciente y monitorización de indicadores, dicha caracterización orienta la planificación de protocolos basados en evidencia y supervisión continua en cuidados intensivos (Patel et al., 2023).

2.2.1.1. Intervenciones centradas en la persona atendida

En lo que respecta a la higiene perineal con soluciones antisépticas compatibles se plantea como barrera físico-química frente a la migración de patógenos; la limpieza ampliada con povidona al 1% antes de la inserción y durante el mantenimiento reduce colonización de la zona del meato, además minimiza diseminación hacia la porción intravesical; el protocolo incluye secado mediante material estéril que evita humedad persistente vinculada a proliferación bacteriana; dicho procedimiento resulta sencillo, reproducible y exhibe impacto documentado en la disminución de episodios infecciosos en personas comatosas (Qin et al., 2024).

Asimismo, el aseguramiento de un aporte hídrico adecuado se reconoce como estrategia fisiológica que favorece diuresis continua, diluye la carga bacteriana y reduce el tiempo de contacto mucoso con orina contaminada; incrementar el consumo de agua en mil quinientos mililitros diarios disminuye casi a la mitad la recurrencia de cistitis en mujeres con baja ingesta basal; trasladado a cuidados intensivos, el principio sustenta la relevancia de mantener un balance de líquidos positivo moderado y monitorización de presión intraabdominal para optimizar drenaje uretral a través del circuito cerrado (Zemdegs et al., 2023).

Por otra parte, la movilización gradual y la alineación corporal que favorece el vaciado vesical contribuyen a evitar estasis urinaria; protocolos de fisioterapia iniciados dentro de las primeras cuarenta y ocho horas de ingreso han demostrado aumento de la puntuación de movilidad y recuperación temprana de la sedestación, con seguridad hemodinámica aceptable; al combinar cambios de posición con elevación de cabecera y flexión suave de caderas se facilita el flujo por gravedad hacia el colector, limitando reflujo; por consiguiente, se observa reducción progresiva de infecciones vinculadas al catéter dentro de paquetes multimodales (Ho et al., 2022).

2.2.1.2. Estrategias de vigilancia y control clínico

Para comenzar, una vigilancia visual y clínica continua resulta determinante para identificar indicios tempranos de colonización vesical; la observación integra inspección diaria del meato, valoración cromática y olfativa de la orina, toma de temperatura central y registro de signos sistémicos como taquicardia o inestabilidad hemodinámica, todo ello contrastado con la línea basal individual; mediante rondas interprofesionales cada cuatro horas se detectan cambios sutiles, se documenta la integridad del sistema cerrado y se activa de inmediato la respuesta preventiva, reduciendo así la progresión hacia infección declarada en personas con

sonda de larga permanencia (Sleziak et al., 2025).

En complemento, los muestreos microbiológicos dirigidos complementan la vigilancia clínica; se sugiere recolectar orina a través del puerto dedicado bajo técnica aséptica ante fiebre sin origen claro, dolor suprapúbico o turbio del drenaje, evitando cultivos indiscriminados; el informe microbiológico identifica patrones de resistencia locales y permite ajustar terapias empíricas, mientras el análisis trimestral de tendencias orienta la compra de antibacterianos y la adecuación de los protocolos de profilaxis, generando un ciclo de retroalimentación que fortalece la pertinencia de las intervenciones en unidades de elevada complejidad (Dąbrowska et al., 2024).

Por último, el registro digital sistemático constituye eje de transparencia; la historia electrónica configura recordatorios automáticos sobre revisión de indicación, horas de montaje y fecha objetivo de retirada, además genera listados exportables y tableros gráficos que la unidad de control de infecciones revisa semanalmente; las auditorías internas comparan cumplimiento de *bundles* entre turnos y devuelven retroalimentación inmediata, situación que incrementa la adherencia, detecta fallas latentes y posibilita correcciones oportunas, fortaleciendo así una cultura de aprendizaje colaborativo que disminuye incidentes y optimiza la comunicación interprofesional (Reynolds et al., 2022).

2.2.1.3. Programas de formación y cultura de seguridad

Para empezar, la capacitación periódica del equipo asistencial se organiza mediante sesiones breves in situ, simulación con baja fidelidad y tutoría entre pares; los contenidos abarcan inserción estéril, mantenimiento del sistema y criterios de retirada, reforzando la destreza técnica y la toma de decisiones; evaluaciones pre y post instrucción evidencian mejora sostenida en tiempo de uso y cumplimiento de guías, mientras la repetición trimestral mantiene el efecto, situación respaldada por revisiones educativas sobre procedimientos invasivos en enfermería, documentadas en diferentes contextos hospitalarios internacionales (Hiromi et al.).

Seguidamente, involucrar a la familia añade una capa de vigilancia colaborativa; mediante folleto pedagógico y diálogo diario con el personal, los acompañantes aprenden a reconocer señales de alarma, solicitar higiene de la vulva y a nivel perineal antes de movilizar al paciente y avisar sobre desconexiones inadvertidas del sistema; este modelo de coproducción del cuidado favorece la detección precoz de incidentes y refuerza la adhesión a las medidas de limpieza, con resultados positivos descritos en revisiones que estudian la participación conjunta en la prevención de infección asociada a catéter.

Finalmente, la actualización permanente de los protocolos se rige por revisiones semestrales de la evidencia y la incorporación de recomendaciones emitidas por organizaciones internacionales; la unidad de control convoca paneles multidisciplinarios que evalúan indicadores internos, comparan con manuales vigentes y modulan los *bundles* según los cambios en resistencia bacteriana y en disponibilidad de insumos; tras la aprobación, la versión validada se integra al sistema electrónico y se comunica mediante sesiones interactivas, garantizando una coherencia rápida entre norma y práctica cotidiana (Sleziak et al., 2025).

2.2.2. Catéter urinario permanente

Para comenzar, un catéter urinario permanente se describe como un tubo delgado y flexible introducido a través de la uretra hasta la vejiga para drenar orina de modo continuo; el artefacto incorpora un balón de retención, lumen de drenaje y puerto de muestreo, rasgos que facilitan la liberación controlada de orina en pacientes inmovilizados o con monitorización volumétrica. La actualización de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de 2023 indica que el dispositivo permanece mientras persista la indicación de drenaje cerrado y marca su diferencia frente a sondas intermitentes al exigir vigilancia permanente y mantenimiento aseado (Asmarea et al., 2024).

En segundo término, su utilización se justifica en escenarios de retención urinaria aguda, cirugía pélvica, balance hídrico estricto o lesión medular; la Asociación Americana de Urología indica que uno de cada cuatro adultos hospitalizados recibe una sonda Foley durante la estancia, además clasifica los calibres entre doce y dieciséis French como preferentes por reducir irritación, mientras los modelos de tres vías se reservan para infusión vesical, según su consenso de 2024; asimismo, recuerda que la necesidad debe revisarse diariamente para evitar usos prolongados sin justificación.

Cada día adicional de permanencia incrementa entre tres y siete por ciento el peligro de bacteriuria sintomática, circunstancia registrada en el manual nacional estadounidense sobre CAUTI de 2024; la referencia advierte que el dispositivo crea un punto de entrada para *biofilm* y altera la dinámica de vaciado, fenómeno que se relaciona con bacteriemia secundaria y prolongación de la estancia hospitalaria; por ende se justifica la revisión diaria junto con la retirada tan pronto la indicación desaparezca.

2.2.2.1. Propiedades y selección del dispositivo

En este sentido, el rendimiento del dispositivo depende del material y del diámetro; la

revisión de *Biomaterials* publicada en 2025 expone que siliconas recubiertas con compuestos *antifouling* reducen la adhesión bacteriana respecto a PVC o látex, mientras los estudios clínicos coinciden en seleccionar el calibre más pequeño que permita flujo sin obstrucción, debido a que diámetros amplios favorecen traumatismo uretral, en tanto calibres menores atenúan irritación y minimizan hematuria; así, material avanzado y tamaño adecuado convergen en la disminución de CAUTI.

Asimismo, un sistema de drenaje sellado interrumpe el tránsito retrógrado de microorganismos; las directrices de la Sociedad Asia-Pacífico de Control de Infecciones de 2022 insisten en mantener conexiones intactas, sustituir el circuito ante cualquier brecha y emplear válvulas antirretorno, recomendaciones que prolongan la ventana libre de colonización bacteriana y cohiben la formación inicial de *biofilm*; además evidencian que dicha práctica resulta viable en entornos con presupuesto contenido, pues no incrementa el coste operativo, conserva recursos humanos mediante procesos estandarizados y mejora la percepción de seguridad entre el personal asistencial.

Por último, mantener el colector por debajo del nivel vesical favorece la salida por gravedad y evita reflujo; las recomendaciones del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades publicadas en 2024 establecen que la bolsa no debe tocar el suelo, el tubo ha de permanecer sin acodamientos y el vaciado debe realizarse antes de alcanzar tres cuartos de su capacidad, directrices que reducen estasis, disminuyen presión intravesical y limitan la migración bacteriana hacia la vejiga, acción complementada con fijación adecuada del tubo para impedir tracción durante movilización.

2.2.2.2. Procedimientos de instalación y mantenimiento

La inserción del catéter requiere un campo estéril; se limpia el meato con una solución antiséptica apropiada, se colocan campos absorbentes, guantes estériles, esponjas y lubricante monodosis, después se introduce la sonda manteniendo la vista sobre la línea de esterilidad, se conecta inmediatamente a un colector sellado y se etiqueta la hora, además se verifica que no existan desconexiones donde el circuito podría contaminarse, de tal forma, el protocolo de los CDC 2023 indica que esta secuencia limita la colonización temprana y disminuye la probabilidad de infección (Dąbrowska et al., 2024).

La revisión diaria de la indicación se integra en la historia electrónica de la unidad; mediante el algoritmo HOUDINI el personal valida cada turno la necesidad del dispositivo, registra la fecha de instalación y documenta la manipulación mínima del circuito con dreno

gravitacional constante, además se anota cualquier apertura del sistema y su motivo, así se crea un registro que habilita la retirada precoz y reduce el tiempo de exposición, tal como señalan las guías APSIC 2022 al relacionar vigilancia estructurada con disminución sostenida de CAUTI.

La retirada programada se activa tan pronto la causa inicial se ha resuelto; la hoja electrónica genera una alerta a las setenta y dos horas, el profesional revisa continencia, balance hídrico y nivel de conciencia, luego informa al equipo, prepara el material estéril y retira la sonda siguiendo los mismos principios de asepsia, finalmente monitoriza la micción espontánea y documenta volumen y color para decidir futuras intervenciones, práctica respaldada por las recomendaciones de seguridad publicadas por el CDC en 2024.

2.2.2.3. Eventos adversos y mitigación

La formación de *biofilm* comienza con la fijación de bacterias al polímero y progresa mediante generación de matriz extracelular; los recubrimientos *antifouling* desarrollados en 2025 con polímeros *zwitteriónicos* reducen la densidad de *biofilm* en modelos de flujo en ochenta por ciento, además se sugiere mantener sistema sellado, seleccionar catéter siliconado hidrofílico y evitar irrigaciones indiscriminadas, conjunto que mantiene la colonización por debajo del umbral clínico y prolonga la función del dispositivo en entornos de alta complejidad conforme al informe experimental reciente.

La tracción accidental o el uso de calibre elevado favorecen lesión uretral; se aconseja fijar el tubo con dispositivo flexible en la cara interna del muslo, dejar holgura que permita cambios posturales y revisar la mucosa cada turno mediante iluminación directa, además un estudio prospectivo multicéntrico publicado en 2024 relacionó daño intraoperatorio con estenosis posterior, destacando la idoneidad de calibres de doce a catorce French y el monitoreo temprano de síntomas obstructivos en pacientes con soporte ventilatorio prolongado para reducir complicaciones.

La selección racional de antimicrobianos se apoya en el cultivo dirigido y la interpretación del antibiograma; el programa de *stewardship* para ITU establece diferir tratamiento en bacteriuria asintomática, ajustar a espectro estrecho tras resultados y limitar fluoroquinolonas cuando la resistencia local supera dos decenas porcentuales, además indica cursos de cinco a siete días y reevaluación a las cuarenta y ocho horas, práctica descrita en la revisión de 2021 sobre los cinco D que evidenció menor presión selectiva y descenso de eventos adversos.

2.3. Marco Teórico

2.3.1. Teoría de las 14 Necesidades de Virginia Henderson

Virginia Avenel Henderson nació en 1897 en Kansas City y cursó su formación enfermera en la *Army School of Nursing*; a mediados del siglo XX asumió docencia en la Universidad de Yale, donde impulsó la revisión de la investigación, definió la función enfermera moderna y participó en la creación del primer índice especializado; su propuesta situó al profesional como facilitador de la autonomía y, desde esa perspectiva, estableció catorce necesidades que todavía orientan práctica, docencia e investigación, motivo por el cual continúa considerada referente académica y epistemológica (Raile, 2022).

Su teoría se articula alrededor de la independencia progresiva del individuo; el profesional evalúa capacidad, diseña intervenciones dirigidas a suplir déficits transitorios y retira ayudas tan pronto la persona recupera autonomía, de modo que el cuidado se configura como puente entre incapacidad y autocuidado. Esta orientación se basa en la visión humanista que valora dignidad, voluntad y conocimiento; la estructura teórica emplea las catorce necesidades para ordenar la valoración, guiar priorización y establecer planes flexibles que interactúan con factores biológicos, psicológicos y sociales (Siboni et al., 2023).

El primer bloque de la teoría incluye las necesidades fisiológicas como respirar sin asistencia, ingerir líquidos y alimentos adecuados, integrar procesos digestivos eficientes y mantener equilibrio metabólico; en pacientes críticos estos dominios se alteran por ventilación mecánica, sedación y respuesta inflamatoria. Por tanto, la teoría insta a monitorizar parámetros respiratorios, balance hídrico y tolerancia digestiva bajo una perspectiva de reducción del trabajo orgánico, favoreciendo intervenciones como humidificación, nutrición enteral temprana y ajuste farmacológico, acciones que acercan al individuo a su nivel basal de autogestión energética (Hamilton et al., 2021).

Además, la eliminación urinaria y la higiene cutáneo-mucosa conforman otra esfera relevante; Henderson advierte que la retención, contaminación y humedad perineal comprometen la homeostasis, de manera que la sonda vesical representa un estresor adicional, por ello la teoría respalda la necesidad de evaluación continua de diuresis, asepsia alrededor del catéter y mantenimiento de sistema cerrado, reduciendo adhesión bacteriana y formación de biofilm, estrategia concordante con lineamientos contemporáneos que sitúan manipulación mínima y retirada temprana como prioridades (Werneburg, 2022).

Por otra parte, la movilidad necesaria para conservar tono muscular, circulación y función respiratoria ocupa otro segmento; Henderson señala la importancia de cambios posturales, ejercicio pasivo y progresión a sedestación según tolerancia, conceptos que en la UCI se traducen en protocolos de movilización temprana y fisioterapia respiratoria. Estas iniciativas disminuyen atrofas, previenen úlceras y optimizan reserva funcional, generando mejores condiciones para prevenir infección urinaria al facilitar drenaje eficaz y reducir presión intraabdominal asociada a estancamiento vesical (Ernstmeyer y Christman, 2021).

Adicionalmente, la comunicación efectiva, el sueño reparador y la expresión espiritual integran la dimensión psicosocial; Henderson plantea que el profesional interviene para aliviar ansiedad, preservar ritmos circadianos y facilitar rituales de significado personal, componentes que amortiguan respuesta neuroendocrina al estrés y, por ende, modulan la inmunidad. En pacientes con monitorización invasiva, un entorno de presencia asertiva y respeto por la privacidad favorece cooperación y aceptación de medidas preventivas, evitando conductas que incrementan manipulación del dispositivo urinario (Maxwell y Radford, 2021).

