Guía de práctica clínica para el Diagnóstico y tratamiento de la Infección del Tracto Urinario Complicada

Versión extensa

GPC N° 85

Noviembre 2026

IETSI EsSalud
INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD E INVESTIGACIÓN

EsSalud

Firmado digitalmente por
CASTRO REYES Maribel Marilu FAU
20131257750 soft
Motivo: Soy el autor del documento.
Fecha: 12.11.2026 16:02:44-0500

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

RESOLUCIÓN N° 000358-IETSI-ESSALUD-2026
Lima, 12 de Noviembre del 2026

VISTOS:

El Informe N° 000032-FHR-DGPCFYT-IETSI-ESSALUD-2026, y Nota N° 000103-DGPCFYT-IETSI-ESSALUD-2026 de la Dirección de Guías de Práctica Clínica Farmacovigilancia y Tecnovigilancia de IETSI;

CONSIDERANDO:

Que, el numeral 1.2 del artículo 1 de la Ley N° 27056, Ley de Creación del Seguro Social de Salud, establece que EsSalud tiene por finalidad dar cobertura a los asegurados y sus derechohabientes, a través del otorgamiento de prestaciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, prestaciones económicas y prestaciones sociales que corresponden al régimen contributivo de la Seguridad Social en Salud, así como otros seguros de riesgos humanos;

Que, el artículo 203 del Reglamento de Organización y Funciones del Seguro Social de Salud (EsSalud), aprobado por Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 656-PE-ESSALUD-2014 y sus modificatorias, señala que el Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI), es el órgano desconcentrado responsable, entre otras funciones, de la evaluación económica, social y sanitaria de las tecnologías sanitarias para su incorporación, supresión, utilización o cambio en la institución, así como de proponer las normas y estrategias para la innovación científica tecnológica, la promoción y regulación de la investigación científica en el campo de la salud, que contribuya al acceso y uso racional de tecnologías en salud basada en la evidencia, eficacia, seguridad y costo efectividad, a ser utilizadas por la red prestadora de servicios de salud en el ámbito nacional. Asimismo, es el responsable del petitorio de medicamentos y del listado de bienes de tecnologías sanitarias y guías de práctica clínica en la institución;

Que, mediante Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 152-PE-ESSALUD-2015 se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del IETSI, el cual, en el inciso j) del artículo 5, establece como una de sus funciones la de evaluar y aprobar guías de práctica clínica - GPC, así como elaborar las mismas en casos se traten de temas priorizados en ESSALUD;

Firmado digitalmente por
GARAVITO FARRO Hector Miguel
FAU 20131257750 soft
Motivo: Doy visto bueno.
Fecha: 12.11.2026 15:30:54-0500

Que, el artículo 8 del mismo Reglamento establece que la Dirección del Instituto tiene la función de aprobar, entre otros, la elaboración de guías de práctica clínica, así como el establecimiento o modificación de guías de práctica clínica;

Firmado digitalmente por
HUAROTO RAMIREZ Fabiola
Mercedes FAU 20131257750 soft
Motivo: Doy visto bueno.
Fecha: 12.11.2026 15:26:40-0500

Que, el artículo 16 del citado Reglamento establece que la Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia - DGPCFYT es el órgano de línea encargado de evaluar y proponer la incorporación, uso, salida o cambio de Guías de Práctica Clínica en ESSALUD, basados en evidencia científica, para el máximo beneficio de la población asegurada y la sostenibilidad financiera;

Firmado digitalmente por
PEIRANO ARANIBAR William
Giovanni FAU 20131257750 soft
Motivo: Doy visto bueno.
Fecha: 12.11.2026 13:35:43-0500

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Seguro Social de Salud, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: **https://sgd.essalud.gob.pe/validadorDocumental** e ingresando la siguiente clave: **C6F8HFM**.

Que, mediante la Resolución del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación N° 63 – IETSI – ESSALUD – 2021 del 6 de agosto de 2021, que aprueba Instructivo N° 001 – IETSI – ESSALUD – 2021 “Instrucciones para el desarrollo de Guías de Práctica Clínica en la Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y tecnovigilancia del IETSI”;

Que, mediante la Resolución N° 000050 - IETSI - ESSALUD – 2024 del 28 de noviembre de 2024, que aprobó el Listado de condiciones clínicas priorizadas para la elaboración de Guías de Práctica Clínica Institucionales para el periodo 2025 – 2027, se incluye la condición clínica “Infección del tracto urinario asociada a catéter”, como una de las condiciones clínicas priorizadas para elaboración de GPC;

Que, mediante la Resolución del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación N° 000194-IETSIESSALUD-2026, se conformó el grupo elaborador para esta guía de práctica clínica. Siguiendo lo establecido en el Instructivo N° 001 – IETSI – ESSALUD – 2021 “Instrucciones para el desarrollo de Guías de Práctica Clínica en la Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y tecnovigilancia del IETSI”, el grupo elaborador conformado ha desarrollado la “Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento de la infección del tracto urinario complicada”;

Que, mediante el Informe de vistos, la DGPCFYT informa que en el proceso se desarrolló la etapa de validación de la Guía de Práctica Clínica con: 1) participación de expertos clínicos de las Redes Asistenciales, Redes Prestacionales de EsSalud, que no participaron en el desarrollo de la GPC y 2) representantes de la Gerencia Central de Operaciones, Gerencia Central de Prestaciones de Salud, y la Gerencia Central de Seguros y Prestaciones Económicas. Asimismo, la GPC fue objeto de evaluación por un Revisor clínico externo, así como de una revisión metodológica (esta última durante el proceso de elaboración de la GPC);

Que, los resultados obtenidos en la etapa de validación y revisión externa evidenciaron una valoración favorable de los enunciados de la GPC por parte de los especialistas clínicos y de los representantes de los órganos centrales de EsSalud. Los comentarios y observaciones recibidos fueron evaluados por el Grupo Elaborador, incorporándose los ajustes considerados pertinentes para mejorar la claridad, consistencia y aplicabilidad de los enunciados de la GPC. Las observaciones que no ameritaron modificaciones fueron igualmente analizadas y sustentadas. Asimismo, la validación con representantes de los órganos centrales mostró una valoración favorable de la aceptabilidad, aplicabilidad y factibilidad de la GPC;

Que, como resultado del proceso, se redactó la propuesta de Guía de Práctica Clínica, conformada por: Versión Extensa, Anexos, y Versión Corta”;

Que, la “Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento de la infección del tracto urinario complicada” ha sido desarrollada de conformidad con los pasos establecidos en el Instructivo N° 001 – IETSI – ESSALUD – 2021 “Instrucciones para el desarrollo de Guías de Práctica Clínica en la Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia del IETSI”, y cumple los criterios de pertinencia, estructura de presentación, rigurosidad en la elaboración, calidad metodológica de la GPC y sus recomendaciones y puntos de buena práctica clínica están referidas a la utilización de tecnologías sanitarias autorizadas en EsSalud;

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Seguro Social de Salud, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: **https://sgd.essalud.gob.pe/validadorDocumental** e ingresando la siguiente clave: **C6F8HFM**.

Con el visado de la Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia y la Oficina de Asesoría Jurídica del IETSI;

Estando a lo propuesto por la Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia del IETSI, y en uso de las facultades conferidas en el Reglamento de Organización y Funciones del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación, aprobado por Resolución de Presidencia Ejecutiva N°152-PE-ESSALUD-2015;

SE RESUELVE:

1. APROBAR la **"Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento de la infección del tracto urinario complicada",** en sus versiones extensa, corta, y anexos, que forman parte integrante de la presente resolución.

2. DISPONER que la Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia haga de conocimiento la presente Resolución a todos los órganos de EsSalud, incluyendo los órganos desconcentrados, órganos prestadores nacionales, establecimientos de salud y demás órganos que correspondan; así como que realice las acciones pertinentes para la difusión de la presente Guía a nivel nacional.

REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE

Firmado digitalmente por
MARIBEL MARILU CASTRO REYES
Directora del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación
ESSALUD

MMCR/HMGF/FMHR/WGPA
EXP. 0013020260000691

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Seguro Social de Salud, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: **https://sgd.essalud.gob.pe/validadorDocumental** e ingresando la siguiente clave: **C6F8HFM**.

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO COMPLICADA

GUÍA EN VERSIÓN EXTENSA

GPC N° 85

Noviembre 2026

Firmado digitalmente por HUAROTO RAMIREZ Fabiola Mercedes FAU 20131257750 soft
Motivo: Soy el autor del documento.
Fecha: 10.11.2026 16:28:15-0500

Firmado digitalmente por GARAVITO FARRO Hector Miguel FAU 20131257750 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10.11.2026 16:31:17 -05:00

IETSI EsSalud | INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD E INVESTIGACIÓN

EsSalud

SEGURO SOCIAL DE SALUD - ESSALUD

Elizabeth Zulema Tomas Gonzales de Palomino

Presidenta Ejecutiva, EsSalud

Martha Carolina Linares Barrantes

Gerente General, EsSalud

INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD E INVESTIGACIÓN - IETSI

Maribel Marilú Castro Reyes

Directora del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación

Héctor Miguel Garavito Farro

Gerente de la Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia

Fabiola Mercedes Huaroto Ramírez

Asesor II del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación

Grupo elaborador

- Chavez Lencinas, Carlos Alberto.
  - Médico especialista en Enfermedades Infecciosas y Tropicales
  - Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud, Lima, Perú
- Vásquez Cubas, Humberto Delfín.
  - Médico especialista en Enfermedades Infecciosas y Tropicales
  - Hospital III de Emergencias Grau, EsSalud, Lima, Perú
- Barrionuevo Poquet, Alejandro.
  - Médico especialista en Medicina Intensiva
  - Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, EsSalud, Arequipa, Perú
- Loayza Jeri, Carlos Enrique.
  - Médico especialista en Ginecología y Obstetricia
  - Hospital III Suárez Angamos, EsSalud, Lima, Perú
- Cruzalegui Gómez, César Eduardo.
  - Médico especialista en Nefrología
  - Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud, Lima, Perú
- Malpartida Tabuchi, Oscar Andre.
  - Médico especialista en Enfermedades Infecciosas y Tropicales
  - Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, EsSalud, Lima, Perú
- Roldan Ailas, Grusver Asencio.
  - Médico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria
  - Hospital II Gustavo Lanatta Luján - Huacho, EsSalud, Lima, Perú
- Gómez Luján, Martín Jesús.
  - Médico especialista en Nefrología
  - Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud, Lima, Perú
- Sánchez Rodrigo, Paul.
  - Médico especialista en Enfermedades Infecciosas y Tropicales
  - Hospital Alta Complejidad Virgen De la Puerta, EsSalud, La Libertad, Perú
- Quezada Osoria, Carmen Claudia.
  - Médica especialista en Enfermedades Infecciosas y Tropicales
  - Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, EsSalud, Arequipa, Perú
- Calderón Gerstein, Walter Stive.
  - Médico especialista en Medicina Intensiva
  - Hospital III José Cayetano Heredia, EsSalud, Piura, Perú
- Rivera Torrejón, Oscar Orlando.
  - Metodólogo
  - IETSI, EsSalud, Lima, Perú
- Huaman Rivera, Mariella Rosalina.
  - Metodóloga
  - IETSI, EsSalud, Lima, Perú
- Caballero Luna, Joan
  - Coordinadora del grupo elaborador
  - IETSI, EsSalud, Lima, Perú
- Huaroto Ramírez, Fabiola Mercedes
  - Encargada de Guías de Práctica Clínica
  - IETSI, EsSalud, Lima, Perú

Selección de las recomendaciones trazadoras

- Sánchez Villogas, Jelsy
    - IETSI, EsSalud, Lima, Perú

Revisor clínico externo

- Contreras Calero, Elías Daniel
    - Médico Especialista en Enfermedades Infecciosas y Tropicales.
    - Hospital Nacional María Auxiliadora.

Revisora metodológica

- Delgado Flores, Carolina Jaqueline
    - Maestra en Ciencias en Investigación Epidemiológica
    - IETSI, EsSalud, Lima, Perú

Conflicto de intereses

Los responsables de la elaboración del presente documento declaran no presentar conflictos de interés con relación a los temas abordados en el presente documento.

Financiamiento

Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI), EsSalud, Perú.

Citación

Este documento debe ser citado como: “Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación. Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento de la infección del tracto urinario complicada: Guía en Versión Extensa. Lima: EsSalud; 2026”

Datos de contacto

Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia
Correo electrónico: gpcdireccion.ietsi@essalud.gob.pe
Teléfono: (+511) 265 6000, anexo 1953

Tabla de contenido

I. Cómo usar esta guía de práctica clínica 7
II. Lista completa de recomendaciones y otros enunciados 8
Tablas 21
III. Flujogramas 26
Flujograma 1. Diagnóstico para ITU complicada 26
Flujograma 2. Antibioticoterapia empírica para ITU complicada 27
Flujograma 3. Antibioticoterapia dirigida para ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE 28
Flujograma 4. Antibioticoterapia dirigida para ITU complicada por enterobacterias resistente a carbapenémicos 29
Flujograma 5. Antibioticoterapia dirigida para ITU complicada por *Pseudomonas aeruginosa* 30
IV. Generalidades 31
Presentación del problema y fundamentos para la realización de la guía 31
Objetivo y población de la GPC 35
Usuarios y ámbito de la GPC 35
V. Métodos 36
a. Conformación del Grupo Elaborador de la Guía 36
b. Declaración de conflictos de interés y derechos de autor 37
c. Formulación de las preguntas clínicas, preguntas PICO, e identificación de desenlaces 37
d. Búsqueda de GPC previas 38
e. Búsqueda y selección de la evidencia para cada pregunta PICO 38
i. Búsqueda de RS realizadas dentro de las GPC: 39
ii. Búsqueda de RS publicadas como artículos científicos: 39
iii. Selección de la evidencia para la toma de decisiones para cada pregunta: 39
f. Evaluación del riesgo de sesgo, diferencia clínica mínimamente importante, y certeza de la evidencia. 41
i. Evaluación de riesgo de sesgo 41
ii. Evaluación de la diferencia clínica mínimamente importante 41
iii. Evaluación de la certeza de la evidencia 42
g. Formulación de las recomendaciones y buenas prácticas clínicas. 43
h. Validación de la Guía de Práctica Clínica. 43
i. Selección de recomendaciones y BPC trazadoras: 44
j. Revisión externa al GEG. 45
VI. Desarrollo de las preguntas y recomendaciones 46
Pregunta 1. En adultos con sospecha de ITU complicada, ¿se debería realizar prueba de nitritos, esterasa leucocitaria, o leucocituria? 46
PICO 1.1: Población en general con sospecha de ITU complicada 49
PICO 1.2: Gestantes con sospecha de ITU complicada 71

Pregunta 2. En adultos con ITU complicada, ¿se debería realizar urocultivo? 85

Pregunta 3. En adultos con ITU complicada, ¿se debería realizar una evaluación imagenológica inicial? 89

Pregunta 4. En adultos con ITU complicada y sospecha o diagnóstico confirmado de sepsis, ¿se debería realizar hemocultivos? 94

Pregunta 5. En adultos con ITU complicada sin sepsis, ¿cuál es la antibioticoterapia empírica de elección por vía endovenosa? 97

PICO 5.1: Adulto con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo de infección por uropatógeno resistente 98

PICO 5.2: Adulto con ITU complicada sin sepsis y con factores de riesgo de infección por uropatógeno resistente 123

Pregunta 6. En adultos con ITU complicada con sepsis, ¿cuál sería la antibioticoterapia empírica de elección? 134

PICO 6.1 Adulto con ITU complicada con sepsis y sin factores de riesgo de infección por uropatógeno resistente 135

PICO 6.2 Adulto con ITU complicada con sepsis y con factores de riesgo de infección por uropatógeno resistente 139

Pregunta 7. En adultos con ITU complicada, ¿se debería emplear una antibioticoterapia menor o igual a 7 días o mayor a 7 días? 149

Pregunta 8. En adultos con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE, ¿cuál sería la antibioticoterapia de elección? 164

Pregunta 9. En adultos con ITU complicada por gramnegativos resistentes a carbapenémicos, ¿cuál sería la antibioticoterapia de elección? 174

PICO 9.1: Adulto con ITU complicada por enterobacterias resistentes a carbapenémicos 176

PICO 9.2: Adulto con ITU complicada por *P. aeruginosa* resistente a carbapenémico 182

VII. Plan de actualización de la Guía de Práctica Clínica 188

VIII. Referencias: 188

I. Cómo usar esta guía de práctica clínica

Esta guía de práctica clínica (GPC) basada en evidencias está diseñada para brindar enunciados que faciliten la toma de decisiones en el cuidado de la salud. Ha sido elaborada usando la metodología GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*). A continuación, se explica cómo interpretar los términos clave utilizados en los enunciados de la GPC:

Término	Significado
Tipos de enunciados	
Recomendación	Premisa accionable sobre la elección entre dos o más opciones en una población específica y en un entorno específico cuando sea relevante. El curso de acción se acompaña de una fuerza (fuerte o condicional) y de la calificación de la certeza de la evidencia que la respalda. Las recomendaciones surgen de una pregunta, para la cual se realiza la búsqueda, síntesis y contextualización de la evidencia.
Buena práctica clínica (BPC)	Enunciado accionable que brinda orientación acerca de una práctica para la cual el panel considera que los potenciales efectos de beneficios superan ampliamente a los daños. Estos enunciados pueden sustentarse en evidencia indirecta, principios científicos ampliamente aceptados o consideraciones éticas. Para su formulación no se efectúa una síntesis formal de la evidencia.
Consideración	Es una nota o comentario adicional que complementa una recomendación o una BPC. Su objetivo es aclarar el contexto, resaltar aspectos importantes o proporcionar detalles específicos.
Certeza de la recomendación	
(⊕⊕⊕⊕) Alta	Nuestra confianza en la evidencia usada para tomar la decisión es alta.
(⊕⊕⊕◯) Moderada	Nuestra confianza en la evidencia usada para tomar la decisión es moderada.
(⊕⊕◯◯) Baja	Nuestra confianza en la evidencia usada para tomar la decisión es baja.
(⊕◯◯◯) Muy baja	Nuestra confianza en la evidencia usada para tomar la decisión es muy baja.
Fuerza de la recomendación	
Fuerte (a favor o en contra)	El GEG considera que esta recomendación debe seguirse en todos los casos, salvo excepciones puntuales y debidamente justificadas. Se usó el término "**Recomendamos**"
Condicional (a favor o en contra)	El GEG considera que esta recomendación es apropiada en la mayoría de los casos, aunque su aplicación podría requerir individualización según las características del paciente y el contexto asistencial; cualquier conducta diferente deberá estar justificada. Se usó el término "**Sugerimos**"

En los capítulos siguientes, se presentan los enunciados y flujogramas emitidos por esta GPC y se describe en detalle la metodología utilizada para su desarrollo.

II. Lista completa de recomendaciones y otros enunciados

N°	Enunciado	Tipo
	Diagnóstico	
Pregunta 1: En adultos con sospecha de ITU complicada, ¿se debería realizar prueba de nitritos, esterasa leucocitaria, o leucocituria?		
1.1	En adultos con sospecha de ITU complicada, sugerimos realizar examen de orina y guiar la aproximación diagnóstica en base a lo siguiente: ● Presencia de nitritos: incrementa la probabilidad diagnóstica de ITU. ● Ausencia de leucocituria: disminuye la probabilidad diagnóstica de ITU. ***Consideración:*** *Los resultados del examen de orina deben interpretarse conjuntamente con la presentación clínica. Ante resultados que no apoyen el diagnóstico de ITU, considerar otras posibilidades diagnósticas (Ver Tabla 1).*	**Fuerza de la recomendación:** Condicional **Certeza de la evidencia:** Muy baja ⊕◯◯◯
1.2	En gestantes con sospecha de ITU complicada, sugerimos realizar examen de orina y guiar la aproximación diagnóstica en base a lo siguiente: ● Presencia de nitritos: incrementa la probabilidad diagnóstica de ITU. ● Ausencia de nitritos: disminuye la probabilidad diagnóstica de ITU. ***Consideración:*** *Los resultados del examen de orina deben interpretarse conjuntamente con la presentación clínica. Ante resultados que no apoyen el diagnóstico de ITU, considerar otras posibilidades diagnósticas (Ver Tabla 1).*	**Fuerza de la recomendación:** Condicional **Certeza de la evidencia:** Muy Baja ⊕◯◯◯
Pregunta 2: En adultos con ITU complicada, ¿se debería realizar urocultivo?		
2.1 ☆	En adultos con ITU complicada, obtener una muestra de orina para urocultivo y antibiograma, preferentemente antes de iniciar el tratamiento antibiótico, sin retrasar su administración cuando este deba iniciarse de manera inmediata. ***Consideraciones:*** 1. *En pacientes que puedan proporcionar una muestra por micción espontánea:* ● *Recolectar una muestra de orina de chorro medio.* ● *Indicar realizar un lavado de la zona genital antes de la toma de muestra.* ● *En mujeres, indicar separar los labios mayores durante la micción.* ● *En varones no circuncidados, indicar retraer el prepucio.* ● *Evitar recolectar el chorro inicial y el contacto del recipiente con los genitales.* 2. *En adultos con catéter urinario:*	BPC

<table>
<tr><th>N°</th><th>Enunciado</th><th>Tipo</th></tr>
<tr><td></td><td>

Valorar la necesidad de mantener el catéter y retirarlo cuando ya no esté indicado.
Cuando corresponda realizar el recambio del catéter, obtener la muestra para urocultivo del catéter recién colocado.
En caso no se pueda realizar el recambio del catéter, ocluir temporalmente el tubo de drenaje por debajo del puerto de muestreo hasta disponer de orina fresca; luego, desinfectar el puerto y aspirar la muestra con una jeringa estéril.
No obtener la muestra de la bolsa colectora ni utilizar la punta distal del catéter como muestra.

3. Para la interpretación del urocultivo, considerar los puntos de corte de la Tabla 2 según el tipo de muestra y las características del paciente, conjuntamente con la presentación clínica.

Tabla 2. Puntos de corte para la interpretación del urocultivo
<table>
<tr><th>Tipo de muestra y paciente</th><th>Recuento bacteriano significativo</th></tr>
<tr><td>Orina obtenida por punción suprapúbica, cistoscopía o punción renal</td><td>Cualquier recuento</td></tr>
<tr><td>Orina de micción espontánea en mujer sintomática</td><td>≥ 10^2 UFC/mL</td></tr>
<tr><td>Orina de micción espontánea en varón sintomático</td><td>≥ 10^3 UFC/mL</td></tr>
<tr><td>Orina en paciente sintomático obtenida por sondaje vesical</td><td>≥ 10^2 UFC/mL</td></tr>
<tr><td>Orina en paciente sintomático con catéter urinario permanente</td><td>≥ 10^3 UFC/mL</td></tr>
</table>
UFC: Unidades formadoras de colonias; mL: mililitros.
Fuente: Adaptado de “Procedimiento de Microbiología Clínica: Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica - Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario”, 2019.
</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Pregunta 3: En adultos con ITU complicada, ¿se debería realizar una evaluación imagenológica inicial?</td></tr>
<tr><td>3.1</td><td>En adultos con ITU complicada, no realizar estudios de imagen de manera rutinaria como parte de la evaluación inicial.</td><td>BPC</td></tr>
<tr><td>3.2</td><td>En adultos con ITU complicada, realizar ecografía de vías urinarias como estudio inicial cuando exista sospecha de obstrucción o alteración estructural del tracto urinario, considerando especialmente:
Antecedente de urolitiasis.
Alteración de la función renal (TFG ≤ 40 mL/min/1.73 m^2).
pH urinario elevado (≥ 7).
Sospecha de retención urinaria o hidronefrosis.</td><td>BPC</td></tr>
<tr><td>3.3</td><td>En adultos con ITU complicada, realizar tomografía abdominopélvica cuando se presente alguna de las siguientes situaciones:
Persistencia de signos o síntomas después de 48 a 72 horas de tratamiento antibiótico apropiado.</td><td>BPC</td></tr>
</table>

N°	Enunciado	Tipo
	● Deterioro del estado clínico. ● Shock séptico. ● Hidronefrosis identificada mediante ecografía, para evaluar la presencia y causa de obstrucción del tracto urinario superior. ● Alta sospecha clínica de obstrucción con ecografía no concluyente. ***Consideraciones:*** 1. *En gestantes con alguna de las situaciones descritas, considerar resonancia magnética sin contraste en lugar de tomografía.* 2. *Realizar la tomografía con contraste intravenoso para evaluar complicaciones infecciosas; ante sospecha de urolitiasis, realizarla sin contraste.*	
Pregunta 4. En adultos con ITU complicada y sospecha o diagnóstico confirmado de sepsis, ¿se debería realizar hemocultivos?		
4.1	En adultos con ITU complicada y sospecha o diagnóstico confirmado de sepsis, obtener hemocultivos lo antes posible, preferentemente antes de iniciar el tratamiento antibiótico, sin retrasar su administración cuando este deba iniciarse de manera inmediata. ***Consideración:*** *Obtener dos sets de hemocultivos; estos pueden obtenerse en una sola venopunción, distribuyendo la muestra entre los frascos aerobios y anaerobios correspondientes, cada uno de 10 mL, sin necesidad de realizar punciones venosas en sitios diferentes.*	BPC
Tratamiento		
Pregunta 5: En adultos con ITU complicada sin sepsis, ¿cuál es la antibioticoterapia empírica de elección por vía endovenosa?		
Adultos con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo para infección por uropatógenos resistentes		
5.1	En adultos con ITU complicada, seleccionar el tratamiento empírico inicial considerando las siguientes condiciones: 1. La gravedad de la enfermedad al momento del diagnóstico, como criterio de priorización inicial, considerando especialmente la presencia de sepsis o shock séptico. 2. La presencia de factores de riesgo individuales para infección por uropatógenos resistentes, incluyendo: ● Antecedente de infección o colonización por un uropatógeno resistente, priorizando el microorganismo y perfil de susceptibilidad del aislamiento más reciente. ● Pacientes con catéteres urinarios permanentes (transuretrales o suprapúbicos), nefrostomía, stent	BPC

N°	Enunciado	Tipo
	ureteral o antecedente de instrumentación urológica en los últimos 3 meses. ● Hospitalización o estancia en una institución de cuidados de larga duración en los últimos 3 meses. ● Exposición antibiótica sistémica en los últimos 3 meses. 3. Las condiciones individuales del paciente: ● Antecedente de reacciones alérgicas a antibióticos. ● Alteraciones de la función renal y/o hepática, interacciones medicamentosas relevantes y contraindicaciones. ● Embarazo. ● Sospecha de infección renal de origen hematógeno por grampositivos (ej. endocarditis infecciosa o bacteriemia por *S. aureus*). 4. La distribución local y el perfil de sensibilidad local de los uropatógenos en pacientes con ITU complicada, diferenciando el origen comunitario de los asociados a la atención de salud. Para la selección del tratamiento empírico, considerar a *Escherichia coli* como el uropatógeno más frecuente y priorizar, cuando se disponga de información local aplicable, un antibiótico frente al cual al menos el 80 % de los microorganismos relevantes sean susceptibles. 5. Cuando más de una opción antimicrobiana alcance el umbral de susceptibilidad definido para el escenario clínico, priorizar la de menor espectro que mantenga una cobertura empírica adecuada. 6. La capacidad del antibiótico para alcanzar concentraciones terapéuticas en el parénquima renal y en la circulación sistémica cuando se trate de ITU complicada con bacteriemia o sepsis de origen urinario.	
5.2	En adultos con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo para infección por uropatógenos resistentes, sugerimos brindar como terapia empírica inicial por vía endovenosa: aminoglucósidos (amikacina) o cefalosporinas de tercera generación (ceftriaxona).	**Fuerza de la recomendación:** Condicional **Certeza de la evidencia:** Muy baja ⊕◯◯◯
5.3 ☆	En adultos con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo para infección por uropatógenos resistentes, sugerimos no brindar carbapenémicos ni cefalosporinas de 4ta generación como terapia empírica inicial. ***Consideración:*** *Esta recomendación debe interpretarse de manera articulada con los criterios para la selección del tratamiento empírico descritos en enunciado 5.1.*	**Fuerza de la recomendación:** Condicional **Certeza de la evidencia:** Muy baja ⊕◯◯◯

N°	Enunciado	Tipo
5.4	Para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico inicial, cada establecimiento debe garantizar la disponibilidad y el uso de información microbiológica local actualizada, basada en datos de los últimos 12 meses, que incluya la distribución de los uropatógenos y sus perfiles de susceptibilidad antibiótica, correspondiente al establecimiento de salud o ámbito asistencial aplicable y elaborada a partir de una población con características clínicas y epidemiológicas comparables a las de los pacientes con ITU complicada, incluyendo, cuando corresponda, la diferenciación entre casos de origen comunitario y asociados a la atención de salud.	BPC
Adultos con ITU complicada sin sepsis y con factores de riesgo para infección por uropatógenos resistentes		
5.5	En adultos con ITU complicada sin sepsis, considerar cobertura empírica frente a enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) cuando se presente al menos uno de los siguientes factores de riesgo: • Antecedente de infección o colonización por Enterobacterias productoras de BLEE. • Hospitalización o estancia en una institución de cuidados de larga duración en los últimos 3 meses. • Uso de antibióticos sistémicos en los últimos 3 meses. **Consideraciones**: 1. *Esta BPC debe interpretarse de manera articulada con los criterios para la selección del tratamiento empírico descritos en el enunciado 5.1.* 2. *Los antibióticos con cobertura para enterobacterias productoras de BLEE son piperacilina + tazobactam, amikacina, ertapenem, meropenem o imipenem + cilastatina.* 3. *En pacientes con antecedente de infección o colonización por enterobacterias productoras de BLEE, considerar el perfil de susceptibilidad del aislamiento más reciente para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico.* 4. *La elección del esquema antimicrobiano se basará en la epidemiología local, priorizando alternativas no carbapenémicas siempre que el perfil del paciente y la susceptibilidad del aislamiento lo permitan.* 5. *En caso de no contar con información microbiológica local aplicable, considerar ertapenem como antibioticoterapia empírica inicial.* 6. *Cuando se tenga los resultados definitivos, realizar desescalamiento (ver enunciado 5.7).*	BPC
5.6	En adultos con ITU complicada sin sepsis, brindar cobertura empírica antipseudomónica cuando se presente al menos uno de los siguientes factores de riesgo: • Antecedente de infección o colonización por *Pseudomonas aeruginosa*.	BPC

N°	Enunciado	Tipo
	• Presencia de catéter urinario permanente (transuretrales o suprapúbicos), nefrostomía, stent ureteral o antecedente de instrumentación urológica en los últimos 3 meses. • Uso de antibióticos con actividad antipseudomónica en los últimos 3 meses. **Consideraciones:** 1. *Esta BPC debe interpretarse de manera articulada con los criterios para la selección del tratamiento empírico descritos en el enunciado 5.1.* 2. *Los antibióticos con cobertura antipseudomónica son piperacilina + tazobactam, amikacina, meropenem, imipenem + cilastatina, ceftazidima o cefepime.* 3. *En pacientes con antecedente de infección o colonización por Pseudomonas aeruginosa, considerar el perfil de susceptibilidad del aislamiento más reciente para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico.* 4. *La elección del esquema antimicrobiano se basará en la epidemiología local, priorizando alternativas no carbapenémicas siempre que el perfil del paciente y la susceptibilidad del aislamiento lo permitan.* 5. *En ausencia de información microbiológica local aplicable, considerar piperacilina + tazobactam como tratamiento antibiótico empírico inicial.* 6. *Cuando se tenga los resultados definitivos, realizar desescalamiento (ver enunciado 5.7).*	
5.7 ☆	En adultos con ITU complicada, reevaluar el tratamiento antibiótico empírico una vez disponibles los resultados del cultivo y antibiograma, y ajustar el tratamiento según el microorganismo identificado y su perfil de susceptibilidad, realizando desescalamiento o escalamiento cuando corresponda. ***Consideración**:* *Cuando existan varias opciones activas, priorizar un antibiótico eficaz de espectro más estrecho, considerando las características clínicas del paciente y el sitio de infección.*	BPC
Pregunta 6. En adultos con ITU complicada con sepsis, ¿cuál sería la antibioticoterapia empírica de elección?		
6.1	En adultos con ITU complicada con sepsis y sin factores de riesgo para infección por uropatógenos resistentes, seleccionar el tratamiento antibiótico empírico inicial entre piperacilina + tazobactam, amikacina, meropenem o imipenem + cilastatina, considerando la epidemiología local y priorizando opciones con una susceptibilidad ≥ 80 %. ***Consideraciones:*** 1. *En pacientes que reciban amikacina, considerar la función renal para su uso y ajuste de dosis.*	BPC

N°	Enunciado	Tipo
	2. *Cuando más de una opción alcance una susceptibilidad ≥ 80 %, priorizar la de menor espectro que mantenga cobertura adecuada.* 3. *Cuando no se disponga de información microbiológica local aplicable, considerar piperacilina + tazobactam o amikacina como tratamiento antibiótico empírico inicial.* 4. *Cuando se tenga los resultados definitivos, realizar desescalamiento (ver enunciado 5.7).*	
6.2	En adultos con ITU complicada con sepsis y con factores de riesgo para infección por uropatógenos resistentes, individualizar la antibioticoterapia empírica considerando los antecedentes microbiológicos y de exposición antibiótica del paciente, así como la distribución local de los uropatógenos y sus perfiles de susceptibilidad.	BPC
6.3	En adultos con ITU complicada y sepsis, considerar cobertura empírica frente a enterobacterias productoras de BLEE cuando se presente al menos uno de los siguientes factores de riesgo: ● Antecedente de infección o colonización por Enterobacterias productoras de BLEE. ● Hospitalización o estancia en una institución de cuidados de larga duración en los últimos 3 meses. ● Uso de antibióticos sistémicos en los últimos 3 meses. ***Consideraciones:*** 1. *Los antibióticos con cobertura para enterobacterias productoras de BLEE son piperacilina + tazobactam,* ertapenem, meropenem o imipenem + cilastatina. 2. *En pacientes con antecedente de infección o colonización por enterobacterias productoras de BLEE, considerar el perfil de susceptibilidad del aislamiento más reciente para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico.* 3. *Considerar la epidemiología local para la selección del esquema antimicrobiano empírico, priorizando opciones que tengan una sensibilidad ≥ 80 %. Cuando más de una opción alcance este umbral, priorizar la de menor espectro que mantenga una cobertura empírica adecuada.* 4. *En caso de no contar con información microbiológica local aplicable, considerar ertapenem como antibioticoterapia empírica inicial.* 5. *Cuando se tenga los resultados definitivos, realizar desescalamiento (ver enunciado 5.7).*	BPC
6.4	En adultos con ITU complicada y sepsis, brindar cobertura empírica antipseudomónica cuando se presente al menos uno de los siguientes factores de riesgo: ● Antecedente de infección o colonización por *Pseudomonas aeruginosa*. ● Presencia de catéter urinario permanente (transuretrales o suprapúbicos), nefrostomía, stent ureteral o antecedente de instrumentación urológica en los últimos 3 meses.	BPC

N°	Enunciado	Tipo
	● Uso de antibióticos con actividad antipseudomónica en los últimos 3 meses. ***Consideraciones:*** 1. *Los antibióticos con cobertura antipseudomónica son piperacilina + tazobactam, meropenem, imipenem + cilastatina, ceftazidima o cefepime.* 2. *En pacientes con antecedente de infección o colonización por Pseudomonas aeruginosa, considerar el perfil de susceptibilidad del aislamiento más reciente para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico.* 3. *La elección del esquema antimicrobiano se basará en la epidemiología local, priorizando opciones que tengan una sensibilidad ≥ 80 %. Cuando más de una opción alcance este umbral, priorizar la de menor espectro que mantenga una cobertura empírica adecuada.* 4. *En ausencia de información microbiológica local aplicable, considerar meropenem como tratamiento antibiótico empírico inicial* 5. *Cuando se tenga los resultados definitivos, realizar desescalamiento (ver enunciado 5.7).*	
6.5	En adultos con ITU complicada y shock séptico, seleccionar un tratamiento antibiótico empírico con alta probabilidad de actividad frente a los uropatógenos esperados, considerando la epidemiología local y priorizando opciones con una susceptibilidad de al menos 90 %. Entre las opciones de mayor espectro, considerar meropenem o imipenem + cilastatina. ***Consideraciones:*** 1. *En pacientes con antecedente de infección o colonización por un uropatógeno resistente, considerar el perfil de susceptibilidad del aislamiento más reciente para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico.* 2. *Cuando se tenga los resultados definitivos, realizar desescalamiento (ver enunciado 5.7).*	BPC
Pregunta 7. En adultos con ITU complicada, ¿se debería emplear una antibioticoterapia menor o igual a 7 días o mayor a 7 días?		
7.1 ☆	En adultos con ITU complicada que presenten mejoría clínica* con una antibioticoterapia efectiva**, sugerimos administrar antibioticoterapia por 7 días en lugar de más de 7 días. ***Consideraciones:*** 1. *Esta recomendación también aplica a pacientes con bacteriemia por bacilos gramnegativos y aquellos con sepsis o shock séptico, siempre que presenten mejoría clínica*, reciban antibioticoterapia efectiva** y, cuando corresponda, hayan alcanzado un control adecuado del foco***.*	**Fuerza de la recomendación:** Condicional **Certeza de la evidencia:** Muy baja ⊕◯◯◯

N°	Enunciado	Tipo
	2. *La duración de la antibioticoterapia puede prolongarse de forma individualizada en determinadas situaciones clínicas como las siguientes:* ● *Prostatitis bacteriana: duración mínima de 14 días, pudiendo alargarse hasta 4 semanas.* ● *Abscesos en tracto urinario: duración mínima de 14 días, pudiendo alargarse hasta 4 semanas.* ● *Inmunocomprometidos (neutropenia, portadores de trasplantes, neoplasias, CD4 < 200 células/mm^3, inmunodeficiencias primarias): evaluar individualmente cada caso.* **Mejoría clínica: resolución o mejoría de los signos y síntomas atribuibles a la infección, incluyendo síntomas urinarios (disuria, dolor suprapúbico) y dolor lumbar cuando estuvieran presentes, con resolución de la fiebre y estabilidad hemodinámica sin vasopresores.* ***Antibioticoterapia efectiva: aquella con actividad frente al microorganismo identificado y que alcanza concentraciones terapéuticas adecuadas en el sitio de la infección y, cuando corresponda, en el torrente sanguíneo.* ****Control adecuado del foco: eliminación o control efectivo del foco infeccioso, como la desobstrucción de la vía urinaria, el drenaje de un absceso renal o perinéfrico o el retiro o recambio de un dispositivo urinario infectado, cuando corresponda.*	
7.2 ☆	En pacientes con ITU complicada que completaron el tratamiento antibiótico y se encuentran asintomáticos, no solicitar urocultivo de control de rutina.	BPC
Pregunta 8. En adultos con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE, ¿cuál sería la antibioticoterapia de elección?		
8.1	En adultos con ITU complicada causada por enterobacterias productoras de BLEE, considerar lo siguiente: ● Si el antibiótico iniciado no presenta actividad frente al microorganismo aislado o el agente no es apropiado para ITU complicada por BLEE, suspenderlo y cambiarlo. Contabilizar los días de antibioticoterapia desde que se inicia tratamiento con el antibiótico efectivo. ● Si el paciente no se encontraba recibiendo tratamiento antibiótico, iniciar tratamiento dirigido según el perfil de susceptibilidad. ● Verificar el adecuado control del foco urinario: descartar o tratar obstrucción, pionefrosis, absceso, litiasis obstructiva o presencia de un dispositivo que requiera retiro, recambio o drenaje.	BPC
8.2	En adultos con ITU complicada causada por enterobacterias productoras de BLEE y clínicamente estables*, brindar	BPC

N°	Enunciado	Tipo
	antibioticoterapia según el siguiente orden de prioridad, siempre y cuando se muestre sensibilidad en el antibiograma: 1. Ciprofloxacino o sulfametoxazol + trimetoprima 2. Piperacilina + tazobactam o amikacina 3. Ertapenem 4. Meropenem o imipenem + cilastatina ***Consideraciones:*** 1. *Al optar por amikacina, evaluar la función renal y la presencia de lesión renal aguda o enfermedad renal crónica.* 2. *Si se inició tratamiento empírico con piperacilina + tazobactam, el paciente presenta mejoría clínica y el aislamiento es susceptible, se puede continuar con este antibiótico.* 3. *En pacientes con mejoría clínica y tolerancia a la vía oral, considerar la transición a ciprofloxacino o sulfametoxazol + trimetoprima por vía oral, siempre y cuando se muestre sensibilidad en el antibiograma.* ** La estabilidad clínica se define como la ausencia de todos los siguientes: sepsis, llenado capilar > 2 s, hipotensión, hiperlactatemia y/o compromiso del estado de conciencia.*	
8.3	En adultos con ITU complicada causada por enterobacterias productoras de BLEE y clínicamente inestables* o con hipoalbuminemia, brindar meropenem o imipenem + cilastatina, siempre y cuando se muestre sensibilidad en el antibiograma. ***Consideración:*** *En pacientes con mejoría clínica y tolerancia a la vía oral, considerar la transición a ciprofloxacino o sulfametoxazol + trimetoprima por vía oral, siempre y cuando se muestre sensibilidad en el antibiograma.* ** La inestabilidad clínica se define como la presencia de cualquiera de los siguientes: sepsis, llenado capilar > 2 s, hipotensión, hiperlactatemia y/o compromiso del estado de conciencia.*	BPC
Pregunta 9. En adultos con ITU complicada por gramnegativos resistentes a carbapenémicos, ¿cuál sería la antibioticoterapia de elección?		
9.1	En adultos con ITU complicada causada por enterobacterias resistentes a carbapenémicos (CRE, por sus siglas en inglés) no productoras de carbapenemasas, seleccionar el tratamiento antibiótico dirigido según el perfil de susceptibilidad, considerando lo siguiente: ● Si el aislamiento es sensible a ciprofloxacino o sulfametoxazol + trimetoprima, brindar cualquiera de las dos opciones.	BPC

N°	Enunciado	Tipo
	● Si el aislamiento es resistente a ertapenem y sensible a meropenem e imipenem + cilastatina, brindar meropenem o imipenem + cilastatina en infusión prolongada. ● Si el aislamiento es resistente a ertapenem y sensible a meropenem o imipenem + cilastatina (pero no a ambos), brindar el carbapenémico al que muestre sensibilidad en infusión prolongada. ● Si el aislamiento es resistente a ertapenem, meropenem e imipenem + cilastatina, brindar colistina.	
9.2	En adultos con ITU complicada causada por enterobacterias resistentes a carbapenémicos (CRE) productoras de carbapenemasas, seleccionar el tratamiento antibiótico dirigido según el tipo de carbapenemasa identificada y el perfil de susceptibilidad, considerando lo siguiente: ● Si es productora de KPC, considerar ceftazidima + avibactam, siempre que el aislamiento sea susceptible. ● Si es productora de metalobetalactamasas (NDM, VIM o IMP) considerar ceftazidima + avibactam asociada a aztreonam. ● Si es productora de OXA-48, considerar ceftazidima + avibactam, siempre que el aislamiento sea susceptible. ***Consideración:*** *El uso de ceftazidima + avibactam deberá cumplir las condiciones establecidas en el Dictamen de Evaluación de Tecnología Sanitaria vigente de EsSalud (Dictamen N° 048-DETS-IETSI-2023 – IETSI y Dictamen N° 046-DETS-IETSI-2022 – IETSI).*	BPC
9.3	En adultos con ITU complicada causada por bacterias gramnegativas con resistencia de difícil tratamiento (DTR, por sus siglas en inglés)*, considerar fosfomicina IV cuando el aislamiento sea susceptible y exista contraindicación para el uso de colistina debido a la condición renal del paciente**. **DTR: Se define como bacteria gramnegativa que demuestra fenotipo intermedio o resistente a todos los antibióticos de la familia de betalactámicos (penicilinas, cefalosporinas, carbapenémicos y monobactámicos) y fluoroquinolonas.* ***Contraindicación para colistina: enfermedad renal crónica o enfermedad renal aguda.* **Consideración:** *El uso de fosfomicina IV deberá cumplir las condiciones establecidas en el Dictamen de Evaluación de Tecnología Sanitaria vigente de EsSalud (Dictamen N° 007-DETS-IETSI-2025 – IETSI).*	BPC
9.4	En pacientes con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa*, seleccionar el tratamiento antibiótico dirigido de acuerdo con el perfil de susceptibilidad del aislamiento, considerando la condición clínica del paciente, el control del	BPC

N°	Enunciado	Tipo
	foco urinario, la función renal, las contraindicaciones, el riesgo de toxicidad y la disponibilidad institucional de los antimicrobianos.	
9.5	En pacientes con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenémicos que conserve susceptibilidad a cefepime, ceftazidima, piperacilina + tazobactam o aztreonam, utilizar un betalactámico antipseudomónico al que el aislamiento sea susceptible. ***Consideración:*** *Para optimizar la exposición al betalactámico, considerar su administración mediante infusión prolongada, de aproximadamente 3 a 4 horas, utilizando la dosis correspondiente para infecciones graves y ajustándola según la función renal*.	BPC
9.6	En adultos con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa* DTR*, brindar antibioticoterapia según las siguientes consideraciones: ● Amikacina: cuando el aislamiento sea susceptible, considerar su uso como alternativa para ITU complicada, teniendo en cuenta la función renal, el riesgo de nefrotoxicidad y ototoxicidad y la duración prevista del tratamiento. Durante su administración, realizar seguimiento de la función renal y ajustar la dosis e intervalo según corresponda. ● Colistina: considerar su uso cuando constituya una opción activa y clínicamente utilizable, y no existan contraindicaciones para su uso considerando la función renal y el riesgo de nefrotoxicidad. ● Ceftolozano + tazobactam: considerar su uso cuando el aislamiento sea susceptible, exista intolerancia a colistina* y se cumplan los demás criterios establecidos en la evaluación de tecnología sanitaria vigente para su uso en EsSalud. ● Ceftazidima + avibactam: considerar su uso cuando el aislamiento sea susceptible, sea productor de KPC, exista intolerancia a colistina y se cumplan los criterios establecidos en la evaluación de tecnología sanitaria vigente de EsSalud. En aislamientos productores de MBL (VIM, IMP o NDM) considerar su asociación con aztreonam. ***Consideraciones:*** 1. *La microdilución en caldo [broth microdilution (BMD)] es considerada el método de referencia para la determinación de susceptibilidad a colistina.* 2. *El uso de ceftolozano + tazobactam deberá cumplir las condiciones establecidas en el Dictamen de Evaluación de Tecnología Sanitaria vigente de EsSalud (Dictamen N° 033-DETS-IETSI-2026 – IETSI).*	BPC

N°	Enunciado	Tipo
	3. *El uso de ceftazidima + avibactam deberá cumplir las condiciones establecidas en el Dictamen de Evaluación de Tecnología Sanitaria vigente de (Dictamen N° 048-DETS-IETSI-2023 – IETSI y Dictamen N° 046-DETS-IETSI-2022 – IETSI).* **DTR: Se define como bacteria gramnegativa que demuestra fenotipo intermedio o resistente a todos los antibióticos de la familia de betalactámicos (penicilinas, cefalosporinas, carbapenémicos y monobactámicos) y fluoroquinolonas.*	

BPC: Buenas prácticas clínicas.

☆: Recomendaciones o BPC trazadoras.

Tablas

Tabla 1. Diagnósticos diferenciales de ITU complicada

Diagnóstico diferencial	*Características o hallazgos distintivos*
Nefrolitiasis	• *Los cálculos renales y ureterales superiores pueden causar dolor en el flanco y náuseas/vómitos asociados.* • *Puede presentarse concomitantemente con una infección urinaria.* • *La fiebre es poco común sin una infección sobreañadida.* • *Puede presentarse piuria en el análisis de orina.* • *La bacteriuria generalmente está ausente en el análisis de orina o en el urocultivo sin una infección sobreañadida.*
Infarto renal	• *Puede presentarse con dolor agudo en el flanco o abdominal, acompañado de náuseas y vómitos.* • *La fiebre es menos frecuente.* • *Un antecedente de fibrilación auricular aumenta la probabilidad de infarto renal.* • *La sensibilidad en el ángulo costovertebral es poco frecuente.* • *La piuria y la bacteriuria suelen estar ausentes en los análisis de orina.*
Herpes zoster	• *Si afecta a los dermatomas torácicos inferiores/lumbares superiores, puede presentarse con dolor en el flanco que precede a las lesiones vesiculares típicas por unos días, aunque las lesiones no siempre se observan.* • *La piuria y la bacteriuria generalmente están ausentes en los estudios de orina.*
Procesos intraabdominales: Apendicitis, Diverticulitis, Colecistitis/ cólico biliar, Pancreatitis	• *Ocasionalmente puede asociarse con dolor en el flanco, además de dolor abdominal generalizado, náuseas y vómitos, con o sin fiebre.* • *La piuria y la bacteriuria suelen estar ausentes en los estudios de orina.*
Enfermedad inflamatoria pélvica	• *Puede causar dolor abdominal bajo o pélvico, fiebre y leucocitosis.* • *Frecuentemente se asocia con flujo vaginal anormal, sangrado intermenstrual o dispareunia.* • *Dolor a la movilización cervical en el examen ginecológico.* • *La piuria estéril puede presentarse ocasionalmente.*
Absceso tubo-ovárico	• *Dolor pélvico intenso, fiebre persistente y mal estado general.* • *Puede coexistir con síntomas urinarios inespecíficos.* • *Masa anexial en ecografía o TC.* • *Suele asociarse a antecedente de EIP.*
Torsión ovárica	• *Dolor súbito e intenso en hemiabdomen inferior o flanco, con náuseas y vómitos.* • *Generalmente sin fiebre ni síntomas urinarios.* • *La ecografía Doppler puede mostrar disminución del flujo ovárico.*
Embarazo ectópico	• *Dolor abdominal o pélvico con amenorrea y/o sangrado vaginal.* • *Puede acompañarse de síntomas urinarios inespecíficos.* • *β-hCG positiva y ausencia de embarazo intrauterino en ecografía.*
Endometriosis urinaria o pélvica	• *Dolor cíclico relacionado con la menstruación.* • *Puede simular dolor lumbar o en flanco.* • *Hematuria cíclica si hay compromiso urinario.*
Cáncer renal	• *Hematuria, pérdida de peso, anemia o masa palpable.* • *Puede presentarse con fiebre o dolor en flanco.* • *Síntomas urinarios infecciosos suelen estar ausentes.*
Carcinoma urotelial (pelvis renal / uréter)	• *Hematuria macroscópica o microscópica persistente.* • *Dolor en flanco si existe obstrucción.* • *Piuria estéril ocasional.*
Tumores ginecológicos (ovario, útero, cérvix)	• *Dolor pélvico o abdominal crónico, distensión abdominal o sangrado anormal.* • *En estadios avanzados pueden producir hidronefrosis u obstrucción urinaria.* • *La fiebre suele estar ausente salvo complicaciones.*
Linfoma o neoplasias retroperitoneales	• *Dolor lumbar o en flanco persistente.* • *Síntomas constitucionales: fiebre, sudoración nocturna, pérdida de peso.* • *Puede haber compresión ureteral con hidronefrosis.*

***Fuente**: Adaptado de Uptodate 2026. Acute complicated urinary tract infection (including pyelonephritis) in adults" y "BMJ. 2026. Acute pyelonephritis".*

Tabla 3. Características de antibióticos en EsSalud para ITU complicada, dosis, efectos adversos y contraindicaciones.

<table>
<tr><th>Grupo farmacológico</th><th>Nombre del fármaco</th><th>Presentación (Petitorio EsSalud)</th><th>Dosis</th><th>Dosis ajustada</th><th>Efectos adversos frecuentes</th></tr>
<tr><td>Aminoglucósidos</td><td>Amikacina</td><td>Ampolla 50 mg/mL x 2 mL
Ampolla 250 mg/mL x 2mL</td><td>15mg/kg/día en perfusión intravenosa lenta (dosis máxima: 1500mg/día) (Evitar concentración máxima >35mg/ml 30-90 minutos luego de inyección y concentraciones mínimas antes de siguiente dosis >10mg/mL)</td><td>Dosis de carga: 7.5mg/kg

Dosis de mantenimiento cada 12h:
$\frac{\text{CrCl observada (mL/min)} \times \text{dosis de carga calculada (mg)}}{\text{CrCl normal (mL/min)}}$</td><td>Muy frecuentes: Nefrotoxicidad*, aumento de creatinina sérica, albuminuria, presencia en la orina de cilindros, leucocitos o eritrocitos, azotemia y oliguria. Pérdida de audición antes de que la pérdida de audición clínica pueda detectarse mediante pruebas audiométricas. Pirexia. Neurotoxicidad-bloqueo neuromuscular: parálisis muscular aguda y apnea, entumecimiento, hormigueo, espamos musculares y convulsiones.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Cefalosporinas de 3ra generación</td><td>Ceftriaxona</td><td>Ampolla 1 g</td><td>1 g/día

En caso de bacteriemia: 2 g/día</td><td>Con CrCl < 10mL/min: no sobrepasar 2 g/día
Insuficiencia hepática y renal grave: mantener una estrecha vigilancia clínica de la seguridad y la eficacia</td><td>Frecuente: Eosinofilia leucopenia trombocitopenia, diarrea, enzimas hepáticas elevadas, erupción cutánea.</td></tr>
<tr><td>Ceftazidima</td><td>Ampolla 1 g</td><td>1 – 2 g/8 h</td><td>Dosis de carga: 1 g
Dosis de mantenimiento:
<table>
<tr><th>CrCl (mL/min)</th><th>Dosis unitaria recomendada</th><th>Frecuencia de dosis</th></tr>
<tr><td>50 – 31</td><td>1 g</td><td>c/12 h</td></tr>
<tr><td>30 – 16</td><td>1 g</td><td>c/24 h</td></tr>
<tr><td>15 – 6</td><td>500 mg</td><td>c/24 h</td></tr>
<tr><td><5</td><td>500 mg</td><td>c/48 h</td></tr>
</table></td><td>Frecuentes: Eosinofilia, trombocitosis, flebitis o tromboflebitis con administración intravenosa, diarrea, elevaciones transitorias en una o más enzimas hepáticas, erupción urticarial o máculopapular, dolor y/o inflamación tras la inyección intramuscular, test de Coombs positivo.</td></tr>
<tr><td>Cefalosporinas de 4ta generación</td><td>Cefepima</td><td>Ampolla 1 g</td><td>2 g/12 h (dosis máxima: 2 g/8 h)</td><td>Dosis de carga: 2 g
Dosis de mantenimiento:
<table>
<tr><th>CrCl (mL/min)</th><th>Dosis unitaria recomendada</th><th>Frecuencia de dosis</th></tr>
<tr><td>50 – 30</td><td>2 g</td><td>c/24 h</td></tr>
<tr><td>29 – 11</td><td>1 g</td><td>c/24 h</td></tr>
<tr><td>≤10</td><td>500 mg</td><td>c/24 h</td></tr>
</table></td><td>Muy frecuente: Prueba de Coombs positiva.
Frecuentes: Tiempo de protrombina alargado, tiempo de tromboplastina parcial alargado, anemia, eosinofilia. Flebitis en el lugar de la infusión. Diarrea. Transaminasas hepáticas elevadas, hiperbilirrubinemia. Exantema. Reacción en el lugar de infusión, dolor o inflamación en el lugar de inyección. Fosfatasa alcalina elevada.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Cefalosporinas + inhibidor de betalactamasas</td><td>Ceftazidima + avibactam</td><td>Ampolla 2 g + 0.5 g</td><td>2 g + 0.5 g c/8 h durante 2 h de perfusión</td><td>
<table>
<tr><th>CrCl (mL/min)</th><th>Dosis unitaria recomendada</th><th>Frecuencia de dosis*</th></tr>
<tr><td>50 – 31</td><td>1 g + 0.25 g</td><td>c/8 h</td></tr>
<tr><td>30 – 16</td><td>0.75 g + 0.1875 g</td><td>c/12 h</td></tr>
<tr><td>15 – 6</td><td>0.75 g + 0.1875 g</td><td>c/24 h</td></tr>
<tr><td>Insuficiencia renal terminal incluyendo hemodiálisis</td><td>0.75g + 0.1875 g</td><td>c/48 h</td></tr>
</table>
*En todos los casos, usar un tiempo de perfusión de 2 h.</td><td>Muy frecuentes: Prueba directa de Coombs positiva.
Frecuentes: Candidiasis (incluyendo candidiasis vulvovaginal y candidiasis oral). Eosinofilia, trombocitosis, trombocitopenia. Cefalea, mareo. Diarrea, dolor abdominal, náuseas, vómitos. Elevación de transaminasas hepáticas, elevación de γ-GT, elevación de fosfatasa alcalina. Erupción maculopapular, urticaria, prurito. Trombosis en el lugar de la perfusión, flebitis en el lugar de la perfusión. Fiebre.</td></tr>
<tr><td>Ceftolozano + tazobactam</td><td>Ampolla 1 g + 0.5 g</td><td>1 g + 0.5 g c/ 8 durante 1 h de perfusión</td><td>
<table>
<tr><th>CrCl (mL/min)</th><th>Dosis unitaria recomendada</th><th>Frecuencia de dosis*</th></tr>
<tr><td>50 – 30</td><td>0.5 g + 0.25 g</td><td>c/8 h</td></tr>
<tr><td>29 – 15</td><td>0.25 g + 0.125 g</td><td>c/8 h</td></tr>
</table></td><td>Frecuentes: Trombocitosis. Hipocaliemia. Insomnio, ansiedad. Cefalea, mareo. Hipotensión. Náuseas, diarrea, estreñimiento, vómitos, dolor abdominal. Erupción. Pirexia, reacciones en la zona de infusión. Alanina aminotransferasa elevada, aspartato aminotransferasa elevada.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Grupo farmacológico</th><th>Nombre del fármaco</th><th>Presentación (Petitorio EsSalud)</th><th>Dosis</th><th>Dosis ajustada</th><th>Efectos adversos frecuentes</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td><table><tr><td>Insuficiencia renal terminal incluyendo hemodiálisis</td><td>Dosis de carga: 0.5 g + 0.25 g

Dosis de mantenimiento: 0.1 g + 0.05 g</td><td>c/8 h</td></tr></table>*En todos los casos, usar un tiempo de perfusión de 2 h.</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Carbapenémicos</td><td>Ertapenem</td><td>Ampolla 1 g</td><td>1 g c/24 h durante 30 minutos de perfusión</td><td>Solo es necesario para una CrCL < 30 mL/min, usándose 500 mg c/24 h.

En pacientes en hemodiálisis, en caso se les brinde 500 mg dentro de las 6 h previas a la sesión de hemodiálisis, brindar una dosis suplementaria de 150 mg posterior a la sesión de hemodiálisis. En caso se administre 500 mg al menos 6h antes de la sesión de hemodiálisis, no sería necesario brindar la dosis suplementaria.</td><td>Frecuentes: Dolor de cabeza. Complicación en la vena perfundida, flebitis/tromboflebitis. Diarrea, náuseas, vómitos. Erupción cutánea, prurito. Elevaciones de transaminasas hepáticas y fosfatasa alcalina. Elevación del recuento de plaquetas.</td></tr>
<tr><td>Meropenem</td><td>Ampolla 500 mg</td><td>500 mg o 1 g c/8 h durante 15 a 30 minutos de perfusión.

En casos de infecciones por Enterobacteriaceae, Pseudomonas aeruginosa o Acinetobacter, o infecciones muy graves, puede ser apropiado 2 g c/8 h</td><td><table><tr><th>CrCl (mL/min)</th><th>Dosis unitaria recomendada</th><th>Frecuencia de dosis</th></tr><tr><td>50 – 26</td><td>1 unidad</td><td>c/12 h</td></tr><tr><td>25 – 10</td><td>Mitad de unidad</td><td>c/12 h</td></tr><tr><td><10</td><td>Mitad de unidad</td><td>c/24 h</td></tr></table>*Basada en un rango de “unidad” de dosis de 500 mg o 1 g o 2 g</td><td>Frecuentes: Trombocitemia. Cefalea. Diarrea, vómitos, náuseas, dolor abdominal. Aumento de las transaminasas, aumento de fosfatasa alcalina sanguínea, aumento de deshidrogenasa láctica sanguínea. Rash, prurito. Inflamación, dolor.</td></tr>
<tr><td>Imipenem + cilastatina</td><td>Ampolla 500 mg + 500 mg</td><td>500 mg + 500 mg c/6 h o 1 g + 1 g c/8 h

En casos de infecciones por Enterobacteriaceae, Pseudomonas aeruginosa o Acinetobacter, o infecciones muy graves, puede ser apropiado 1 g +1 g c/6 h

(dosis máxima: 4 g + 4 g/día)</td><td><table><tr><th>CrCl (mL/min)</th><th>Si la dosis total diaria es 2 g</th><th>Si la dosis total diaria es 3 g</th><th>Si la dosis total diaria es 4 g</th></tr><tr><td>90 – 60</td><td>400 mg c/6 h</td><td>500 mg c/6 h</td><td>750 mg c/8 h</td></tr><tr><td>59 – 30</td><td>300 mg c/6 h</td><td>500 mg c/8 h</td><td>500 mg c/6 h</td></tr><tr><td>29 – 15*</td><td>200 mg c/6 h</td><td>500 mg c/12 h</td><td>500 mg c/12 h</td></tr></table>*Pacientes con CrCl <15 mL/min no deben recibir imipenem + cilastatina hasta que se instaure hemodiálisis en un plazo de 48 h. Luego de esto, la dosis a usar es la correspondiente al rango de CrCl de 29 a 15 mL/min.</td><td>Frecuentes: Eosinofilia. Tromboflebitis. Diarrea, vómitos, náuseas. Erupción exantemática. Aumento de las transaminasas séricas, aumento de la fosfatasa alcalina sérica.</td></tr>
<tr><td>Penicilinas + inhibidor de betalactamasas</td><td>Piperacilina + tazobactam</td><td>Ampolla 4 g + 500 mg</td><td>4 g + 500 mg c/8 h durante 30 minutos de perfusión</td><td></td><td>Muy frecuentes: Diarrea
Frecuentes: Infección por Candida. Trombocitopenia, anemia. Insomnio. Cefalea. dolor abdominal, vómitos, estreñimiento, náuseas, dispepsia.</td></tr>
</table>