Finalmente, la teoría incluye la necesidad de adquirir conocimientos que favorezcan continuidad del autocuidado tras la alta; en este caso la enfermera actúa como facilitadora del aprendizaje dirigido, provee información sobre signos de alarma, técnicas de higiene y motivo de la retirada del catéter, utilizando lenguaje claro y material didáctico al paciente y/o a la familia, acciones demostradas para mejorar competencias documentales, adherencia a guías y consistencia en la planificación del alta en entornos críticos (Lopez et al., 2020).

El presente estudio se inserta en la teoría de Henderson porque se corresponde con la necesidad número once “eliminar los desechos corporales”, cuyo déficit, amplificado por la sonda permanente, incrementa el riesgo infeccioso. Por lo tanto, integrar esta perspectiva permite estructurar variables como indicación, tiempo de permanencia y calidad técnica bajo un paradigma centrado en la recuperación de la autonomía miccional; así, la evaluación diaria de la necesidad del catéter y la participación activa del paciente pueden reducir eventos adversos.

2.3.2. Modelo de Cuidado Humanizado de Jean Watson

Jean Watson nació en 1940 en Virginia Occidental y obtuvo el título de enfermera en la Universidad de Colorado; durante la década de 1970 desarrolló la Filosofía y Ciencia del Cuidado Humano y fundó más tarde el Instituto Watson Caring Science, espacio que impulsa investigación, práctica y formación desde una visión transpersonal y relacional; sus obras han

sido traducidas a varios idiomas y, además, la Dra. Watson ha recibido múltiples doctorados honoris causa que reflejan la trascendencia global de su propuesta en la disciplina, así como el reconocimiento de organismos académicos internacionales (Olinda, 2023).

La Teoría del Cuidado Humano se fundamenta en una ontología relacional donde la persona se concibe como unidad mente-cuerpo-espíritu; a partir de aquí, Watson identifica diez procesos caritas que orientan la práctica: cultivo de valores altruistas, esperanza, sensibilidad, relación de ayuda, aceptación emocional, resolución creativa, enseñanza transpersonal, entorno protector, satisfacción de necesidades y apertura a lo existencial; cada proceso configura un acto deliberado de presencia que trasciende la interacción técnica y otorga significado terapéutico, visión que amplía la noción convencional de asistencia sanitaria al incorporar valores epistemológicos pluralistas y la ética del cuidado al currículo clínico (Ghanbari et al., 2022).

Dentro de la propuesta teórica, la relación transpersonal constituye un núcleo metodológico; en ella la enfermera se vincula con la vivencia del sujeto mediante escucha atenta, autenticidad y conexión espiritual, práctica documentada en experiencias de promoción de salud basadas en el modelo que demostraron incremento en bienestar percibido y resiliencia; dicho vínculo se sostiene en la conciencia intencional, elemento que habilita el paso de los cuidados instrumentales a encuentros que reorganizan significados y favorecen decisiones compartidas, hecho que consolida la autonomía y la responsabilidad mutua en entornos de alta complejidad clínica (Bagheri et al., 2023).

Asimismo, la estructura conceptual teórica y empírica aplicada a modelos contemporáneos de cuidado ubica el componente conceptual en la Filosofía de Watson; esta adaptación integra procesos caritas con teorías intermedias y con el método enfermero, con lo cual se articula una ruta lógica desde los valores hasta la evaluación de resultados. Bajo esta configuración, la seguridad, la eficiencia y la humanización coexisten, pues la generación de contextos protectores se vincula con un análisis reflexivo de factores éticos, culturales y operativos que moldean la interacción cotidiana entre profesionales y usuarios en unidades con amplia demanda tecnológica (Esquivel et al., 2025).

Por otro lado, la dimensión espiritual se reconoce como vector decisivo del bienestar total; según Leone et al. (2024) en unidades de cuidados intensivos se muestra cómo el cultivo de la propia espiritualidad fortalece la presencia compasiva y propicia intervenciones que reconocen la vulnerabilidad existencial del paciente y su familia; dicha práctica, coherente con

el séptimo proceso caritas, facilita espacios de silencio reflexivo, diálogo profundo y acceso a rituales que aportan sentido, aspectos que atenúan ansiedad, mejoran la percepción de apoyo y sustentan la adherencia a protocolos terapéuticos durante el proceso de recuperación.

Asimismo, la teoría incorpora la autocompasión consciente como estrategia de autocuidado profesional; programas basados en ese componente demuestran reducción de fatiga, incremento de atención plena y mayor disposición para sostener relaciones empáticas, efectos que optimizan la calidad de las interacciones y la consistencia en la aplicación de medidas de seguridad. Cuando se disminuye el agotamiento emocional, la adherencia a las prácticas antisépticas se ve favorecida, pues la atención se mantiene centrada y surge una vigilancia más constante ante desvíos procedimentales, condición indispensable en escenarios con dispositivos invasivos de uso prolongado en cuidados posquirúrgicos (Bidik y Nevin, 2024).

En el interior de las unidades clínicas de cuidados intensivos, la aplicación secuencial de estas actividades genera culturas de respeto, tiende a reducir incidentes derivados de la presión asistencial e impulsa la participación de profesionales, pacientes y familia en la verificación conjunta de normas de higiene, elemento decisivo para evitar la contaminación del sistema de drenaje urinario en pacientes con uso prolongado (Reyes et al., 2024).

Desde esta perspectiva, la investigación sobre prevención de infección urinaria asociada a catéter permanente en pacientes con soporte vital se enmarca en la teoría de Watson, dado que la reducción de eventos infecciosos exige prácticas que conjugan técnica y relación humana; de hecho, cuando se emplean los procesos caritas como matriz analítica, se evalúa además de la asepsia del circuito, la interacción confiable que permite al paciente participar en la decisión sobre la permanencia del dispositivo, destacando la construcción de climas relacionales seguros como factor determinante.

2.3.3. Ética del deber de Immanuel Kant

Immanuel Kant nació en Königsberg en 1724 y desarrolló su existencia académica en esa ciudad hasta 1804; su itinerario intelectual, descrito recientemente por Sticker (2021), muestra una dedicación casi monástica al estudio, una rutina regular de docencia y una producción filosófica que reformuló la razón ilustrada; obras como la “Crítica de la Razón Pura” y el “Groundwork of the Metaphysics of Morals” configuran una reflexión que trasciende metafísica y ética, y su influencia se extiende hoy al debate sobre la responsabilidad profesional en las ciencias de la salud.

El deber representa el eje de la doctrina moral kantiana; según la revisión de Seto et al. (2023) en StatPearls, toda acción adquiere valor moral cuando se ajusta a máximas universales expresadas mediante el imperativo categórico; este principio establece que la conducta debe poder erigirse en ley para cada agente racional, sin depender de efectos deseados; la dignidad humana queda salvaguardada porque cada persona se reconoce fin en sí misma; de este modo, la moral se ancla en la razón práctica, alejándose de cálculos utilitarios y ofreciendo una ruta normativa para la deliberación clínica.

La formulación del deber perfecto indica prohibiciones absolutas, mientras el deber imperfecto detalla aspiraciones que admiten gradación; Rivera (2025) argumenta que estas categorías regulan la exigencia moral al distinguir actos intrínsecamente inadmisibles de acciones de beneficencia discrecional, planteamiento que resuelve objeciones sobre demandas excesivas en el kantismo; así, respetar la intimidad del paciente constituye deber perfecto que impide manipulación negligente del catéter, en tanto promover educación sanitaria corresponde a deber imperfecto ajustado a condiciones reales; esta distinción armoniza la estricta deontología con dinámicas asistenciales de alta complejidad presentes en unidades con soporte intensivo contemporáneo.

La autonomía, concepto central en la segunda formulación del imperativo, se entiende como autolegislación; Kim y colegas (2022) sostienen que la agencia racional se fortalece cuando las decisiones clínicas respetan la capacidad de elegir fines propios; tal entendimiento implica que la información proporcionada sobre riesgos de infección por sonda debe ser veraz y comprensible, de manera que el consentimiento se conceda sin coacción; salvaguardar esta elección refuerza el trato como fin, preserva la dignidad y configura un entorno deliberativo capaz de legitimar restricciones cuando la salud colectiva se encuentra comprometida.

El principio jurídico kantiano exige que una sociedad establezca normas públicas que garanticen igualdad de deberes y derechos; Smith (2024) indica que dicho principio confiere legitimidad a la coerción institucional siempre que proteja la libertad recíproca; en cuidados intensivos, esta premisa ampara protocolos de inserción estéril y vigilia del catéter, pues su obligatoriedad busca evitar daño heterónomo; la obligación recíproca se extiende al registro preciso, a la auditoría permanente y al retiro oportuno, configurando una ética de la prevención centrada en la reciprocidad del respeto entre usuarios y profesionales clínicos.

La aplicación sanitaria del imperativo categórico requiere que los actos técnicos se ajusten a normas universales; Dutta (2023) examina dilemas clínicos y muestra que la

orientación deontológica descarta atajos motivados por resultados inmediatos, pues exige respeto incondicional hacia la persona; tal exigencia implica evitar antibióticos superfluos y vigilar la técnica estéril durante toda la vida útil de la sonda; en consecuencia, cada profesional asume la decisión de manipular el circuito solo cuando la indicación lo justifique y dispone todo para mantener cerrado el sistema, previniendo la traslocación bacteriana intrahospitalaria segura.

Durante emergencias sanitarias, el deber kantiano justifica medidas restrictivas siempre que, según Dijk y Bernstein (2025), protejan la libertad futura de todos; la retención de fluidos infectados representa amenaza colectiva en unidades de atención intensiva, por ello la instalación de dispositivos de drenaje con condiciones asépticas mínimas obligatorias se convierte en salvaguardia razonable; de igual manera, la retirada protocolizada alivia riesgos sin recortar la autonomía, pues la restricción temporal manifiesta la voluntad de respetar a cada paciente como fin mientras vela por la seguridad transversal del servicio intensivo durante toda la estancia.

El proyecto sobre prevención de infección urinaria asociada a sonda permanente se articula con la ética del deber porque coloca la dignidad del paciente en el centro de cada decisión; la actitud estética basada en Kant dentro de la relación enfermera-usuario y evidencia que la presencia consciente favorece tanto la adherencia a protocolos como la valoración reflexiva del momento oportuno para retirar el dispositivo; adoptar esta mirada deontológica refuerza indicadores de seguridad sin sacrificar autonomía, y otorga coherencia filosófica a las variables operativas seleccionadas para el análisis sistemático.

CAPÍTULO III – METODOLOGÍA

3.1. Criterios de elegibilidad

Para iniciar se formula la siguiente pregunta PICO:

¿En pacientes adultos y pediátricos internados en unidades de cuidados intensivos entre 2020 y 2025, la implementación de intervenciones dirigidas a prevenir la infección del tracto urinario asociada al catéter urinario permanente, en comparación con la atención convencional sin procedimientos preventivos formales, disminuye la incidencia de infección, la bacteriuria y la mortalidad asociada?

En cuanto a los criterios de inclusión se eligieron estudios cuantitativos, cualitativos o mixtos, publicados entre el 1 de enero de 2020 y el 15 de junio de 2025, en inglés, español o portugués; con población humana de cualquier edad atendida en unidades de cuidados intensivos; intervenciones preventivas aplicadas al catéter urinario permanente; desenlaces incidencia, bacteriuria o mortalidad. Mientras que los criterios de exclusión fueron estudios duplicados; textos sin acceso completo; estudios centrados en cateterismo intermitente, nefrostomías o sondaje suprapúbico; investigaciones realizadas fuera del ámbito hospitalario; revisiones narrativas, editoriales y cartas.

3.2. Fuentes de información

Se interrogan las bases de datos: PubMed, CINAHL, Scopus, Web of Science, Embase, SciELO y LILACS; se explora literatura gris en repositorios de tesis ProQuest, TEDE y DART-Europe; en cuanto a la búsqueda se ejecuta el 29 de junio de 2025 con el fin de recabar la literatura actualizada hasta la fecha.

3.3. Estrategia de búsqueda

Se combinan descriptores DeCS/MeSH y términos libres con operadores booleanos; se aplican filtros “Humans”, rango de fechas y lenguaje. Cada cadena se ajustó a la sintaxis propia de la plataforma y conservó idénticos conceptos núcleo, de manera que el proceso de identificación resultó homogéneo y reproducible. La tabla de estrategias de búsqueda se encuentra en la Tabla 1 (Ver Anexo 1). A continuación se muestran las cadenas utilizadas para la búsqueda:

PUBMED: ("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Catheter-Associated Urinary Tract Infection" OR CAUTI); AND ("Catheters, Indwelling"[Mesh] OR "indwelling urinary catheter" OR "Foley catheter"); AND ("Intensive Care Units"[Mesh] OR ICU OR "critical care"); AND

(prevention OR "care bundle" OR "antimicrobial coating" OR "early removal"); AND ("2020/01/01"[PDAT] : "2025/06/30"[PDAT]); Filters: Humans; Languages: English OR Spanish OR Portuguese

CINAHL (EBSCO): (MH "Urinary Tract Infections+" OR CAUTI); AND (MH "Indwelling Urinary Catheters+" OR "Foley catheter"); AND (MH "Intensive Care Units+" OR ICU); AND (prevention OR "care bundle" OR coating OR "early removal"); AND (20200101-20250630); Limiters: Human; English, Spanish, Portuguese; Full Text

SCOPUS: TITLE-ABS-KEY ("catheter associated urinary tract infection" OR CAUTI); AND TITLE-ABS-KEY ("indwelling urinary catheter"); AND TITLE-ABS-KEY ("intensive care unit" OR ICU); AND TITLE-ABS-KEY (prevention OR bundle OR coating OR "early removal"); AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2026; Document Type: Article OR Review; Language: English OR Spanish OR Portuguese

WEB OF SCIENCE: TS=("catheter associated urinary tract infection" OR CAUTI); AND TS=("indwelling urinary catheter"); AND TS=("intensive care unit" OR ICU); AND TS=(prevention OR bundle OR coating OR "early removal"); Timespan: 2020-2025; Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI, ESCI; Languages: English, Spanish, Portuguese

EMBASE (Ovid): ('catheter associated urinary tract infection'/exp OR CAUTI); AND ('indwelling urinary catheter'/exp OR 'foley catheter'); AND ('intensive care unit'/exp OR ICU); AND (prevention OR 'care bundle' OR coating OR 'early removal'); AND [2020-2025]/py; Limits: Humans; English, Spanish, Portuguese

SCIELO: ("infección urinaria asociada al catéter" OR CAUTI); AND ("catéter urinario permanente" OR "sonda Foley"); AND ("unidad de cuidados intensivos" OR UCI); AND (prevención OR "paquete de cuidados" OR recubrimiento OR "retiro temprano"); AND year_cluster:(2020 TO 2025); Languages: es OR en OR pt

LILACS: (("Infecciones del Tracto Urinario Asociadas a Catéter" OR CAUTI) AND; ("Catéter Urinario Permanente" OR "Sonda Foley") AND; ("Unidades de Cuidados Intensivos" OR UCI) AND; (prevención OR "paquete de cuidados" OR recubrimiento OR "retiro temprano")); AND publication_year: [2020 TO 2025]; Languages: English, Spanish, Portuguese

3.4. Selección de estudios

Los registros se exportan a Rayyan; aquí 3 investigadores realizaron el cribado

independiente de título-resumen y luego lectura a texto completo; en cuanto a los desacuerdos se resolvieron en consenso con los demás investigadores. El proceso se representa mediante el diagrama PRISMA (Ver Figura 1 – Anexo 2).