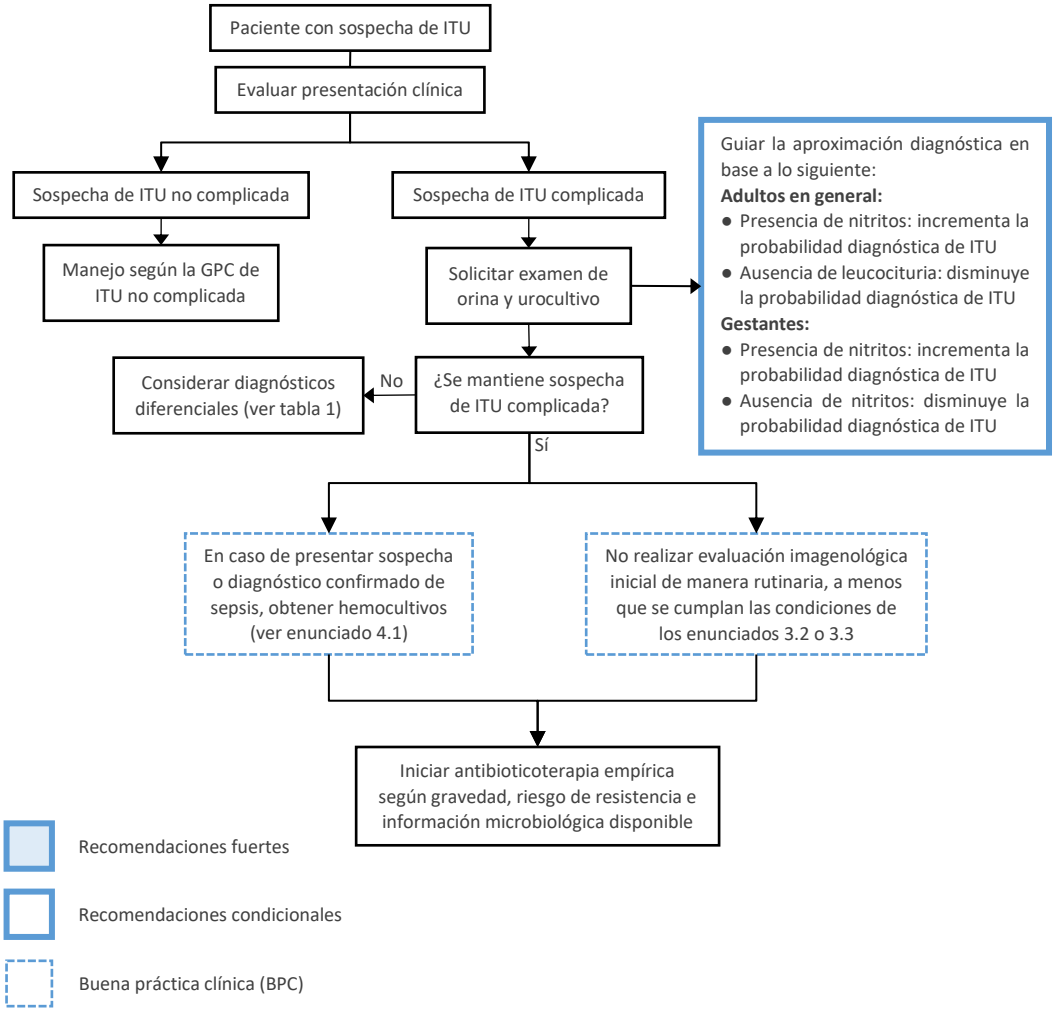
<table>
<tr><th>Grupo farmacológico</th><th>Nombre del fármaco</th><th>Presentación (Petitorio EsSalud)</th><th>Dosis</th><th>Dosis ajustada</th><th>Efectos adversos frecuentes</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td><table><tr><th>CrCl (mL/min)*</th><th>Dosis máxima sugerida</th><th>Frecuencia de dosis</th></tr><tr><td>40 – 20</td><td>4 g + 500 mg</td><td>c/8 h</td></tr><tr><td><20</td><td>4 g + 500 mg</td><td>c/12 h</td></tr></table>*En pacientes con hemodiálisis se debe administrar una dosis adicional de 2 g + 250 mg después de cada periodo de diálisis, ya que la hemodiálisis elimina de 30 a 50 % de piperacilina en 4 h.</td><td>erupción cutánea, prurito. fiebre, reacción en el lugar de inyección. aumento de la alanina aminotransferasa, aumento del aspartato aminotransferasa, disminución de las proteínas totales, disminución de la albúmina en sangre, prueba de Coombs directa positiva, aumento de la creatinina en sangre, aumento de la fosfatasa alcalina en sangre, aumento de la urea en sangre, prolongación del tiempo de tromboplastina parcial activada.</td></tr>
<tr><td>Polimixinas</td><td>Colistina (Colistimetato sódico)</td><td>100 – 150 mg de colistina base</td><td>2.5 a 5 mg/kg/día dividido en 2 a 4 dosis</td><td><table><tr><th>CrCl (mL/min)*</th><th>Dosis unitaria recomendada</th><th>Frecuencia de dosis</th></tr><tr><td>70 – 40</td><td>75 – 115 mg</td><td>c/12 h</td></tr><tr><td>39 – 25</td><td>66 – 150 mg</td><td>c/12 a 24 h</td></tr><tr><td>24 – 10</td><td>100 – 150 mg</td><td>c/36 h</td></tr></table></td><td>Muy frecuentes: Neurotoxicidad como parestesia facial, bucal o peri-oral, cefalea, y debilidad muscular. Alteración de la función renal demostrada por un incremento de la creatinina en sangre y/o urea y/o descenso del aclaramiento renal de creatinina. Prurito.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fluoroquinolonas</td><td rowspan="2">Ciprofloxacina</td><td>Tableta 500 mg</td><td>500 a 750 mg c/12 h</td><td><table><tr><th>CrCl (mL/min)*</th><th>Dosis unitaria recomendada</th><th>Frecuencia de dosis</th></tr><tr><td>60 – 30</td><td>250 – 500 mg</td><td>c/12 h</td></tr><tr><td><30</td><td>250 – 500 mg</td><td>c/24 h</td></tr><tr><td>Paciente en hemodiálisis</td><td>250 – 500 mg</td><td>c/24 h (después de la diálisis)</td></tr><tr><td>Paciente en diálisis peritoneal</td><td>250 – 500 mg</td><td>c/24 h</td></tr></table></td><td rowspan="2">Frecuentes: Náuseas, diarrea. Reacciones locales en el lugar de perfusión (solo en la administración intravenosa)</td></tr>
<tr><td>Ampolla 2 mg/mL x 100 mL</td><td>400 mg c/8 a 12 h</td><td><table><tr><th>CrCl (mL/min)*</th><th>Dosis unitaria recomendada</th><th>Frecuencia de dosis</th></tr><tr><td>60 – 30</td><td>200 – 400 mg</td><td>c/12 h</td></tr><tr><td><30</td><td>200 – 400 mg</td><td>c/24 h</td></tr><tr><td>Paciente en hemodiálisis</td><td>200 – 400 mg</td><td>c/24 h (después de la diálisis)</td></tr><tr><td>Paciente en diálisis peritoneal</td><td>200 – 400 mg</td><td>c/24 h</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Monobactámicos</td><td>Aztreonam</td><td>Ampolla 1 g</td><td>500 mg a 1 g c/8 a 12 h (dosis máxima 8 g/día)</td><td><table><tr><th>CrCl (mL/min)*</th><th>Dosis unitaria recomendada</th><th>Frecuencia de dosis</th></tr><tr><td>30 – 10</td><td>250 – 500 mg</td><td>c/8 a 12 h</td></tr><tr><td><10*</td><td>125 – 250 mg</td><td>c/6, 8 o 12 h</td></tr></table>*Dar inicialmente una dosis normal. En infecciones graves o potencialmente mortales, brindar 62.5 – 125 mg luego de cada hemodiálisis.</td><td>Dentro de las fichas técnicas revisadas, no se reportaron efectos adversos frecuentes ni muy frecuentes.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Grupo farmacológico</th><th>Nombre del fármaco</th><th>Presentación (Petitorio EsSalud)</th><th>Dosis</th><th>Dosis ajustada</th><th>Efectos adversos frecuentes</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Sulfonamidas</td><td rowspan="3">Sulfametoxazol + trimetoprima</td><td>Ampolla 80 mg + 16 mg/mL x 5 mL</td><td>800 – 1200 mg + 160 – 240 mg c/ 6, 8 o 12h durante 30 minutos a 1 h de perfusión</td><td>Solo es necesario para una CrCL de 15 a 25 mL/min, usándose la mitad de la dosis del régimen habitual.</td><td rowspan="3">Muy frecuentes: Hiperpotasemia.
Frecuentes: Dolor de cabeza. Náuseas, diarrea. Erupciones cutáneas.</td></tr>
<tr><td>Tableta 800 mg + 160 mg</td><td rowspan="2">800 mg + 160 mg c/12 h</td><td rowspan="2">Solo es necesario para una CrCL de 15 a 25 mL/min, usándose la mitad de la dosis del régimen habitual.</td></tr>
<tr><td>Tableta 400 mg + 80 mg</td></tr>
<tr><td>Derivados del ácido fosfónico</td><td>Fosfomicina</td><td>Ampolla 4 g</td><td>12 – 24 g c/8-12 h</td><td>Dosis de carga: 100% de dosis usual (sin superar 8g)
Dosis de mantenimiento:
<table>
<tr><th>CrCl (mL/min)</th><th>Dosis unitaria recomendada*</th><th>Frecuencia de dosis</th></tr>
<tr><td>40 – 31</td><td>70 %</td><td>c/8-12 h</td></tr>
<tr><td>30 – 21</td><td>60 %</td><td>c/8-12 h</td></tr>
<tr><td>20 – 10</td><td>40 %</td><td>c/8-12 h</td></tr>
<tr><td>< 10</td><td>20 %</td><td>c/12-24 h</td></tr>
</table>
* La dosis se expresa como porcentaje de la dosis que se habría considerado adecuada en caso de normofunción renal del paciente.</td><td>Frecuentes: Disgeusia. Hipernatremia, hipopotasemia. Dermatitis eritematosa. Flebitis en el lugar de la inyección.</td></tr>
</table>

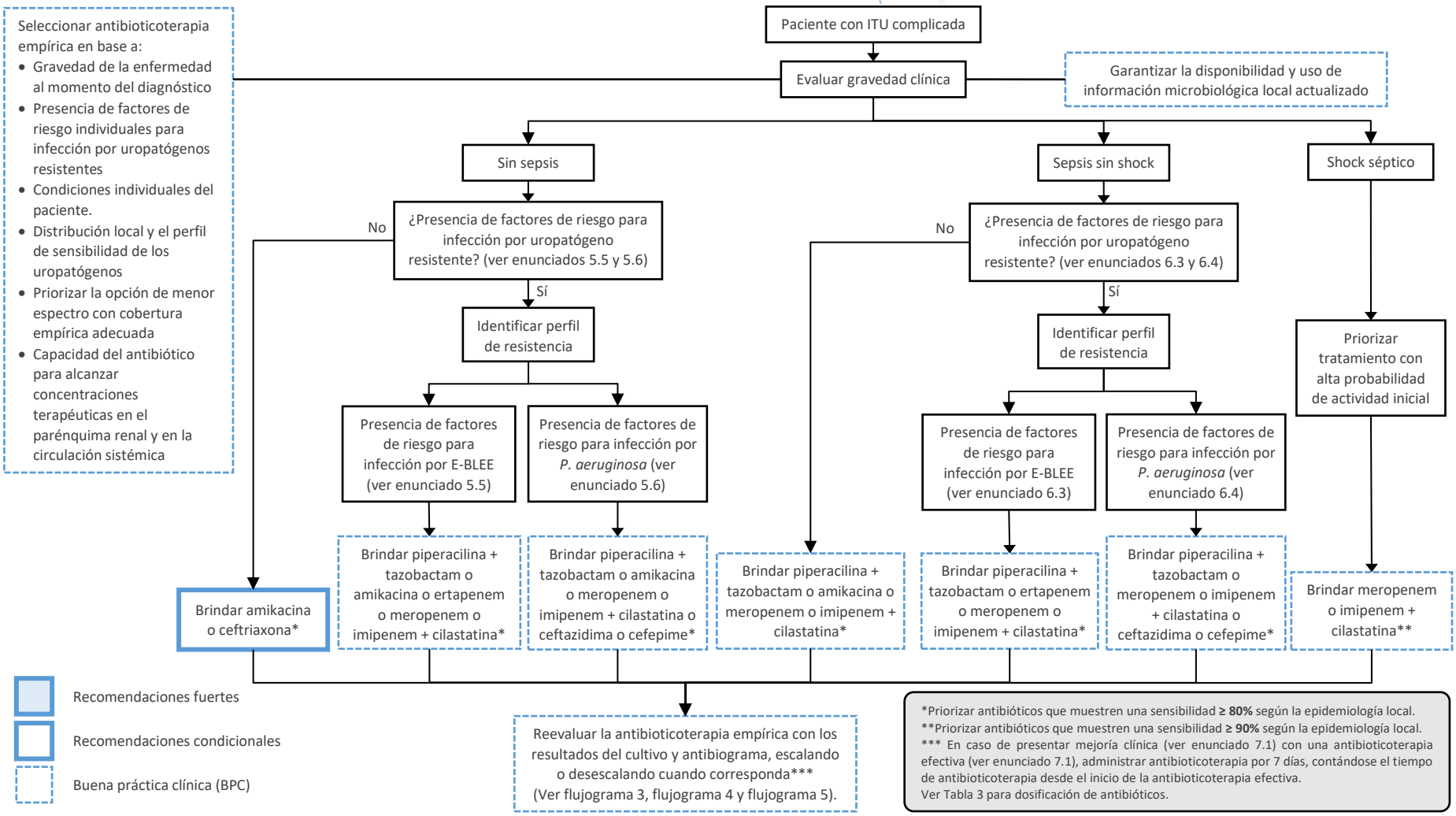
Fuente: Fichas técnicas emitidas por DIGEMID, disponible en https://www.digemid.minsa.gob.pe/fichasTecnicas/. (Consultado en septiembre de 2026)
CrCl: Aclaramiento de creatinina.

III. Flujogramas

Flujograma 1. Diagnóstico para ITU complicada

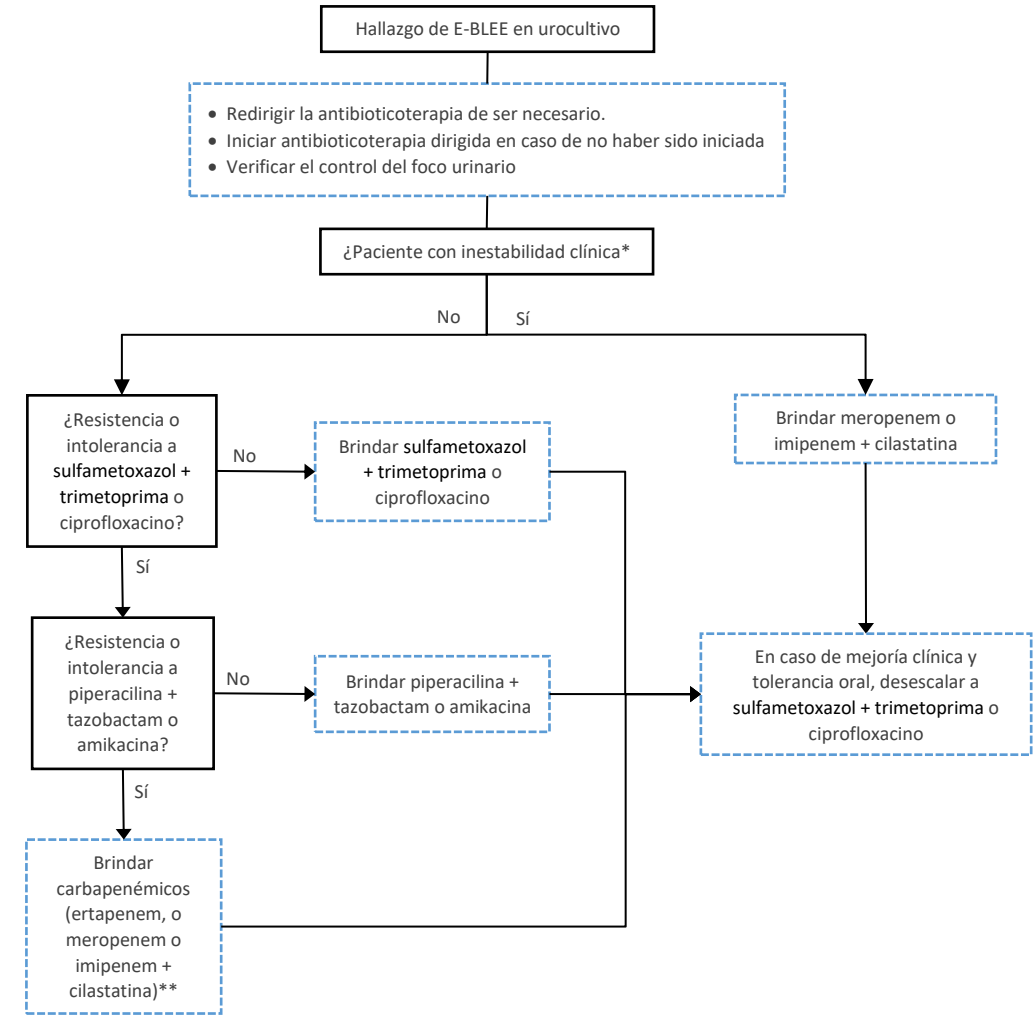


Flujograma 2. Antibioticoterapia empírica para ITU complicada



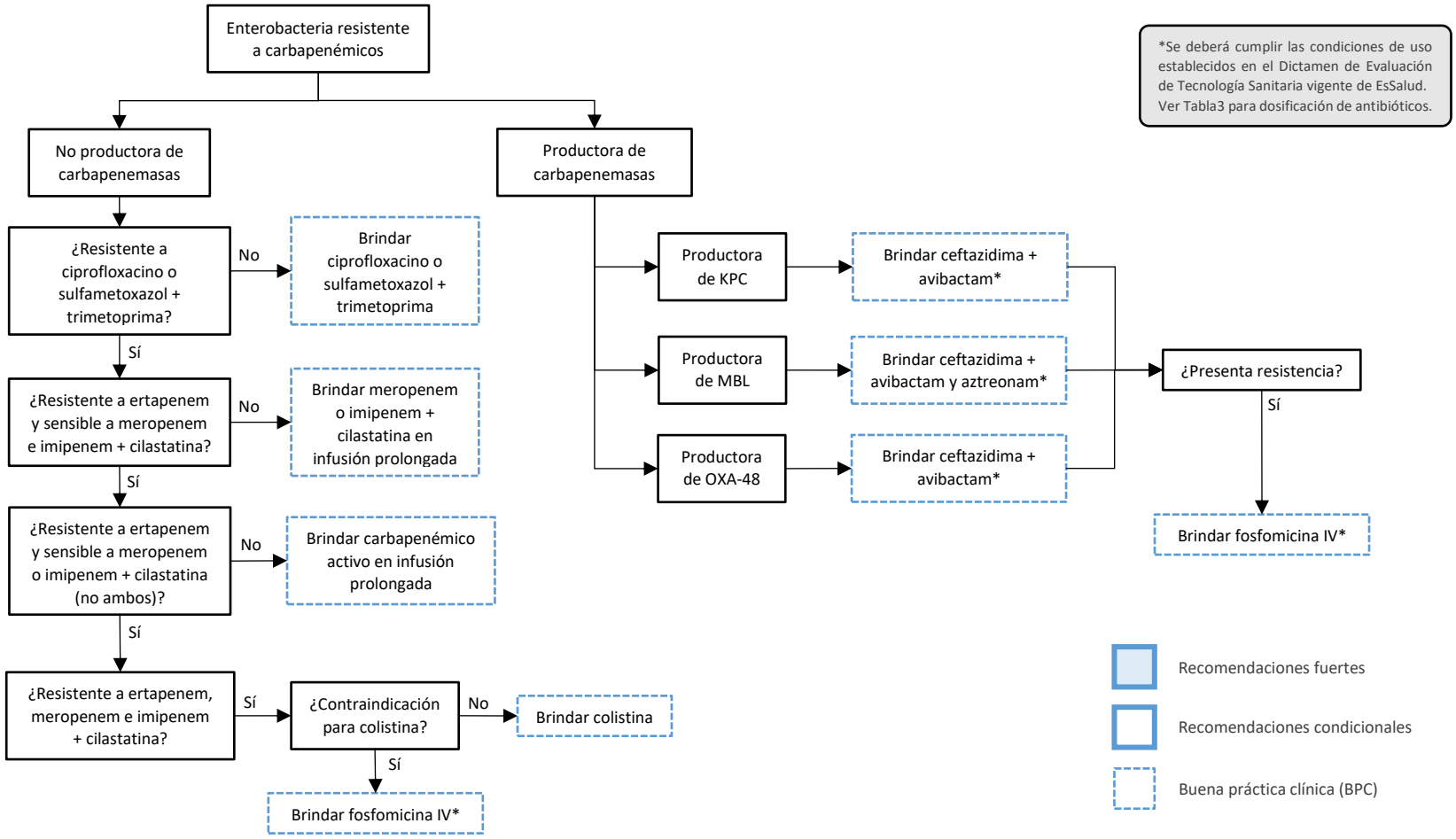
E-BLEE: Enterobacteria productora de betalactamasas de espectro extendido

Flujograma 3. Antibioticoterapia dirigida para ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE



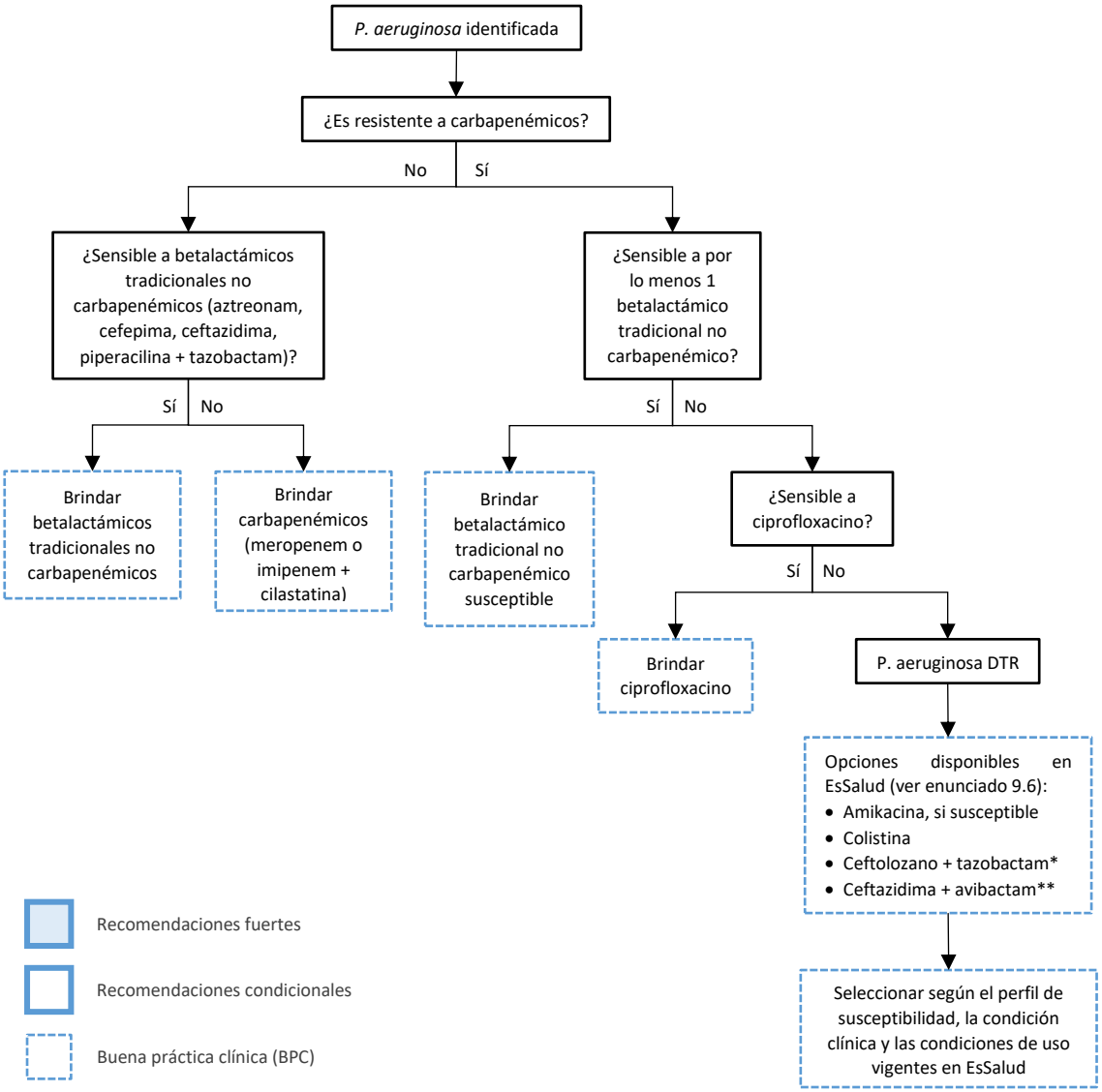
*La inestabilidad clínica se define como la presencia de cualquiera de los siguientes: sepsis, llenado capilar >2'', hipotensión, hiperlactatemia y/o compromiso del estado de consciencia desde el inicio de la antibioticoterapia efectiva.
**En caso de presentar sensibilidad a ertapenem, priorizar su uso frente a opciones con espectro de acción más amplios como meropenem o imipenem.
Ver Tabla 3 para dosificación de antibióticos.

Flujograma 4. Antibioticoterapia dirigida para ITU complicada por enterobacterias resistente a carbapenémicos



MBL: metalobetalactamasas

Flujograma 5. Antibioticoterapia dirigida para ITU complicada por *Pseudomonas aeruginosa*



* Ceftolozano-tazobactam: para P. aeruginosa DTR, cuando no pueda utilizarse colistina, conforme a los criterios institucionales vigentes.
** Ceftazidima-avibactam: para P. aeruginosa productora de carbapenemasas, cuando no pueda utilizarse colistina, conforme a los criterios institucionales vigentes.
Ver Tabla 3 para dosificación de antibióticos.

IV. Generalidades

Presentación del problema y fundamentos para la realización de la guía

Las ITU complicadas constituyen una de las infecciones bacterianas más frecuentes y representan una importante causa de consulta ambulatoria, hospitalización y uso de antimicrobianos (1). Pueden presentarse como infecciones localizadas o sistémicas y su evolución depende de factores relacionados con el huésped, el microorganismo y las características del tracto urinario.

Para efectos de la presente GPC, se considera la clasificación propuesta por la *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) 2025 para diferenciar la infección del tracto urinario (ITU) complicada de la no complicada. Esta clasificación se basa principalmente en la presentación clínica y en si existen manifestaciones que sugieren que la infección se extiende más allá de la vejiga. Se considera ITU complicada aquella en la que la presentación clínica sugiere extensión de la infección más allá de la vejiga. Esto incluye la presencia de fiebre, escalofríos, inestabilidad hemodinámica, dolor en flanco o sensibilidad en el ángulo costovertebral.

La pielonefritis se encuentra comprendida dentro de la ITU complicada. La pielonefritis es una infección bacteriana del tracto urinario superior que compromete el parénquima y la pelvis renales, generalmente como consecuencia del ascenso de una infección urinaria desde la vejiga. Clínicamente, suele manifestarse con fiebre, dolor lumbar o en flanco y evidencia de infección urinaria; pueden presentarse además escalofríos, náuseas, vómitos y síntomas urinarios bajos (2,3).

Asimismo, la ITU asociada a catéter (ITU-AC) se define como una infección urinaria que se presenta en un paciente portador de un catéter urinario permanente o que ha sido portador recientemente. Para fines de vigilancia epidemiológica, se considera como ITU-AC cuando este ha permanecido colocado durante más de 2 días consecutivos al momento del evento o ha sido retirado el día previo, y se cumplen criterios clínicos y microbiológicos de infección urinaria (4). La presencia aislada de bacteriuria en un paciente cateterizado, en ausencia de signos o síntomas compatibles con infección, no constituye por sí misma una ITU-AC.

Por el contrario, una ITU puede considerarse no complicada cuando las manifestaciones son compatibles con una infección confinada a la vejiga, como disuria, urgencia miccional, aumento de la frecuencia urinaria o dolor suprapúbico, y no existen manifestaciones que sugieran extensión más allá de esta. La presencia de sexo masculino, diabetes mellitus, inmunosupresión o anomalías urológicas no determina, por sí sola, que una ITU sea complicada.

Estas consideraciones se resumen en la Tabla 4.

Tabla 4. Clasificación de ITU no complicada y de ITU complicada.

<table>
<tr><th>ITU no complicada</th><th>ITU complicada</th></tr>
<tr><td>Síntomas (infección localizada en vejiga)
Disuria, urgencia miccional, aumento de frecuencia.
Dolor o quemazón suprapúbica, tenesmo vesical.</td><td rowspan="2">Síntomas (infección más allá de la vejiga)
Fiebre.
Escalofríos, signos vitales inestables o enfermedad sistémica.
Dolor en flanco o sensibilidad costovertebral.
Pielonefritis (incluida en ITU complicada).</td></tr>
<tr><td>Ausencia de todos los siguientes
Sin fiebre (salvo causa ajena a la ITU).
Sin dolor en flanco ni sensibilidad costovertebral.</td></tr>
<tr><td>Quiénes pueden tenerla
Mujeres y hombres.
Pacientes con diabetes mellitus, inmunosupresión o anomalías urológicas, si la ITU está confinada a la vejiga y sin síntomas sistémicos.
ITU recurrente (puede ser no complicada).</td><td>Dispositivo urinario (cualquiera de los siguientes)
Síntomas urinarios en paciente portador de:
Sonda transuretral (Foley) o suprapúbica.
Cateterismo intermitente.
Stent urinario.
Nefrostomía percutánea.</td></tr>
<tr><td colspan="2">⚠ Precaución en portadores de sonda urinaria
Sin síntomas → Bacteriuria asintomática: no tratar con antibióticos
Con síntomas urinarios → ITU complicada: descartar discomfort mecánico por el catéter
Con fiebre y otros síntomas sistémicos → ITU complicada: evaluar sepsis</td></tr>
</table>

Nota: Diabetes mellitus, inmunosupresión o anomalías urológicas no clasifican por sí solas una ITU como complicada. Si la infección está confinada a la vejiga y sin síntomas sistémicos, es ITU no complicada.
Fuente: Trautner BW, et al. IDSA 2025 Guideline on Management and Treatment of Complicated Urinary Tract Infections. Clin Infect Dis. 2025.

Desde el punto de vista epidemiológico, *Escherichia coli* es el principal agente etiológico de las ITU, seguido por otros *Enterobacterales* y, particularmente en pacientes con factores de riesgo, microorganismos como *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterococcus spp* (5). La frecuencia y distribución de estos microorganismos varían según las características de la población y el ámbito asistencial. En las ITU complicadas, además, es mayor la probabilidad de infección por microorganismos resistentes, especialmente en pacientes con exposición previa a antimicrobianos, hospitalización reciente, dispositivos urinarios o antecedentes de colonización o infección por bacterias resistentes (6).

Dentro de EsSalud, en los servicios de consulta externa y emergencia, en mayores de 20 años, durante el año 2025 se registraron 3168 casos de pielonefritis, siendo 1880 casos de pielonefritis aguda, mientras que en cuanto a casos de ITU asociada al catéter se registraron 19 casos. En comparación, en el año 2026 (hasta el 13 de octubre del 2026) se registraron 2657 casos de pielonefritis, siendo 1778 casos de pielonefritis aguda, teniéndose además un aumento en los casos de ITU asociada al catéter, con 34 casos hasta la fecha de consulta.

En el Perú, la resistencia antimicrobiana constituye un desafío relevante para el manejo de las ITU. Estudios realizados en diferentes establecimientos del país han identificado una elevada frecuencia de resistencia entre los principales uropatógenos y una presencia importante de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), con variaciones según la población y el contexto asistencial (5,7). Esta situación puede limitar las alternativas terapéuticas y aumentar el riesgo de tratamiento empírico inadecuado, particularmente en

pacientes con ITU complicada. A continuación se muestra información acerca de los perfiles de sensibilidad en EsSalud:

Perfil de sensibilidad E coli (priorizando aislamientos de urocultivos de consulta externa y/o emergencia) (% de aislamientos sensibles)

Región	¿Muestra urocultivo?	TMP-SMX	FQ	AG (gentamicina)	AG (amikacina)	BL-INH	BL-INH-ps	CEF3G	CEF4G	CBP
Ancash	Sí	34	37	75	99	79	99	74	66	99
Arequipa	Sí	38	31	80	95	79	90	50	58	98
Cajamarca*+	No	42	51	56	80	-	93	39	39	96
Callao	Sí	38	25	75	78	54	94	52	53	98
Huancavelica*+	No	46.1	34.1	78.5	89.5	41.2	96	66.7	65.3	100
Lambayeque	Sí	28	27	62	83	58	89	50	38	91
Lima - Mongrut*	Sí	36	45	69	79	-	69	65	56	99
Moquegua	No	37	43	79	92	-	72	66	65	99
San Martin*+	No	-	12.1	72.3	Buena	-	-	-	63.3	100
Ucayali+	Sí	39	41	82	95	70	93	79	73	100

*: Aislamientos no fueron exclusivos de servicios de emergencia y/o consulta externa; +: Aislamientos no fueron exclusivos de urocultivos, pero >70% fueron muestras de urocultivos.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y remitidas a la DGPCFVyTV hasta abril del 2026.

Perfil de sensibilidad *E. coli* (priorizando aislamientos de urocultivos de hospitalización no UCI) (% de aislamientos sensibles)

Región	¿Muestra urocultivo?	Servicio	Ampicilina	Ampi-sulbactam	Pip-tazo	Carbapenem	Aztreonam	Ciprofloxacino	Cefazolina (1G)	Cefuroxima (2G)	Cefoxitina	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefepime	Ceftazidima-Avibactam	Gentamicina	Amikacina	TMP-SMX
Ancash	No	**hosp**	20	70	98	98	43	30	31	32	88	-	43	41	-	-	98	-
Arequipa	**Sí**	**hosp**	53	29	84	93	41	27	-	32	90	34	48	42	-	-	92	23
Cajamarca	No	global	33	-	93	96	-	51	-	34	41		39	39	-	56	80	42
Callao	No	**hosp**	8	23	73	85	0	20	25	27	-	30	30	34	100	62	64	30
Cusco	**Sí**	**hosp**	11	97	77	97	99	26	26	32	95	-	63	47	-	64.4	94	23
Huancavelica	No	global	32	41	97	100	73	34	57	63	91	-	66	65	-	79	90	46.1
Lambayeque	**Sí**	**hosp**	31	60	89	96	55	30	36	50	92	-	58	53	-	65	90	33
Lima - Mongrut	**Sí**	global	45		69	99	40	45	50	55	-	-	65	56	-	69	79	36
Moquegua	**Sí**	EMG	-	-	70	98	62	47	-	67	-	-	67	67	-	81	90	40
San Martin	No	global	-	-	-	100		12	-	-	-	-		63	-	72	"Buena"	-
Ucayali	No	**hosp**	-	54	50	89	0	16	0	-	-	-	62	47	-	55	77	29
Lima- HNGAI	**Sí**	**hosp**	-	-	83	-	62	17	51	-	-	-	65	66	98	-	99	38

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFVyTV hasta abril del 2026.

Perfil de sensibilidad *K. penumoniae* (priorizando aislamientos de urocultivos de hospitalización no UCI) (% de aislamientos sensibles)																		
Región	¿Muestra urocultivo?	Servicio	Ampicilina	Ampi-sulbactam	Pip-tazo	Carbapenem	Aztreonam	Ciprofloxacino	Cefazolina (1G)	Cefuroxima (2G)	Cefoxitina	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefepime	Ceftazidima-Avibactam	Gentamicina	Amikacina	TMP-SMX
Ancash	**Sí**	**hosp**	0	14	85	71	28	0	14	14	42	-	14	14	-	14	85	0
Arequipa	**Sí**	**hosp**	-	-	39	60	33	32	-	33	86	47	36	36	-	60	92	48
Cajamarca	No	global	-	-	-	89	-	54	-	33	38	39	39	38	-	49	78	58
Callao	No	**hosp**	-	17	39	47	0	31	26	27	44	33	33	33	81	67	100	53
Cusco	**Sí**	**hosp**	6	53	41	50	91	23.5	21	-	50	21	26.5	29	-	53	94	18
Huancavelica	No	global	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	**Sí**	**hosp**	18	-	62	74	48	30	27	43	74	36	45	44	-	-	82	27
Lima - Mongrut	**Sí**	global	43	43	57	98	54	58	-	63	-	90	68	-	-	71	86	50
Moquegua	Si	EMG	-	-	82	97	64	55	-	64	-	-	67	64	-	76	88	-
San Martin	No	global	-	-	-	97	-	36	-	-	-	-	-	61	-	81	-	-
Ucayali	No	**hosp**	-	60	76	96-100	70	45	50	-	-	53	67	68	-	75	97	53
LIMA- HNGAI	**Sí**	**hosp**	-	-	47	82	30	39	39	-	-	41	43	49	-	-	99	45

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFVyTV hasta abril del 2026

Perfil de sensibilidad *Pseudomona aeruginosa* (priorizando aislamientos de urocultivos de hospitalización no UCI) (% de aislamientos sensibles)										
Región	¿Muestra urocultivo?	Servicio	Pip-tazo	Carbapenem	Aztreonam	Ciprofloxacino	Ceftazidima	Cefepime	Ceftazidima-avibactam	Amikacina	Gentamicina
Arequipa	No	Hosp	36	28	49	31	30	39	-	83	-
Cajamarca	No	Global	100	60	-	100	60	60	-	80	60
Callao	No	global	77	73	29	73	-	85	50	88	83
Cusco	**Sí**	Hosp	53.7	43.3	93.3	60%	46.7	-	90	-	-
Huancavelica	No	global	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	**Sí**	Medicina interna	67	67	94	58	73	97	NR	70	70
Lima – Mongrut	**Sí**	global	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Martin	No	global	-	67	-	38	-	43	-	-	-
Ucayali	No	Hosp	80	50	-	90	90	95	-	64	-
Lima - HNGAI	**Sí**	Hosp	55	62	46	62	70	66	-	83	-

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFVyTV hasta abril del 2026.

Por ello, el manejo de la ITU complicada requiere integrar la gravedad clínica, los factores de riesgo individuales, los antecedentes microbiológicos y de exposición a antimicrobianos, los patrones locales de resistencia y los resultados de los estudios microbiológicos. En este contexto, una Guía de Práctica Clínica adaptada al escenario peruano puede contribuir a

estandarizar el diagnóstico y tratamiento, favorecer el uso apropiado de antimicrobianos y mejorar los resultados clínicos de los pacientes.

La elaboración de esta GPC fue conducida por la Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI) de EsSalud.

Objetivo y población de la GPC

- **Objetivos de la GPC:**
  - Brindar recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de ITU complicada, con el fin de contribuir a reducir la mortalidad y las complicaciones asociadas, y mejorar resultados clínicos de los pacientes con esta condición.
- **Población a la cual se aplicará la GPC:**
  - Población de 18 años a más con sospecha o diagnóstico de infección del tracto urinario complicada, atendidos en el ámbito ambulatorio, de emergencia u hospitalario de los diferentes niveles de atención de EsSalud.
- **Aspectos no abordados en la presente GPC:**
  - No se aborda el manejo de ITU complicada en menores de 18 años, o en pacientes con inmunosupresión, ni el manejo de bacteriuria asintomática.
  - La presente GPC incluye a gestantes en los enunciados referidos al diagnóstico y la evaluación inicial (preguntas 1 a 4). Sin embargo, las preguntas sobre tratamiento antibiótico (preguntas 5 a 9) no se formularon específicamente para esta población. En gestantes, la selección del antibiótico, la dosis y la duración del tratamiento deberán individualizarse, considerando la seguridad de los fármacos durante el embarazo y la evaluación conjunta con el servicio de Ginecología y Obstetricia.

Usuarios y ámbito de la GPC

- **Usuarios de la GPC:**
  - Esta GPC está dirigida a los profesionales de la salud que participan en la atención de personas adultas con ITU complicada.
  - Las recomendaciones están dirigidas principalmente a médicos generales, médicos de familia, médicos internistas, médicos emergenciólogos, médicos infectólogos, médicos intensivistas, médicos nefrólogos, médicos ginecoobstetras, médicos urólogos, médicos residentes de las especialidades señaladas, enfermeros y otros profesionales de la salud involucrados en su atención. Asimismo, la GPC podrá ser utilizada como referencia por gestores de salud y estudiantes de ciencias de la salud.
- **Ámbito asistencial:**
  - La presente GPC es aplicable en establecimientos de salud del I, II y III nivel de atención de EsSalud a nivel nacional, en los servicios o unidades de emergencia, hospitalización y consulta externa, según corresponda.

V. Métodos

a. Conformación del Grupo Elaborador de la Guía

La Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia del IETSI, EsSalud, conformó el Grupo Elaborador de la GPC (GEG) convocando a metodólogos con experiencia en la metodología de elaboración de GPC y especialistas clínicos con experiencia en el tema de la GPC.

El GEG se conformó con fecha de junio del 2026 y mediante Resolución de IETSI N° 194–IETSI-ESSALUD-2026.

La lista y el rol de los miembros del GEG se detallan a continuación:

Nombre	IPRESS / Órgano	Rol - profesión	Funciones
Chavez Lencinas, Carlos Alberto	Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, EsSalud	**Líder de la guía** Especialista Clínico – Médico infectólogo	Formulación de preguntas clínicas y preguntas PICO de la GPC. Por cada pregunta PICO: revisión de la evidencia, evaluación de la aceptabilidad y aplicabilidad de las potenciales recomendaciones, formulación de recomendaciones finales, y revisión de los borradores de la GPC.
Vásquez Cubas, Humberto Delfín	Hospital III de Emergencias Grau, Lima, EsSalud	Especialista Clínico – Médico infectólogo	
Barrionuevo Poquet, Alejandro	Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, Arequipa, EsSalud	Especialista Clínico – Médico intensivista	
Loayza Jeri, Carlos Enrique	Hospital III Suárez Angamos, Lima, EsSalud,	Especialista Clínico – Médico ginecoobstetra	
Cruzalegui Gómez, César Eduardo	Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, EsSalud	Especialista Clínico – Médico nefrólogo	
Malpartida Tabuchi, Oscar Andre	Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima, EsSalud	Especialista Clínico – Médico infectólogo	
Roldan Ailas, Grusver Asencio	Hospital II Gustavo Lanatta Luján - Huacho, Lima, EsSalud	Especialista Clínico – Médico familiar y comunitario	
Gómez Luján, Martín Jesús	Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, EsSalud	Especialista Clínico – Médico nefrólogo	
Sánchez Rodrigo, Paul	Hospital Alta Complejidad Virgen De la Puerta, La Libertad, EsSalud	Especialista Clínico – Médico infectólogo	

Nombre	IPRESS / Órgano	Rol - profesión	Funciones
Quezada Osoria, Carmen Claudia	Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, Arequipa, EsSalud	Especialista Clínico – Médica infectóloga	
Calderón Gerstein, Walter Stive	Hospital III José Cayetano Heredia, Piura, EsSalud	Especialista Clínico – Médico intensivista	
Rivera Torrejón, Oscar Orlando	IETSI, Lima, EsSalud	Metodólogo	Por cada pregunta PICO: búsqueda, selección, evaluación de riesgo de sesgo, síntesis y determinación de certeza de la evidencia. Guía durante la realización de los marcos de la evidencia a la decisión. Redacción de las versiones finales de la GPC.
Huaman Rivera, Mariella Rosalina	IETSI, Lima, EsSalud	Metodóloga	
Caballero Luna, Joan	IETSI, Lima, EsSalud	Coordinadora del Grupo Elaborador	Planificación del desarrollo de la GPC.
Huaroto Ramírez, Fabiola Mercedes	IETSI, Lima, EsSalud	Encargada de Guías de Práctica Clínica	

b. Declaración de conflictos de interés y derechos de autor

Todos los integrantes del GEG firmaron una declaración de conflictos de interés antes de iniciar las reuniones en las que se formularon las recomendaciones:

- Todos los integrantes del GEG afirmaron no tener conflictos de interés con respecto a las recomendaciones de la GPC. Asimismo, afirmaron no tener ningún tipo de relación financiera o laboral ni haber recibido financiación alguna por cualquier actividad (en el ámbito profesional, académico o científico) de alguna institución o empresa que pueda tener conflictos de interés con respecto a las recomendaciones de la GPC; en los últimos 5 años previos a la elaboración de la GPC.

Asimismo, los integrantes del equipo elaborador cedieron los derechos de autor de la presente GPC a EsSalud.

c. Formulación de las preguntas clínicas, preguntas PICO, e identificación de desenlaces

En concordancia con los objetivos y alcances de esta GPC, el GEG realizó discusiones periódicas para formular un listado de preguntas clínicas que aborden las decisiones más importantes que debe tomar el personal de salud con respecto al ámbito de la GPC.

Una vez elaborada la lista definitiva de preguntas clínicas, se formularon las preguntas en formato PICO (*Population, Intervention, Comparator, Outcome*) para cada pregunta clínica, teniendo en cuenta que cada pregunta clínica puede albergar una o más preguntas PICO, y que cada pregunta PICO tuvo una población e intervención (o exposición) definidas.

Para cada pregunta PICO se elaboró una lista preliminar de desenlaces (*outcomes*), identificados a partir de la literatura científica disponible (RS, ECA), así como de otras GPC, mediante una revisión exploratoria inicial. Posteriormente, los desenlaces identificados fueron revisados por el GEG, quienes a través de un proceso de votación clasificaron su importancia. Para la toma de decisiones en el proceso de elaboración de esta GPC, se tomaron en cuenta a los desenlaces críticos e importantes.

d. Búsqueda de GPC previas

Se realizó una búsqueda sistemática de GPC previas. Para ello, el 13 de enero del 2026 se revisaron las GPC que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- La GPC emitió recomendaciones
- La población de la GPC fue pacientes con sospecha o diagnóstico de infección del tracto urinario complicada
- El ámbito de la GPC incluye diagnóstico o manejo
- La GPC fue publicada entre enero del 2020 y enero del 2026
- La GPC basó sus recomendaciones en revisiones sistemáticas de la literatura.

Los detalles de la búsqueda y selección de las GPC se detallan en el **Anexo N° 1**. Se identificaron 3 GPC que cumplieron con los criterios de inclusión:

- Trautner B, et al. Clinical Practice Guideline by Infectious Diseases Society of America (IDSA): 2025 Guideline on Management and Treatment of Complicated Urinary Tract Infections. Estados Unidos. 2025
- European Association of Urology. EAU Guidelines on Urological Infections. Países Bajos 2025.
- Tamma P, et al. Infectious Diseases Society of America 2024 Guidance on the Treatment of Antimicrobial-Resistant Gram-Negative Infections. Estados Unidos. 2024

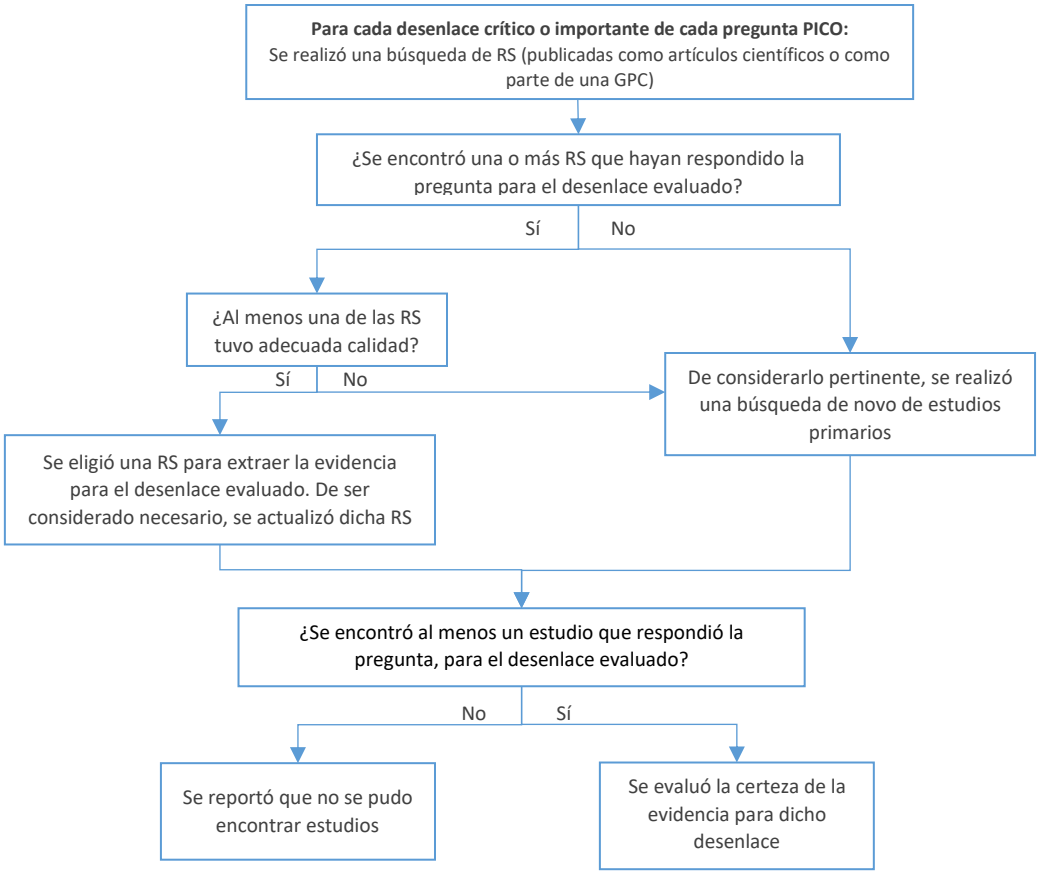
El GEG consideró que, debido a que fue realizada en un contexto diferente al nuestro, no era posible adoptar esta GPC. Por ello, se decidió elaborar una GPC *de novo.*

e. Búsqueda y selección de la evidencia para cada pregunta PICO

Para cada pregunta PICO (en base a sus desenlaces críticos o importantes priorizados, se realizó la búsqueda y selección de la evidencia, siguiendo los siguientes pasos (que se detallarán posteriormente):

1. Se buscaron revisiones sistemáticas (RS) realizadas como parte de alguna GPC o publicadas como artículos científicos.
2. Cuando no se encontró ninguna RS de adecuada calidad que responda a nuestra PICO, se realizó una RS de novo.
3. Cuando se encontró RS que respondieron a nuestro PICO y calidad aceptable, se eligió una RS por cada uno de los desenlaces críticos e importantes priorizados.
4. Si la RS elegida realizó su búsqueda sistemática con una antigüedad mayor de 2 años, se evaluó la necesidad de actualizar la RS según el criterio del GEG.

Este proceso de selección de la evidencia se muestra en el siguiente flujograma:



A continuación, se detallan los procesos realizados para la búsqueda y selección de la evidencia:

i. Búsqueda de RS realizadas dentro de las GPC:

Se revisó si alguna de las GPC identificadas realizó una RS para cada una de las preguntas PICO planteadas por el GEG. Para ello, se tomaron en cuenta las RS realizadas por las GPC incluidas en el subtítulo "***búsqueda de GPC previas***".

ii. Búsqueda de RS publicadas como artículos científicos:

Para cada una de las preguntas PICO planteadas por el GEG, se realizó una búsqueda sistemática de RS que respondan la pregunta y que hayan sido publicadas como artículos científicos. Esta búsqueda fue realizada en las bases de datos PubMed, Biblioteca Cochrane y Embase. Posteriormente, se escogieron aquellas RS que hayan cumplido con los criterios de inclusión de cada pregunta PICO. Los términos de búsqueda y las listas de RS incluidas y excluidas para cada pregunta PICO se muestran en el **Anexo N° 2**.

iii. Selección de la evidencia para la toma de decisiones para cada pregunta:

Para cada pregunta PICO, se listaron las RS encontradas que hayan respondido dicha pregunta (ya sea RS realizadas por alguna GPC, o RS publicadas como artículos científicos).

Para cada desenlace crítico o importante, cuando no se encontraron RS de calidad aceptable a criterio del GEG, se realizó una búsqueda sistemática *de novo* de estudios primarios en Pubmed, Biblioteca Cochrane y Embase. Los términos de búsqueda, criterios de inclusión, y número de estudios encontrados en estas búsquedas *de novo* se detallan en el **Anexo N° 2**.

Cuando para un desenlace priorizado se encontró al menos una RS de calidad aceptable a criterio del GEG, se procedió a seleccionar una RS, que idealmente fue aquella que tuvo: la más alta calidad evaluada con la herramienta *A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews-II* (AMSTAR-II) (3) modificada por IETSI-EsSalud, la más reciente fecha en la que realizó su búsqueda bibliográfica, y el mayor número de estudios encontrados.

Una vez seleccionada una RS, el GEG decidió si era pertinente actualizar dicha RS, considerando para ello:

- El tiempo que ha transcurrido desde la búsqueda realizada por la RS y la velocidad de producción científica de estudios en el tema (2 años en aquellos temas en los que la producción científica es abundante, 5 años en aquellos temas en los que la producción científica es limitada).
- La actualidad de la pregunta (pues para algunas preguntas ya no se realizan estudios).
- La certeza de los resultados de la RS (optando por actualizar aquellas RS cuyos estimados globales tuvieran una baja o muy baja certeza de la evidencia).

Cuando se decidió que era pertinente actualizar alguna RS, se realizó una búsqueda sistemática de estudios primarios en Pubmed, Biblioteca Cochrane y Embase, desde la fecha en la que la RS realizó su búsqueda. Los términos de búsqueda, criterios de inclusión, y número de estudios encontrados de las actualizaciones realizadas para cada pregunta se detallan en el **Anexo N° 2**.

Una vez que se definió la evidencia a usar para el desenlace en cuestión, para la toma de decisiones, se realizó lo siguiente:

- Si la RS seleccionada realizó un MA, que a consideración del GEG haya sido correctamente realizado, se usó dicho MA.
- Si la RS seleccionada no realizó un MA o realizó un MA que a consideración del GEG no haya sido correctamente realizado, o si no se encontró una RS y se realizó una búsqueda de estudios primarios, se realizó un MA siempre que sea considerado útil y siempre que sea posible realizarlo con los datos recolectados. Para ello, se prefirió usar modelos aleatorios, debido a la heterogeneidad de los estudios.
- Si no se encontró ni se pudo realizar un MA, se consideró el o los estudios más representativos para la toma de decisiones. Cuando solo se contó con un estudio, se consideró dicho estudio para la toma de decisiones.

f. Evaluación del riesgo de sesgo, diferencia clínica mínimamente importante, y certeza de la evidencia.

i. Evaluación de riesgo de sesgo

Para cada uno de los estudios primarios seleccionados, el GEG determinó si era necesario realizar la evaluación de riesgo de sesgo. Esta evaluación fue por lo general realizada cuando la RS seleccionada no realizó la evaluación de los estudios que incluyó, o cuando la RS seleccionada realizó dicha evaluación pero ésta no fue de calidad o fue hecha para varios desenlaces y esperablemente el resultado de la evaluación cambiaría al enfocarnos en el desenlace que se estuviera evaluando (por ejemplo, el riesgo de sesgo por no realizar el cegamiento de los evaluadores sería diferente para el desenlace "dolor" que para el desenlace "muerte").

Las evaluaciones realizadas para identificar el riesgo de sesgo de los estudios primarios se muestran en el **Anexo N° 3**.

Las herramientas usadas para evaluar el riesgo de sesgo fueron:

- Los ensayos clínicos aleatorizados (ECA) fueron evaluados usando la herramienta de riesgo de sesgo de Cochrane (8).
- Los estudios de exactitud diagnóstica (EED) fueron evaluados usando la herramienta QUADAS-2 (9).

ii. Evaluación de la diferencia clínica mínimamente importante

Se realizó la evaluación de la diferencia clínica mínimamente importante o DMI, con la finalidad de establecer el umbral clínico que nos permita discernir si los efectos observados son clínicamente relevantes para el paciente o son triviales. Para ello, la metodología GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) indica que se podría utilizar los DMI para los desenlaces previamente establecidos por otras GPC, RS o NMA; o establecer este umbral mediante consenso con el GEG (10).

Para este último caso, se siguió la propuesta sugerida por el grupo GRADE en el cual se asigna un valor de utilidad a cada desenlace, estos fueron evaluados y después validados por parte del GEG (11). Finalmente, se consideró un efecto importante cuando el estimado puntal del efecto absoluto supera al umbral de la DMI establecida.

Los valores de DMI se detallan al final de cada una de las tablas de *Summary of Findings* (SoF) y se expresaron según la naturaleza del desenlace, ya sea dicotómico o numérico.

La lista de los desenlaces y sus DMI se detallan a continuación:

Desenlace	Desutilidad	DMI
Mortalidad	1	1.4 eventos en 100 pacientes
Falla terapéutica	0.538	2.5 eventos en 100 pacientes
Sepsis	0.646	2.1 eventos en 100 pacientes

Desenlace	Desutilidad	DMI
Uso inadecuado de antibióticos	0.564	2.4 eventos en 100 pacientes
Admisión a UCI	0.732	1.8 eventos en 100 pacientes
Eventos adversos no severos	0.186	7.3 eventos en 100 pacientes
Eventos adversos severos	0.568	2.4 eventos en 100 pacientes

iii. Evaluación de la certeza de la evidencia

Para evaluar la certeza de la evidencia, se siguió la metodología GRADE. La certeza de la evidencia según esta metodología se basa en 9 aspectos: tipo de estudio, riesgo de sesgo, inconsistencia, evidencia indirecta, imprecisión, sesgo de publicación, tamaño de efecto, relación dosis-respuesta, y efecto de confusores (los tres últimos aspectos son evaluados en estudios observacionales) (12). Finalmente, la certeza de la evidencia para cada desenlace evaluado pudo ser alta, moderada, baja, y muy baja.

Para resumir la evaluación de la certeza de la evidencia, se usaron tablas de SoF para cada pregunta PICO. Para aquellos desenlaces para los cuales no se contó con una tabla de perfil de evidencias GRADE previa (publicada en la RS o GPC seleccionada para dicha pregunta PICO), se elaboraron estas tablas. De lo contrario, se evaluó si se podían usar estas tablas o se debían elaborar nuevas tablas. Se elaboraron nuevas tablas cuando se sospechó que la tabla previa no correspondía a nuestro contexto o presentaba inconsistencias.

Adicionalmente, en los casos donde la tabla SoF fue de comparaciones múltiples, se colorearon las celdas considerando si superó o no el DMI y la certeza de la evidencia, como se muestra a continuación:

Certeza de la evidencia / **Criterio**	**Desenlaces de beneficio**			**Desenlaces de daño**			**Cuando no hay evidencia**
	Alta o Moderada	Baja	Muy baja	Alta o Moderada	Baja	Muy baja	
Supera el DMI o efecto estadísticamente significativo	**Negrita**	No negrita	No negrita*	**Negrita**	No negrita	No negrita *	
No supera el DMI o efecto NO estadísticamente significativo	**Negrita**	No negrita	No negrita	**Negrita**	No negrita	No negrita	

En cada pregunta PICO, luego de asignar el nivel de certeza de la evidencia para todos sus desenlaces de interés, se le asignó a la pregunta PICO el nivel de certeza más bajo alcanzado por alguno de estos desenlaces.

g. Formulación de las recomendaciones y buenas prácticas clínicas.

Para la formulación de las recomendaciones y buenas prácticas clínicas (BPC), el GEG realizó reuniones periódicas, en las cuales los metodólogos presentaron la evidencia recolectada para cada una de las preguntas clínicas, en base a la cual los especialistas clínicos determinaron las recomendaciones. Cuando no se alcanzó consenso para alguna recomendación, se procedió a realizar una votación y llegar a una decisión por mayoría simple.

Se calcularon los efectos absolutos para cada desenlace (diferencias de riesgos para desenlaces dicotómicos, o diferencias de medias para desenlaces numéricos). Para el cálculo de las diferencias de riesgos, se consideró que la incidencia del desenlace en el grupo control fue la reportada por el cuerpo de la evidencia, salvo se mencione lo contrario para alguna pregunta.

La elaboración de las recomendaciones de la presente GPC estuvo en base a la metodología *Evidence to Decision* (EtD) (13,14), que valora: beneficios, daños, certeza, valoración de los desenlaces, uso de recursos, equidad, aceptabilidad y factibilidad; para las intervenciones u opciones a ser evaluadas. Para la presente GPC, la información correspondiente al criterio de uso de recursos se obtuvo a partir de fuentes de información institucional disponibles. Asimismo, la evaluación del criterio de factibilidad se basó en la valoración del GEG, complementada con información institucional pertinente.

Teniendo todo esto en cuenta, se estableció la dirección (a favor o en contra) y la fuerza (fuerte o condicional) de cada recomendación (15).

Los enunciados BPC se formularon siguiendo los principios del marco metodológico GRADE (16). Estos se sustentaron en evidencia indirecta, principios científicos ampliamente aceptados o consideraciones éticas, por lo cual, no se requirió una búsqueda sistemática de la evidencia. Estos enunciados no se graduaron en términos de certeza de la evidencia, dirección o fuerza de recomendación.

Finalmente, se establecieron consideraciones que podrían acompañar a la recomendación o BPC, según sea el caso; y se diseñaron los flujogramas que resumen los principales enunciados de la GPC.

h. Validación de la Guía de Práctica Clínica.

Validación con especialistas clínicos

Se realizó una reunión con un grupo de especialistas clínicos en la condición a tratar, con quienes se revisó y discutió las recomendaciones, los puntos de BPC, y los flujogramas de la GPC. Seguidamente, se realizó la técnica Delphi para que los especialistas puedan evaluar qué tan adecuada fue cada una de las recomendaciones y puntos de BPC. Las observaciones y los puntajes obtenidos fueron tomados en cuenta para realizar cambios en la formulación o presentación de las recomendaciones y puntos de BPC.

Los asistentes a esta reunión de validación con expertos se exponen a continuación:

Nombre	IPRESS	Especialidad	Profesión/Cargo
Will Omar Delgado Vera	Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima	Medicina Interna	Médico
Lady Lozano Cari	Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima	Neurocirugía	Médico
Brigitte Katherine Ugarte Valdivia	Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo, Arequipa	Emergencia y desastres	Médico
Brissette Soto Molina	Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo, Arequipa	Medicina de Familia	Médico
Marisela Del Carmen Quispe Plasencia	Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta	Medicina intensiva	Médico
Yeda María Monzon Cárdenas	Hospital III Daniel Alcides Carrión, Tacna	Ginecología y Obstetricia	Médico

Validación con tomadores de decisiones.

Se realizó una reunión con tomadores de decisiones de EsSalud, con quienes se revisó y discutió las recomendaciones, los puntos de BPC, y los flujogramas de la GPC; con especial énfasis en la su aceptabilidad y aplicabilidad para el contexto de EsSalud. Las observaciones brindadas fueron tomadas en cuenta para realizar cambios en la formulación o presentación de las recomendaciones y puntos de BPC.

Los asistentes a esta reunión de validación con tomadores de decisiones se exponen a continuación:

Nombre	Órgano Central
Rubén Darío Hermoza Ibañez	Gerencia Central de Seguros y Prestaciones Económicas, EsSalud, Perú.
Margot Blas Aedo	Gerencia Central de Prestaciones de Salud, EsSalud, Perú.
Yanet Rocío Chura Centeno	Gerencia Central de Operaciones, EsSalud, Perú.

i. Selección de recomendaciones y BPC trazadoras:

Se valoró cada enunciado (recomendación o buena práctica clínica) de la guía utilizando cuatro criterios: impacto clínico en el paciente, impacto en el proceso de atención, costos de implementación y tipo de enunciado. A cada criterio se le asignó un puntaje en una escala del 1 al 5 (para los tres primeros criterios) y del 2 al 5 (para el criterio del tipo de enunciado formulado). Finalmente, los enunciados con la sumatoria de puntajes más altos fueron seleccionados como enunciados trazadores, los cuales servirán para la formulación de indicadores de adherencia a la GPC y para guiar futuras estrategias de implementación.

j. Revisión externa al GEG.

La presente Guía de Práctica Clínica fue sometida a revisión externa por profesionales independientes que no participaron en su elaboración, con experiencia en el manejo de la condición abordada y/o en metodología para la elaboración de guías de práctica clínica.

El GEG decidió que la revisión externa se llevaría a cabo convocando a los siguientes expertos:

- **Revisor clínico**
  - Contreras Calero, Elías Daniel
    - Médico Especialista en Enfermedades Infecciosas y Tropicales.
    - Hospital María Auxiliadora

- **Revisora metodológica**
  - Delgado Flores, Carolina Jaqueline.
    - Maestra en Ciencias en Investigación Epidemiológica.
    - IETSI, EsSalud, Lima, Perú.

Los revisores declararon no tener conflictos de interés relacionados con el contenido de la presente Guía de Práctica Clínica. Los comentarios recibidos fueron sistematizados y evaluados por el GEG. Se incorporaron total o parcialmente aquellos que contribuyeron a la claridad, precisión o aplicabilidad de las recomendaciones. La participación de los revisores no implica conformidad con la totalidad del contenido ni responsabilidad sobre las decisiones finales adoptadas por el GEG.

VI. Desarrollo de las preguntas y recomendaciones

Pregunta 1. En adultos con sospecha de ITU complicada, ¿se debería realizar prueba de nitritos, esterasa leucocitaria, o leucocituria?

Introducción

Ante pacientes con sospecha de ITU complicada, usualmente se prioriza iniciar rápidamente la antibioticoterapia. Sin embargo, la presencia de sintomatología urinaria no necesariamente indica una ITU. Debido a esto, se realizan pruebas urinarias inicialmente para poder aproximar o alejar la posibilidad de una ITU y poder iniciar una antibioticoterapia empírica precoz o considerar otros diagnósticos (Ver Tabla 1).