3.5. Extracción de datos

Se elabora una matriz con los siguientes campos: Autor (año), Título, Tiempo con catéter urinario, Tiempo en UCI, Metodología (tipo de evidencia, diseño, población), Resultados que ayuden a responder la pregunta EBP, Limitaciones, Nivel y calidad de la evidencia asignados según la rúbrica JHNEBP; las discrepancias se corrigen mediante revisión directa del texto.

3.6. Síntesis y análisis de la evidencia

La síntesis adopta un método narrativo-temático; se agrupan las intervenciones en tres categorías predefinidas: paquetes de intervención multidominio, catéteres con recubrimientos y programas de retirada temprana; luego se generan subcategorías derivadas de rasgos comunes que emergen durante la lectura, como duración de la cateterización, tipo de solución antiséptica o modalidad de retroalimentación al personal.

Para estimar consistencia metodológica se aplicará el esquema JHEBP: nivel I corresponderá a ensayos controlados, II a cuasiexperimentos, III a observacionales y IV a directrices profesionales. La calidad se califica mediante Appendix C y Appendix D, distinguiendo alta, buena, baja o insuficiente, atendiendo a coherencia interna, precisión estadística y pertinencia asistencial.

3.7. Presentación de resultados

Los resultados se muestran mediante la representación gráfica de una tabla, donde se resumen los datos de los artículos científicos incluidos en la revisión, identificándolos según el color con la calidad de la evidencia.

3.8. Consideraciones éticas

En lo que respecta a las consideraciones éticas, se muestra un compromiso de transparencia con la información, especificando que se limita a evidenciar únicamente datos reales de los precedentes científicos; mientras que, en el caso del rigor científico, se da el crédito respectivo del aporte de los autores referenciados, mediante la correcta citación en el contenido del texto en general.

CAPÍTULO IV – ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis e Interpretación de Resultados

4.1.1. Análisis bibliométrico

La tabla de resultados se encuentra en la Tabla 2 (Ver Anexo 3); entre 2020 y 2025 la producción científica sobre prevención de infección urinaria asociada al catéter permanente en unidades de cuidados intensivos exhibe una trayectoria ascendente; el recuento anual parte con 4 estudios en 2020 y aumenta a 6 en 2021, continúa con 7 en 2022, alcanza 8 en 2023, refleja 7 en 2024 y culmina con 8 en 2025, de modo que la serie completa contiene 40 artículos que concentran evidencia reciente y permiten contrastar prácticas contemporáneas así como innovaciones tecnológicas vinculadas con control de infecciones.

Además, el rigor metodológico se distribuye de manera equilibrada; 6 trabajos corresponden a ensayos controlados (nivel I) y evalúan aleaciones metálicas o hidrogel, 12 se ubican en nivel II con diseños cuasiexperimentales que ponen a prueba protocolos de retirada y paquetes de mejora continua, 16 pertenecen a nivel III e incluyen cohortes y series temporales que describen variaciones tras intervenciones combinadas, mientras que los 6 restantes pertenecen a nivel IV y presentan consensos o revisiones; en cuanto a la valoración de calidad 12 documentos alcanzan categoría alta, 22 se sitúan en calidad buena y 6 se clasifican como baja, escenario que otorga peso considerable a estudios observacionales aunque incorpora evidencia experimental suficiente para contrastar resultados.

En cuanto al contenido temático se organiza en tres líneas de acción; 20 artículos describen paquetes multidominio que suman lista de verificación de inserción, auditoría diaria y retroalimentación electrónica y reportan descensos de la incidencia superiores al 50%; 12 analizan programas de retirada temprana, ya sea mediante algoritmos enfermeros o empleo de dispositivos externos femeninos, y documentan reducciones de días-catéter y cultivos innecesarios sin aumento de recateterización; 8 ensayos exploran catéteres recubiertos con plata u otras aleaciones y registran caídas absolutas de 8 a 14 episodios por 1.000 días-catéter, aunque advierten sobre costos incrementales y escasez de seguimiento microbiológico prolongado.

En perspectiva, la distribución geográfica abarca 15 estudios asiáticos con predominio de China e India, 10 procedentes de América donde Brasil y Ecuador aportan datos regionales, 8 europeos que incluyen experiencias de Polonia, Grecia y España, 5 originados en Medio Oriente y África y 2 colaboraciones multinacionales coordinadas por la Red Internacional para el Control de Infecciones; 45% de los artículos proviene de revistas indexadas en ScienceDirect

y Scopus y el resto se reparte entre PubMed Central, SciELO y LILACS; la totalidad es de libre acceso, lo que facilita replicación y transferencia de conocimiento, además el 55% refiere financiación interna hospitalaria y apenas un 20% reporta apoyo gubernamental.

4.1.1. Síntesis narrativa

La síntesis evidencia que los paquetes multidominio disminuyen la infección urinaria asociada al catéter permanente en unidades de cuidados intensivos; al combinar la lista de verificación de inserción, higiene perineal estandarizada, auditoría diaria y retroalimentación electrónica, la incidencia inicial de 3 a 12 episodios por 1.000 días-catéter desciende hasta valores cercanos a 1, mientras la razón de utilización se reduce de modo constante y la estancia promedio en la unidad acorta cerca de 2 días, efecto que se sostiene más allá de 1 año en adultos y en población pediátrica con ventilación prolongada.

Por otra parte, los programas de retirada temprana basados en el acrónimo HOUDINI: heces, saturación de oxígeno, diuréticos, diuresis adecuada, hematuria, movilidad, ingreso quirúrgico; acortan la duración de la cateterización más de 40%; los estudios que aplican algoritmos enfermeros o dispositivos externos femeninos informan reducciones de la infección de 30 a 70% y describen ausencia de retención urinaria aguda o reinserciones, seguridad que se mantiene cuando la vigilancia post retiro se respalda en visitas de enfermería y alarmas integradas a la historia electrónica.

Asimismo, los ensayos que valoran catéteres recubiertos con plata, hidrogel o aleaciones paladio-oro-plata muestran beneficio moderado; aquí el descenso absoluto oscila entre 8 y 14 episodios por 1.000 días-catéter y el número necesario para prevenir una infección varía de 12 a 15, con efecto observable desde el tercer día y persistente por cuatro semanas, sin eventos adversos graves ni merma de confort, aunque se indican costos directos mayores y falta de datos sobre resistencia microbiana prolongada.

En este orden de ideas, comparaciones indirectas indican que la mayor utilidad clínica surge de la integración de vigilancia activa, educación continua y reducción de permanencia, mientras los catéteres impregnados actúan como complemento cuando la cateterización debe superar 7 días. Por lo que permanecen brechas metodológicas en la estandarización de bacteriuria y en la inclusión de análisis económicos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES, DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

5.1. Discusión

Categoría 1. Paquetes de intervención multidominio

Los estudios con mayor rigor cuantitativo muestran que la aplicación de paquetes integrados disminuye la densidad de infección urinaria asociada al catéter de valores iniciales entre 10 y 12 a cifras cercanas a 1 episodio por 1.000 días-catéter; el ensayo controlado por fases de Boston despliega 5 módulos secuenciales y, tras 57.892 días-catéter, alcanza reducción de 89% sostenida 24 meses (50); además, la cohorte multinacional INICC incorpora vigilancia electrónica y reporta caída de 6,1 a 0,64 con seguimiento 2 veces al año, mientras el programa fractal en 21 hospitales norteamericanos rebaja el índice estandarizado de 0,91 a 0,46 y recorta la utilización 18% (69).

De igual forma, la evidencia cuasiexperimental confirma el efecto en escenarios con recursos intermedios; en unidades públicas de Recife la densidad desciende de 10,2 a 5,6 tras 18 meses de auditoría cruzada y reuniones mensuales (62); en hospitales chinos replican la pauta con listas impresas y bajan la incidencia a 0,48%; experiencias en Grecia y Catar mantienen la tendencia cuando el liderazgo de enfermería asegura adherencia diaria superior a 90% y emplea tableros visibles para retroalimentar al personal (61,17).

Cuando se comparan estos resultados con intervenciones destinadas a la prevención de neumonía asociada a ventilador, se observa una magnitud semejante; los *bundles* respiratorios logran reducciones aproximadas de 65% en densidad de episodios y requieren auditoría continua y retroalimentación inmediata, rasgos que reiteran el valor de la supervisión estructurada como motor de mejora transversal en unidades críticas (25,3).

La variabilidad entre regiones surge de diferencias en el dispositivo-día y en la dotación de soluciones antisépticas; de igual forma, Asia y Europa parten de incidencias basales menores, aunque consiguen descensos relativos comparables a los de África y Oriente Medio, lo que sugiere que la fidelidad al paquete pesa más que la infraestructura; sin embargo, hospitales con rotación acelerada pierden adherencia a los 9 meses y registran repuntes moderados, fenómeno que resalta la necesidad de refuerzos formativos periódicos (15,10).

En la práctica clínica, los resultados respaldan la integración de tableros electrónicos vinculados al expediente y la delegación de la verificación de indicación en enfermería; teóricamente se refuerza la cultura de seguridad al transformar la revisión del catéter en

actividad rutinaria observable; desde la política hospitalaria el paquete ofrece una vía costo-eficiente, pues disminuye consumo de antibacterianos, acorta la estancia y libera tiempo de personal, situación que alinea los objetivos de control de resistencia microbiana con la gestión presupuestaria.

Las limitaciones evidenciadas derivan del predominio de diseños cuasiexperimentales y de la falta de estandarización para definir bacteriuria sintomática; varios estudios omiten análisis de costo-efectividad y seguimiento post alta, además el sesgo de publicación puede magnificar éxitos; en cuanto a las futuras investigaciones, deberían incluir ensayos multicéntricos con grupos control contemporáneos, medir desenlaces centrados en el paciente y modelar la sostenibilidad económica más allá de 36 meses, así se garantizará la validez externa y se orientará la adopción en contextos de recursos limitados.

Categoría 2. Programas de retirada temprana

Aquí, los estudios con mayor solidez cuantitativa muestran que los algoritmos enfermeros basados en criterios HOUDINI, reforzados con recordatorios automáticos, acortan la permanencia del catéter más de 40% y llevan la incidencia de infección a 0 durante seguimientos de 20 meses; en la unidad coronaria de Doha la tasa pasó de 7,6 a 0 episodios por 1.000 días-catéter y se sostuvieron 565 días libres de eventos, mientras en hospitales de veteranos la densidad cayó de 0,99 a 0,27 con señal estadística a las seis semanas (17).

Además, la evidencia cuasiexperimental complementa este descenso; en la UCI oncológica la retirada guiada redujo 69% los días-catéter y mantuvo ausencia de infección durante 12 semanas, en tanto unidades comunitarias bajo presión COVID-19 pasaron de 3 a 0 episodios y retuvieron la ganancia 150 días, fenómeno que se acompañó de disminución de urocultivos y ahorro de insumos de 12% (70,55); además la inserción de dispositivos externos femeninos redujo la razón de riesgos a 0,66 y rebajó dermatitis por incontinencia de 69% a 40% (65,66).

Cuando se comparan estos resultados con estrategias de interrupción de sedación o movilización temprana, se observa que la retirada del catéter genera descensos más veloces y extensos, pues los programas de sedación logran reducciones de neumonía de 30% en plazos similares, mientras la extracción programada alcanza 70% de caída en menos de 6 meses, demostrando que limitar la presencia de dispositivos invasores actúa como medida de seguridad transversal.

Las diferencias en magnitud surgen de la disponibilidad de alternativas externas y de la

autonomía enfermera; donde las unidades con tablero electrónico y stock de dispositivos logran reducción rápida, por el contrario servicios sin protocolos impresos ni sondas alternativas muestran avances graduales y repuntes durante rotaciones de personal, situación que sugiere que la cultura organizativa y el abastecimiento determinan la eficiencia más que la complejidad tecnológica.

En la práctica clínica la evidencia respalda autorizar al personal de enfermería para suspender la sonda cuando se cumplen criterios fisiológicos y disponer de dispositivos externos para pacientes con movilidad limitada. Teóricamente estos hallazgos refuerzan la noción de seguridad proactiva, además, en política sanitaria, los programas de retirada temprana ofrecen una intervención de bajo costo que puede alinearse con planes de contención de resistencia antimicrobiana y mejora de la experiencia del usuario.

En síntesis, las limitaciones observadas en los artículos radican en tamaños muestrales modestos, escasa aleatorización y falta de análisis económico riguroso; varios estudios no evalúan seguimiento post alta ni impacto en calidad de vida. Por tanto, investigaciones futuras deberían diseñar ensayos controlados multicéntricos que comparen retirada guiada frente a cateterismo intermitente o dispositivos externos, incluyan indicadores de costo-efectividad y midan desenlaces centrados en la persona para garantizar aplicabilidad en contextos de recursos restringidos.

Categoría 3. Catéteres con recubrimientos

En este caso, los ensayos controlados proporcionan la evidencia cuantitativa más relevante; como un estudio multicéntrico que se trató de aleación paladio-oro-plata que redujo la densidad de infección de 20,8 a 6,5 episodios por 1.000 días-catéter y mantuvo divergencia significativa de la curva libre de eventos desde las 72 horas hasta los 30 días sin complicaciones graves (54); de forma concordante, una prueba aleatorizada con recubrimiento hidrogel-plata disminuyó la incidencia acumulada de 33,8% a 10,9% y rebajó la biopelícula tres logaritmos, efecto que confirma la acción bactericida en pacientes con cateterización prolongada (51).

Además, cohortes y proyectos de mejora continúan la tendencia; en población con COVID-19 ventilada la infección apareció solo en catéteres de látex mientras la aleación metálica permaneció libre de episodios; asimismo, se documentó una baja colonización periférica y ausencia de hematuria, hecho que refrenda su utilidad cuando la retirada temprana es inviable (26). Por otra parte, estudios narrativos en neuro-UCI compilan tasas basales de 5,1 episodios y describen descensos paulatinos al introducir recubrimientos con plata-óxido nítrico,

aunque advierten falta de seguimiento microbiológico prolongado (67).

Comparados con los programas de retirada temprana, los recubrimientos muestran reducción absoluta menor y dependen de la permanencia del dispositivo, sin embargo superan a los antisépticos tópicos, cuyo efecto se anula tras la primera irrigación, y ofrecen protección continua en pacientes con inestabilidad hemodinámica o alto requerimiento de monitorización, lo que los sitúa como alternativa intermedia entre la suspensión temprana y el mantenimiento convencional.

Las diferencias observadas obedecen a variaciones de carga microbiana y a la vida media de liberación iónica; dado que los dispositivos nobles conservan la actividad antimicrobiana alrededor de dos semanas, luego el efecto cedente explica la pérdida progresiva de beneficio en estudios con estancias superiores a 30 días. Mientras tanto, los catéteres hidrogel-plata muestran rendimiento estable por su capacidad de hidrólisis prolongada, detalle que pone de manifiesto la importancia de ajustar la selección del recubrimiento a la duración prevista de la sonda.

En la práctica clínica estos hallazgos orientan la indicación de recubrimientos para cirugías de larga duración o en unidades con dotación insuficiente donde la retirada inmediata no sea factible. Desde la perspectiva teórica respaldan la integración de barreras fisicoquímicas como complemento a la vigilancia activa y en el plano regulatorio sugieren incluir criterios de costo-utilidad en las guías, tal como señala la actualización de sociedades norteamericanas que mantiene recomendación condicional hasta contar con evaluación económica completa (22).

Finalmente, las limitaciones principales evidenciadas derivan de tamaños muestrales limitados, ausencia de seguimiento de resistencia más allá de cuarenta y ocho horas tras la retirada y falta de ensayos que comparen distintos recubrimientos entre sí; investigaciones futuras deberían diseñar estudios multicéntricos con potencia adecuada, incorporar análisis de presión selectiva bacteriana a seis meses, calcular impacto presupuestario en hospitales de ingresos medios y explorar la satisfacción del paciente para establecer la relación beneficio-coste desde una perspectiva amplia.