***Tabla 1**. Diagnósticos diferenciales de ITU complicada.*

Diagnóstico diferencial	***Características o hallazgos distintivos***
Nefrolitiasis	• *Los cálculos renales y ureterales superiores pueden causar dolor en el flanco y náuseas/vómitos asociados.* • *Puede presentarse concomitantemente con una infección urinaria.* • *La fiebre es poco común sin una infección sobreañadida.* • *Puede presentarse piuria en el análisis de orina.* • *La bacteriuria generalmente está ausente en el análisis de orina o en el urocultivo sin una infección sobreañadida.*
Infarto renal	• *Puede presentarse con dolor agudo en el flanco o abdominal, acompañado de náuseas y vómitos.* • *La fiebre es menos frecuente.* • *Un antecedente de fibrilación auricular aumenta la probabilidad de infarto renal.* • *La sensibilidad en el ángulo costovertebral es poco frecuente.* • *La piuria y la bacteriuria suelen estar ausentes en los análisis de orina.*
Herpes zoster	• *Si afecta a los dermatomas torácicos inferiores/lumbares superiores, puede presentarse con dolor en el flanco que precede a las lesiones vesiculares típicas por unos días, aunque las lesiones no siempre se observan.* • *La piuria y la bacteriuria generalmente están ausentes en los estudios de orina.*
Procesos intraabdominales: • *Apendicitis* • *Diverticulitis* • *Colecistitis/ cólico biliar* • *Pancreatitis*	• *Ocasionalmente puede asociarse con dolor en el flanco, además de dolor abdominal generalizado, náuseas y vómitos, con o sin fiebre.* • *La piuria y la bacteriuria suelen estar ausentes en los estudios de orina.*
Enfermedad inflamatoria pélvica	• *Puede causar dolor abdominal bajo o pélvico, fiebre y leucocitosis.* • *Frecuentemente se asocia con flujo vaginal anormal, sangrado intermenstrual o dispareunia.* • *Dolor a la movilización cervical en el examen ginecológico.* • *La piuria estéril puede presentarse ocasionalmente.*
Absceso tubo-ovárico	• *Dolor pélvico intenso, fiebre persistente y mal estado general.* • *Puede coexistir con síntomas urinarios inespecíficos.* • *Masa anexial en ecografía o TC.* • *Suele asociarse a antecedente de EIP.*
Torsión ovárica	• *Dolor súbito e intenso en hemiabdomen inferior o flanco, con náuseas y vómitos.* • *Generalmente sin fiebre ni síntomas urinarios.* • *La ecografía Doppler puede mostrar disminución del flujo ovárico.*
Embarazo ectópico	• *Dolor abdominal o pélvico con amenorrea y/o sangrado vaginal.* • *Puede acompañarse de síntomas urinarios inespecíficos.*

***Tabla 1**. Diagnósticos diferenciales de ITU complicada.*

Diagnóstico diferencial	***Características o hallazgos distintivos***
	• *ß-hCG positiva y ausencia de embarazo intrauterino en ecografía.*
Endometriosis urinaria o pélvica	• *Dolor cíclico relacionado con la menstruación.* • *Puede simular dolor lumbar o en flanco.* • *Hematuria cíclica si hay compromiso urinario.*
Cáncer renal	• *Hematuria, pérdida de peso, anemia o masa palpable.* • *Puede presentarse con fiebre o dolor en flanco.* • *Síntomas urinarios infecciosos suelen estar ausentes.*
Carcinoma urotelial (pelvis renal / uréter)	• *Hematuria macroscópica o microscópica persistente.* • *Dolor en flanco si existe obstrucción.* • *Piuria estéril ocasional.*
Tumores ginecológicos (ovario, útero, cérvix)	• *Dolor pélvico o abdominal crónico, distensión abdominal o sangrado anormal.* • *En estadios avanzados pueden producir hidronefrosis u obstrucción urinaria.* • *La fiebre suele estar ausente salvo complicaciones.*
Linfoma o neoplasias retroperitoneales	• *Dolor lumbar o en flanco persistente.* • *Síntomas constitucionales: fiebre, sudoración nocturna, pérdida de peso.* • *Puede haber compresión ureteral con hidronefrosis.*

***Fuente**: Adaptado de Uptodate 2026. Acute complicated urinary tract infection (including pyelonephritis) in adults" y "BMJ. 2026. Acute pyelonephritis".*

Entre las opciones diagnósticas para dicho fin, se tienen a los nitritos, esterasa leucocitaria y recuento de leucocitos en orina. Sin embargo, los documentos internacionales (3,17–19) no establecen algún orden de prioridad en cuanto a cuáles usar por sobre otros en situaciones tanto para confirmar como para descartar un cuadro de ITU.

Preguntas PICO abordadas en esta pregunta clínica:

La presente pregunta clínica abordó las siguientes preguntas PICO:

Pregunta PICO N°	**Paciente o problema**	**Intervención / Comparador**	**Desenlaces**
1.1	Adulto con sospecha de ITU complicada	Prueba de nitritos Esterasa leucocitaria Leucocituria	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Uso inadecuado de antibióticos • Admisión a UCI • Eventos adversos no severos Subrogados: • Sensibilidad • Especificidad
1.2	Gestante con sospecha de ITU complicada	Prueba de nitritos Esterasa leucocitaria Leucocituria	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención / Comparador	Desenlaces
			Importantes: • Uso inadecuado de antibióticos • Admisión a UCI • Eventos adversos no severos Subrogados: • Sensibilidad • Especificidad

Búsqueda de RS:

Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de RS que hayan sido elaboradas como parte de alguna GPC (**Anexo N° 1**) o publicadas como artículos científicos (**Anexo N° 2**), que hayan evaluado alguno de los desenlaces críticos o importantes priorizados por el GEG.

Se encontró dos RS de Moragas 2026 (20) y Devillé 2004 (21), sin embargo, la RS de Moragas 2026 solo presentaba la subpoblación de pacientes mayores de 60 años y las intervenciones de nitritos y esterasa leucocitaria, mientras que la RS de Devillé 2004 combinaba poblaciones tanto sintomáticas como asintomáticas. Por ello, se realizó una búsqueda *de novo* de ECA (**Anexo N° 2**). Al no encontrarse ECA en esta búsqueda, se procedió a realizar una búsqueda de novo de EO. En esta búsqueda se encontraron 12 EED:

Estudio	Riesgo de sesgo										
	Selección de pacientes			Prueba índice (intervención)		Prueba de referencia (comparador)		Flujos y tiempos			Riesgo de sesgo final
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	
Almuhana 2024	🙂	🙂	🙂	🙂	N.A.	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	Bajo
Advani 2024	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	Bajo
Chernaya 2021	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	Bajo
Bellazreg 2019	❓	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	No Bajo
Ginting 2018	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	Bajo
Shallcross 2018	❓	🙂	🙂	🙂	N.A.	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	No Bajo
Chalmers 2015	❓	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	No Bajo
Schwartz 2006	🙂	🙂	🙂	🙂	N.A.	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	Bajo
Coman 2014	🙂	🙂	🙂	🙂	N.A.	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	Bajo
Pooli 2016	🙂	🙂	🙂	🙂	N.A.	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	Bajo
Werter 2024	❓	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	No Bajo
Oh 2024	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	Bajo

Evidencia por cada desenlace:

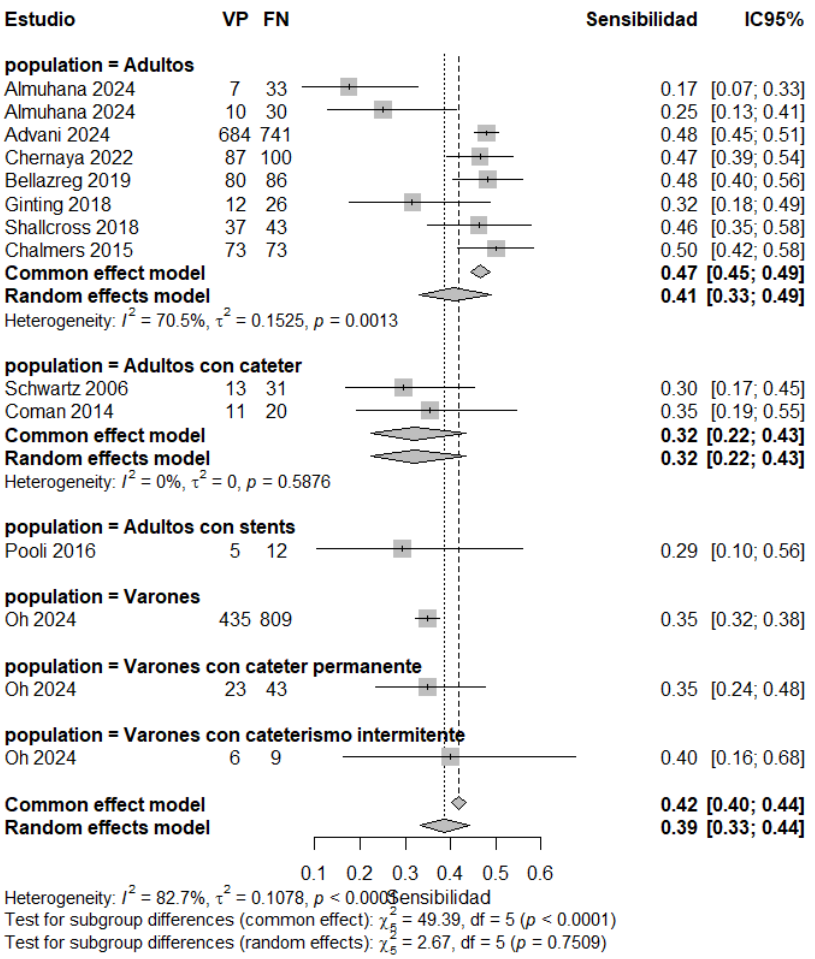
PICO 1.1: Población en general con sospecha de ITU complicada

Test de nitritos:

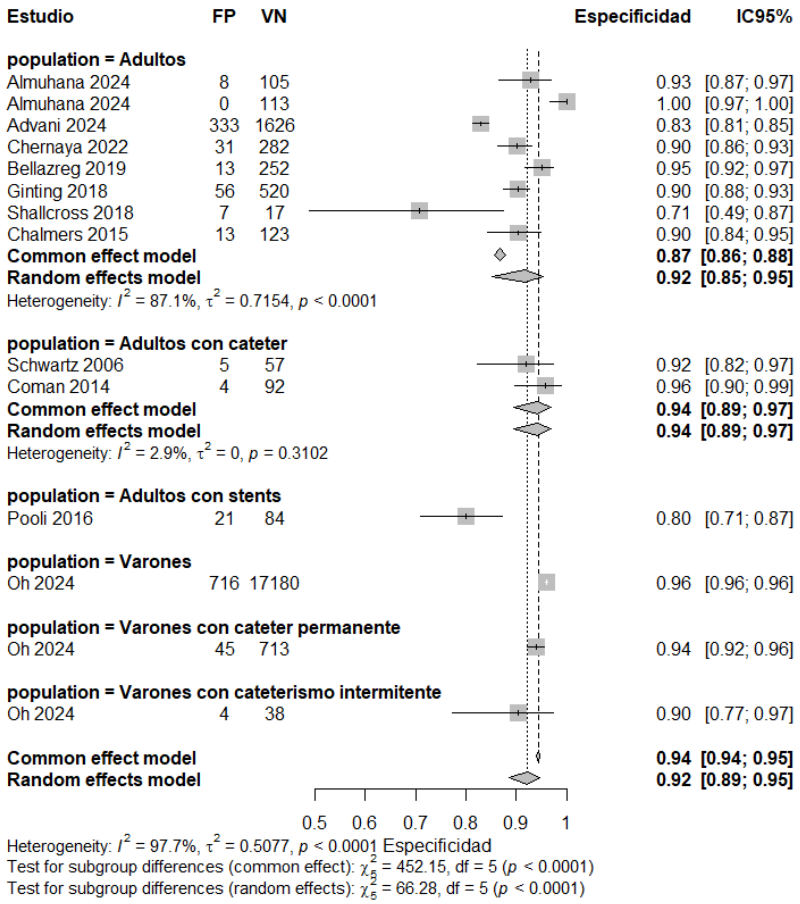
- Mortalidad:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Falla terapéutica:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Progresión a sepsis:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Uso inadecuado de antibióticos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Admisión a UCI:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Eventos adversos severos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Eventos adversos no severos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Sensibilidad y especificidad:
  - Para este desenlace se contaron con 11 EED: Almuhanna 2024 (22), Advani 2024 (23), Chernaya 2021 (24), Bellazreg 2019 (25), Ginting 2018 (26), Shallcross 2018 (27), Chalmers 2015 (28), Schwartz 2006 (29), Coman 2014 (30), Pooli 2016 (31) y Oh 2024 (32).
  - Los EED utilizados (n=25,997) tuvieron las siguientes características:
    - **La población** fueron adultos con sospecha de ITU. Se incluían pacientes con catéter urinario permanente e intermitente, stents urinarios, así como pacientes sin estas características.
    - **La prueba diagnóstica índice** fue la aparición de nitritos, ya sea en examen microscópico o con tira reactiva.
    - **La prueba de referencia** fue el urocultivo. Una muestra se consideraba positiva si se presentaba un crecimiento mayor a 10 mil UFC.
    - **El desenlace:**
      a) **Sensibilidad**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo positivo que resultarían positivos para nitritos (verdaderos positivos entre total de pacientes con ITU).
      b) **Falsos negativos**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo positivo que resultarían negativos para nitritos (falsos negativos entre total de pacientes con ITU).
      c) **Especificidad**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo negativo que resultarían negativos para nitritos (verdaderos negativos entre total de pacientes sin ITU).

d) **Falsos positivos**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo negativo que resultarían positivos para nitritos (falsos positivos entre total de pacientes sin ITU).

Sensibilidad para nitritos según población



Especificidad para nitritos según población



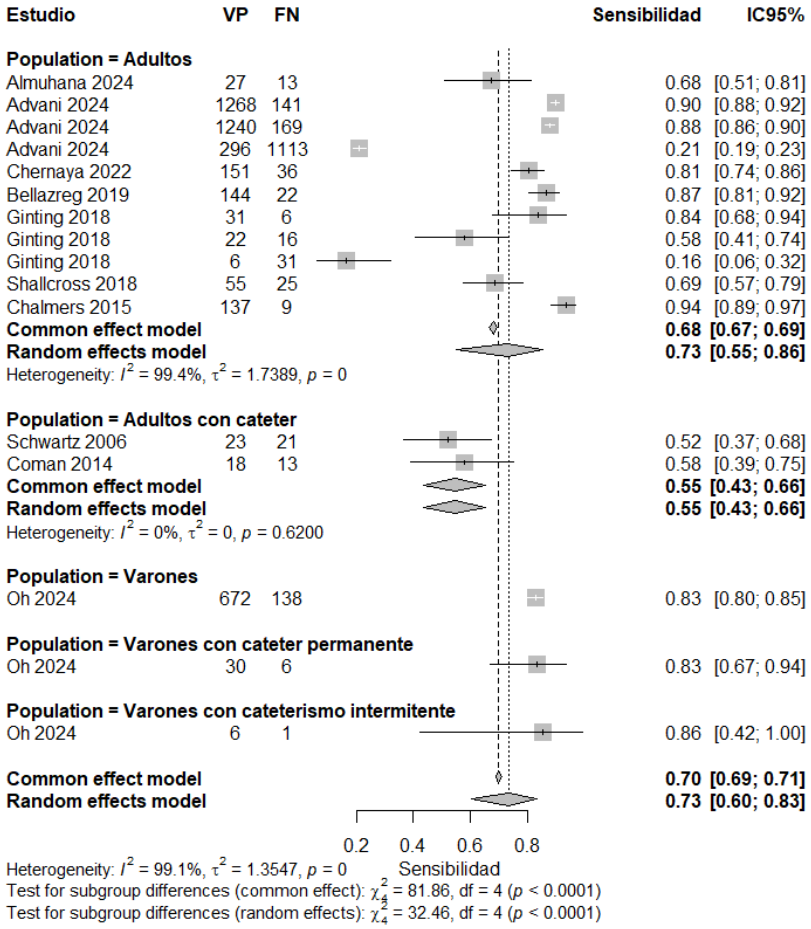
<u>Esterasa leucocitaria:</u>

- Mortalidad:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Falla terapéutica:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Progresión a sepsis:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Uso inadecuado de antibióticos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Admisión a UCI:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Eventos adversos severos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Eventos adversos no severos:

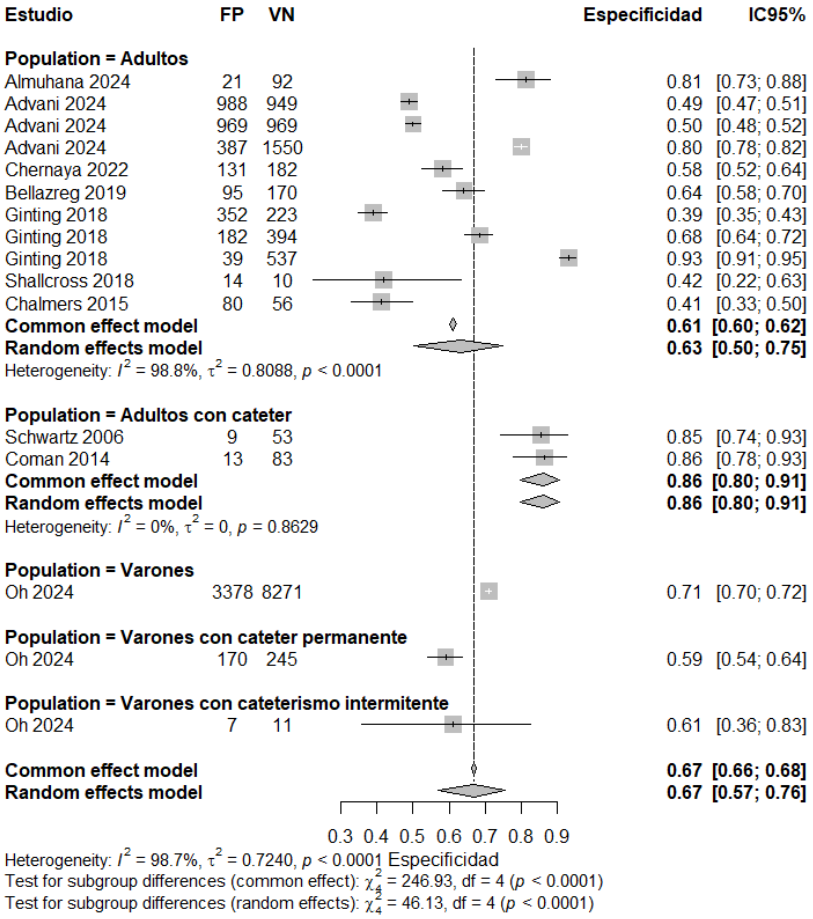
- Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.

- Sensibilidad y especificidad:
  - Para este desenlace se contaron con 10 EED: Almuhanna 2024 (22), Advani 2024 (23), Chernaya 2021 (24), Bellazreg 2019 (25), Ginting 2018 (26), Shallcross 2018 (27), Chalmers 2015 (28), Schwartz 2006 (29), Coman 2014 (30) y Oh 2024 (32).
  - Los EED utilizados (n=26,516) tuvieron las siguientes características:
    - **La población** fueron adultos con sospecha de ITU. Se incluían pacientes con catéter urinario permanente e intermitente, con stents urinarios, así como pacientes sin estas características.
    - **La prueba diagnóstica índice** fue la aparición de esterasa leucocitaria, ya sea en examen microscópico o con tira reactiva.
    - **La prueba de referencia** fue el urocultivo. Una muestra se consideraba positiva si se presentaba un crecimiento mayor a 10 mil UFC.
    - **El desenlace:**
      a) **Sensibilidad**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo positivo que resultarían positivos para esterasa leucocitaria (verdaderos positivos entre total de pacientes con ITU).
      b) **Falsos negativos**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo positivo que resultarían negativos para esterasa leucocitaria (falsos negativos entre total de pacientes con ITU).
      c) **Especificidad**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo negativo que resultarían negativos para esterasa leucocitaria (verdaderos negativos entre total de pacientes sin ITU).
      d) **Falsos positivos**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo negativo que resultarían positivos para esterasa leucocitaria (falsos positivos entre total de pacientes sin ITU).

Sensibilidad para esterasa leucocitaria según población



Especificidad para esterasa leucocitaria según población



Leucocituria:

- Mortalidad:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Falla terapéutica:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Progresión a sepsis:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Uso inadecuado de antibióticos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Admisión a UCI:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Eventos adversos severos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Eventos adversos no severos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Sensibilidad y especificidad:
  - Para este desenlace se contaron con 4 EED: Advani 2024 (23), Schwartz 2006 (29), Pooli 2016 (31) y Oh 2024 (32).
  - Los EED utilizados (n=21,964) tuvieron las siguientes características:
    - **La población** fueron adultos con sospecha de ITU. Se incluían pacientes con catéter urinario permanente e intermitente, con stents urinarios, así como pacientes sin estas características.
    - **La prueba diagnóstica índice** fue la aparición de leucocituria mediante examen microscópico. El resultado positivo era la aparición de leucocituria desde mayor igual a 5 leucocitos por campo a mayor igual a 20 leucocitos por campo.
    - **La prueba de referencia** fue el urocultivo. Una muestra se consideraba positiva si se presentaba un crecimiento mayor a 10 mil UFC.
    - **El desenlace:**

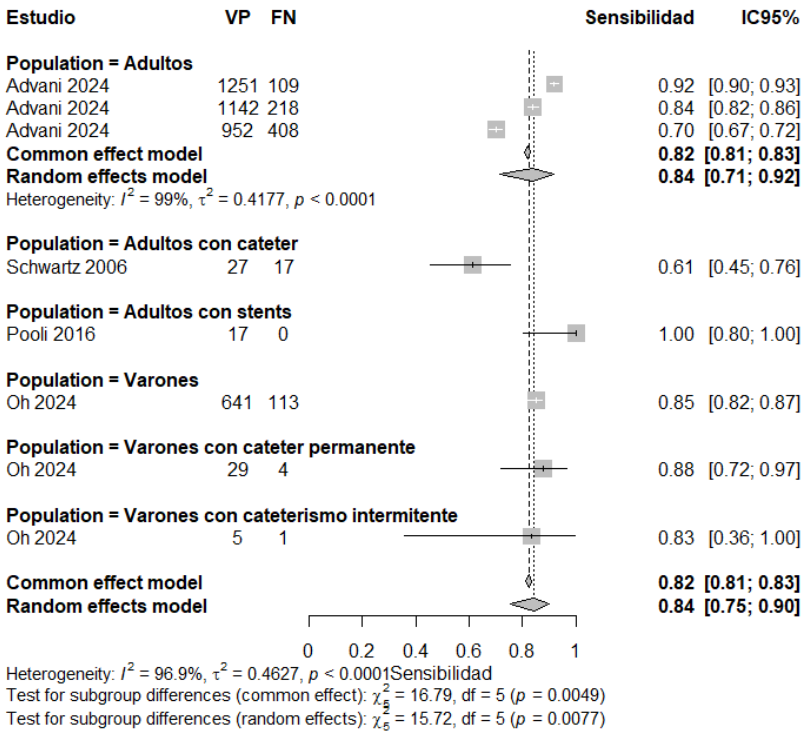
      a) **Sensibilidad**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo positivo que resultarían positivos para leucocituria (verdaderos positivos entre total de pacientes con ITU).

      b) **Falsos negativos**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo positivo que resultarían negativos para leucocituria (falsos negativos entre total de pacientes con ITU).

      c) **Especificidad**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo negativo que resultarían negativos para leucocituria (verdaderos negativos entre total de pacientes sin ITU).

d) **Falsos positivos**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo negativo que resultarían positivos para leucocituria (falsos positivos entre total de pacientes sin ITU).

Sensibilidad para leucocituria según población



Especificidad para leucocituria según población

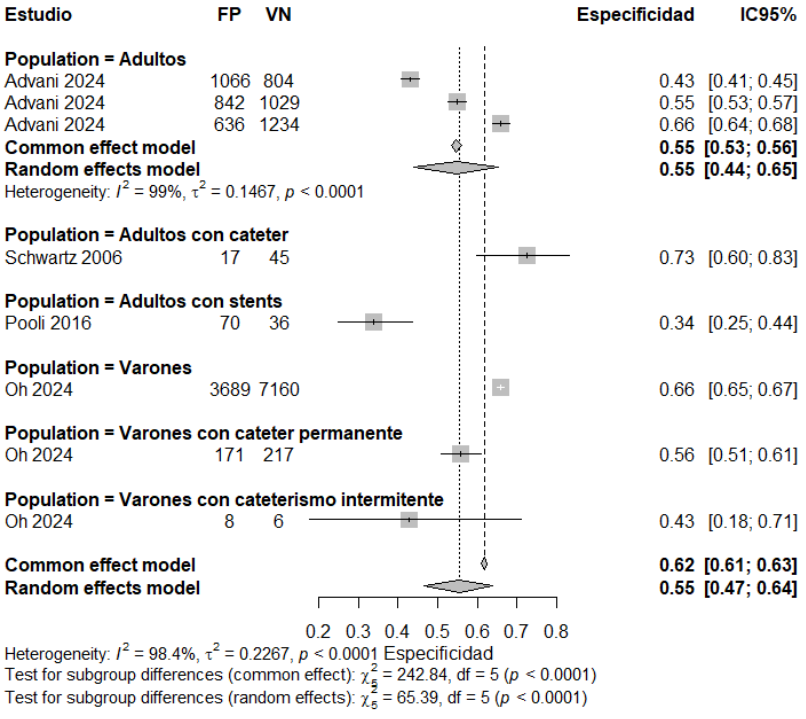


Tabla de Resumen de Evidencia (*Summary of Findings*, SoF):

Población: Pacientes con sospecha de ITU complicada.
Prueba índice A: Nitritos
Prueba índice B: Esterasa leucocitaria
Prueba índice C: Leucocituria
Rol de la prueba índice: Triaje
Prueba de referencia: Urocultivo positivo (> 100 000 UFC)
Autor: Oscar Rivera Torrejón
Bibliografía por prueba índice:

- ***Nitritos:*** Elaboración propia meta-analizando los EED de: Almuhanna 2024 (22), Advani 2024 (23), Chernaya 2021 (24), Bellazreg 2019 (25), Ginting 2018 (26), Shallcross 2018 (27), Chalmers 2015 (28), Schwartz 2006 (29), Coman 2014 (30), Pooli 2016 (31) y Oh 2024 (32)
- ***Esterasa leucocitaria:*** Elaboración propia meta-analizando los EED de: Almuhanna 2024 (22), Advani 2024 (23), Chernaya 2021 (24), Bellazreg 2019 (25), Ginting 2018 (26), Shallcross 2018 (27), Chalmers 2015 (28), Schwartz 2006 (29), Coman 2014 (30) y Oh 2024 (32)
- ***Leucocituria:*** Elaboración propia meta-analizando los EED de: Advani 2024 (23), Schwartz 2006 (29), Pooli 2016 (31) y Oh 2024 (32)

	Nitritos	Esterasa leucocitaria	Leucocituria	Interpretación
Sensibilidad (IC 95%) **[Certeza de la evidencia** **Número de estudios (número de participantes)**	0.39 (0.33 a 0.44) [⊕◯◯◯ Muy Baja [a,b]] 11 EED (25997 sujetos)	0.73 (0.60 a 0.83) [⊕◯◯◯ Muy Baja [a,b]] 10 EED (26516 sujetos)	0.84 (0.75 a 0.90) [⊕◯◯◯ Muy Baja [a,b]] 4 EED (21964 sujetos)	• Los nitritos, la esterasa leucocitaria y la leucocituria tienen una sensibilidad **por debajo de lo "útil"**, por lo que un diagnóstico negativo podría no descartar la enfermedad, pero la evidencia es **muy incierta**.
Especificidad (IC 95%) **[Certeza de la evidencia]** **Número de estudios (número de participantes)**	0.92 (0.89 a 0.95) [⊕◯◯◯ Muy Baja [a,b]] 11 EED (25997 sujetos)	0.67 (0.57 a 0.76) [⊕◯◯◯ Muy Baja [a,b]] 10 EED (26516 sujetos)	0.55 (0.47 a 0.64) [⊕◯◯◯ Muy Baja [a,b]] 4 EED (21964 sujetos)	• Los nitritos tienen una especificidad **por encima de lo "útil"**, por lo que un diagnóstico positivo, podría confirmar la presencia de enfermedad, pero la evidencia es **muy incierta.** • La esterasa leucocitaria y la leucocitaria tienen una especificidad **por debajo de lo "útil"**, por lo que un diagnóstico positivo podría ser que detecte la enfermedad, pero la evidencia es **muy incierta.**
	Número de resultados por 100 pacientes estudiados (IC 95%) [Probabilidad pre test: 48%]			**Diferencia absoluta** / **Interpretación**
VP	19 (IC95% 16 a 21)	35 (IC95% 29 a 40)	40 (IC95% 36 a 43)	**Δ: 21** VP menos si utilizo nitritos en lugar de leucocituria **Δ:** 5 VP menos si utilizo esterasa leucocitaria en lugar de leucocituria Al optar por la leucocituria en lugar de nitritos o esterasa leucocitaria, **podríamos tener más VP y esta diferencia podría ser importante, aunque la evidencia es incierta.**
FN	29 (IC95% 27 a 32)	13 (IC95% 8 a 19)	8 (IC95% 5 a 12)	**Δ:** 16 FN más si utilizo nitritos en lugar esterasa leucocitaria **Δ: 21** FN más si utilizo nitritos en lugar de leucocituria Al optar por la leucocituria en lugar de nitritos o esterasa leucocitaria, **podríamos tener menos FN y esta diferencia podría ser importante, aunque la evidencia es incierta.**
VN	48 (IC95% 46 a 49)	34 (IC95% 29 a 40)	29 (IC95% 24 a 33)	**Δ:** 14 VN más si utilizo nitritos en lugar esterasa leucocitaria **Δ: 19** VN más si utilizo nitritos en lugar de leucocituria Al optar por nitritos en lugar de esterasa leucocitaria o leucocituria, **podríamos tener más VN y esta diferencia podría ser importante, aunque la evidencia es incierta.**

Población: Pacientes con sospecha de ITU complicada.
Prueba índice A: Nitritos
Prueba índice B: Esterasa leucocitaria
Prueba índice C: Leucocituria
Rol de la prueba índice: Triaje
Prueba de referencia: Urocultivo positivo (> 100 000 UFC)
Autor: Oscar Rivera Torrejón
Bibliografía por prueba índice:

- ***Nitritos:*** Elaboración propia meta-analizando los EED de: Almuhanna 2024 (22), Advani 2024 (23), Chernaya 2021 (24), Bellazreg 2019 (25), Ginting 2018 (26), Shallcross 2018 (27), Chalmers 2015 (28), Schwartz 2006 (29), Coman 2014 (30), Pooli 2016 (31) y Oh 2024 (32)
- ***Esterasa leucocitaria:*** Elaboración propia meta-analizando los EED de: Almuhanna 2024 (22), Advani 2024 (23), Chernaya 2021 (24), Bellazreg 2019 (25), Ginting 2018 (26), Shallcross 2018 (27), Chalmers 2015 (28), Schwartz 2006 (29), Coman 2014 (30) y Oh 2024 (32)
- ***Leucocituria:*** Elaboración propia meta-analizando los EED de: Advani 2024 (23), Schwartz 2006 (29), Pooli 2016 (31) y Oh 2024 (32)

	Nitritos	Esterasa leucocitaria	Leucocituria	Interpretación	
FP	4 (IC95% 3 a 6)	18 (IC95% 12 a 23)	23 (IC95% 19 a 28)	**Δ: 19** FP menos si utilizo nitritos en lugar de leucocituria **Δ:** 5 FP menos si utilizo esterasa leucocitaria en lugar de leucocituria	Al optar por nitritos en lugar de esterasa leucocitaria o leucocituria, **podríamos tener menos FP y esta diferencia podría ser importante, aunque la evidencia es incierta.**

EED: Estudio de exactitud diagnóstica; **IC 95%:** Intervalo de confianza al 95%; **VP:** Verdaderos positivos, **FN:** Falsos negativos; **VN**: Verdaderos Negativos; **FP:** Falsos positivos.
** **Especificación de prevalencia:** 48 casos de ITU por cada 100 personas con sintomatología urinaria (33)
Umbral para utilidad de la prueba: Sensibilidad: superior a 90%. Especificidad: superior a 80%.
Umbral para comparación entre pruebas: VP: 4.8; FN: 4.8; VN: 5.2; FP: 5.2

Explicaciones de la certeza de evidencia:

a. Se disminuye dos niveles por imprecisión: diferencia de sensibilidades o especificidades > 10%.
b. Se disminuye un nivel por evidencia indirecta: desenlace subrogado

Tabla de la Evidencia a la Decisión (*Evidence to Decision*, EtD):

Presentación:

Pregunta 1. En adultos con sospecha de ITU complicada, ¿se debería realizar prueba de nitritos, esterasa leucocitaria, o leucocituria?	
Población:	Adulto con sospecha de ITU
Intervención / comparador:	Prueba de nitritos / Esterasa leucocitaria / Leucocituria
Desenlaces:	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Uso inadecuado de antibióticos • Admisión a UCI • Eventos adversos severos • Eventos adversos no severos Subrogados: • Sensibilidad • Especificidad
Escenario:	EsSalud
Perspectiva:	Recomendación clínica poblacional – Seguro Social de Salud (EsSalud)
Potenciales conflictos de interés:	Los miembros del GEG manifestaron no tener conflictos de interés con respecto a esta pregunta

Evaluación:

Beneficios:
¿Cuán sustanciales son los beneficios ocasionados al brindar la intervención frente a brindar el comparador?

Juicio	**Evidencia**					**Consideraciones adicionales**
NIT: ○ Trivial ○ Pequeño ● **Moderado** ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce **EL:** ● **Trivial** ○ Pequeño ○ Moderado ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce **LEU:** ○ Trivial ○ Pequeño ● **Moderado** ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce		**NIT**	**EL**	**LEU**	**Interpretación**	Como consecuencia de un VP: • Iniciar tratamiento antibiótico. Como consecuencia de un VN: • Explorar otros diagnósticos que expliquen la sintomatología. • No brindar tratamiento antibiótico innecesario. El GEG consideró que los beneficios serían **moderados** para triaje de sospecha de ITU con **nitritos** (puesto que hay diferencias sustanciales a favor en el número de sujetos que no recibirían tratamiento antibiótico innecesario y en los que se podría explorar otras alternativas diagnósticas). El GEG consideró que los beneficios serían **triviales** para triaje de sospecha de ITU con **esterasa leucocitaria** (puesto que su especificidad y sensibilidad se encuentran por debajo del umbral de "no útil"). El GEG consideró que los beneficios serían **moderados** para triaje de sospecha de ITU con **leucocituria** (puesto que hay diferencias sustanciales a favor en el número de sujetos que se identificarían correctamente, y, por ende, iniciarían tratamiento antibiótico).
	Sensibilidad (IC 95%) **[Certeza de la evidencia**	0.39 (0.33 a 0.44) [⊕○○○ Muy Baja [a,b]]	0.73 (0.60 a 0.83) [⊕○○○ Muy Baja [a,b]]	0.84 (0.75 a 0.90) [⊕○○○ Muy Baja [a,b]]	NIT, EL y LEU tienen una sensibilidad por debajo de lo "útil", por lo que un diagnóstico negativo podría no descartar la enfermedad, pero la evidencia es muy incierta.	
	Especificidad (IC 95%) **[Certeza de la evidencia]**	0.92 (0.89 a 0.95) [⊕○○○ Muy Baja [a,b]]	0.67 (0.57 a 0.76) [⊕○○○ Muy Baja [a,b]]	0.55 (0.47 a 0.64) [⊕○○○ Muy Baja [a,b]]	NIT tiene una especificidad por encima de lo "útil", por lo que un diagnóstico positivo podría confirmar la presencia de enfermedad, pero la evidencia es muy incierta. EL y LEU tienen una especificidad por encima de lo "útil", por lo que un diagnóstico positivo, podría ser que detecte la enfermedad, pero la evidencia es muy incierta.	
		Número de resultados por 100 pacientes estudiados (IC 95%)			**Diferencia absoluta**	

VP	19 (IC95% 16 a 21)	35 (IC95% 29 a 40)	40 (IC95% 36 a 43)	**Δ:** 21 VP menos si utilizo nitritos en lugar de leucocituria **Δ:** 5 VP menos si utilizo esterasa leucocitaria en lugar de leucocituria
VN	48 (IC95% 46 a 49)	34 (IC95% 29 a 40)	29 (IC95% 24 a 33)	**Δ:** 14 VN más si utilizo nitritos en lugar esterasa leucocitaria **Δ:** 19 VN más si utilizo nitritos en lugar de leucocituria

Considerando una probabilidad pretest de 48%:

Si se realizará la prueba a 100 personas:

- Al optar por la leucocituria en lugar de nitritos o esterasa leucocitaria, podríamos tener más VP y esta diferencia podría ser importante, aunque la evidencia es incierta.
- Al optar por nitritos en lugar de esterasa leucocitaria o leucocituria, podríamos tener más VN y esta diferencia podría ser importante, aunque la evidencia es incierta.

Daños:

¿Cuán sustanciales son los daños ocasionados de la intervención (uso de la prueba diagnóstica) frente al comparador (uso de otra prueba diagnóstica)?

Juicio	Evidencia					Consideraciones adicionales
Nitritos: ○ Trivial ● **Pequeño** ○ Moderado ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce **Esterasa leucocitaria:** ○ Trivial ○ Pequeño ● **Moderado** ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce **Leucocituria:** ○ Trivial ● **Pequeño** ○ Moderado ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce		**NIT**	**EL**	**LEU**	**Interpretación**	Como consecuencia de un FN: • Retraso en el tratamiento antibiótico. Como consecuencia de un FP: • Brindar tratamiento antibiótico innecesario • Catalogar erróneamente de "paciente con ITU complicada" y retraso en el diagnostico real. El GEG consideró que los daños serían **pequeños** para triaje de sospecha de ITU con **nitritos** (puesto que hay diferencias sustanciales en contra en el número de sujetos que se descartarían incorrectamente, y, por ende, se retrasaría el inicio del tratamiento antibiótico). El GEG consideró que los daños serían **moderados** para triaje de sospecha de ITU con **esterasa leucocitaria** (puesto que su especificidad y sensibilidad se encuentran por debajo del umbral de "no útil"). El GEG consideró que los daños serían **pequeños** para para triaje de sospecha de ITU con **leucocituria** (puesto que hay diferencias sustanciales en contra en el número de sujetos que se identificarían incorrectamente, y, por ende, se iniciaría tratamiento antibiótico innecesario).
	Sensibilidad (IC 95%) **[Certeza de la evidencia**	0.39 (0.33 a 0.44) [⊕○○○ Muy Baja [a,b]]	0.73 (0.60 a 0.83) [⊕○○○ Muy Baja [a,b]]	0.84 (0.75 a 0.90) [⊕○○○ Muy Baja [a,b]]	LEU tiene una sensibilidad por encima de lo "útil", por lo que un diagnóstico negativo podría descartar la enfermedad, pero la evidencia es muy incierta. NIT y EL tienen una sensibilidad por debajo de lo "útil", por lo que un diagnóstico negativo podría no descartar la enfermedad, pero la evidencia es muy incierta.	
	Especificidad (IC 95%) **[Certeza de la evidencia]**	0.92 (0.89 a 0.95) [⊕○○○ Muy Baja [a,b]]	0.67 (0.57 a 0.76) [⊕○○○ Muy Baja [a,b]]	0.55 (0.47 a 0.64) [⊕○○○ Muy Baja [a,b]]	NIT tiene una especificidad por encima de lo "útil", por lo que un diagnóstico positivo podría confirmar la presencia de enfermedad, pero la evidencia es muy incierta. EL y LEU tienen una especificidad por encima de lo "útil", por lo que un diagnóstico positivo, podría ser que detecte la enfermedad, pero la evidencia es muy incierta.	
		Número de resultados por 100 pacientes estudiados (IC 95%)			**Diferencia absoluta**	
	FN	29 (IC95% 27 a 32)	13 (IC95% 8 a 19)	8 (IC95% 5 a 12)	**Δ:** 16 FN más si utilizo nitritos en lugar esterasa leucocitaria	

				Δ: 21 FN más si utilizo nitritos en lugar de leucocituria
FP	4 (IC95% 3 a 6)	18 (IC95% 12 a 23)	23 (IC95% 19 a 28)	**Δ:** 14 FP menos si utilizo nitritos en lugar esterasa leucocitaria **Δ:** 19 FP menos si utilizo nitritos en lugar de leucocituria **Δ:** 5 FP más si utilizo esterasa leucocitaria en lugar de leucocituria

Considerando una probabilidad pretest de 48%:

Si se realizará la prueba a 100 personas:

- Al optar por la leucocituria en lugar de nitritos o esterasa leucocitaria, podríamos tener menos FN y esta diferencia podría ser importante, aunque la evidencia es incierta.
- Al optar por nitritos en lugar de esterasa leucocitaria o leucocituria, podríamos tener menos FP y esta diferencia podría ser importante, aunque la evidencia es incierta.

Certeza de la evidencia:

¿Cuál es la certeza general de la evidencia de los beneficios y daños de realizar la prueba diagnóstica?

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
Nitritos: ● **Muy baja** ○ Baja ○ Moderada ○ Alta ○ Ningún estudio incluido **Esterasa leucocitaria:** ● **Muy baja** ○ Baja ○ Moderada ○ Alta ○ Ningún estudio incluido **Leucocituria:** ● **Muy baja** ○ Baja ○ Moderada ○ Alta ○ Ningún estudio incluido	**NITRITOS**	La certeza más baja de los desenlaces fue muy baja.

Desenlaces	Importancia	Certeza
Mortalidad	Crítico	No se tuvo evidencia
Falla terapéutica	Crítico	No se tuvo evidencia
Sepsis	Crítico	No se tuvo evidencia
Eventos adversos severos	Crítico	No se tuvo evidencia
Uso inadecuado de antibióticos	Importante	No se tuvo evidencia
Admisión a UCI	Importante	No se tuvo evidencia
Eventos adversos no severos	Importante	No se tuvo evidencia
Sensibilidad	Subrogado	⊕◯◯◯ Muy Baja [a,b]
Especificidad	Subrogado	⊕◯◯◯ Muy Baja [a,b]

Explicaciones de la certeza de evidencia:

a. Se disminuye dos niveles por imprecisión: diferencia de sensibilidades o especificidades > 10%.
b. Se disminuye un nivel por evidencia indirecta: desenlace subrogado

ESTERASA LEUCOCITURIA

Desenlaces	Importancia	Certeza
Mortalidad	Crítico	No se tuvo evidencia
Falla terapéutica	Crítico	No se tuvo evidencia
Sepsis	Crítico	No se tuvo evidencia
Eventos adversos severos	Crítico	No se tuvo evidencia
Uso inadecuado de antibióticos	Importante	No se tuvo evidencia
Admisión a UCI	Importante	No se tuvo evidencia
Eventos adversos no severos	Importante	No se tuvo evidencia
Sensibilidad	Subrogado	⊕◯◯◯ Muy Baja [a,b]

Especificidad	Subrogado	⊕◯◯◯ Muy Baja [a,b]

Explicaciones de la certeza de evidencia:
a. Se disminuye dos niveles por imprecisión: diferencia de sensibilidades o especificidades > 10%.
b. Se disminuye un nivel por evidencia indirecta: desenlace subrogado

LEUCOCITURIA

Desenlaces (*tiempo de seguimiento*)	Importancia	Certeza
Mortalidad	Crítico	No se tuvo evidencia
Falla terapéutica	Crítico	No se tuvo evidencia
Sepsis	Crítico	No se tuvo evidencia
Eventos adversos severos	Crítico	No se tuvo evidencia
Uso inadecuado de antibióticos	Importante	No se tuvo evidencia
Admisión a UCI	Importante	No se tuvo evidencia
Eventos adversos no severos	Importante	No se tuvo evidencia
Sensibilidad	Subrogado	⊕◯◯◯ Muy Baja [a,b]
Especificidad	Subrogado	⊕◯◯◯ Muy Baja [a,b]

Explicaciones de la certeza de evidencia:
a. Se disminuye dos niveles por imprecisión: diferencia de sensibilidades o especificidades > 10%.
b. Se disminuye un nivel por evidencia indirecta: desenlace subrogado

Entre los desenlaces (**sensibilidad** y **especificidad**), la certeza de la evidencia fue **muy baja** tanto para **nitritos**, **esterasa leucocitaria** como para **leucocituria**.

Desenlaces importantes para los pacientes:
¿Se contó con evidencia para todos los desenlaces importantes/críticos para los pacientes?

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
Nitritos: ○ No ○ Probablemente no ● **Probablemente sí** ○ Sí **Esterasa leucocitaria:** ○ No ○ Probablemente no ● **Probablemente sí** ○ Sí **Leucocituria:** ○ No ○ Probablemente no ● **Probablemente sí** ○ Sí	No se contó con evidencia para los desenlaces críticos o importantes: Mortalidad, falla terapéutica, progresión a sepsis, uso inadecuado de antibióticos, admisión a UCI, eventos adversos severos y eventos adversos no severos tanto para **nitritos**, **esterasa leucocitaria** y **leucocituria**.	Aunque los desenlaces de mortalidad, falla terapéutica, progresión a sepsis, uso inadecuado de antibióticos, admisión a UCI, eventos adversos severos y eventos adversos no severos no contaron con información disponible, el GEG consideró que los desenlaces de sensibilidad y especificidad, al tratarse de pruebas diagnósticas, serían los suficientes como para poder realizar una evaluación y comparación entre las intervenciones. Por ello, tanto para **nitritos**, **esterasa leucocitaria** y **leucocituria**, el GEG consideró que el juicio es "**Probablemente sí**".

Balance de los efectos:
¿El balance entre beneficios y daños favorece a la intervención o al comparador?
(Tomando en cuenta los beneficios, daños, certeza de la evidencia y la presencia de desenlaces importantes)

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales

Nitritos: ○ Favorece al comparador ○ Probablemente favorece al comparador ○ No favorece a la intervención ni al comparador ● **Probablemente favorece a la intervención** ○ Favorece a la intervención ○ Varía ○ Se desconoce **Esterasa leucocitaria:** ○ Favorece al comparador ● **Probablemente favorece al comparador** ○ No favorece a la intervención ni al comparador ○ Probablemente favorece a la intervención ○ Favorece a la intervención ○ Varía ○ Se desconoce **Leucocituria:** ○ Favorece al comparador ○ Probablemente favorece al comparador ○ No favorece a la intervención ni al comparador ● **Probablemente favorece a la intervención** ○ Favorece a la intervención ○ Varía ○ Se desconoce		Considerando los beneficios, daños, certeza de evidencia y la presencia de desenlaces importantes: • Para nitritos, el balance probablemente favorece al uso de nitritos, ya que presenta beneficios moderados con daños pequeños, aunque con una certeza muy baja de la evidencia. • Para esterasa leucocitaria, el balance probablemente favorece al comparador, debido a que presenta beneficios triviales y daños moderados, aunque con una certeza muy baja de la evidencia. • Para leucocituria, el balance probablemente favorece al uso de leucocituria, dado que tiene beneficios moderados y daños pequeños, aunque con certeza muy baja de la evidencia.

Uso de recursos:
¿Qué tan grandes son los requerimientos de recursos (costos) de la intervención frente al comparador para un paciente (de ser una enfermedad crónica, usar el costo anual)?

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
Nitritos: ○ Costos extensos ○ Costos moderados ● **Intervención y comparador cuestan similar o los costos son pequeños** ○ Ahorros moderados ○ Ahorros extensos	<table><tr><th>Intervención</th><th>Parámetros evaluados</th><th>Costo unitario</th></tr><tr><td>**Examen completo de orina**</td><td>Nitritos, esterasa leucocitaria y leucocituria</td><td>S/ 13</td></tr></table> Nota: Se asumió que los parámetros evaluados forman parte del examen completo de orina; por tanto, no generan costos adicionales independientes. Fuente: Tarifario de EsSalud (consultado el 12 de marzo 2026)	Tanto los **nitritos**, **esterasa leucocitaria**, como **leucocituria** son pruebas que se realizan desde un mismo procedimiento que es el examen general de orina, por lo que los precios serían los mismos.

○ Varía ○ Se desconoce **<u>Esterasa leucocitaria:</u>** ○ Costos extensos ○ Costos moderados ● **Intervención y comparador cuestan similar o los costos son pequeños** ○ Ahorros moderados ○ Ahorros extensos ○ Varía ○ Se desconoce **<u>Leucocituria:</u>** ○ Costos extensos ○ Costos moderados ● **Intervención y comparador cuestan similar o los costos son pequeños** ○ Ahorros moderados ○ Ahorros extensos ○ Varía ○ Se desconoce		

Equidad:

Al preferir la intervención en lugar del comparador, ¿cuál será el impacto en la equidad?

<u>Definiciones</u>

- *Incrementa la equidad: favorece a poblaciones vulnerables de interés, como mayores de edad, personas de escasos recursos económicos, personas que viven en contextos rurales, personas que tienen escaso acceso a los servicios de salud, etc)*
- *Reduce la equidad: desfavorece a poblaciones vulnerables de interés, como mayores de edad, personas de escasos recursos económicos, personas que viven en contextos rurales, personas que tienen escaso acceso a los servicios de salud, etc)*

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
<u>Nitritos:</u> ○ Reduce la equidad ○ Probablemente reduce la equidad ● **Probablemente no tenga impacto en la equidad** ○ Probablemente incrementa la equidad ○ Incrementa la equidad ○ Varía ○ Se desconoce **<u>Esterasa leucocitaria:</u>** ○ Reduce la equidad ○ Probablemente reduce la equidad ● **Probablemente no tenga impacto**		El GEG consideró que tanto los **nitritos**, la **esterasa leucocitaria** y la **leucocituria**, al provenir de una misma muestra de orina y al ser una práctica que se realiza incluso en el primer nivel de atención, probablemente no tendría un impacto en la equidad.

en la equidad ○ Probablemente incrementa la equidad ○ Incrementa la equidad ○ Varía ○ Se desconoce **<u>Leucocituria:</u>** ○ Reduce la equidad ○ Probablemente reduce la equidad ● **Probablemente no tenga impacto en la equidad** ○ Probablemente incrementa la equidad ○ Incrementa la equidad ○ Varía ○ Se desconoce		
Aceptabilidad: **¿La intervención es aceptable para el personal de salud y los pacientes?**		
Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
<u>Nitritos:</u> ○ No ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ● **Sí** **<u>Esterasa leucocitaria:</u>** ○ No ● **Probablemente no** ○ Probablemente sí ○ Sí **<u>Leucocituria:</u>** ○ No ○ Probablemente no ● **Probablemente sí** ○ Sí		El GEG consideró que el uso de nitritos para guiar la aproximación diagnóstica de ITU complicada sería aceptable. El GEG consideró que el uso de esterasa leucocitaria para guiar la aproximación diagnóstica de ITU complicada probablemente no sería aceptable ya que comúnmente suelen guiarse más de los nitritos en comparación a la esterasa leucocitaria, además de no haberse demostrado mayor ventaja en cuanto al balance de la utilidad de la prueba por sobre los nitritos. El GEG consideró que el uso de la leucocituria para orientar la aproximación diagnóstica de la ITU complicada probablemente sería aceptable, debido a que constituye un indicador de respuesta inflamatoria en el tracto urinario. Sin embargo, la leucocituria puede presentarse en diversas condiciones no infecciosas, por lo que su presencia no implica necesariamente una infección urinaria. En comparación, los nitritos presentan una mayor especificidad para la presencia de bacterias capaces de reducir nitratos, aunque su ausencia tampoco permite descartar una ITU. Por ello, el GEG consideró que la leucocituria podría ser menos aceptable que los nitritos como prueba para orientar el diagnóstico de ITU complicada.
Factibilidad: ¿La intervención es factible de implementar?		
Juicio	**Evidencia**	**Consideraciones adicionales**
<u>Nitritos:</u> ○ No ○ Probablemente no ○ Probablemente	**Disponibilidad y restricciones:** ▪ Todas las tecnologías están disponibles en EsSalud ▪ Ninguna de las tecnologías presenta alguna restricción.	Tanto el análisis de nitritos, esterasa leucocitaria y leucocituria está disponible en EsSalud y no presentan ningún tipo de restricción.

sí ● **Sí** **<u>Esterasa leucocitaria:</u>** ○ No ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ● **Sí** **<u>Leucocituria:</u>** ○ No ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ● **Sí**		

Resumen de los juicios:

	JUICIOS		
	NITRITOS	**ESTERASA LEUCOCITARIA**	**LEUCOCITURIA**
BENEFICIOS	Moderados	Trivial	Moderados
DAÑOS	Pequeños	Moderados	Pequeños
CERTEZA DE LA EVIDENCIA	Muy baja	Muy baja	Muy baja
DESENLACES IMPORTANTES PARA LOS PACIENTES	Probablemente sí	Probablemente sí	Probablemente sí
BALANCE DE LOS EFECTOS	Probablemente favorece a nitritos	Probablemente favorece al nitritos y leucocituria	Probablemente favorece a la leucocituria
USO DE RECURSOS	Costos pequeños	Costos pequeños	Costos pequeños
EQUIDAD	Probablemente no tenga impacto en la equidad	Probablemente no tenga impacto en la equidad	Probablemente no tenga impacto en la equidad
ACEPTABILIDAD	Sí	Probablemente no	Probablemente sí
FACTIBILIDAD	Sí	Sí	Sí
RECOMENDACIÓN FINAL	Utilizar nitritos y leucocituria para guiar la aproximación diagnóstica, empleando a la presencia de nitritos para incrementar la probabilidad diagnóstica de ITU complicada y la ausencia de leucocituria para disminuir la probabilidad diagnóstica de ITU.		

Recomendaciones y justificación:

Justificación de la dirección y fuerza de la recomendación	Recomendación
Dirección: En adultos con sospecha de ITU complicada, los beneficios de utilizar nitritos se consideraron ***"moderados"*** (puesto que hay diferencias sustanciales a favor en el número de sujetos que no recibirían tratamiento antibiótico innecesario y en los que se podría explorar otras alternativas diagnósticas) y los daños se consideraron ***"pequeños"*** (puesto que hay diferencias sustanciales en contra en el número de sujetos que se descartarían incorrectamente, y, por ende, se retrasaría el inicio del tratamiento antibiótico). Los beneficios de utilizar esterasa leucocitaria se consideraron **"triviales"** (puesto que su especificidad y sensibilidad se encuentran por debajo del umbral de "no útil") y los daños se consideraron ***"moderados"*** (puesto que su especificidad y sensibilidad se encuentran por debajo del umbral de "no útil", por lo que un diagnóstico negativo o positivo podría no descartar o confirmar la enfermedad, pero la evidencia es muy incierta). Los beneficios de utilizar leucocituria se consideraron ***"moderados"*** (puesto que hay diferencias sustanciales a favor en el número de sujetos que se identificarían correctamente, y, por ende, iniciarían tratamiento antibiótico) y los daños se consideraron ***"pequeños"*** (puesto que hay diferencias sustanciales en contra en el número de sujetos que se identificarían incorrectamente, y, por ende, se iniciaría tratamiento antibiótico innecesario). Por ello, se emitió una recomendación ***a favor*** del uso de nitritos y leucocituria. **Fuerza:** Debido a que la certeza general de la evidencia fue muy baja, esta recomendación fue ***condicional***.	En adultos con sospecha de ITU complicada, sugerimos realizar examen de orina y guiar la aproximación diagnóstica en base a lo siguiente: - Presencia de nitritos: incrementa la probabilidad diagnóstica de ITU - Ausencia de leucocituria: disminuye la probabilidad diagnóstica de ITU **Recomendación condicional a favor** **Certeza de la evidencia: Muy baja** ⊕◯◯◯

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

<table>
<tr><th>Justificación</th><th>Consideración</th></tr>
<tr><td>El GEG consideró pertinente el considerar un listado de diagnósticos diferenciales en caso de presentar pruebas urinarias negativas. Esto coincide con lo presentado por BMJ Best Practice: Acute pyelonephritis (3) y UpToDate® (34).</td><td>Los resultados del examen de orina deben interpretarse conjuntamente con la presentación clínica. Ante resultados que no apoyen el diagnóstico de ITU, considerar otras posibilidades diagnósticas (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Diagnósticos diferenciales de ITU complicada
<table>
<tr><th>Diagnóstico diferencial</th><th>Características o hallazgos distintivos</th></tr>
<tr><td>Nefrolitiasis</td><td>• Los cálculos renales y ureterales superiores pueden causar dolor en el flanco y náuseas/vómitos asociados.
• Puede presentarse concomitantemente con una infección urinaria.
• La fiebre es poco común sin una infección sobreañadida.
• Puede presentarse piuria en el análisis de orina.
• La bacteriuria generalmente está ausente en el análisis de orina o en el urocultivo sin una infección sobreañadida.</td></tr>
<tr><td>Infarto renal</td><td>• Puede presentarse con dolor agudo en el flanco o abdominal, acompañado de náuseas y vómitos.
• La fiebre es menos frecuente.
• Un antecedente de fibrilación auricular aumenta la probabilidad de infarto renal.
• La sensibilidad en el ángulo costovertebral es poco frecuente.
• La piuria y la bacteriuria suelen estar ausentes en los análisis de orina.</td></tr>
<tr><td>Herpes zoster</td><td>• Si afecta a los dermatomas torácicos inferiores/lumbares superiores, puede presentarse con dolor en el flanco que precede a las lesiones vesiculares típicas por unos días, aunque las lesiones no siempre se observan.
• La piuria y la bacteriuria generalmente están ausentes en los estudios de orina.</td></tr>
<tr><td>Procesos intraabdominales:
• Apendicitis
• Diverticulitis
• Colecistitis/ cólico biliar
• Pancreatitis</td><td>• Ocasionalmente puede asociarse con dolor en el flanco, además de dolor abdominal generalizado, náuseas y vómitos, con o sin fiebre.
• La piuria y la bacteriuria suelen estar ausentes en los estudios de orina.</td></tr>
<tr><td>Enfermedad inflamatoria pélvica</td><td>• Puede causar dolor abdominal bajo o pélvico, fiebre y leucocitosis.
• Frecuentemente se asocia con flujo vaginal anormal, sangrado intermenstrual o dispareunia.
• Dolor a la movilización cervical en el examen ginecológico.
• La piuria estéril puede presentarse ocasionalmente.</td></tr>
<tr><td>Absceso tubo-ovárico</td><td>• Dolor pélvico intenso, fiebre persistente y mal estado general.
• Puede coexistir con síntomas urinarios inespecíficos.
• Masa anexial en ecografía o TC.
• Suele asociarse a antecedente de EIP.</td></tr>
<tr><td>Torsión ovárica</td><td>• Dolor súbito e intenso en hemiabdomen inferior o flanco, con náuseas y vómitos.
• Generalmente sin fiebre ni síntomas urinarios.
• La ecografía Doppler puede mostrar disminución del flujo ovárico.</td></tr>
<tr><td>Embarazo ectópico</td><td>• Dolor abdominal o pélvico con amenorrea y/o sangrado vaginal.
• Puede acompañarse de síntomas urinarios inespecíficos.
• β-hCG positiva y ausencia de embarazo intrauterino en ecografía.</td></tr>
<tr><td>Endometriosis urinaria o pélvica</td><td>• Dolor cíclico relacionado con la menstruación.
• Puede simular dolor lumbar o en flanco.
• Hematuria cíclica si hay compromiso urinario.</td></tr>
<tr><td>Cáncer renal</td><td>• Hematuria, pérdida de peso, anemia o masa palpable.
• Puede presentarse con fiebre o dolor en flanco.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Justificación	Consideración	
		• Síntomas urinarios infecciosos suelen estar ausentes.
	Carcinoma urotelial (pelvis renal / uréter)	• Hematuria macroscópica o microscópica persistente. • Dolor en flanco si existe obstrucción. • Piuria estéril ocasional.
	Tumores ginecológicos (ovario, útero, cérvix)	• Dolor pélvico o abdominal crónico, distensión abdominal o sangrado anormal. • En estadios avanzados pueden producir hidronefrosis u obstrucción urinaria. • La fiebre suele estar ausente salvo complicaciones.
	Linfoma o neoplasias retroperitoneales	• Dolor lumbar o en flanco persistente. • Síntomas constitucionales: fiebre, sudoración nocturna, pérdida de peso. • Puede haber compresión ureteral con hidronefrosis.
	***Fuente**: Adaptado de Uptodate 2026. Acute complicated urinary tract infection (including pyelonephritis) in adults" y "BMJ. 2026. Acute pyelonephritis".*	

PICO 1.2: Gestantes con sospecha de ITU complicada

Test de nitritos:

- Mortalidad:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Falla terapéutica:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Progresión a sepsis:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Uso inadecuado de antibióticos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Admisión a UCI:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Eventos adversos severos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Eventos adversos no severos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Sensibilidad y especificidad:
  - Para este desenlace se contaron con 1 EED: Werter 2024 (35)
  - El EED de Werter 2024 (n=337) tuvo las siguientes características:
    - **La población** fueron gestantes con sintomatología de ITU, sin especificarse las características sociodemográficas.
    - **La prueba diagnóstica índice** fue la aparición de nitritos, ya sea en examen microscópico o con tira reactiva.
    - **La prueba de referencia** fue el urocultivo. Una muestra se consideraba positiva si se presentaba un crecimiento mayor a 10 mil UFC.
    - **El desenlace:**

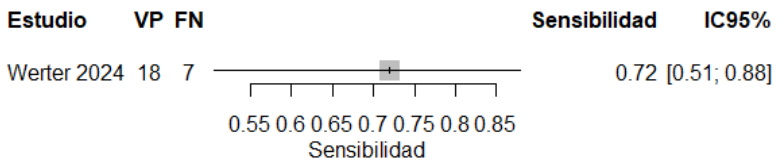
      a) **Sensibilidad**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo positivo que resultarían positivos para nitritos (verdaderos positivos entre total de pacientes con ITU).

      b) **Falsos negativos**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo positivo que resultarían negativos para nitritos (falsos negativos entre total de pacientes con ITU).

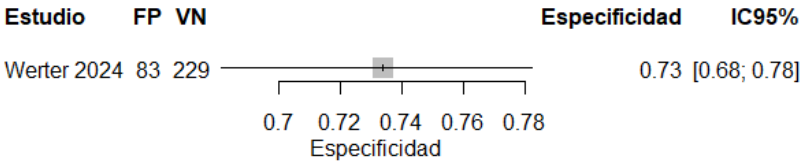
      c) **Especificidad**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo negativo que resultarían negativos para nitritos (verdaderos negativos entre total de pacientes sin ITU).

      d) **Falsos positivos**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo negativo que resultarían positivos para nitritos (falsos positivos entre total de pacientes sin ITU).

Sensibilidad para nitritos



Especificidad para nitritos

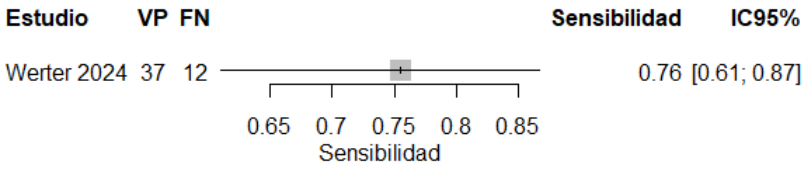


Esterasa leucocitaria:

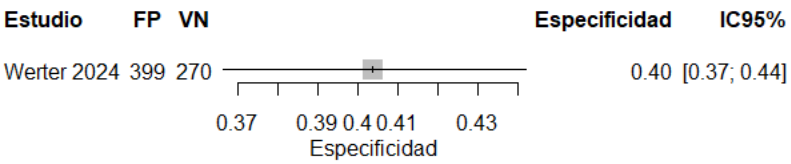
- Mortalidad:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Falla terapéutica:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Progresión a sepsis:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Uso inadecuado de antibióticos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Admisión a UCI:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Eventos adversos severos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Eventos adversos no severos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Sensibilidad y especificidad:
  - Para este desenlace se contaron con 1 EED: Werter 2024 (35)
  - El EED de Werter 2024 (n=337) tuvo las siguientes características:
    - **La población** fueron gestantes con sintomatología de ITU, sin especificarse las características sociodemográficas.
    - **La prueba diagnóstica índice** fue la aparición de esterasa leucocitaria, ya sea en examen microscópico o con tira reactiva.
    - **La prueba de referencia** fue el urocultivo. Una muestra se consideraba positiva si se presentaba un crecimiento mayor a 10 mil UFC.
    - **El desenlace:**

a) **Sensibilidad**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo positivo que resultarían positivos para esterasa leucocitaria (verdaderos positivos entre total de pacientes con ITU).
b) **Falsos negativos**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo positivo que resultarían negativos para esterasa leucocitaria (falsos negativos entre total de pacientes con ITU).
c) **Especificidad**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo negativo que resultarían negativos para esterasa leucocitaria (verdaderos negativos entre total de pacientes sin ITU).
d) **Falsos positivos**: fue calculada como la proporción de pacientes con un urocultivo negativo que resultarían positivos para esterasa leucocitaria (falsos positivos entre total de pacientes sin ITU).