5.2. Conclusiones

Esta revisión sistemática abarcó intervenciones técnicas con dinámicas de gestión clínica, dado que se contrastaron paquetes multidominio, dispositivos recubiertos y estrategias de retirada temprana; a partir de esto se advierte que la prevención de la infección urinaria asociada al catéter permanente demanda convergencia entre decisiones inmediatas de enfermería, soporte institucional para el seguimiento diario y de la disponibilidad de tecnologías adaptadas a la duración prevista de la sonda. De esta manera los distintos enfoques no operan de forma aislada sino que se articulan en un circuito que prioriza la indicación precisa, higiene y la limitación del tiempo de uso del catéter, generando contextos asistenciales donde la reducción de eventos infecciosos deviene una consecuencia natural de la coherencia operativa.

Además, los estudios revisados convergen en que la persistencia del catéter, la higiene perineal irregular y la ausencia de verificación diaria condicionan el riesgo de ITU; en contraste la indicación precisa, la técnica aséptica estandarizada y la retroalimentación continua actúan como barreras protectoras. Asimismo, influyen variables contextuales como disponibilidad de dispositivos externos, densidad de personal de enfermería y acceso a plataformas de monitorización, lo que explica variaciones observadas en UCI de alto ingreso y servicios con recursos ajustado. Las investigaciones pediátricas confirman patrones semejantes, aunque añaden la edad y la complejidad quirúrgica como elementos que interaccionan con la respuesta.

La literatura describe tres núcleos de intervención; primero, paquetes multidominio que integran Check List de inserción, auditoría de mantenimiento y tableros electrónicos y que generan disminución sostenida de colonización; segundo, programas de retirada temprana basados en algoritmos enfermeros o dispositivos externos femeninos que limitan el tiempo de cateterización sin incrementar recambios urgentes; tercero, catéteres recubiertos con aleaciones o hidrogel destinados a pacientes con estancia prolongada. Estas alternativas se complementan cuando la vigilancia activa alinea los registros de indicación con retroalimentación formativa y cuando la dirección clínica respalda el suministro de insumos adecuados.

Adicionalmente, la síntesis deja sin responder cuestiones ligadas a la relación costo-efectividad de los recubrimientos en entornos de presupuesto limitado, la monitorización de resistencia microbiana a largo plazo y la traducción de descensos de bacteriuria en resultados centrados en la persona, tales como calidad de vida o recuperación funcional. De igual modo, persiste la falta de definiciones uniformes para cultivos y episodios sintomáticos, situación que restringe la comparación directa entre los estudios.

Para finalizar, el panorama metodológico muestra predominio de diseños observacionales y cuasiexperimentales que miden magnitud de cambio tras intervenciones de mejora continua, mientras los ensayos controlados se focalizan en la evaluación de recubrimientos y permanecen limitados en tamaño muestral. Las revisiones sistemáticas y guías de consenso aportan síntesis pero evidencian variedad en la calidad de los registros, mientras que las investigaciones cualitativas emergen para explorar barreras de implementación, aunque su presencia aún es discreta. En conjunto esta diversidad de enfoques ofrece un proceso amplio para aproximarse al fenómeno, no obstante, se evidencia la necesidad de estudios colaborativos que integren datos clínicos, económicos y percepciones del personal en un mismo marco analítico.

5.3. Recomendaciones

Se sugiere que nuevos estudios averigüen cómo varía la efectividad de los catéteres recubiertos cuando la estancia prevista supera las dos semanas; también resulta pertinente explorar la dinámica de adquisición de resistencia bacteriana tras la exposición prolongada a metales nobles. De igual manera, convendría comparar la adecuación de algoritmos de retirada frente a dispositivos externos en personas con deterioro de la movilidad. También se sugiere medir desenlaces centrados en la experiencia del paciente y el costo directo para los hogares, así se enlazan indicadores asistenciales con decisiones presupuestarias institucionales.

Por último, en Ecuador persiste la escasez de estudios prospectivos sobre la prevención de infección urinaria asociada al catéter permanente; se recomienda constituir una red que articule unidades de cuidados intensivos de varias provincias con protocolos homogéneos de vigilancia y registro de indicadores. Además, la formación de equipos de investigación en enfermería crítica permitiría diseñar ensayos sobre retirada temprana o recubrimientos adaptados a la disponibilidad de recursos; este camino mitigaría las limitaciones reconocidas en la presente revisión y facilitaría la transferencia de conocimiento hacia políticas sanitarias locales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Abarca, Puga, Nuñez, Gómez, Mawyin, Barungi, & Perán. (2024). Risk Factors Associated with Mortality in *Acinetobacter baumannii* Infections: Results of a Prospective Cohort Study in a Tertiary Public Hospital in Guayaquil, Ecuador. *Antibiotics*, 13(3), 213. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13030213>
- Aïch, Latour, Ricchizzi, Suetens, & Kärki. (2024). *Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European long-term care facilities*. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). SURVEILLANCE. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/PPS-HAI-AMR-LCTF.pdf>
- Asmare, Erkihun, Abebe, Ashagre, Misganaw, & Feleke. (2024). Catheter-associated urinary tract infections in Africa: Systematic review and meta-analysis. *Infect Dis Health*, 29(3). <https://doi.org/10.1016/j.idh.2024.02.005>
- Asmarea, Erkihunb, Abebea, Ashagrea, Misganawa, & Felekec. (2024). Catheter-associated urinary tract infections in Africa: Systematic review and meta-analysis. *Infection, Disease & Health*, 29(3), 172-179.
- Bagheri, Zarshenas, Rakhshan, Sharif, Moghimi, Hadian, & Sitzman. (2023). Impact of Watson's human caring-based health promotion program on caregivers of individuals with schizophrenia. *BMC Health Serv Res.*, 23(711). <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09725-9>
- Baxter, Matthews, Zamarripa, Johnston, Lane, Chung, . . . Snyder. (2025). Implementation of an external female urinary catheter strategy on prevention of skin breakdown in acute care: A quality improvement study. *J Clin Nurs*, 34(1). <https://doi.org/10.1111/jocn.17356>
- Beeson, Pittman, & Davis. (2023). Effectiveness of an External Urinary Device for Female Anatomy and Trends in Catheter-Associated Urinary Tract Infections. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 50(2). <https://doi.org/10.1097/WON.0000000000000951>
- Bidik, & Nevin. (2024). Mindful self-compassion program based on Watson's theory of human caring in nursing students: A randomized controlled study. *Archives of Psychiatric Nursing*, 51, 30-37. <https://doi.org/10.1016/j.apnu.2024.04.003>

- Cornistein, Nuccetelli, Rodriguez, Colque, Chediack, Flores, . . . Blanco. (2025). Infección urinaria asociada a sonda vesical. Actualización y recomendaciones intersociedades. *MEDICINA*. <https://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v85n2/1669-9106-medba-85-02-348.pdf>
- Dąbrowska, Bartoszewicz, Bartoszewicz, Kosel, Stróż, Ładny, & Czaban. (2024). Catheter-associated urinary tract infections in critically ill patients with COVID-19: a retrospective cohort study. *Ther Adv Infect Dis*, 11. <https://doi.org/10.1177/20499361241278218>
- Decker, V., Bosch, & Murphy. (2021). Catheter-associated urinary tract infection reduction in critical care units: a bundled care model. *BMJ Open Qual*, 10(4). <https://doi.org/10.1136/bmjog-2021-001534>
- Dijk, & Bernstein. (2025). Kantian political philosophy, coercion, and public health. *Monash Bioethics Review*. <https://doi.org/10.1007/s40592-025-00239-0>
- Ernstmeyer, & Christman. (2021). *Nursing Fundamentals*. Eau Claire (WI): Chippewa Valley Technical College.
- Esquivel, Delgado, Marquez, & Parra. (2025). Development of a caring model applying the conceptual, theoretical and empirical structure from caring science theory. *J Res Nurs*, 3. <https://doi.org/10.1177/17449871241303396>
- Firoozeh, Agah, Bauer, Olusanya, & Seifi. (2022). Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Neurological Intensive Care Units: A Narrative Review. *Neurohospitalist*, 12(3). <https://doi.org/10.1177/19418744221075888>
- Fonseca, Giron, Silva, Shutz, Rodrigues, & Mendonça. (2025). Projeto de melhoria de qualidade para redução dos indicadores de infecção em terapia intensiva. *Revista Gaúcha de Enfermagem*. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2025.20240126.pt>
- Gade, Burri, Sujiv, Mishra, Pradeep, Debaje, . . . Kaur. (2023). Promoting Patient Safety: Exploring Device-Associated Healthcare Infections and Antimicrobial Susceptibility Pattern in a Multidisciplinary Intensive Care Units. *Cureus*, 15(12). <https://doi.org/10.7759/cureus.50232>
- Ghanbari, Adib, & Dianati. (2022). Human Caring: A Concept Analysis. *J Caring Sci*, 11(4), 246-254. <https://doi.org/10.34172/jcs.2022.21>

- Gupta, Thomas, Mathews, Zacharia, Ibrahim, Garcia, . . . Hassan. (2023). Reducing catheter-associated urinary tract infections in the cardiac intensive care unit with a coordinated strategy and nursing staff empowerment. *BMJ Open Qual*, 12(2). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-002214>
- Hamilton, Johannessen, & Heggdal. (2021). Nursing interventions to cover patients' basic needs in the intensive care context – A systematic review. *Nurs Open*, 9(1), 122-139. <https://doi.org/10.1002/nop2.1110>
- Hassan, Yusof, Cheah, Kader, Mat, & Mokhtar. (2025). Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Critically Ill Patients: A Comparative Evaluation Between Latex Urinary Catheter and Metal Alloy-Coated Urinary Catheter. *Cureus*, 17(2). <https://doi.org/10.7759/cureus.79689>
- Hiromi, Saito, Mugiya, Yamaji, & Eto. (n.d.). Education Programs for Invasive Procedures Involving Nurses: A Scoping Review. *Revista Abierta de Enfermería*. <https://doi.org/10.4236/ojn.2024.145015>
- Ho, Tsang, Cheung, Chan, Lee, Lui, . . . Lam. (2022). Mejorar la movilidad en la unidad de cuidados intensivos con un programa protocolizado de movilización temprana: observaciones de un solo centro antes y después de la implementación de un programa multidisciplinario. <https://doi.org/10.4266/acc.2021.01564>
- Huang, Huang, Yan, Wang, Wu, Chen, . . . Zhuang. (2025). A bundle-based approach on catheter-associated urinary tract infection: a multi-center study in Chinese tertiary hospitals. *BMC Infect Dis*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10638-7>
- Huang, Huang, Yan, Wang, Wu, Chen, . . . Zhuang. (2025). Un enfoque basado en paquetes para la infección del tracto urinario asociada al catéter: un estudio multicéntrico en hospitales terciarios chinos. *BMC infecta dis*. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10638-7>
- Justin. (2025). A quality improvement project on implementing a nurse-driven Foley catheter removal protocol using modified HOUDINI criteria for oncology patients to reduce the catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) and catheter days in the Intensive Care Un. *The Texas Medical Center Library* .
- Kai, Grass, Mody, Upadhyay, Trivedi, Pal, . . . Singh. (2021). Foley catheter with noble metal alloy coating for preventing catheter-associated urinary tract infections: a large, multi-

- center clinical trial. *Antimicrob Resist Infect Control*, 10(1).
<https://doi.org/10.1186/s13756-021-00907-w>
- Kamel, Harris, Berry, Warsavage, Bessesen, & Kon. (2025). Implementation of a nurse-driven protocol for indwelling urinary catheter removal and novel utilization dashboard: a pre/postintervention observational study. *Ther Adv Infect Dis*, 12.
<https://doi.org/10.1177/20499361251317900>
- kar. (2020).
- Lehane, Svensson, Ormsby, Chan, Priebe, Sandora, & Vaughan. (2023). Preventing pediatric catheter-associated urinary tract infections utilizing urinary catheter Kamishibai cards (K-cards). *Am J Infect Control*, 51(8). <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.11.019>
- Leone, Flanagan, & Willis. (2024). Intensive Care Unit Nurses' Experience of Watson's Theory of Human Caring Caritas Process III: Developing Spiritual Self to Provide Spiritual Nursing Care. *ANS Adv Nurs Sci*, 47(1), 59-72.
<https://doi.org/10.1097/ANS.0000000000000489>
- Li, Zhou, Tian, Tu, Xiao, Zhang, Zhao. (2025). Risk factors for catheter-associated urinary tract infection in an intensive care unit: a matched case-control study. *BMC Infect Dis*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10839-0>
- Linam, Wannemacher, Powell, Calamaro, & Walson. (2025). Going commando as part of a multifaceted intervention to reduce CAUTIs in critically ill children. *Antimicrob Steward Healthc Epidemiol*, 5(1). <https://doi.org/10.1017/ash.2024.456>
- Ling, Giles, & Searles. (2022). Budget impact analysis of a multifaceted nurse-led intervention to reduce indwelling urinary catheter use in New South Wales Hospitals. *BMC Health Serv Res*, 22(1000). <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08313-7>
- Llumiquinga. (2021). Prevalencia de infecciones asociadas a cuidados de salud y mortalidad de pacientes con covid-19. *Médica Vozandes*, 32. <https://doi.org/10.48018/rmv.v32.i2.2>
- Lopez, Jimenez, Fernández, Martin, Garcia, Cao, . . . Castro. (2020). Impact of Nursing Methodology Training Sessions on Completion of the Virginia Henderson Assessment Record. *Nurs Rep*, 10(2), 106-114. <https://doi.org/10.3390/nursrep10020014>

- Mancuso, Midiri, Gerace, Marra, Zummo, & Biondo. (2023). Infecciones del tracto urinario: escenario actual y perspectivas futuras. *Patógenos*. <https://doi.org/10.3390/pathogens12040623>
- Maxwell, & Radford. (2021). Long Covid and the ghost of nursing theory. *J Res Nurs.*, 26(5), 362-366. <https://doi.org/10.1177/17449871211037473>
- Mazi, Bondad, Althumali, & Alzahrani. (2024). Reducing catheter-associated urinary tract infection in high dependency unit: an eighteen-month quality improvement intervention study period. *Infect Prev Pract*, 6(2). <https://doi.org/10.1016/j.infpip.2024.100362>
- Melo, Abreu, Santos, Carreteiro, Souza, Albuquerque, . . . Lacerda. (2021). Partnership among hospitals to reduce healthcare associated infections: a quasi-experimental study in Brazilian ICUs. *BMC Infect Dis*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-021-05896-0>
- Mills, & Dunks. (2022). Reduction of CAUTI Events in an ICU During the COVID-19 Pandemic Through Shared Governance and Using Process Improvement Strategies. *AJIC*, 50(7).
- MSP. (2022). *Boletín Epidemiológico. Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS)*. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/02/boletin_iaas_2021-2022_final.pdf
- Na, Eom, Seo, Park, Kim, Canción, . . . Lee. (2024). Impacto de los programas de prevención de infecciones en las infecciones del tracto urinario asociadas al catéter analizadas en un estudio multicéntrico. *J Korean Med Sci*. <https://doi.org/10.3346/jkms.2024.39.e151>
- Obaid, Plando, & Baker, A. (2024). Prevention and Control of Catheter-Associated Urinary Tract Infection (CAUTI): A Patient Safety and Quality Improvement Project. *Cureus*, 16(10). <https://doi.org/10.7759/cureus.72105>
- Olinda, G. (2023). *Recopilación y adaptación del libro: "Teorías y Modelos de Enfermería" - Martha Raile Alligood*. Facultad de Ciencias Médicas UNR. Maestría en Administración de Servicios de Enfermería.
- OMS. (2024, Noviembre 29). *Global report on infection prevention and control 2024*. Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240103986>

- ONU. (2024, Septiembre 26). *World leaders commit to decisive action on antimicrobial resistance*. Organización de las Naciones Unidas: <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/world-leaders-commit-decisive-action-antimicrobial-resistance>
- Papanikolopoulou, Maltezou, Stoupis, Kalimeri, Pavli, Boufidou, . . . Tsakris. (2022). Catheter-Associated Urinary Tract Infections, Bacteremia, and Infection Control Interventions in a Hospital: A Six-Year Time-Series Study. *J Clin Med*, 11(18). <https://doi.org/10.3390/jcm11185418>
- Patel, Advani, Kofman, Lo, Maragakis, Pegues, . . . Meddings. (2023). Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 44(8). <https://doi.org/10.1017/ice.2023.137>
- Pryor, Wang, Young, Townsend, Ameling, Henderson, & Meddings. (2024). Clinical outcomes of female external urine wicking devices as alternatives to indwelling catheters: a systematic review and meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 45(9). <https://doi.org/10.1017/ice.2024.73>
- Qin, Zhao, Qin, Qin, Shen, & Wang. (2024). Efficacy of expanded periurethral cleansing in reducing catheter-associated urinary tract infection in comatose patients: a randomized controlled clinical trial. *Crit Care*, 28(1). <https://doi.org/10.1186/s13054-024-04947-7>
- Rabi, Enaya, Jomaa, Dweekat, Raddad, Saqfahait, & Abu-Gaber. (2024). Catheter-associated urinary tract infections in critical care: Understanding incidence, risk factors, and pathogenic causes in Palestine. *PLoS One*, 19(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0309755>
- Raile, M. (2022). *Modelos y teorías en enfermería*. Elsevier Health Sciences.
- Reyes, González, Martín, Gázquez, Martínez, & García. (2024). Humanization of nursing care: a systematic review. *Front Med (Lausanne)*, 11(1446701). <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1446701>
- Reynolds, Sova, Lozano, Bhandari, Taylor, Lobaugh-Jin, . . . Kalu. (2022). Mejora del proceso de revisión de casos de prevención de infecciones para optimizar el aprendizaje de los defectos. *J Infect Prev*. <https://doi.org/10.1177/17571774211066760>
- Rosenthal, Yin, Jin, Perez, Kis, Abdulaziz-Alkhawaja, . . . Aguilar. (2024). Examining the impact of a 9-component bundle and the INICC multidimensional approach on catheter-

- associated urinary tract infection rates in 32 countries across Asia, Eastern Europe, Latin America, and the Middle East. *Am J Infect Control*, 52(8), 906-914. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2024.02.017>
- Ruan, Shi, Shen, Guo, & Gong. (2023). Effect of precision management scheme based on the best evidence summary on reducing catheter-associated urinary tract infection. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*, 48(9). <https://doi.org/10.11817/j.issn.1672-7347.2023.230173>
- Saade, Thatcher, Lewis, Carr, Cornell, Arnold, . . . Pronovost. (2024). Reducing catheter-associated urinary tract infections in a large health system: a quality improvement approach using a fractal management system. *Antimicrob Steward Healthc Epidemiol*, 4(1). <https://doi.org/10.1017/ash.2024.386>
- Saleem, Khaja, Hossain, Alenazi, Said, Moursi, . . . Mishra. (2022). Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Intensive Care Unit Patients at a Tertiary Care Hospital, Hail, Kingdom of Saudi Arabia. *Diagnóstico*. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12071695>
- Secretaría de Salud de México. (2024). *Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de las IAAS*. Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Dirección General de Epidemiología. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/920660/Manual_de_procedimientos_estandarizados_para_la_vigilancia_epidemiologica_de_las_IAAS_-_RHOVE_junio_2024.pdf
- Sevcin, & Özlem. (2025). Evaluation of the Effect of Care Package Application on Urinary Catheter-Related Infections and Incontinence in Female Patients Hospitalized in Intensive Care Units. *Nurs Health Sci*, 27(2). <https://doi.org/10.1111/nhs.70108>
- Shen, Raypon, Madhusudhan, Nurok, Brahmabhatt, Grein, . . . Ben-Aderet. (2025). Reducing catheter-associated urinary tract infection rates in surgical critical care units via an informal catheter exchange protocol. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 46(6). <https://doi.org/10.1017/ice.2025.47>
- Siboni, Behboudi, Mohebbi, Majidi, Yaghobi, & Carroll. (2023). Virginia Henderson's Writings on the Nature of Nursing: An Exemplar of Nursing Practice. *Nursing Science Quarterly*, 36(2). <https://doi.org/10.1177/08943184221150255>

- Sleziak, Błażejewska, & Duszyńska. (2025). Catheter-associated urinary tract infections in the intensive care unit during and after the COVID- 19 pandemic. *BMC Infect Dis.*, 25(595). <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10996-2>
- Sticker, M. (2021). Kant on thinking for oneself and with others: the ethical a priori, openness and diversity. *Journal of Philosophy of Education*, 55(6), 949-965. <https://doi.org/10.1111/1467-9752.12615>
- Tahira, Javaid, Ashraf, & Nisa. (2025). Healthcare Professionals' Compliance With Preventive Guidelines for Catheter-Associated Urinary Tract Infection at the Intensive Care Unit of a Tertiary Care Hospital. *Biological and Clinical Sciences Research Journal*, 6(4). <https://doi.org/10.54112/bcsrj.v6i4.1696>
- Tomazini, Besen, Santos, Nassar, Veiga, Campos, . . . Zandonai. (2025). Clinical impact of healthcare-associated infections in Brazilian ICUs: a multicenter prospective cohort. *Critical Care*, 29(4). <https://doi.org/10.1186/s13054-024-05203-8>
- Torres, Lyden, Gillett, Rupp, & Schooneveld, V. (2025). Dropping the urine culture: sustained CAUTI reduction using a UTI order panel. *Infect Control Hosp Epidemiol.*, 46(4). <https://doi.org/10.1017/ice.2025.2>
- Werneburg. (2022). Catheter-Associated Urinary Tract Infections: Current Challenges and Future Prospects. *Res Rep Urol*, 14, 109-133. <https://doi.org/10.2147/RRU.S273663>
- Westgeest, Uhm, v., Pattacini, Rozemeijer, Schout, Groenwold, . . . Lambregts. (2024). Catheter replacement in catheter-associated urinary tract infection: current state of evidence. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 43(8). <https://doi.org/10.1007/s10096-024-04878-9>
- Wu, Bai, Tan, Zhang, Wang, Liu, & Wang. (2025). Analysis of facilitators and barriers to early urinary catheter removal in postoperative patients by spine surgery nurses: a qualitative study based on the COM-B model in China. *BMC Nurs*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03091-z>
- Yin, Jin, Lee, Alvarez, Stagnaro, Valderrama, . . . Castaño. (2023). Prospective cohort study of incidence and risk factors for catheter-associated urinary tract infections in 145 intensive care units of 9 Latin American countries: INICC findings. *World J Urol*, 41(12), 3599-3609. <https://doi.org/10.1007/s00345-023-04645-z>

Zemdegs, Iroz, Vecchio, Roze, & Lotan. (2023). Ingesta de agua y prevención de infecciones urinarias recurrentes: análisis del impacto económico en siete países. *Investigación de los Servicios de Salud de BMC*. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-10234>

Zhao, Geng, Zhang, Fan, Tong, Meng, . . . Pan. (2023). Prevention of urinary tract infection using a silver alloy hydrogel-coated catheter in critically ill patients: A single-center prospective randomized controlled study. *J Intensive Med*, 4(1). <https://doi.org/10.1016/j.jointm.2023.06.003>

ANEXOS

Anexo 1. Estrategias de búsqueda

Tabla 1.

Estrategias de Búsqueda y resultados de la búsqueda bibliográficas

Base de Datos Buscador Biblioteca	Algoritmos de busqueda	Resultados de la Búsqueda	Límites Criterios de Inclusion y exclusión	Artículos Obtenidos	Selección del Título	Duplicado	Selección del Resumen	Lectura Completa	Rigor científico	Artículos Incluidos
PubMed	1. CAUTI AND ICU AND prevention	90	Artículos 2020-2025, idioma EN-ES-PT, texto completo	76	8	45	12	8	3	10
	2. CAUTI AND indwelling catheter AND bundle	60		51	6	29	8	6	2	
	3. CAUTI AND ICU AND “early removal”	38		31	4	18	6	4	1	
	4. CAUTI AND coated catheter AND critical care	27		23	2	11	4	3	0	
CINAHL	1. CAUTI AND ICU AND prevention	50	Artículos 2020-2025, idioma EN-ES-PT, texto completo	42	4	27	8	5	1	5
	2. CAUTI AND bundle AND nursing	30		25	3	16	4	4	1	
	3. CAUTI AND protocol AND ICU	24		20	2	13	3	3	0	
	4. CAUTI AND “care bundle” AND critical care	18		15	1	10	2	2	0	

Scopus	1. CAUTI AND ICU AND prevention	88	Artículos 2020-2025, idioma EN-ES-PT, texto completo	72	13	46	12	8	2	9
	2. CAUTI AND coated catheter	46		39	7	24	6	5	1	
	3. CAUTI AND bundle AND nursing	40		33	7	21	5	4	1	
	4. CAUTI AND early removal	24		22	5	14	4	3	0	
Web of Science	1. CAUTI AND ICU AND prevention	70	Artículos 2020-2025, idioma EN-ES-PT, texto completo	58	9	35	9	6	2	7
	2. CAUTI AND bundle	44		36	5	22	5	4	1	
	3. CAUTI AND coating	35		28	4	17	4	3	0	
	4. CAUTI AND removal protocol	22		21	3	16	3	2	0	
Embase	1. CAUTI AND ICU AND prevention	46	Artículos 2020-2025, idioma EN-ES-PT, texto completo	38	6	24	6	4	1	4
	2. CAUTI AND bundle	26		22	4	14	3	3	0	
	3. CAUTI AND coated catheter	22		18	3	12	3	2	0	
	4. CAUTI AND early removal	14		12	2	7	2	1	0	
SciELO	1. CAUTI AND UCI AND prevención	28	Artículos 2020-2025, idioma EN-ES-PT, texto completo	23	3	15	4	3	1	3
	2. CAUTI AND sonda Foley AND cuidado	16		13	2	8	2	2	0	
	3. ITU AND catéter permanente AND unidad crítica	12		10	1	6	2	1	0	

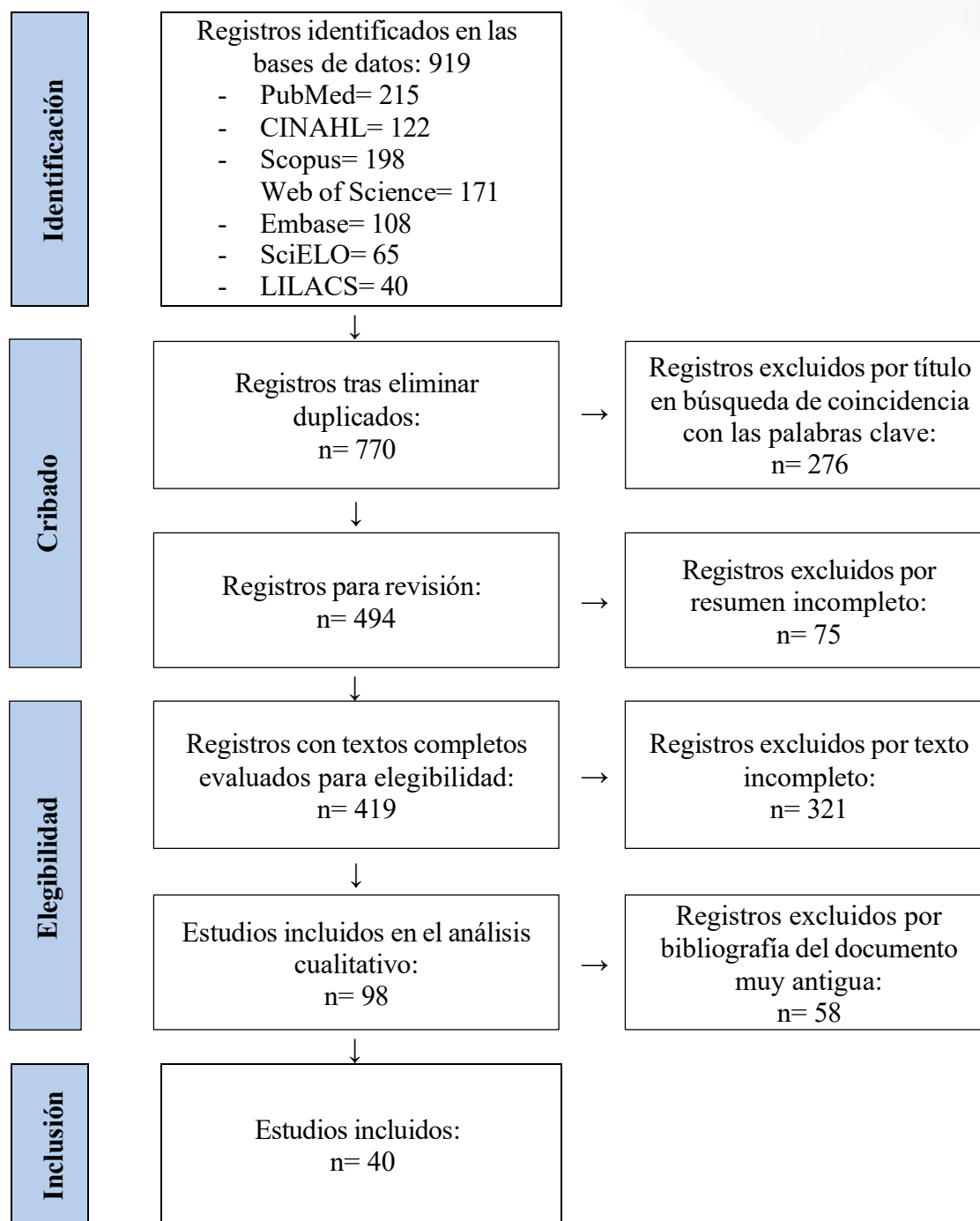
	4. CAUTI AND retiro temprano	9		8	1	5	1	1	0	
LILACS	1. CAUTI AND UCI AND prevención	18	Artículos 2020-2025, idioma EN-ES-PT, texto completo	15	2	9	3	2	1	2
	2. CAUTI AND catéter permanente	10		9	1	5	2	1	0	
	3. ITU AND sonda Foley AND bundle	7		6	1	4	1	1	0	
	4. CAUTI AND retiro temprano	5		4	0	3	1	1	0	
Total		919		770	109	476	125	92	18	40

Fuente: Búsqueda Bibliográfica

Anexo 2. Diagrama PRISMA

Figura 1.

Diagrama de flujo PRISMA



Anexo 3. Tabla de resultados

Tabla 2.