Sensibilidad para esterasa leucocitaria



Especificidad para esterasa leucocitaria



Leucocituria:

- Mortalidad:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Falla terapéutica:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Progresión a sepsis:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Uso inadecuado de antibióticos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Admisión a UCI:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.
- Eventos adversos severos:
  - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.

- Eventos adversos no severos:
    - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.

- Sensibilidad y especificidad:
    - Ninguno de los estudios incluyó este desenlace.

Tabla de Resumen de Evidencia (*Summary of Findings*, SoF):

Población: Pacientes gestantes con sospecha de ITU complicada.
Prueba índice A: Nitritos
Prueba índice B: Esterasa leucocitaria (EL)
Prueba índice C: Leucocituria
Rol de la prueba índice: Triage
Prueba de referencia: Urocultivo positivo (> 100 000 UFC)
Autor: Oscar Rivera Torrejón
Bibliografía por prueba índica:

- ***Nitritos (Nit):*** EED de Werter 2024 (35).
- ***Esterasa leucocitaria (EL):*** EED de Werter 2024 (35).
- ***Leucocituria (Leuc):*** No se encontró evidencia.

	NIT	EL	LEUC	Interpretación
Sensibilidad (IC 95%) **[Certeza de la evidencia** **Número de estudios (número de participantes)**	**0.72** (IC 95%: 0.51 a 0.88) ⊕◯◯◯ Muy baja [a,b] 1 EED (337 sujetos)	**0.76** (IC 95%: 0.61 a 0.87) ⊕◯◯◯ Muy baja [a,b] 1 EED (337 sujetos)	No se encontró evidencia	Los nitritos y la esterasa leucocitaria tienen una sensibilidad **por debajo de lo "útil**", por lo que un diagnóstico negativo, podría no descartar la enfermedad, pero la evidencia es **muy incierta**.
Especificidad (IC 95%) **[Certeza de la evidencia]** **Número de estudios (número de participantes)**	**0.73** (IC 95%: 0.68 a 0.78) ⊕⊕◯◯ Baja [a,c] 1 EED (337 sujetos)	**0.40** (IC 95%: 0.37 a 0.44) ⊕⊕⊕◯ Moderada [a] 1 EED (337 sujetos)	No se encontró evidencia	Los nitritos y la esterasa leucocitaria tienen una especificidad **por debajo de lo "útil",** por lo que un diagnóstico positivo podría no detectar la enfermedad, pero la evidencia es **muy incierta.**
	Número de resultados por 100 pacientes estudiados (IC 95%) [Probabilidad pre test: 48%]			**Diferencia absoluta**	**Interpretación**
VP	35 (IC95% 24 a 42)	36 (IC95% 29 a 42)	No se encontró evidencia	**Δ:** 1 VP menos si utilizo nitritos en lugar de esterasa leucocitaria	Al emplear nitritos en lugar de esterasa leucocitaria, **la diferencia en los VP podría no ser importante**; aunque la **certeza es muy baja.**
FN	13 (IC95% 6 a 24)	12 (IC95% 6 a 19)	No se encontró evidencia	**Δ:** 1 FN más si utilizo nitritos en lugar esterasa leucocitaria	Al emplear nitritos en lugar de esterasa leucocitaria, **la diferencia en los FN podría no ser importante**; aunque la **certeza es muy baja.**
VN	38 (IC95% 35 a 41)	21 (IC95% 19 a 23)	No se encontró evidencia	**Δ:** 17 VN más si utilizo nitritos en lugar esterasa leucocitaria	Al emplear nitritos en lugar de esterasa leucocitaria, **la diferencia en los VN podría ser importante,** aunque la **certeza es muy baja.**
FP	14 (IC95% 11 a17)	31 (IC95% 29 a 33)	No se encontró evidencia	**Δ:** 17 FP menos si utilizo nitritos en lugar esterasa leucocitaria	Al emplear nitritos en lugar de esterasa leucocitaria, **la diferencia en los FP podría ser importante,** aunque la **certeza es muy baja.**

EED: Estudio de exactitud diagnóstica; **IC 95%:** Intervalo de confianza al 95%; **NIT:** Nitritos; **EL:** Esterasa leucocitaria; **LEUC:** Leucocituria; **VP:** Verdaderos positivos, **FN:** Falsos negativos; **VN**: Verdaderos Negativos; **FP:** Falsos positivos.
** **Especificación de prevalencia:** 48 casos de ITU por cada 100 personas con sintomatología urinaria (33)

Umbral para utilidad de la prueba: Sensibilidad: superior 90%. Especificidad: superior 80%.
Umbral para comparación entre pruebas: VP: 4.8; FN: 4.8; VN: 5.2; FP: 5.2

Explicaciones de la certeza de evidencia:

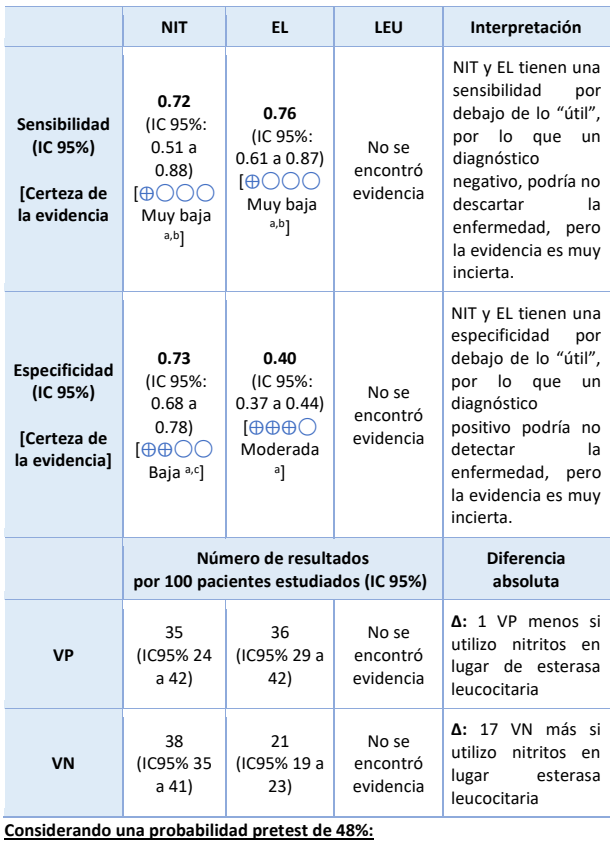
a. Se disminuye un nivel por evidencia indirecta: desenlace subrogado.
b. Se disminuye dos niveles por imprecisión: el rango del IC95% es mayor al 20%.
c. Se disminuye un nivel por imprecisión: el rango del IC95% está entre 10% y 20%.

Tabla de la Evidencia a la Decisión (*Evidence to Decision*, EtD):

Pregunta 1.2. En gestantes con sospecha de ITU complicada, ¿se debería realizar prueba de nitritos, esterasa leucocitaria, o leucocituria?	
Población:	Gestante con sospecha de ITU complicada
Intervención / comparador:	Prueba de nitritos / Esterasa leucocitaria / Leucocituria
Desenlaces:	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Uso inadecuado de antibióticos • Admisión a UCI • Eventos adversos no severos Subrogados: • Sensibilidad • Especificidad
Escenario:	EsSalud
Perspectiva:	Recomendación clínica poblacional – Seguro Social de Salud (EsSalud)
Potenciales conflictos de interés:	Los miembros del GEG manifestaron no tener conflictos de interés con respecto a esta pregunta

Evaluación:

Beneficios:
¿Cuán sustanciales son los beneficios ocasionados al brindar la intervención frente a brindar el comparador?

Juicio	**Evidencia**	**Consideraciones adicionales**
NIT: ○ Trivial ○ Pequeño ● **Moderado** ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce **EL:** ● **Trivial** ○ Pequeño ○ Moderado ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce **LEU:** ○ Trivial ○ Pequeño ○ Moderado ○ Grande ○ Varía ● **Se desconoce**		Como consecuencia de un VP: • Iniciar tratamiento antibiótico. Como consecuencia de un VN: • Explorar otros diagnósticos que expliquen la sintomatología. • No brindar tratamiento antibiótico innecesario. El GEG consideró que los beneficios serían **moderados** para triaje de sospecha de ITU complicada con **nitritos** (puesto que hay diferencias sustanciales a favor en el número de sujetos que no recibirían tratamiento antibiótico innecesario y en los que se podría explorar otras alternativas diagnósticas). El GEG consideró que los beneficios serían **triviales** para triaje de sospecha de ITU complicada con **esterasa leucocitaria** (puesto que no hay diferencias sustanciales en el número de sujetos que se detectarían correctamente, y, por ende, recibir tratamiento antibiótico). No se contó con evidencia para leucocituria.

	• Al emplear nitritos en lugar de esterasa leucocitaria, la diferencia en los VN podría ser importante, aunque la certeza es muy baja.	

Daños:

¿Cuán sustanciales son los daños ocasionados de la intervención (uso de la prueba diagnóstica) frente al comparador (uso de otra prueba diagnóstica)?

Juicio

Nitritos:
○ Trivial
● **Pequeño**
○ Moderado
○ Grande

○ Varía
○ Se desconoce

Esterasa leucocitaria:
○ Trivial
○ Pequeño
● **Moderado**
○ Grande

○ Varía
○ Se desconoce

Leucocituria:
○ Trivial
○ Pequeño
○ Moderado
○ Grande

○ Varía
● **Se desconoce**

Evidencia

	NIT	EL	LEU	Interpretación
Sensibilidad (IC 95%) **[Certeza de la evidencia**	**0.72** (IC 95%: 0.51 a 0.88) [⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]]	**0.76** (IC 95%: 0.61 a 0.87) [⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]]	No se encontró evidencia	NIT y EL tienen una sensibilidad por debajo de lo "útil", por lo que un diagnóstico negativo, podría no descartar la enfermedad, pero la evidencia es muy incierta.
Especificidad (IC 95%) **[Certeza de la evidencia]**	**0.73** (IC 95%: 0.68 a 0.78) [⊕⊕◯◯ Baja [a,c]]	**0.40** (IC 95%: 0.37 a 0.44) [⊕⊕⊕◯ Moderada [a]]	No se encontró evidencia	NIT y EL tienen una especificidad por encima de lo "útil", por lo que un diagnóstico positivo podría no detectar la enfermedad, pero la evidencia es muy incierta.
	Número de resultados por 100 pacientes estudiados (IC 95%)			**Diferencia absoluta**
FN	13 (IC95% 6 a 24)	12 (IC95% 6 a 19)	No se encontró evidencia	**Δ:** 1 FN más si utilizo nitritos en lugar esterasa leucocitaria
FP	14 (IC95% 11 a17)	31 (IC95% 29 a 33)	No se encontró evidencia	**Δ:** 17 FP menos si utilizo nitritos en lugar esterasa leucocitaria

Considerando una probabilidad pretest de 48%:

Si se realizará la prueba a 100 personas:

- Al emplear nitritos en lugar de esterasa leucocitaria, la diferencia en los FP podría ser importante, aunque la certeza es muy baja.
- Al emplear nitritos en lugar de esterasa leucocitaria, la diferencia en los FN podría no ser importante; aunque la certeza es muy baja.

Consideraciones adicionales

Como consecuencia de un FN:
- Retraso en el tratamiento antibiótico.

Como consecuencia de un FP:
- Brindar tratamiento antibiótico innecesario
- Catalogar erróneamente de "paciente con ITU complicada" y retraso en el diagnostico real.

El GEG consideró que los daños serían **pequeños** para triaje de sospecha de ITU complicada con **nitritos** (puesto que no hay diferencias sustanciales en el número de sujetos que se descartarían incorrectamente, y, por ende, se retrasaría el inicio del tratamiento antibiótico).

El GEG consideró que los daños serían **moderados** para triaje de sospecha de ITU complicada con **esterasa leucocitaria** (puesto que hay diferencias sustanciales en contra en el número de sujetos que se detectarían incorrectamente, y, por ende, brindarían un tratamiento antibiótico innecesario, retrasando el diagnóstico real).

No se contó con evidencia para leucocituria.

Certeza de la evidencia:

¿Cuál es la certeza general de la evidencia de los beneficios y daños de realizar la prueba diagnóstica?

Juicio

Nitritos:
● **Muy baja**
○ Baja
○ Moderada
○ Alta

○ Ningún estudio incluido

Esterasa leucocitaria:
● **Muy baja**
○ Baja
○ Moderada
○ Alta

○ Ningún estudio incluido

Leucocituria:

Evidencia

NITRITOS		
Desenlaces	**Importancia**	**Certeza**
Mortalidad	Crítico	No se tuvo evidencia
Falla terapéutica	Crítico	No se tuvo evidencia
Sepsis	Crítico	No se tuvo evidencia
Eventos adversos severos	Crítico	No se tuvo evidencia
Uso inadecuado de antibióticos	Importante	No se tuvo evidencia
Admisión a UCI	Importante	No se tuvo evidencia
Eventos adversos no severos	Importante	No se tuvo evidencia
Sensibilidad	Subrogado	⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]
Especificidad	Subrogado	⊕⊕◯◯ Baja [a,c]
ESTERASA LEUCOCITURIA		

Consideraciones adicionales

La certeza más baja de los desenlaces fue **muy baja** para **nitritos**, **muy baja** para **esterasa leucocitaria** y **no se tuvo evidencia** para **leucocituria**.

○ Muy baja ○ Baja ○ Moderada ○ Alta ● **Ningún estudio incluido**	

Desenlaces	Importancia	Certeza
Mortalidad	Crítico	No se tuvo evidencia
Falla terapéutica	Crítico	No se tuvo evidencia
Sepsis	Crítico	No se tuvo evidencia
Eventos adversos severos	Crítico	No se tuvo evidencia
Uso inadecuado de antibióticos	Importante	No se tuvo evidencia
Admisión a UCI	Importante	No se tuvo evidencia
Eventos adversos no severos	Importante	No se tuvo evidencia
Sensibilidad	Subrogado	⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]
Especificidad	Subrogado	⊕⊕⊕◯ Moderada[a]
LEUCOCITURIA		
Desenlaces	**Importancia**	**Certeza**
Mortalidad	Crítico	No se tuvo evidencia
Falla terapéutica	Crítico	No se tuvo evidencia
Sepsis	Crítico	No se tuvo evidencia
Eventos adversos severos	Crítico	No se tuvo evidencia
Uso inadecuado de antibióticos	Importante	No se tuvo evidencia
Admisión a UCI	Importante	No se tuvo evidencia
Eventos adversos no severos	Importante	No se tuvo evidencia
Sensibilidad	Subrogado	No se tuvo evidencia
Especificidad	Subrogado	No se tuvo evidencia

Explicaciones de la certeza de evidencia:
a. Se disminuye un nivel por evidencia indirecta: desenlace subrogado
b. Se disminuye dos niveles por imprecisión: el rango del IC95% es mayor al 20%.
c. Se disminuye un nivel por imprecisión: el rango del IC95% está entre 10% y 20%.

Entre los desenlaces (**sensibilidad** y **especificidad**), la certeza de la evidencia fue **muy baja** tanto para **nitritos** como para **esterasa leucocitaria**. No se tuvo evidencia para **leucituria**.

Desenlaces importantes para los pacientes:
¿Se contó con evidencia para todos los desenlaces importantes/críticos para los pacientes?

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
Nitritos: ○ No ○ Probablemente no ● **Probablemente sí** ○ Sí **Esterasa leucocitaria:** ○ No ○ Probablemente no ● **Probablemente sí** ○ Sí **Leucocituria:**	No se contó con evidencia para los desenlaces críticos o importantes: • Mortalidad, falla terapéutica, progresión a sepsis, uso inadecuado de antibióticos, admisión a UCI, eventos adversos severos y eventos adversos no severos tanto para **nitritos** y **esterasa leucocitaria** • No se contó con evidencia para ningún desenlace para **leucocituria**.	Aunque los desenlaces de mortalidad, falla terapéutica, progresión a sepsis, uso inadecuado de antibióticos, admisión a UCI, eventos adversos severos y eventos adversos no severos no contaron con información disponible, el GEG consideró que los desenlaces de sensibilidad y especificidad, al tratarse de pruebas diagnósticas, serían los suficientes como para poder realizar una evaluación y comparación entre las intervenciones. Por ello, tanto para **nitritos** como para **esterasa**

● **No** ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ○ Sí		**leucocitaria**, el GEG consideró que el juicio es "**Probablemente sí**". No se tuvo evidencia para ningún desenlace para **leucocituria**, por lo que el GEG consideró que el juicio es "**No**".
Balance de los efectos: ¿El balance entre beneficios y daños favorece a la intervención o al comparador? (Tomando en cuenta los beneficios, daños, certeza de la evidencia y la presencia de desenlaces importantes)		
Juicio	**Evidencia**	**Consideraciones adicionales**
<u>Nitritos:</u> ○ Favorece al comparador ○ Probablemente favorece al comparador ○ No favorece a la intervención ni al comparador ● **Probablemente favorece a la intervención** ○ Favorece a la intervención ○ Varía ○ Se desconoce **<u>Esterasa leucocitaria:</u>** ○ Favorece al comparador ● **Probablemente favorece al comparador** ○ No favorece a la intervención ni al comparador ○ Probablemente favorece a la intervención ○ Favorece a la intervención ○ Varía ○ Se desconoce **<u>Leucocituria:</u>** ○ Favorece al comparador ○ Probablemente favorece al comparador ○ No favorece a la intervención ni al comparador ○ Probablemente favorece a la intervención ○ Favorece a la intervención ○ Varía ● **Se desconoce**		Considerando los beneficios, daños, certeza de evidencia y la presencia de desenlaces importantes: • Para nitritos, el balance probablemente favorece al uso de nitritos, ya que presenta beneficios moderados con daños pequeños, aunque con una certeza muy baja de la evidencia. • Para esterasa leucocitaria, el balance probablemente favorece al comparador, debido a que presenta beneficios triviales y daños moderados, aunque con una certeza muy baja de la evidencia. • Para leucocituria, se desconoce el balance de los efectos.
Uso de recursos: ¿Qué tan grandes son los requerimientos de recursos (costos) de la intervención frente al comparador para un paciente (de ser una enfermedad crónica, usar el costo anual)?		
Juicio	**Evidencia**	**Consideraciones adicionales**

Nitritos: ○ Costos extensos ○ Costos moderados ● **Intervención y comparador cuestan similar o los costos son pequeños** ○ Ahorros moderados ○ Ahorros extensos ○ Varía ○ Se desconoce **Esterasa leucocitaria:** ○ Costos extensos ○ Costos moderados ● **Intervención y comparador cuestan similar o los costos son pequeños** ○ Ahorros moderados ○ Ahorros extensos ○ Varía ○ Se desconoce **Leucocituria:** ○ Costos extensos ○ Costos moderados ● **Intervención y comparador cuestan similar o los costos son pequeños** ○ Ahorros moderados ○ Ahorros extensos ○ Varía ○ Se desconoce	<table><tr><th>Intervención</th><th>Parámetros evaluados</th><th>Costo unitario</th></tr><tr><td>**Examen completo de orina**</td><td>Nitritos, esterasa leucocitaria y leucocituria</td><td>S/ 13</td></tr></table> Nota: Se asumió que los parámetros evaluados forman parte del examen completo de orina; por tanto, no generan costos adicionales independientes. Fuente: Tarifario de EsSalud (consultado el 12 de marzo 2026)	Tanto los **nitritos**, **esterasa leucocitaria**, como **leucocituria** son pruebas que se realizan desde un mismo procedimiento que es el examen general de orina, por lo que los precios serían los mismos.

Equidad:

Al preferir la intervención en lugar del comparador, ¿cuál será el impacto en la equidad?

Definiciones

- *Incrementa la equidad: favorece a poblaciones vulnerables de interés, como mayores de edad, personas de escasos recursos económicos, personas que viven en contextos rurales, personas que tienen escaso acceso a los servicios de salud, etc)*
- *Reduce la equidad: desfavorece a poblaciones vulnerables de interés, como mayores de edad, personas de escasos recursos económicos, personas que viven en contextos rurales, personas que tienen escaso acceso a los servicios de salud, etc)*

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
Nitritos: ○ Reduce la equidad ○ Probablemente reduce la equidad ● **Probablemente no tenga impacto en la equidad** ○ Probablemente incrementa la equidad ○ Incrementa la equidad		El GEG consideró que tanto los **nitritos**, la **esterasa leucocitaria** y la **leucocituria**, al provenir de una misma muestra de orina y al ser una práctica que se realiza incluso en el primer nivel de atención, probablemente no tendría un impacto en la equidad.

○ Varía ○ Se desconoce **Esterasa leucocitaria:** ○ Reduce la equidad ○ Probablemente reduce la equidad ● **Probablemente no tenga impacto en la equidad** ○ Probablemente incrementa la equidad ○ Incrementa la equidad ○ Varía ○ Se desconoce **Leucocituria:** ○ Reduce la equidad ○ Probablemente reduce la equidad ● **Probablemente no tenga impacto en la equidad** ○ Probablemente incrementa la equidad ○ Incrementa la equidad ○ Varía ○ Se desconoce		
Aceptabilidad: **¿La intervención es aceptable para el personal de salud y los pacientes?**		
Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
Nitritos: ○ No ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ● **Sí** **Esterasa leucocitaria:** ○ No ● **Probablemente no** ○ Probablemente sí ○ Sí **Leucocituria:** ○ No ○ Probablemente no ● **Probablemente sí** ○ Sí		El GEG consideró que el uso de nitritos para guiar la aproximación diagnóstica de ITU complicada sería aceptable. El GEG consideró que el uso de esterasa leucocitaria para guiar la aproximación diagnóstica de ITU complicada probablemente no sería aceptable ya que comúnmente suelen guiarse más de los nitritos en comparación a la esterasa leucocitaria, además de no haberse demostrado mayor ventaja en cuanto al balance de la utilidad de la prueba por sobre los nitritos. El GEG consideró que el uso de la leucocituria para orientar la aproximación diagnóstica de la ITU complicada probablemente sería aceptable, debido a que constituye un indicador de respuesta inflamatoria en el tracto urinario. Sin embargo, la leucocituria puede presentarse

		en diversas condiciones no infecciosas, por lo que su presencia no implica necesariamente una infección urinaria. En comparación, los nitritos presentan una mayor especificidad para la presencia de bacterias capaces de reducir nitratos, aunque su ausencia tampoco permite descartar una ITU. Por ello, el GEG consideró que la leucocituria podría ser menos aceptable que los nitritos como prueba para orientar el diagnóstico de ITU complicada.
Factibilidad: ¿La intervención es factible de implementar?		
Juicio	**Evidencia**	**Consideraciones adicionales**
Nitritos: ○ No ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ● **Sí** **Esterasa leucocitaria:** ○ No ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ● **Sí** **Leucocituria:** ○ No ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ● **Sí**	**Disponibilidad y restricciones:** ▪ Todas las tecnologías están disponibles en EsSalud ▪ Ninguna de las tecnologías presenta alguna restricción.	Tanto el análisis de nitritos, esterasa leucocitaria y leucocituria está disponible en EsSalud y no presentan ningún tipo de restricción.

Resumen de los juicios:

	JUICIOS		
	NITRITOS	**ESTERASA LEUCOCITARIA**	**LEUCOCITURIA**
BENEFICIOS	Moderados	Triviales	Se desconoce
DAÑOS	Pequeños	Moderados	Se desconoce
CERTEZA DE LA EVIDENCIA	Muy baja	Muy baja	Se desconoce
DESENLACES IMPORTANTES PARA LOS PACIENTES	Probablemente sí	Probablemente sí	Ningún estudio incluido
BALANCE DE LOS EFECTOS	Probablemente favorece a nitritos	Probablemente favorece a nitritos	Se desconoce
USO DE RECURSOS	Costos pequeños	Costos pequeños	Costos pequeños
EQUIDAD	Probablemente no tenga impacto en la equidad	Probablemente no tenga impacto en la equidad	Probablemente no tenga impacto en la equidad
ACEPTABILIDAD	Sí	Probablemente no	Probablemente sí
FACTIBILIDAD	Sí	Sí	Sí
RECOMENDACIÓN FINAL	Utilizar nitritos guiar la aproximación diagnóstica, empleando a la presencia de nitritos para incrementar la probabilidad diagnóstica de ITU y la ausencia de nitritos para disminuir la probabilidad diagnóstica de esta infección.		

Recomendaciones y justificación:

Justificación de la dirección y fuerza de la recomendación	Recomendación
Dirección: En gestantes con ITU complicada, los beneficios de utilizar nitritos se consideraron ***"moderados"*** (puesto que hay diferencias sustanciales a favor en el número de sujetos que no recibirían tratamiento antibiótico innecesario y en los que se podría explorar otras alternativas diagnósticas) y los daños se consideraron ***"pequeños"*** (puesto que no hay diferencias sustanciales en el número de sujetos que se descartarían incorrectamente, y, por ende, se retrasaría el inicio del tratamiento antibiótico). Los beneficios de utilizar esterasa leucocitaria se consideraron ***"triviales"*** (puesto que no hay diferencias sustanciales en el número de sujetos que se detectarían correctamente, y, por ende, recibir tratamiento antibiótico) y los daños se consideraron ***"moderados"*** (puesto que hay diferencias sustanciales en contra en el número de sujetos que se detectarían incorrectamente, y, por ende, brindarían un tratamiento antibiótico innecesario, retrasando el diagnóstico real). No se tuvo evidencia para leucocituria. Por ello, se emitió una recomendación ***a favor*** del uso de nitritos. **Fuerza:** Debido a que la certeza general de la evidencia fue muy baja, esta recomendación fue ***condicional***.	En gestantes con sospecha de ITU complicada, sugerimos realizar examen de orina y guiar la aproximación diagnóstica en base a lo siguiente: - Presencia de nitritos: incrementa la probabilidad diagnóstica de ITU - Ausencia de nitritos: disminuye la probabilidad diagnóstica de ITU **Recomendación condicional a favor** **Certeza de la evidencia: Muy baja** ⊕◯◯◯

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
El GEG consideró pertinente el considerar un listado de diagnósticos diferenciales en caso de presentar pruebas urinarias negativas. Esto coincide con lo presentado por BMJ Best Practice: Acute pyelonephritis (3) y UpToDate® (34).	Los resultados del examen de orina deben interpretarse conjuntamente con la presentación clínica. Ante resultados que no apoyen el diagnóstico de ITU, considerar otras posibilidades diagnósticas (Ver Tabla 1).

Pregunta 2. En adultos con ITU complicada, ¿se debería realizar urocultivo?

Introducción

Ante casos de ITU, el urocultivo representa un estudio que usualmente se utiliza como estándar de referencia para establecer el diagnóstico y para poder contar con un antibiograma para poder de identificar el agente etiológico y su perfil de sensibilidad para brindar un tratamiento específico. Sin embargo, existen dudas acerca de la pertinencia de emplearlo como un examen de rutina en casos de ITU complicada y sobre el poder interpretar como significativos los resultados del urocultivo según el contexto del paciente (ITU asociada al catéter, pielonefritis), además de cómo realizar la toma de urocultivo (18,36).

Preguntas PICO abordadas en esta pregunta clínica:

La presente pregunta clínica abordó las siguientes preguntas PICO:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención	Comparador	Desenlaces
2	Adulto con ITU complicada	Urocultivo	No realizar urocultivo	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Uso inadecuado de antibióticos • Admisión a UCI • Eventos adversos no severos Subrogados: • Sensibilidad • Especificidad

Búsqueda de RS:

Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de RS que hayan sido elaboradas como parte de alguna GPC (**Anexo N° 1**) o publicadas como artículos científicos (**Anexo N° 2**), que hayan evaluado alguno de los desenlaces críticos o importantes priorizados por el GEG.

No se encontraron RS que respondieron a la pregunta clínica. Debido a esto, posteriormente se realizó una búsqueda de ECA y de EO, sin embargo, no se encontraron ECA o EO que respondieran a la pregunta clínica.

Buenas Prácticas Clínicas (BPC):

El GEG consideró relevante emitir las siguientes BPC al respecto de la pregunta clínica desarrollada:

BPC 1	
En adultos con ITU complicada, obtener una muestra de orina para urocultivo y antibiograma, preferentemente antes de iniciar el tratamiento antibiótico, sin retrasar su administración cuando este deba iniciarse de manera inmediata.	
Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por los documentos de EAU Guidelines on Urological Infections, 2025 y Clinical Practice Guideline by Infectious Diseases Society of America (IDSA): 2025 Guideline on Management and Treatment of Complicated Urinary Tract Infections.
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Sí. Debido a que las recomendaciones dadas por otras GPC no presentaron estudios que las justifiquen, así como también a la inexistencia de ECA, el GEG consideró innecesario realizar una recolección y resumen detallado de la evidencia.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (realizar la toma de urocultivo con antibiograma) en una población determinada (adultos con ITU complicada).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** Existen estudios que han reportado la utilidad del urocultivo como examen de rutina en casos de pielonefritis. En un estudio retrospectivo que analizó a 189 personas reportó que hubo un cambio de antibiótico en los pacientes que recibieron un urocultivo previo al inicio de la antibioticoterapia en un 5% (IC 95%: 2 a 9%) (37–39). Asimismo, otro estudio retrospectivo que analizó a 557 personas reportó un cambio de antibiótico en un 4.7 % (IC 95%: 3.1 a 6.6%) (40). Se ha reportado también que el brindar un antibiótico frente al que se muestre sensibilidad disminuye las hospitalizaciones y reconsultas (41). Esto permitía un cambio en la terapéutica que potencialmente reduciría desenlaces negativos para el paciente. Por ello se consideraron que los potenciales beneficios serían grandes. **Daños:** No se encontraron reportes de eventos adversos por el uso de urocultivo, debido a que es un examen no invasivo. Por ello se consideraron que los potenciales daños serían triviales.
Uso de recursos	La intervención (realizar la toma de urocultivo con antibiograma) presenta un costo aproximado de entre S/36 a S/55, por lo que representa costos pequeños (< S/ 500 por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que, dentro del ámbito de EsSalud, el realizar un urocultivo con antibiograma podría ser algo factible de realizar, puesto que, aunque no se encuentre disponible en la mayoría de los centros de salud de primer nivel de atención, sí se encuentran en los demás centros de salud a los que se podría referir a los pacientes para su manejo adecuado bajo el diagnóstico de una ITU complicada.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños triviales, costos pequeños y probablemente sería factible de realizar.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

<table>
<tr><th>Justificación</th><th>Consideración</th></tr>
<tr><td>El GEG consideró pertinente indicar los cuidados a tomar en cuenta para la correcta recolección de la muestra de orina por parte de los pacientes con ITU complicada. Esto también es tomado en cuenta por otros documentos como “Procedimiento de Microbiología Clínica: Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica - Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario”, 2019 (42).</td><td>En pacientes que puedan proporcionar una muestra por micción espontánea:
Recolectar una muestra de orina de chorro medio.
Indicar realizar un lavado de la zona genital antes de la toma de muestra.
En mujeres, indicar separar los labios mayores durante la micción.
En varones no circuncidados, indicar retraer el prepucio.
Evitar recolectar el chorro inicial y el contacto del recipiente con los genitales.</td></tr>
<tr><td>El GEG consideró que es adecuado el tomar en consideración dichas acciones debido a que permitirían un menor riesgo de contaminación de la muestra para poder obtener un resultado adecuado y, por consiguiente, un antibiograma útil (43–45). Esto también es tomado en cuenta por otros documentos como “Procedimiento de Microbiología Clínica: Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica - Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario”, 2019 (42).</td><td>En adultos con catéter urinario:
Valorar la necesidad de mantener el catéter y retirarlo cuando ya no esté indicado.
Cuando corresponda realizar el recambio del catéter, obtener la muestra para urocultivo del catéter recién colocado.
En caso no se pueda realizar el recambio del catéter, ocluir temporalmente el tubo de drenaje por debajo del puerto de muestreo hasta disponer de orina fresca; luego, desinfectar el puerto y aspirar la muestra con una jeringa estéril.
No obtener la muestra de la bolsa colectora ni utilizar la punta distal del catéter como muestra.</td></tr>
<tr><td>El GEG consideró los puntos de corte planteados por el documento de “Procedimiento de Microbiología Clínica: Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica - Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario, 2019” (42).</td><td>Para la interpretación del urocultivo, considerar los puntos de corte de la Tabla 2 según el tipo de muestra y las características del paciente, conjuntamente con la presentación clínica.