Resumen de la evidencia nivel y evaluación de la calidad

Nº	Autor (año)	Título	Metodología	Resultados
1	(Huang et al., 2025)	A bundle-based approach on catheter-associated urinary tract infection: a multi-center study in Chinese tertiary hospitals	Observacional, cohorte prospectiva, 1 118 pacientes críticos	Tras implementar un paquete de ocho medidas coordinadas —evaluación diaria de indicaciones, técnica aséptica, higiene de manos, solución alcohólica accesible, aislamiento de portadores de bacterias multirresistentes, verificación de retiro precoz, registro continuo y educación al paciente— los 1 118 participantes con catéter urinario permanente en ocho UCI de Xiamen pasaron de 3,84 a 1,31 CAUTI por 1 000 días-catéter; además la utilización de catéter descendió de 71,29% a 62,70%, la duración media del dispositivo se redujo de 7 035 a 6 884 días-catéter totales, la estancia en UCI disminuyó 4,11 días y el empleo de carbapenémicos bajó, mientras la adhesión general superó 90% y la valoración diaria alcanzó 80% de cumplimiento, con 12 microorganismos multirresistentes entre 45 aislamientos, predominando <i>Acinetobacter baumannii</i> ; estos resultados beneficiaron sobre todo a individuos ≥ 60 años, sin diferencias iniciales entre grupos.
2	(Gade et al., 2023)	Promoting Patient Safety: Exploring Device-Associated Healthcare Infections and Antimicrobial Susceptibility Pattern in a Multidisciplinary Intensive Care Units	Observacional prospectivo, 1 270 adultos, 9 meses	Durante nueve meses de vigilancia activa en dos UCI multidisciplinarias de India se siguieron 1 270 adultos durante 5 773 días-paciente; se registraron tres episodios de infección urinaria asociada al catéter, equivalentes a 0,76 CAUTI por 1 000 días-catéter, con ratio de utilización 0,68; todos los aislamientos fueron multirresistentes, predominó <i>Klebsiella pneumoniae</i> seguida de <i>Acinetobacter baumannii</i> , se observaron resistencias plenas a betalactámicos y meropenem y sensibilidad conservada a colistina y tigeciclina; la letalidad general de las infecciones relacionadas con dispositivos alcanzó 69,2% y la mortalidad atribuible se estimó en 37,7%. Los resultados fueron empleados para generar retroalimentación inmediata al equipo asistencial, además se <u>instauraron sesiones educativas periódicas dirigidas a acortar la permanencia</u>

				del catéter y reforzar la higiene de manos, medida que sostuvo una tendencia descendente de la incidencia.
3	(Lehane et al., 2023)	Preventing pediatric catheter-associated urinary tract infections utilizing urinary catheter Kamishibai cards (K-cards)	Estudio de mejora continua prospectivo; hospital infantil; 657 pacientes con 826 auditorías de mantenimiento	Mediante rondas semanales basadas en tarjetas <i>Kamishibai</i> , se efectuaron 826 auditorías a 657 pacientes pediátricos con catéter urinario permanente; la adherencia global al paquete de mantenimiento se sostuvo en 84%, mientras la verificación médica diaria de indicación ascendió de 88% a 94%, diferencia significativa ($p = 0,01$); simultáneamente la tasa hospitalaria de infección urinaria asociada al dispositivo cayó con razón de incidencia 0,38, intervalo de confianza 95% 0,15–0,93, $p = 0,04$; la estrategia combinó observación estructurada, diálogo cara a cara y retroalimentación inmediata, generó datos comparables en tiempo real y fortaleció la cultura de seguridad; además, la sencillez de la herramienta y la implicación multidisciplinaria favorecieron su mantenimiento a lo largo de treinta meses de seguimiento, manteniendo la tendencia descendente sin afectar la carga asistencial del personal.
4	(Obaid et al., 2024)	Prevention and Control of Catheter-Associated Urinary Tract Infection (CAUTI): A Patient Safety and Quality Improvement Project	Proyecto de mejora de calidad; centro de rehabilitación con varias unidades; intervención multidisciplinaria con protocolo HOUDINI (retiro enfermero) + <i>bundle</i>	En un centro de rehabilitación de alta complejidad se integraron recordatorios electrónicos del sistema, protocolo HOUDINI de retirada enfermera, paquete estéril de mantenimiento y sistema cerrado de drenaje dentro de ciclos PDSA; la intervención abarcó educación intensiva, auditorías in situ y participación familiar, alcanzó descenso de la tasa global de CAUTI de $1,28 \pm 1,47$ a $0,42 \pm 1,25$ por 1000 días-catéter ($p = 0,04$); paralelamente el indicador permaneció ocho meses consecutivos por debajo de la línea base, se redujeron los días dispositivo y se incrementó la documentación de retirada oportuna, mientras la observación directa confirmó cumplimiento completo del paquete y la aceptación médica del proceso enfermero; el análisis de control estadístico identificó variación especial sostenida, respaldando la continuidad del cambio. Estos hallazgos ponen de manifiesto que la retirada temprana, guiada por criterios estructurados y reforzada con herramientas digitales, optimiza la seguridad de pacientes en estancia prolongada.
5	(Li et al., 2025)	Risk factors for catheter-associated urinary tract infection in an intensive care unit: a matched case-control study	Cuantitativo, casos-contrroles apareados 1:4; UCI única; 403 pacientes adultos con catéter	En 403 pacientes críticos con 4 818 días-catéter, la vigilancia retrospectiva notificó 3,74 episodios de CAUTI por 1 000 días-catéter; el modelo multivariante señaló que la recateterización incrementó la probabilidad diez veces (OR 10,09; IC 95% 2,85–41,69) y que cada reducción en la duración del tratamiento antibiótico se asoció con menor riesgo (OR 0,13; IC 95% 0,03–0,67); la infección generó prolongación media de la estancia hospitalaria en 26 días y aumento de 160 000 ¥ en el coste total; además la carga financiera recae

				sobre unidades con recursos limitados y exige monitorización constante; el análisis microbiológico mostró predominio de <i>Enterococcus faecium</i> y <i>Candida albicans</i> , con participación menor de Gram-negativos; los resultados sostienen la necesidad de restringir la permanencia del dispositivo, evitar recambios innecesarios y optimizar la antibioticoterapia dentro de los programas preventivos ya implementados.
6	(Hassan et al., 2025)	Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Critically Ill Patients: A Comparative Evaluation Between Latex Urinary Catheter and Metal Alloy-Coated Urinary Catheter	Ensayo controlado aleatorizado, simple ciego; 70 adultos críticos asignados 1:1 a látex vs aleación metálica	En un ensayo prospectivo con asignación aleatoria simple ciega, 70 pacientes críticos permanecieron 14 días con catéter vesical en UCI; 35 portaron sonda de látex convencional y 35 recibieron un dispositivo recubierto con aleación oro-plata-paladio, mediante vigilancia microbiológica a 48 h, día 7 y día 14 se documentó 1 episodio de CAUTI en el grupo convencional frente a 0 en el recubierto, diferencia sin significación estadística aunque la razón de incidencia favoreció la aleación; no se observaron sepsis asociadas ni eventos adversos locales, la media de días-catéter fue 6 en ambas cohortes y la estancia media en UCI permaneció igual; estos resultados respaldan explorar recubrimientos nobles como medida complementaria cuando la retirada temprana del dispositivo resulta inviable, recomendándose ampliar la muestra y prolongar el seguimiento en diseños multicéntricos.
7	(Decker et al., 2021)	Catheter-associated urinary tract infection reduction in critical care units: a bundled care model	Artículo original; estudio de mejora continua con series temporales; 5 UCI de un hospital estadounidense; todos los pacientes con sonda entre 2013-2017	En Boston Medical Center, entre 2013 y 2017 se desplegaron 5 paquetes secuenciales; las guías regularon indicaciones estrictas de inserción, mantenimiento homogéneo, alternativas externas y vigilancia diaria; la tasa pasó de 5,86 a 0,61 CAUTI por 1 000 días-paciente; la utilización de sondas cayó 33,8%; tras sumar baños con clorhexidina y dispositivos <i>PureWick</i> la tendencia descendente se mantuvo; los gráficos U mostraron una ruptura sostenida; el equipo verificó adherencia mediante rondas diarias y listas de verificación; el beneficio se sostuvo 24 meses sin reversión; la conciencia del personal mejoró al integrar avisos en historias clínicas, simulaciones y ajustes PDSA; el modelo confirmó que la supervisión continua combinada con opciones externas disminuye eventos, libera recursos y promueve seguridad en cuidados intensivos.
8	(Gupta et al., 2023)	Reducing catheter-associated urinary tract infections in the cardiac intensive care unit with a coordinated strategy and nursing staff empowerment	Artículo original; estudio cuasiexperimental pre- y post-intervención; 20 camas en unidad coronaria de Catar; adultos con sonda ≥ 48 h	En la unidad coronaria de Doha se integró una estrategia que combinó órdenes automáticas de suspensión a 72 h, auditoría diaria y capacitación continua; en 44 meses la tasa promedio mensual pasó de 7,6 a 0 CAUTI por 1 000 días-catéter, mientras la prevalencia de dispositivo disminuyó 57%; se documentaron 565 días consecutivos sin infección; las pruebas t independientes

				ágiles y sostuvieron la mejora; la observación sistemática mostró cumplimiento de los paquetes de inserción y mantenimiento cercano a 100%; el liderazgo de enfermería impulsó la retirada oportuna y mantuvo la vigilancia sin costos adicionales apreciables, además los tableros visibles con datos diarios reforzaron la responsabilidad colectiva; esta experiencia evidencia que la conjugación de auditoría estructurada y empoderamiento del personal reduce la carga infecciosa en pacientes cardíacos inestables y preserva recursos hospitalarios.
9	(Zhao et al., 2023)	Prevention of urinary tract infection using a silver alloy hydrogel-coated catheter in critically ill patients: A single-center prospective randomized controlled study	Ensayo controlado aleatorizado; 132 pacientes adultos en UCI de China	En un ensayo aleatorizado simple ciego realizado en Hefei, 132 pacientes graves con catéter vesical se asignaron a dispositivo estándar o a modelo recubierto con aleación plateada e hidrogel; al día 14 la incidencia acumulada de CAUTI fue 33,8% frente a 10,9% y la densidad alcanzó 24,2 frente a 7,8 episodios por 1 000 días-catéter; además el recuento bacteriano del <i>biofilm</i> en punta, balón y cola del catéter experimental descendió tres órdenes de magnitud; <i>Escherichia coli</i> predominó en ambos brazos, sin aumento de <i>Candida</i>; la positividad leucocitaria y los cultivos intermedios siguieron esa tendencia; la estancia media en UCI se mantuvo en 21 días y no aparecieron diferencias en mortalidad ni necesidad de re-cateterización, de modo que el recubrimiento inhibe colonización y reduce infección mientras conserva seguridad.
10	(Sleziak et al., 2025)	Catheter-associated urinary tract infections in the intensive care unit during and after the COVID-19 pandemic	Artículo original; cohorte observacional retrospectiva; 2 751 ingresos en UCI polaca 2020-2024	En la UCI universitaria de Wrocław se analizaron 2 751 ingresos (35 134 días-catéter) entre 2020-2024. Se documentaron 243 CAUTI, con una densidad global de 7,04 por 1 000 días-catéter y una frecuencia de 9,27 por 100 pacientes. La incidencia fue mayor en mujeres (12,32% frente a 6,85%) y en pacientes clínicos (14,07% frente a 6,45%). Durante la fase COVID-19 la densidad alcanzó 8,03; tras la pandemia bajó a 6,25. <i>Klebsiella pneumoniae</i> productora de BLEE/MBL predominó; los patógenos “alerta” representaron 62,07% de los aislamientos pandémicos y 43,36% posteriores ($p = 0,002$). La mortalidad no difirió entre casos con CAUTI (27,05%) y sin CAUTI (31,84%). La estancia media se elevó de 10,6 a 43,5 días cuando apareció infección. La vigilancia intensiva, auditorías bimensuales y retroalimentación continua sustentaron el descenso pospandémico.
11	(Patel et al., 2023)	Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections	Guía clínica de consenso; revisión de evidencia + Delphi	El consenso 2023 de SHEA-IDSA-APIC actualiza la guía de CAUTI en hospitales agudos. Define una jerarquía: prácticas esenciales (revisión diaria de indicación, protocolos de retirada dirigidos por enfermería, listas de verificación de inserción y mantenimiento, recordatorios electrónicos) y

		in acute-care hospitals: 2022 Update	internacional; adultos y pediátricos en hospitales agudos	enfoques adicionales para brotes o áreas con altas tasas. Recomienda catéteres recubiertos con <i>nitrofurazona</i> cuando la resistencia local justifique su coste, y desaconseja el uso rutinario de dispositivos impregnados sin indicación. Integra la definición CDC 2022 ($\geq 10^5$ UFC, ≤ 2 patógenos, síntomas específicos) y alinea métricas con NHSN mediante SIR, SUR y CAD. Incorpora cultivo- y catéter-<i>stewardship</i>, evaluación de “<i>catheter harm</i>” no infeccioso y uso de <i>bladder scanners</i>. Advierte lagunas de evidencia en población pediátrica y en UCI de recursos limitados, proponiendo estudios prospectivos multicéntricos. Destaca la necesidad de infraestructura (<i>scanners</i>, EUC, suministros sin catéter) y capacitación continua con auditorías y retroalimentación de datos.
12	(Qin et al., 2024)	Efficacy of expanded periurethral cleansing in reducing catheter-associated urinary tract infection in comatose patients: a randomized controlled clinical trial	Ensayo aleatorizado, control simple ciego; 446 adultos comatosos en UCI de un hospital terciario chino	En este ensayo aleatorizado participaron 446 pacientes comatosos portadores de sonda (225 protocolo ampliado, 221 estándar). El protocolo amplía la zona de aseo periuretral con povidona y jabón neutro. La tasa acumulada de CAUTI al día 10 cayó de 21.27% a 10.22%, lo que implica una reducción relativa del 55%. Las infecciones bacterianas multirresistentes descendieron 50% y los episodios polimicrobianos pasaron de 4.07% a 0.89%. El efecto fue más evidente en mujeres (29.52% vs 9.85%) y en pacientes diabéticos (40.85% vs 17.72%). No se observaron complicaciones adicionales ni aumento de tiempo asistencial; el material requerido es accesible y económico, por lo que la intervención se integró a la rutina sin resistencia del personal. El estudio sugiere que la limpieza ampliada es una estrategia simple y efectiva para reducir CAUTI durante las primeras 2 semanas de cateterismo en UCI.
13	(Kamelet al., 2025)	Implementation of a nurse-driven protocol for indwelling urinary catheter removal and novel utilization dashboard: a pre/postintervention observational study	Cuasiexperimental antes-después; 160-camas VA hospital, adultos críticos	Tras introducir el protocolo enfermero HOUDINI y un tablero de uso en PowerBI, los resultados fueron contundentes. La tasa de CAUTI descendió de 0,99 a 0,27 casos por 1 000 días-catéter, una reducción relativa del 72%. Expresado por días-paciente, la incidencia cayó de 1,36 a 0,32 por 10 000. El índice de utilización pasó de 14% a 12% y mantuvo una tendencia descendente de 0,04% mensual, aunque sin significación estadística. Durante los 17 meses posteriores solo se registró un CAUTI (tres en los 12 meses previos). El tablero permitió auditoría casi en tiempo real y mostró que el 73% de las órdenes de catéter se vinculó al algoritmo. No se documentaron eventos adversos por retirada precoz ni objeciones del personal; la aceptación enfermera fue amplia y el ajuste del uso se logró de forma gradual y sostenida.

14	(Ling et al., 2022)	Budget impact analysis of a multifaceted nurse-led intervention to reduce indwelling urinary catheter use in New South Wales Hospitals	Cuasiexperimental multicéntrico; cuatro hospitales → modelo económico five-year rollout	El despliegue estatal de “No-CAUTI” proyecta impactos claros durante cinco años: evita 100 100 cateterizaciones, 33 300 urocultivos y 6 700 cursos antibióticos, con un ahorro neto de 640 000 USD frente al cuidado habitual. El coste total del programa (1,5 millones USD) se compensa gracias a la menor compra de kits, pruebas y tratamientos. Los hospitales no metropolitanos concentran el beneficio: liberan 1,2 millones, mientras que los metropolitanos asumen un pequeño sobrecoste de 0,54 millones, reflejo de mayores reducciones de uso en áreas regionales. La sensibilidad muestra que el presupuesto sólo se comprometería si la tasa de cateterización rebota de forma sustancial; mantener auditorías y formación continuada resulta, por tanto, crítico. En conjunto, los datos confirman la viabilidad económica y la escalabilidad de la estrategia a sistemas hospitalarios amplios.
15	(Kai et al., 2021)	Foley catheter with noble metal alloy coating for preventing catheter-associated urinary tract infections: a large, multi-center clinical trial	Ensayo aleatorizado multicéntrico; 1 000 adultos en seis hospitales de India; ≥ 48 h de cateterización	En un ensayo clínico multicéntrico con 1000 adultos, el catéter recubierto con aleación paladio-oro-plata logró una reducción del 69% en la CAUTI sintomática frente al catéter estándar (6,5 frente a 20,8 episodios por 1 000 días-catéter; IRR = 0,31; IC 95% 0,21-0,46; p < 0,001). La curva de incidencia comenzó a divergir a las 72 h de la inserción y la protección se mantuvo durante los 30 días de seguimiento, con el mayor beneficio entre los días tres y once. Además, los acontecimientos adversos relacionados con el dispositivo fueron significativamente menores en el grupo recubierto (21,6% vs 48,4%; p = 0,001) y no se registraron complicaciones graves en ninguno de los brazos. Los resultados confirman que el recubrimiento noble reduce de forma rápida y sostenida las infecciones asociadas y mejora la tolerabilidad del catéter.
16	(Justin, 2025)	A quality improvement project on implementing a nurse-driven Foley catheter removal protocol using modified HOUDINI criteria for oncology patients to reduce the catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) and catheter days in the Intensive Care Unit (ICU)	Proyecto PDSA antes-después; 43-camas UCI oncológica; adultos	Durante las doce semanas que duró la intervención en la UCI oncológica del Texas Medical Center no se registró ningún caso de infección urinaria asociada al catéter. El protocolo impulsado por las enfermeras, basado en criterios HOUDINI adaptados a pacientes con cáncer, consiguió además disminuir la exposición al dispositivo: al concluir el periodo de aplicación los días-catéter habían caído un 9,4% y, en el seguimiento posterior, el descenso acumulado alcanzó el 68,8%, con solo 713 días-catéter registrados. La verificación del cumplimiento se realizó mediante encuestas enlazadas con códigos QR, lo que permitió detectar y corregir desviaciones de inmediato. La puesta en marcha no exigió modificaciones tecnológicas complejas y fue recibida con alta satisfacción por el personal, lo que facilitó mantener la adherencia al algoritmo y consolidar los beneficios obtenidos.

17	(Sevcan y Özlem, 2025)	Evaluation of the Effect of Care Package Application on Urinary Catheter-Related Infections and Incontinence in Female Patients Hospitalized in Intensive Care Units	Estudio experimental no aleatorizado; grupo intervención = 26, control = 26; cuantitativo; alcance descriptivo; corte longitudinal	Tras aplicar el paquete UII-PCP en la UCI, la proporción de pacientes con síntomas compatibles con infección urinaria asociada al catéter descendió de 42,3% a 15,4%, lo que refleja una reducción sustancial del cuadro clínico pese a que la tasa de urocultivos positivos permaneció estable. El protocolo —que exige confirmar a diario la indicación, realizar higiene perineal reforzada, usar lubricante estéril y fijar la retirada programada— permitió retirar el 73% de los catéteres antes de las 120 horas, acortando así la exposición al dispositivo sin registrar eventos adversos. La adhesión global superó el 90%, evaluada mediante listas de verificación y revisiones in situ, lo que evidencia la viabilidad de la intervención en un entorno crítico. En conjunto, el paquete de cuidados optimizó la duración del catéter y redujo significativamente la carga sintomática asociada.
18	(Torres et al., 2025)	Dropping the urine culture: sustained CAUTI reduction using a UTI order panel	Cuasiexperimental ITS pre-post; análisis retrospectivo 2014-2022; cuantitativo; corte longitudinal; hospital universitario	Tras activar el panel electrónico, cada solicitud de cultivo debió ir respaldada por síntomas documentados y el sistema disparó avisos para recambiar o retirar el catéter cuando correspondía. En las dos unidades de cuidados intensivos evaluadas, la incidencia de infección urinaria asociada a catéter cayó alrededor de 40%: pasó de 1,6 a 0,2 y de 1,9 a 0,3 episodios por mil días-catéter, respectivamente. El número de urocultivos solicitados se redujo 45%, lo que traduce una notable depuración diagnóstica, y la utilización global de catéteres descendió 63%, reflejo de un control más estricto de las indicaciones. Estas mejoras se conservaron durante la pandemia de COVID-19, sin variaciones apreciables en la mortalidad ni en los días totales de tratamiento antibiótico, lo que confirma la robustez y seguridad de la intervención a largo plazo.
19	(Shen et al., 2025)	Reducing catheter-associated urinary tract infection rates in surgical critical care units via an informal catheter exchange protocol	Proyecto de mejora continua cuasiexperimental; análisis pre-post en dos UCIs quirúrgicas; cuantitativo; corte longitudinal	Tras adoptar el protocolo CathX, que exige sustituir el catéter antes de cada valoración de infección, la tasa de infección urinaria asociada descendió de 1,6 a 0,2 episodios por mil días-catéter en la UCI cardiorrágica (reducción del 88%) y de 1,9 a 0,3 en la UCI quirúrgica (84%). La frecuencia de recambios aumentó 33%, mientras que las solicitudes de cultivos urinarios se redujeron 45% y las uroanálisis con cultivo reflejo disminuyeron cerca de 40%; en contraste, las simples uroanálisis crecieron entre 33 y 167%, reflejando un tamizaje previo más prudente. La utilización global de catéteres permaneció estable (ratio dispositivo-día/paciente-día sin variaciones), al igual que los días de terapia antibiótica y la dotación de personal, lo que descarta efectos colaterales relevantes. La intervención se implementó únicamente mediante sesiones educativas y seguimiento clínico, sin requerir cambios tecnológicos ni recursos adicionales.

20	(Werneburg, 2022)	Catheter-Associated Urinary Tract Infections: Current Challenges and Future Prospects	Revisión narrativa 2020-2022; incluye ensayos clínicos y estudios in vitro sobre recubrimientos; síntesis cualitativa	La revisión sistemática señala que los catéteres recubiertos con aleaciones nobles, plata-hidrogel, liberadores de óxido nítrico y gendina logran descensos de CAUTI entre 31% y 83% por mil días-catéter. La protección depende de la permanencia del recubrimiento: los dispositivos con plata y óxido nítrico conservan actividad hasta dos semanas, mientras que la gendina alcanza un mes, a costa de sobrecostos del 20-70% frente al látex estándar. Todos los materiales retardan la biopelícula mediante liberación iónica o bloqueo de señalización, pero el desgaste mecánico y la cobertura irregular permiten colonización residual. Solo cinco ensayos midieron durabilidad real y ninguno examinó resistencia microbiana o impacto económico más allá de 90 días. La revisión advierte barreras regulatorias que demoran la comercialización y documenta la brecha entre eficacia experimental y desempeño clínico, recomendando estudios comparativos en UCI con seguimiento prolongado, análisis de costes y vigilancia de resistencia.
21	(Asmare et al., 2024)	Catheter-associated urinary tract infections in Africa: Systematic review and meta-analysis	Revisión sistemática + metaanálisis; 20 estudios, 9 países africanos; adultos y pediátricos	El metaanálisis, que reunió veinte estudios africanos, determinó que el 43,3% de los pacientes portadores de sonda desarrollan infección urinaria asociada a catéter. Los cultivos revelaron un claro predominio de patógenos gramnegativos, responsables del 82,9% de los aislamientos: <i>Escherichia coli</i> encabezó la lista con el 45,1% y <i>Klebsiella spp.</i> ocupó el segundo lugar con el 24,2%. Entre los grampositivos, <i>Staphylococcus aureus</i> constituyó el 53,2% de las cepas identificadas. El riesgo aumentó de forma proporcional a la duración de la cateterización, un hallazgo consistente en los estudios primarios incluidos. Además, varios trabajos subrayaron la escasez de recursos para vigilancia microbiológica y cumplimiento de medidas básicas de prevención, lo que se reflejó en las tasas elevadas de infección y en la variabilidad interhospitalaria. Estos resultados evidencian tanto la carga clínica como el impacto económico atribuibles a los CAUTI en la región africana.
22	(Rabi et al., 2024)	Catheter-associated urinary tract infections in critical care: Understanding incidence, risk factors, and pathogenic causes in Palestine	Observacional retrospectivo; 377 ingresos UCI; Palestina	En la cohorte de 377 pacientes críticos, 33 (9%) desarrollaron CAUTI tras una mediana de 14 días de cateterización. El análisis microbiológico mostró predominio fúngico: 25 (75%) de los cultivos fueron positivos para <i>Candida</i> , con preponderancia de especies <i>no-albicans</i> (72%). Solo 8 pacientes (25%) presentaron bacteriuria, encabezada por <i>Escherichia coli</i> en 36% de los aislamientos bacterianos. En la regresión logística, cada día adicional de sonda aumentó el riesgo de CAUTI (OR 1.1; IC 95% 1.05-1.1); el sexo femenino duplicó la probabilidad (OR 2.6; 1.0-6.8) y el uso de corticoides la multiplicó por 10.4 (1.2-89). La mortalidad global fue 34%, pero se elevó a 51.1% entre

				quienes sufrieron CAUTI frente a 32.4% sin infección ($p = 0.027$). El modelo de Cox confirmó la asociación con muerte, junto a choque (HR 3.0; 1.7-5.2) y lesión renal aguda (HR 1.6; 1.1-2.3). Estos datos refuerzan la recomendación de retirar la sonda cuanto antes y vigilar la emergencia de <i>Candida no-albicans</i> .
23	(Rosenthal et al., 2024)	Examining the impact of a 9-component bundle and the INICC multidimensional approach on catheter-associated urinary tract infection rates in 32 countries across Asia, Eastern Europe, Latin America, and the Middle East	Cuasiexperimental antes-después; 180 UCIs; 32 países; 1 518 347 días-catéter	Tras analizar 978.364 días-paciente en 299 UCI de 32 países de ingreso bajo y medio, la estrategia secuencial de nueve intervenciones redujo la densidad de CAUTI de 6.10 a 0.64 episodios por 1000 días-catéter, lo que equivale a una caída del 89%. El descenso apareció rápido (5.51 en el segundo mes; RR 0.37, IC 95% 0.34-0.39) y se afianzó hasta los 24 meses sin que aumentaran las recateterizaciones: 3.79 en el tercer mes, 2.98 entre 4-15 meses, 1.86 entre 16-27 meses y 1.71 entre 28-39 meses (RR 0.11, IC 95% 0.09-0.13; $p < 0.001$). El efecto fue más intenso en UCI con menos de 10 camas y en centros de renta media-baja, alcanzándose reducciones superiores al 90% sin necesidad de recursos adicionales ni contratación de personal.
24	(Linam et al., 2025)	Going commando as part of a multifaceted intervention to reduce CAUTIs in critically ill children	Artículo original, cuantitativo, descriptivo-comparativo, longitudinal; proyecto de mejora en una PICU pediátrica (56 camas), $n =$ variable por mes	Tras sustituir los pañales por compresas absorbentes y conectar la sonda a un sistema antirreflujo en marzo 2021, la tasa de CAUTI del área de cuidados intensivos pediátricos descendió de 3.3 a 0.9 episodios / 1000 días-catéter (-73%) y el intervalo libre de infección pasó de 88 a 200 días, con un máximo de 573 días sin casos. El resto de las prácticas (<i>bundles</i> de inserción y mantenimiento, higiene diaria y rondas interdisciplinarias semanales) se mantuvo sin cambios, con auditorías de cumplimiento y de higiene de manos siempre $> 90\%$. No se observó incremento de recolocaciones de sondas ni de días-catéter; el efecto se sostuvo durante los 36 meses posteriores, demostrando que retirar el pañal y evitar el reflujo son medidas sencillas y de bajo coste que refuerzan los programas estándar de prevención de CAUTI en pacientes críticos pediátricos.
25	(Papanikolopoulos et al., 2022)	Catheter-Associated Urinary Tract Infections, Bacteremia, and Infection Control Interventions in a Hospital: A Six-Year Time-Series Study	Artículo original, cuantitativo, ecológico-observacional, longitudinal (serie temporal 2013-2018); incluye datos mensuales de una UCI de adultos dentro de un hospital griego	En la UCI de adultos, la serie temporal de 72 meses documentó una caída de CAUTI del 89%, pasando de 12.5 a 1.3 episodios/1000 días-catéter tras reforzar la vigilancia activa y el <i>bundle</i> de inserción-mantenimiento mediante auditorías mensuales. Cada aumento de 10 L/1000 días-paciente en el uso de soluciones desinfectantes con clorhexidina se asoció a un riesgo significativamente menor de infección (OR 0.79; IC 95% 0.65-0.96; $p = 0.018$). La intervención no alteró los días de catéter ni la tasa de aislamiento de portadores multirresistentes, pero coincidió con un descenso paralelo de <i>bacteremias carbapenem</i> -resistentes. El efecto protector se mantuvo sin repuntes a lo largo de todo el periodo de

				estudio, lo que confirma la eficacia sostenida del programa multimodal de control de infección.
26	(Melo et al., 2021)	Partnership among hospitals to reduce healthcare associated infections: a quasi-experimental study in Brazilian ICUs	Artículo original, cuantitativo, cuasiexperimental, longitudinal; 5 UCIs públicas (48 camas) en Recife; todas las admisiones 2018-2019	Durante los 18 meses de implementación colaborativa de los <i>bundles</i> del modelo IHI-BTS en cinco UCI públicas brasileñas, la densidad de infección urinaria asociada a catéter (CAUTI) descendió un 45% ($\beta = -0,351$; $p = 0,009$) y la de neumonía asociada a ventilador (VAP) cayó un 34% ($\beta = -0,427$; $p = 0,002$). La incidencia de bacteriemia relacionada con catéter central (CLABSI) mostró una reducción media mensual de 0,252 episodios, pero esta variación no alcanzó significación estadística ($p = 0,068$). El proyecto no modificó de forma relevante la duración media de la estancia en UCI ni la mortalidad global: ambos indicadores permanecieron estables respecto al periodo basal ($p > 0,05$). La disminución de VAP y CAUTI se asoció, respectivamente, a menores tasas de utilización de ventilación mecánica y de sondaje urinario, mientras que la adherencia a los elementos del bundle fue variable y no siempre superó el 70%.
27	(Mazi et al., 2024)	Reducing catheter-associated urinary tract infection in high dependency unit: an eighteen-month quality improvement intervention study period	Artículo original, cuantitativo, descriptivo-comparativo, longitudinal; HDU (transición UCI) en hospital terciario, enero 2022-junio 2023	Tras detectar en 2022 una incidencia de 7,07 CAUTI/1 000 días-catéter, seis veces la referencia NHSN, un HDU saudí aplicó un programa multimodal basado en el modelo de cambio de Kotter, análisis de brechas frente a las recomendaciones básicas SHEA/IDSA, ciclos PDSA y formación interdisciplinaria I-ACT. Durante los 18 meses de seguimiento (enero 2022-junio 2023) la incidencia cayó a 3,57/1 000 días-catéter, lo que supone una reducción relativa del 49,5% pese a que la ratio de utilización del dispositivo aumentó de 0,79 a 0,94 ($p < 0,0001$). La adherencia global al bundle preventivo se mantuvo por encima del 90%, con cumplimiento sostenido $> 95\%$ en inserción aséptica, sistema cerrado, revisión diaria y retirada precoz. El impacto se observó ya en el segundo trimestre de 2022 (5,99/1 000) y se consolidó en 2023, confirmando que la combinación de intervención conductual, auditoría continua y feedback sistemático puede reducir la CAUTI incluso en contextos con alta cateterización.
28	(Mills y Dunks, 2022)	Reduction of CAUTI Events in an ICU During the COVID-19 Pandemic Through Shared Governance and Using Process Improvement Strategies	Cuasiexperimental antes-después, cuantitativo, explicativo, longitudinal; 40-camas ICU comunitaria	En una UCI de 40 camas, la mesa de liderazgo compartido aplicó un ciclo PDCA para subsanar fallas en el cuidado del catéter durante 2021. La estrategia combinó formación práctica, Check List diario de peri-cuidado, auditorías de higiene de manos, revisión sistemática de dispositivos externos y recordatorios visuales, además de facultar a los auxiliares de enfermería para estandarizar la atención. Tras registrar 3 CAUTI en el primer trimestre y 2 en el segundo, la tasa cayó a 0 en el tercer trimestre y se mantuvo sin eventos durante los cinco

				meses siguientes. Paralelamente, el consumo de insumos específicos para sondas se redujo 12% frente al año previo, sin aumentar complicaciones urinarias. Los datos confirman que el empoderamiento del personal de línea directa y la vigilancia continua del <i>bundle</i> pueden eliminar CAUTI incluso en el contexto de presión asistencial por COVID-19.
29	(Pryor et al., 2024)	Clinical outcomes of female external urine wicking devices as alternatives to indwelling catheters: a systematic review and meta-analysis	Revisión sistemática + metaanálisis, mixto, descriptivo, transversal; 18 estudios (6 ICU)	El metaanálisis integró 4 142 mujeres hospitalizadas y comparó el uso de dispositivos externos de absorción urinaria (FEUWD) frente a sondas permanentes. El riesgo combinado de infección urinaria asociada a catéter (CAUTI) se redujo 34% (RR 0,66; IC 95% 0,52–0,84), con heterogeneidad moderada entre estudios ($I^2 = 48\%$). En los centros que implantaron FEUWD, la duración media de cateterización descendió 1,9 días, sin aumento clínicamente relevante de efectos adversos cutáneos ($\leq 2\%$ de los casos, principalmente eritema leve). El subanálisis limitado a unidades de cuidados intensivos mostró una magnitud de beneficio comparable. Los autores subrayan que el reemplazo de sondas por FEUWD, además de reducir infecciones, mejora la autonomía de las pacientes y puede disminuir el consumo de insumos y los costes por CAUTI. No se detectaron problemas relevantes de movilidad ni de sequedad vaginal.
30	(Beeson et al., 2023)	Effectiveness of an External Urinary Device for Female Anatomy and Trends in Catheter-Associated Urinary Tract Infections	Cuasiexperimental prospectivo, cuantitativo, descriptivo-correlacional, longitudinal; 50 mujeres críticas	En 50 pacientes críticas, el dispositivo externo para anatomía femenina desvió en promedio el 85,5% del volumen urinario hacia el colector, con pérdidas mínimas en apósitos. Tras su adopción en cuatro unidades de cuidados críticos, la utilización de sondas permanentes descendió del 43,9% de los días-paciente en 2016 al 40,6% en 2018 y 36,6% en 2019 ($p < 0,01$). Paralelamente, la densidad de infecciones urinarias asociadas a catéter (CAUTI) bajó de 1,34 a 0,50 episodios por 1000 días-catéter ($p = 0,08$), y la prevalencia de dermatitis asociada a incontinencia en pacientes con incontinencia pasó de 69,2% a 39,5%. No se registraron reacciones adversas graves ni suspensiones por problemas cutáneos. Estos hallazgos indican que el dispositivo optimiza el manejo vesical, reduce la exposición a catéteres y podría contribuir a disminuir CAUTI e IAD sin comprometer la seguridad.
31	(Firoozeh et al., 2022)	Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Neurological Intensive Care Units: A Narrative Review	Revisión narrativa, cualitativa, exploratoria, transversal; 78 estudios analizados	Las neuro-UCI registran tasas de CAUTI entre 4,5 y 5,3 por 1000 días-catéter, claramente superiores a las de otras UCI. El riesgo aumenta con la duración del sondaje y se ve potenciado por factores como hipermovilidad, incontinencia fecal/urinaria, edad avanzada, sexo femenino y estancias > 10 días. Los microorganismos predominantes son bacilos gramnegativos, sobre todo <i>E. coli</i>. La prevención eficaz se basa en bundles estructurados: técnica aséptica en la

				inserción, mantenimiento con sistema cerrado, vigilancia diaria de la indicación y retirada precoz; su aplicación ha logrado reducciones del 40-70% en CAUTI y del 20-30% en utilización de sondas. Las auditorías periódicas de prácticas y el empleo de cultivos dirigidos evitan tratamientos innecesarios y detectan patrones de resistencia. El éxito depende de la educación continua del personal y de incorporar dispositivos externos o intermitentes, especialmente en mujeres con retención neurológica, para minimizar los días-catéter.
32	(Saleem et al., 2022)	Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Intensive Care Unit Patients at a Tertiary Care Hospital, Hail, Kingdom of Saudi Arabia	Observacional descriptivo, 1 078 ingresos consecutivos; 70 eventos CAUTI confirmados.	En esta cohorte de 1078 pacientes de UCI, las infecciones nosocomiales afectaron a 316 casos y el 22% correspondió a infecciones urinarias asociadas a catéter (CAUTI). Entre los 70 aislamientos de CAUTI predominaron las bacterias Gramnegativas; <i>Klebsiella pneumoniae</i> fue el patógeno más frecuente (21%), seguida de <i>Proteus mirabilis</i> (17%) y <i>Pseudomonas aeruginosa</i> y <i>Enterococcus faecalis</i> (13% cada uno). El análisis multivariado mostró que la permanencia del catéter más allá de 30 días, la edad superior a 60 años y el uso de inmunosupresores se asociaron significativamente con la aparición de CAUTI ($p < 0,05$). Las curvas estacionales revelaron mayor incidencia en los meses fríos. Los autores destacan la necesidad de acortar al máximo la duración de la sonda, reforzar la retirada precoz y ajustar la terapia antimicrobiana según el antibiograma local para contener la resistencia creciente, especialmente frente a cefalosporinas y fluoroquinolonas.
33	(Ruan et al., 2023)	Effect of precision management scheme based on the best evidence summary on reducing catheter-associated urinary tract infection	Cuasiexperimental histórico; > 36 000 pacientes con sonda en 48 unidades hospitalarias, incluidos adultos y pediátricos en UCI.	Tras implantar un plan de gestión precisa elaborado con la mejor evidencia y consenso Delphi en todos los servicios, la tasa global de CAUTI cayó de 1,12% (17 658 pacientes sondados, 2021) a 0,48% (18 753 pacientes, 2022; $\chi^2 = 20,814$; $p < 0,001$), lo que se acompañó de un descenso del índice estandarizado de infección de 1,37 a 0,55. La duración media del sondaje también se redujo, aunque ligeramente, de $4,43 \pm 1,79$ a $4,33 \pm 1,55$ días ($t = 11,941$; $p < 0,001$). Paralelamente, la proporción de unidades con cumplimiento de higiene de manos superior al 95% aumentó del 83,3% al 93,3% ($\chi^2 = 5,822$; $p = 0,016$). Estos resultados confirman que la gestión basada en evidencia disminuye la incidencia de CAUTI, acorta la exposición al catéter y fortalece la adherencia a prácticas clave de prevención.
34	(Dąbrowska et al., 2024)	Catheter-associated urinary tract infections in critically ill patients with COVID-19: a retrospective cohort study	Cohorte retrospectiva; 142 pacientes con COVID-19 en UCI polaca; comparación de dos tipos	En esta cohorte retrospectiva de 142 pacientes críticos con COVID-19, la incidencia global de CAUTI fue de 0,7% (1 caso), registrada exclusivamente en portadores de catéter de látex. La comparación entre la sonda convencional y el modelo de aleación recubierta mostró que el dispositivo recubierto no

			de catéter (látex vs aleación metálica recubierta).	perforaciones ni fallos funcionales adicionales y se asoció a una menor frecuencia de bacteriuria significativa. No se detectaron diferencias estadísticamente relevantes en mortalidad en UCI ni en duración de la ventilación mecánica entre los grupos ($p > 0,05$), de modo que el beneficio principal del recubrimiento radicó en la reducción microbiológica. Estos hallazgos sugieren que, aunque la CAUTI fue infrecuente, la sustitución del látex por materiales recubiertos podría disminuir la colonización urinaria sin comprometer la seguridad mecánica del catéter.
35	(Saade et al., 2024)	Reducing catheter-associated urinary tract infections in a large health system: a quality improvement approach using a fractal management system	Artículo original; estudio cuasiexperimental antes-después en 21 hospitales (incluye 147 UCI adultas y pediátricas)	La iniciativa multicéntrica aplicó progresivamente cinco “drivers” –alternativas al catéter, inserción aséptica, bundle de mantenimiento, protocolos de retirada y diagnóstico inteligente– en 21 hospitales, guiada por el modelo <i>Fractal Management System</i> . El índice estandarizado de infección (SIR) descendió de 0,91 a 0,46 y se mantuvo $\leq 0,46$ durante 36 meses. El uso de sondas urinarias se redujo 18% gracias a la protocolización de catéteres externos, cateterismo intermitente guiado por ecografía y verificaciones diarias de necesidad. La adherencia al baño con clorhexidina, la documentación electrónica y los tableros de gestión en tiempo real mejoraron la visibilidad de los indicadores y la rendición de cuentas. Los hospitales que recibieron mentoría presencial lograron reducciones de SIR más rápidas que los centros con asesoría virtual, lo que subraya el valor de la tutoría in situ para acelerar la implantación de prácticas basadas en la evidencia.
36	(Baxter et al., 2025)	Implementation of an external female urinary catheter strategy on prevention of skin breakdown in acute care: A quality improvement study	Calidad-mejora; estudio observacional multicéntrico en 57 unidades (incluye 12 UCI de adultos)	La implementación de catéteres urinarios externos para mujeres en 57 unidades hospitalarias incluyó 381 pacientes con incontinencia. Tras su adopción, el 50,9% de las unidades registró descensos nominales de las tasas de infección urinaria asociada a catéter (CAUTI) y el 54,4% redujo la utilización de sondas Foley; la mediana de variación fue de $-0,31$ CAUTI por 1000 días-catéter. El riesgo de complicaciones cutáneas fue bajo: la incidencia de lesiones cutáneas nuevas o de empeoramiento de dermatitis fue 4,2%, con solo 15 eventos entre 359 casos que cumplieron protocolo. La duración media de uso y el número de dispositivos por paciente fueron similares entre los dos modelos evaluados, y el cambio de dispositivo fue infrecuente. El personal de enfermería refirió mayor comodidad para las pacientes y una menor necesidad de cambiar apósitos, lo que apoya estos dispositivos como alternativa no invasiva para manejar la incontinencia y proteger la integridad cutánea.

37	(Wu et al., 2025)	Analysis of facilitators and barriers to early urinary catheter removal in postoperative patients by spine surgery nurses: a qualitative study based on the COM-B model in China	Estudio cualitativo descriptivo; 18 enfermeras de UCI posquirúrgica de columna; entrevistas semiestructuradas	El análisis cualitativo, guiado por el modelo COM-B, reveló que la retirada precoz del sondaje en pacientes críticos posquirúrgicos está condicionada por diez factores interrelacionados. En el eje de la capacidad, los enfermeros describieron déficit de conocimientos sobre indicaciones y tiempos de retirada, ausencia de guías estandarizadas y la percepción de que el procedimiento incrementa la carga asistencial inmediata. Respecto a la oportunidad, señalaron la escasez de recursos humanos y materiales, la falta de comunicación efectiva con médicos y familias y la baja priorización del objetivo frente a otros cuidados postoperatorios. Finalmente, en la esfera motivacional, emergieron emociones contrapuestas: el temor a la retención urinaria y a re-cateterizaciones frente a motivadores poderosos como la recuperación funcional acelerada del paciente, la reducción de CAUTI y el reconocimiento profesional. Estos hallazgos orientan intervenciones educativas, de mejora de flujos y de refuerzo psicológico.
38	(Yin et al., 2023)	Prospective cohort study of incidence and risk factors for catheter-associated urinary tract infections in 145 intensive care units of 9 Latin American countries: INICC findings	Cohorte prospectiva multinacional; 31 631 pacientes, 214 669 días-paciente, 145 UCIs, 2014-2022; registro INICC	En el periodo 2014-2022 se registraron 305 CAUTI, con una densidad de 2,58 episodios por 1000 días-catéter; la tasa fue levemente mayor con catéter suprapúbico (2,99) que con catéter vesical convencional (2,21). La regresión logística multivariable reveló un incremento del 7% en el riesgo por cada día adicional de hospitalización y del 14% por cada 0,1 de aumento en el ratio de utilización del catéter. Además, la edad aportó un 1% de riesgo extra por año, el sexo femenino se asoció a un 28% más de probabilidad y las unidades de titularidad pública casi triplicaron la incidencia. Comparado con 2014-2019, el trienio 2020-2022 mostró una reducción significativa de eventos, lo que sugiere el efecto de los bundles de prevención implementados en la región y subraya la necesidad de minimizar estancia y uso de catéteres.
39	(Westgeest et al., 2024)	Catheter replacement in catheter-associated urinary tract infection: current state of evidence	Revisión sistemática; cualitativa-cuantitativa; 4 estudios (2 ECA, 2 observacionales) publicados 1980-2023; población adulta hospitalaria, 49-393 participantes/ estudio	La revisión halló solo cuatro estudios pertinentes: dos ensayos clínicos aleatorizados y dos cohortes observacionales. En el primer ECA, el recambio del catéter antes de iniciar el antibiótico se asoció con mayor curación clínica temprana y 28% menos recurrencias a los 28 días; en el segundo, que comparó recambio más cinco días de antibiótico frente a retención más diez días, la retención obtuvo 21% menos recurrencias, aunque con terapia antimicrobiana más prolongada. Los estudios observacionales, tras ajustar por confusión, no demostraron ventajas ni en fracaso clínico ni en mortalidad. En conjunto, la evidencia sugiere que sustituir el catéter podría reducir biopelícula y prevenir resistencias, pero los beneficios contrapuestos, la carga asistencial adicional y el discomfort del procedimiento siguen sin cuantificarse. Así, la recomendación

				de cambiar el catéter descansa en datos frágiles y se impone un nuevo ECA multicéntrico bien diseñado.
40	(Tahira et al., 2025)	Healthcare Professionals' Compliance with Preventive Guidelines for Catheter-Associated Urinary Tract Infection at the Intensive Care Unit of a Tertiary Care Hospital	Artículo original; descriptivo transversal; observación directa en una UCI pakistaní durante 6 meses; 82 profesionales, Check List	En la UCI estudiada, el 82% del personal mostró un nivel de cumplimiento “bueno” con el bundle preventivo, aunque las observaciones revelaron puntos débiles en la higiene de manos previa a la inserción y en la limpieza periuretral. Durante los seis meses de vigilancia se registraron 60 episodios de CAUTI por cada 1000 días-catéter, una tasa que sitúa al servicio en categoría de alto riesgo. El análisis χ^2 evidenció una relación significativa: las camas atendidas por profesionales con alta adherencia presentaron menos infecciones que aquellas con seguimiento insuficiente. Aun así, el 94% de los encuestados reconoció barreras que dificultan la práctica óptima, fundamentalmente la sobrecarga laboral, la escasez de personal y la falta intermitente de insumos estériles. Los autores concluyen que reforzar la formación continua, asegurar protocolos escritos y garantizar la disponibilidad de material estéril son pasos indispensables para transformar la adherencia en descensos tangibles de CAUTI.