Tabla 2. Puntos de corte para la interpretación del urocultivo
<table>
<tr><th>Tipo de muestra y paciente</th><th>Recuento bacteriano significativo</th></tr>
<tr><td>Orina obtenida por punción suprapúbica, cistoscopía o punción renal</td><td>Cualquier recuento</td></tr>
<tr><td>Orina de micción espontánea en mujer sintomática</td><td>≥ 10^2 UFC/mL</td></tr>
<tr><td>Orina de micción espontánea en varón sintomático</td><td>≥ 10^3 UFC/mL</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Justificación	Consideración	
	Orina en paciente sintomático obtenida por sondaje vesical	≥ 10^2 UFC/mL
	Orina en paciente sintomático con catéter urinario permanente	≥ 10^3 UFC/mL
	UFC: Unidades formadoras de colonias; **mL:** mililitros. **Fuente**: Adaptado de "Procedimiento de Microbiología Clínica: Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica - Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario", 2019 (42).	

Pregunta 3. En adultos con ITU complicada, ¿se debería realizar una evaluación imagenológica inicial?

Introducción

En pacientes con ITU complicada, los estudios de imagen pueden identificar alteraciones estructurales o complicaciones capaces de modificar la conducta terapéutica. Sin embargo, existe incertidumbre respecto a su uso rutinario, las situaciones clínicas en las que deberían solicitarse y la modalidad de examen de imagen inicial más apropiado. Las recomendaciones de las GPC no son uniformes, ya que, por parte del Colegio Americano de Radiología, se prioriza la tomografía, mientras que otras instituciones como la Asociación Europea de Urología propone a la ecografía como el estudio inicial y reservan la tomografía para escenarios seleccionados (46,47).

Preguntas PICO abordadas en esta pregunta clínica:

La presente pregunta clínica abordó las siguientes preguntas PICO:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención	Comparador	Desenlaces
3	Adulto con ITU complicada	• Ecografía vesicorenal • Tomografía abdominal (UROTEM con o sin contraste) • RMN abdominal	No realizar estudio imagenológico	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Uso inadecuado de antibióticos • Admisión a UCI • Eventos adversos no severos Subrogados: • Sensibilidad • Especificidad

Búsqueda de RS:

Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de RS que hayan sido elaboradas como parte de alguna GPC (**Anexo N° 1**) o publicadas como artículos científicos (**Anexo N° 2**), que hayan evaluado alguno de los desenlaces críticos o importantes priorizados por el GEG.

No se encontraron RS, por lo que se realizó una búsqueda de ECA y EO, sin encontrarse alguna relevante, por lo que se decidió emitir BPC.

Buenas Prácticas Clínicas (BPC):

El GEG consideró relevante emitir las siguientes BPC al respecto de la pregunta clínica desarrollada:

BPC 1
En adultos con ITU complicada, no realizar estudios de imagen de manera rutinaria como parte de la evaluación inicial.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por los documentos de EAU Guidelines on Urological Infections, 2025 y Complicated Urinary Tract Infections, 2026 (18).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso rutinario de estudios de imagen frente a su uso selectivo en pacientes con ITU complicada.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (no realizar de manera rutinaria estudios de imagen) en una población determinada (adultos con ITU complicada).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** Existen estudios que han reportado ausencia de beneficio de realizar estudios imagenológicos de forma rutinaria en pacientes con ITU complicada. En un estudio retrospectivo que incluyó a 107 personas con ITU, se observó un cambio de antibioticoterapia en el 15% de quienes recibieron estudios de imagen previo (ecografía y/o tomografía) en comparación con el 11% de aquellos que no los recibieron, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (48). Asimismo, el GEG consideró que evitar la realización rutinaria de estudios de imagen, particularmente tomografía, podría reducir la exposición innecesaria a radiación ionizante. Por ello se consideraron que los potenciales beneficios serían moderados. **Daños:** No se identificaron estudios que reportaran directamente daños derivados de no realizar estudios de imagen de forma rutinaria. El GEG consideró que, siempre que se mantenga vigilancia clínica y se indiquen estudios de imagen ante criterios de alarma o falta de mejoría, los potenciales daños serían triviales.
Uso de recursos	La intervención (no realizar de manera rutinaria estudios imagenológicos) presenta un ahorro aproximado de entre S/135 a S/484, por lo que representa ahorros pequeños (< S/ 500 por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que, en el ámbito de EsSalud, el no realizar un estudio de imagen de forma rutinaria es una estrategia factible de realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC tendría beneficios moderados, daños triviales, ahorros pequeños y sería factible de implementar en EsSalud.

BPC 2
En adultos con ITU complicada, realizar ecografía de vías urinarias como estudio inicial cuando exista sospecha de obstrucción o alteración estructural del tracto urinario, considerando especialmente: • Antecedente de urolitiasis. • Alteración de la función renal (TFG ≤ 40 mL/min/1.73 m^2). • pH urinario elevado (≥ 7). • Sospecha de retención urinaria o hidronefrosis.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por los documentos de EAU Guidelines on Urological Infections, 2025 (18) y American College of Radiology ACR Appropriateness Criteria® Acute Pyelonephritis (46).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso rutinario de estudios de imagen frente a su uso selectivo en pacientes con ITU complicada.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (realizar ecografía vesicorenal) en una población determinada (adultos con ITU complicada que cumplan con los criterios especificados).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** La realización selectiva de ecografía renal y vesical en pacientes con ITU complicada y presencia de estos factores podría aumentar la probabilidad de identificar hallazgos relevantes para el manejo, como obstrucción del tracto urinario o hidronefrosis. Estudios observacionales han señalado una mayor frecuencia de hallazgos en pacientes con antecedente de urolitiasis (49). Asimismo, la presencia de diabetes mellitus, función renal reducida o pH urinario elevado puede incrementar la sospecha de alteraciones estructurales o complicaciones que justifiquen una evaluación mediante imágenes (50). La identificación de estos hallazgos podría conducir a modificar la conducta terapéutica. Por ello, en conjunto, el GEG consideró que realizar ecografía en pacientes con ITU complicada que presenten los criterios considerados podría aportar beneficios moderados. **Daños:** No se identificó evidencia que reportara daños clínicamente relevantes asociados con la realización de ecografía renal y vesical. Dado que esta modalidad no utiliza radiación ionizante y es un procedimiento no invasivo, el GEG consideró que los potenciales daños serían triviales.
Uso de recursos	La intervención (realizar ecografía vesicorenal) presenta un costo aproximado de entre S/108 a S/120, por lo que representa costos pequeños (< S/ 500 por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que, dentro del ámbito de EsSalud, el realizar una ecografía vesicorenal es algo factible de realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios moderados, daños triviales, costos pequeños y sería factible de realizar.

BPC 3
En adultos con ITU complicada, realizar tomografía abdominopélvica cuando se presente alguna de las siguientes situaciones: • Persistencia de signos o síntomas después de 48 a 72 horas de tratamiento antibiótico apropiado. • Deterioro del estado clínico. • Shock séptico. • Hidronefrosis identificada mediante ecografía, para evaluar la presencia y causa de obstrucción del tracto urinario superior. • Alta sospecha clínica de obstrucción con ecografía no concluyente.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por los documentos de EAU Guidelines on Urological Infections, 2025 (18) y American College of Radiology ACR Appropriateness Criteria® Acute Pyelonephritis (46).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso rutinario de estudios de imagen frente a su uso selectivo en pacientes con ITU complicada.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (realizar tomografía abdominopélvica) en una población determinada (adultos con ITU complicada que cumplan con los criterios especificados).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** La tomografía presenta un mayor rendimiento diagnóstico que la ecografía para la identificación de complicaciones de la ITU, particularmente en la detección de abscesos renales o perinéfricos, obstrucción urinaria y extensión perinéfrica de la infección. Asimismo, permite caracterizar con mayor precisión la extensión y gravedad del compromiso renal e identificar complicaciones como pielonefritis enfisematosa, necrosis renal y colecciones perinéfricas, que pueden ser detectadas con menor sensibilidad mediante ecografía (46). La identificación de estas complicaciones es clínicamente relevante, debido a que puede modificar la conducta terapéutica, incluyendo la necesidad de drenaje de colecciones, descompresión de una vía urinaria obstruida o intervención quirúrgica. En relación con la sospecha de litiasis, la tomografía sin contraste presenta un rendimiento diagnóstico superior al de la ecografía para la detección de cálculos urinarios, con sensibilidades reportadas cercanas al 95–98% y especificidades de 96–100%, mientras que la sensibilidad de la ecografía es menor, particularmente para la detección de cálculos ureterales (51). Además, la tomografía puede identificar diagnósticos alternativos clínicamente relevantes en pacientes evaluados por dolor tipo cólico renal, lo que puede contribuir a establecer un diagnóstico diferente de litiasis y modificar la conducta terapéutica (52). Estos beneficios adquieren especial relevancia en pacientes con ITU en quienes persisten los síntomas pese al tratamiento, presentan deterioro clínico o desarrollan signos de sepsis o shock, debido a que estas situaciones pueden indicar la presencia de una complicación no controlada, como obstrucción urinaria, absceso o extensión de la infección. En estos escenarios, la identificación oportuna de una obstrucción o de un foco que requiera control de fuente puede ser determinante para el manejo del paciente. Por ello, el GEG consideró que, en pacientes seleccionados con sospecha de complicaciones de la ITU, particularmente ante persistencia de síntomas, deterioro clínico, sepsis o shock, los potenciales beneficios de realizar una tomografía serían grandes.

BPC 3	
	Daños: La tomografía computarizada con contraste implica exposición a radiación ionizante y el uso de medio de contraste intravenoso, con potencial riesgo de eventos adversos asociados. No obstante, considerando que su indicación se restringe a pacientes seleccionados con sospecha de complicaciones y que, en general, correspondería a una evaluación puntual, el GEG consideró que los potenciales daños serían pequeños.
Uso de recursos	La intervención (realizar tomografía abdominopélvica) presenta un costo aproximado de entre S/163 a S/176, por lo que representa costos pequeños (< S/ 500 por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que, en el ámbito de EsSalud, el realizar una tomografía abdominopélvica es algo que podría ser factible. Si bien no se encuentra disponible en establecimientos de salud de primer nivel de atención, puede realizarse en establecimientos con mayor capacidad resolutiva mediante la referencia oportuna de los pacientes que lo requieran
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños pequeños, costos pequeños y podría ser factible de realizar.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
El GEG consideró pertinente indicar que, en casos de gestantes, al no poder realizar una tomografía por la irradiación fetal y ante la necesidad de realizar un estudio de imagen, se realizaría una resonancia magnética nuclear sin contraste. Esto coincide con lo mencionado por los documentos de EAU Guidelines on Urological Infections, 2025 (18) y American College of Radiology ACR Appropriateness Criteria® Acute Pyelonephritis (46)	En gestantes con alguna de las situaciones descritas, considerar resonancia magnética sin contraste en lugar de tomografía.
La tomografía computarizada (TC) con contraste intravenoso permite una mejor evaluación del parénquima renal y de complicaciones infecciosas de la pielonefritis, como abscesos renales o perirrenales, pielonefritis enfisematosa y alteraciones inflamatorias, por lo que se recomienda cuando existe sospecha de infección complicada o evolución desfavorable (53–55). En cambio, ante sospecha de urolitiasis, la TC sin contraste es el estudio de referencia, debido a su elevada sensibilidad para detectar y caracterizar los cálculos, sin que la administración de contraste aporte un beneficio significativo para su identificación (56,57).	Realizar la tomografía con contraste intravenoso para evaluar complicaciones infecciosas; ante sospecha de urolitiasis, realizarla sin contraste.

Pregunta 4. En adultos con ITU complicada y sospecha o diagnóstico confirmado de sepsis, ¿se debería realizar hemocultivos?

Introducción

Los hemocultivos permiten identificar bacteriemia y obtener información sobre el agente etiológico y su perfil de sensibilidad antimicrobiana. Sin embargo, en pacientes con ITU complicada, no está claro si deben solicitarse de manera rutinaria o reservarse en casos seleccionados. Su indicación suele considerarse especialmente ante sospecha o diagnóstico de sepsis o bacteriemia. Algunas GPC, como la de la Asociación Europea de Urología (EAU), indican su realización cuando se aísle *S. aureus* en el urocultivo (58).

Preguntas PICO abordadas en esta pregunta clínica:

La presente pregunta clínica abordó las siguientes preguntas PICO:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención	Comparador	Desenlaces
4	Adulto con ITU complicada	Hemocultivo	No realizar hemocultivo	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Uso inadecuado de antibióticos • Admisión a UCI • Eventos adversos no severos Subrogados: • Sensibilidad • Especificidad

Búsqueda de RS:

Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de RS que hayan sido elaboradas como parte de alguna GPC (**Anexo N° 1**) o publicadas como artículos científicos (**Anexo N° 2**), que hayan evaluado alguno de los desenlaces críticos o importantes priorizados por el GEG.

Se encontró la RS de Gomi 2015 (59), sin embargo, esta RS no reportó ningún estudio incluido. Debido a esto, posteriormente se realizó una búsqueda de ECA y de EO, sin embargo, no se encontraron ECA o EO que respondieran a la pregunta clínica.

Buenas Prácticas Clínicas (BPC):

El GEG consideró relevante emitir las siguientes BPC al respecto de la pregunta clínica desarrollada:

BPC 1	
En adultos con ITU complicada y sospecha o diagnóstico confirmado de sepsis, obtener hemocultivos lo antes posible, preferentemente antes de iniciar el tratamiento antibiótico, sin retrasar su administración cuando este deba iniciarse de manera inmediata.	
Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por el documento de EAU Guidelines on Urological Infections, 2025 (18); Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock, 2026 (60); y Urosepsis: StatPearls, 2023 (61).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso rutinario de hemocultivos frente a su uso selectivo en pacientes con ITU complicada.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (tomar hemocultivo) en una población determinada (adultos con ITU complicada y sepsis probable, posible o definitiva).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** Existe evidencia que señala que en la población en general, el realizar un hemocultivo no produce ningún cambio en la antibioticoterapia (62). Sin embargo, en pacientes con ITU complicada y sepsis, se ha reportado que una sepsis severa es más frecuente en pacientes con bacteriemia en comparación con aquellos sin bacteriemia (62% versus 13%) (63), además de reportarse una mayor mortalidad a comparación de la población con pielonefritis sin bacteriemia (0.3% versus 7.5 a 30%) (64). En este contexto, el hemocultivo puede contribuir a identificar casos de bacteriemia, confirmar el microorganismo causal y disponer de información sobre el perfil de sensibilidad que permita ajustar la antibioticoterapia. Por ello el GEG consideró que los potenciales beneficios serían grandes. **Daños:** No se encontraron reportes de eventos adversos atribuibles específicamente a la realización del hemocultivo. Sin embargo, dado que el procedimiento requiere la extracción de una muestra de sangre mediante venopunción, pueden presentarse eventos adversos no severos asociados a la toma de la muestra, como dolor, hematoma o sangrado local. Por ello, el GEG consideró que los potenciales daños asociados a la realización del hemocultivo serían triviales.
Uso de recursos	La intervención (tomar hemocultivo) presenta un costo aproximado de entre S/36 a S/55, por lo que representa costos pequeños (< S/ 500 por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que, en el ámbito de EsSalud, el realizar un hemocultivo con antibiograma es factible de realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños triviales, costos pequeños y sería factible de realizar.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

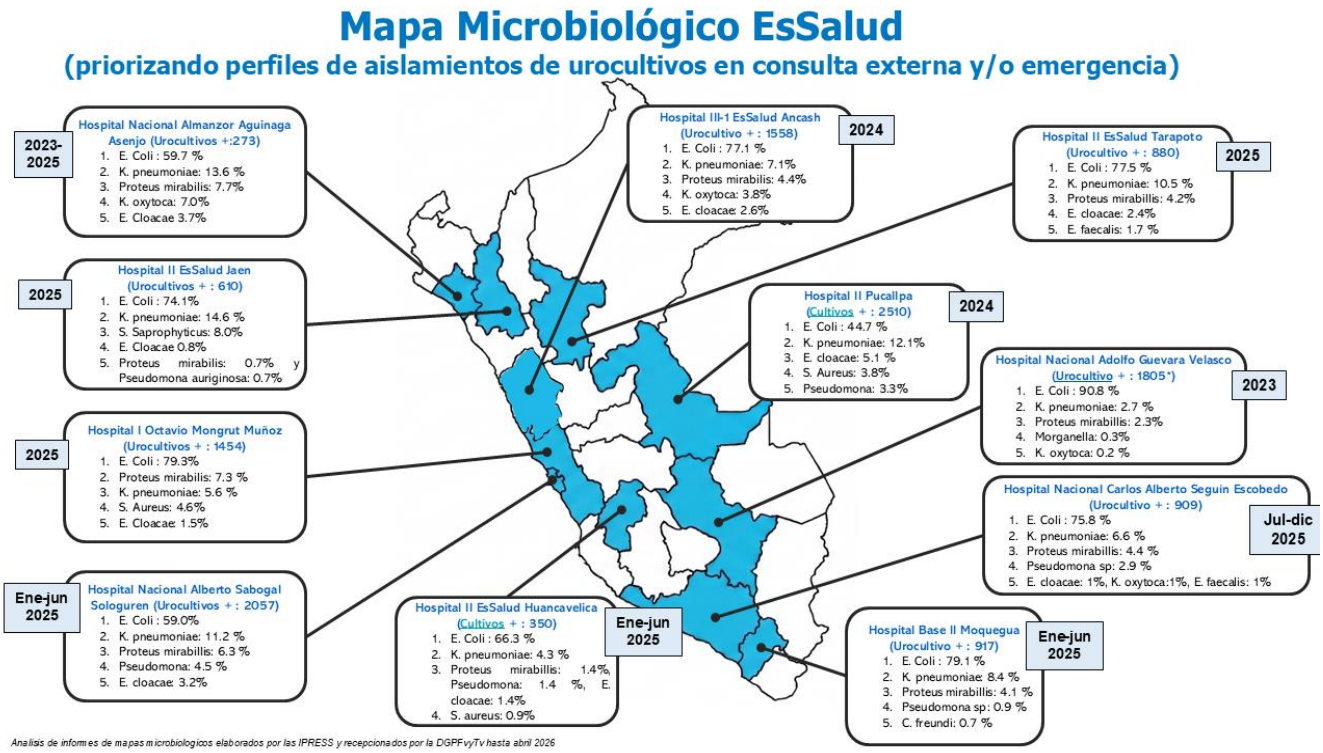
Justificación	Consideración
El GEG consideró que el realizar la toma de 2 muestras de hemocultivo desde accesos venosos diferentes presenta una mayor sensibilidad en comparación a solo tomar 1 muestra de hemocultivo (96.59% versus 85.67%) (65). Asimismo, una RS con fecha de búsqueda de agosto del 2023 reportó un metaanálisis de 7 estudios en los que se demostró que el realizar la recolección de muestra de un solo sitio venoso mejoraba la detección del patógeno ante sospecha de bacteriemia y disminuía la contaminación de la muestra (66). Del mismo modo, un estudio retrospectivo analizó el tomar las muestras para hemocultivo con diferentes tiempos de espera entre 5856 personas, encontrándose que no hubo una diferencia significativa entre los grupos de tiempos de espera < 10 minutos, 10 a 20 minutos y > 20 minutos en cuanto al porcentaje de positividad (13%, 15% y 17% respectivamente)(67).	Obtener dos sets de hemocultivos; estos pueden obtenerse en una sola venopunción, distribuyendo la muestra entre los frascos aerobios y anaerobios correspondientes, cada uno de 10 mL, sin necesidad de realizar punciones venosas en sitios diferentes.

Pregunta 5. En adultos con ITU complicada sin sepsis, ¿cuál es la antibioticoterapia empírica de elección por vía endovenosa?

Introducción

La elección de antibioticoterapia empírica endovenosa en adultos con infección del tracto urinario complicada sin sepsis constituye una duda clínica relevante porque se sitúa en un punto intermedio entre dos necesidades aparentemente opuestas: asegurar una cobertura inicial suficiente para evitar falla terapéutica y, al mismo tiempo, evitar el uso innecesario de antibióticos de amplio espectro (36,68,69). A diferencia de los pacientes con sepsis o shock séptico, en quienes suele priorizarse una cobertura amplia e inmediata, los pacientes sin sepsis permiten una decisión más matizada, en la que el balance entre eficacia, seguridad, resistencia antimicrobiana y disponibilidad institucional adquiere mayor importancia.

En este contexto, se evaluó la microbiología institucional a partir de los mapas microbiológicos de las IPRESS de EsSalud. Los hallazgos fueron concordantes con la literatura internacional, dado que los microorganismos aislados con mayor frecuencia en urocultivos provenientes de consulta externa y/o emergencia fueron las enterobacterias, lideradas por *Escherichia coli* (*E. coli*). Sin embargo, el perfil de susceptibilidad de *E. coli* mostró una resistencia marcada a sulfametoxazol + trimetoprima y fluoroquinolonas, lo que limita su utilidad como opciones empíricas y refuerza la necesidad de definir una alternativa endovenosa inicial adecuada para adultos con ITU complicada sin sepsis.



Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y remitidos a la DGPCFVyTV hasta abril del 2026.

Preguntas PICO abordadas en esta pregunta clínica:

La presente pregunta clínica abordó las siguientes preguntas PICO:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención / Comparador	Desenlaces
5.1	Adulto con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo de infección por uropatógeno resistente	• Aminoglucósidos • Betalactámicos con inhibidor de betalactamasas • Carbapenémicos • Cefalosporinas de 3ra generación • Cefalosporinas de 4ta generación • Fluoroquinolonas • Sulfametoxazol + Trimetoprima	Críticos: • Mortalidad • Cura clínica • Progresión a sepsis Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos severos • Eventos adversos no severos
5.2	Adulto con ITU complicada sin sepsis y con factores de riesgo de infección por uropatógeno resistente		

PICO 5.1: Adulto con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo de infección por uropatógeno resistente
Búsqueda de RS:

Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de RS que hayan sido elaboradas como parte de alguna GPC (**Anexo N°1**) o publicadas como artículos científicos (**Anexo N°2**), que hayan evaluado alguno de los desenlaces críticos o importantes priorizados por el GEG.

Se encontró que la guía IDSA 2025 (36) realizó múltiples RS sobre esta pregunta. Además, se encontraron 2 RS publicadas como artículos científicos: Kunwar 2026 (70) y Wagenlehner 2025 (71). A continuación, se resumen las características de las RS encontradas:

RS	Puntaje en AMSTAR-2 modificado *	Fecha de la búsqueda (mes y año)	Desenlaces críticos o importantes que son evaluados por los estudios (número de estudios por cada desenlace)
Kunwar 2026	10/11	Noviembre 2025	• Cura clínica (17 ECA) • Mortalidad (14 ECA) • Eventos adversos (23 ECA)
Wagenlehner 2025	6/11	Julio 2022	• Cura clínica (NMA 40 ECA)
IDSA 2025 (GPC)	6/10	Septiembre 2024	• Mortalidad (6 ECA) • Cura clínica (5 ECA) • Eventos adversos severos (5 ECA)

* El puntaje del AMSTAR-2 modificado se detalla en el **Anexo N°3**.

Evidencia por cada desenlace:

Se evaluaron lo siguientes desenlaces:

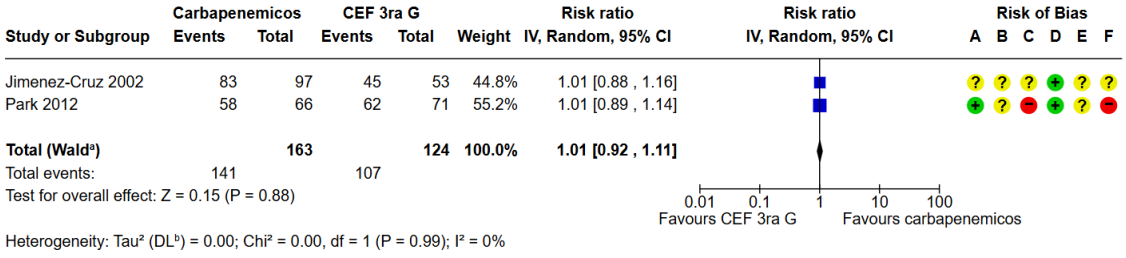
- Mortalidad:
  - Para este desenlace se contó con 2 RS: de la guía IDSA 2025 (36),y Kunwar 2026 (70).
  - Se decidió tomar como referencia la RS de Kunwar 2026 (70), debido a que fue la de mayor calidad, la que realizó su búsqueda más recientemente, y la que delimitó mejor los grupos farmacológicos de interés.
  - Para este desenlace, se decidió tomar como referencia el MA de Kunwar 2026 (70) para cada intervención: Carbapenémicos + Cefalosporinas de 4ta generación (4 ECA, n= 1026), Aminoglucósidos (3 ECA, n=787), fluoroquinolonas (5 ECA, n= 2789), betalactámicos con inhibidor de beta-lactamasas (2 ECA, n=1106) y para trimetoprima-sulfametoxazol (no reportado). Estos tuvieron las siguientes características:
    - La **población** fueron pacientes adultos (de 16 años a más) con pielonefritis, incluyendo bacteriemia por ITU. Se incluyeron cuando adicional a la clínica sistémica, los pacientes cursaron con piuria o un cultivo positivo a uropatógenos. Asimismo, se incluyeron principalmente pacientes con uropatógenos susceptibles a los antibióticos evaluados.
    - El **escenario clínico** fue intrahospitalario (fármaco administrado de manera endovenosa).
    - Las **intervenciones** fueron antibióticos activos contra BLEE (cefalosporinas de 4ta generación, carbapenémicos, otros), penicilinas (betalactámicos con inhibidor, otros), quinolonas, y aminoglucósidos.
    - El **comparador** fue antibióticos sin actividad contra BLEE, beta-lactámicos o cefalosporinas, siendo principalmente el fármaco de referencia una cefalosporina de 3ra generación.
    - El **desenlace** de mortalidad fue definido como muerte por cualquier causa hasta el día 30.
  - El GEG consideró no necesario actualizar la RS de Kunwar 2026 debido a que su búsqueda fue reciente (noviembre 2025).

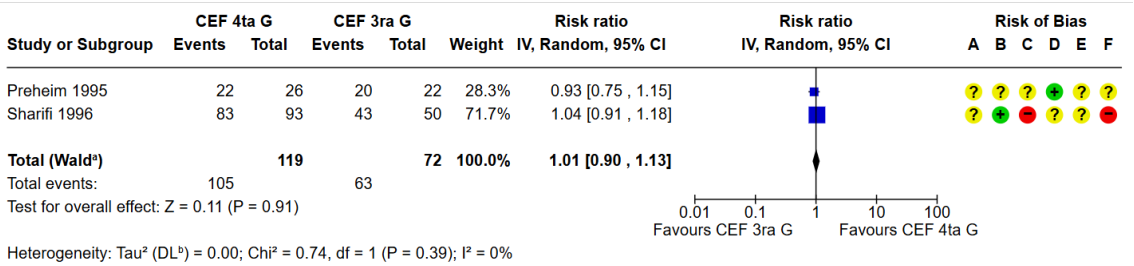
- Cura clínica:
  - Para este desenlace se contó con 3 RS: de la guía IDSA 2025 (36), Kunwar 2026 (70) y Wagenlehner 2025 (71).
  - Se decidió tomar como referencia la RS de Kunwar 2026 (70), debido a que fue la de mayor calidad, la que realizó su búsqueda más recientemente, y la que incluyo el mayor número de estudios.
  - Para este desenlace, se evaluaron los ECA identificados por la RS de Kunwar 2026 (70), se reclasificaron los ECAs en función de las familias farmacológicas priorizadas, y se realizaron nuevos MA para cada intervención: Carbapenémicos (2 ECA, n= 290), Cefalosporinas de 4ta generación (2 ECA, n= 191), Aminoglucósidos (1 ECA, n=62), fluoroquinolonas (5 ECA, n= 657), betalactámicos con inhibidor de beta-lactamasas (1 ECA [comparador es cefalosporina de 4ta generación], n= 678) y trimetoprima-sulfametoxazol (6 ECA

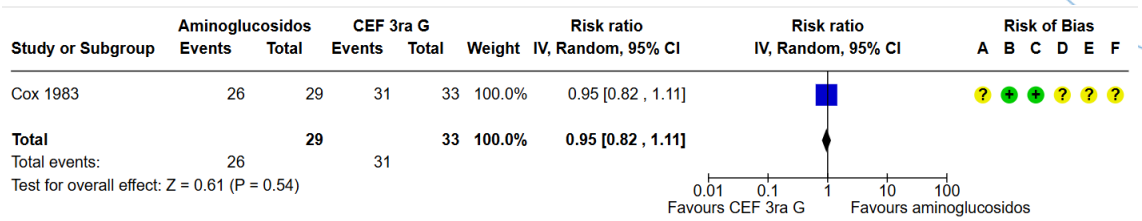
[comparador es fluoroquinolona], n=718). Estos tuvieron las siguientes características:

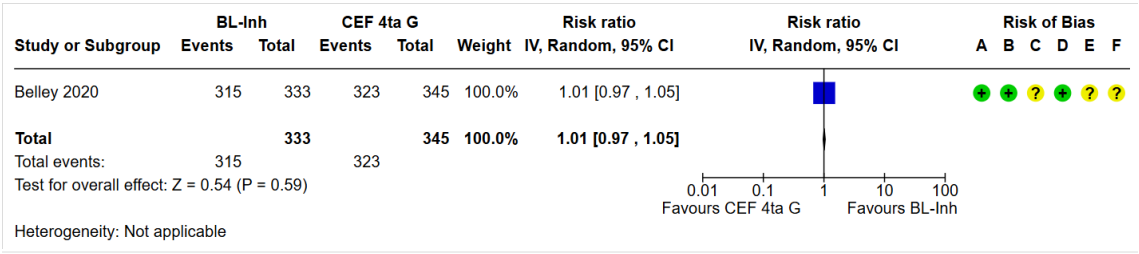
- La **población** fueron pacientes adultos (de 16 años a más) con pielonefritis, incluyendo bacteriemia por ITU. Se incluyeron cuando adicional a la clínica sistémica, los pacientes cursaron con piuria o un cultivo positivo a uropatógenos. Asimismo, se incluyeron principalmente pacientes con uropatógenos susceptibles a los antibióticos evaluados.
- El **escenario clínico** fue intrahospitalario (fármaco administrado de manera endovenosa).
- Las **intervenciones** fueron carbapenémicas (ertapenem), cefalosporinas de 4ta generación (cefepima), aminoglucósidos (tobramicina), fluoroquinolonas (ciprofloxacino, fleroxacino, sitafloxacino, levofloxacino, enoxacina, lomefloxacino), betalactámicos con inhibidor de beta-lactamasas (piperacilina-tazobactam) y trimetoprima-sulfametoxazol.
- El **comparador** fue cefalosporina de 3ra generación (ceftriaxona, ceftazidima, cefpodoxima, cefidinir). Para las comparaciones de betalactámicos con inhibidor de beta-lactamasa y trimetoprima-sulfametoxazol, donde no se contaba con un comparador farmacológico de cefalosporina de 3ra generación, se realizó el cálculo del RR indirecto.
- El **desenlace** de cura clínica fue definido como estar libre de síntomas al día 7 desde el inicio del tratamiento, sin recaída clínica.

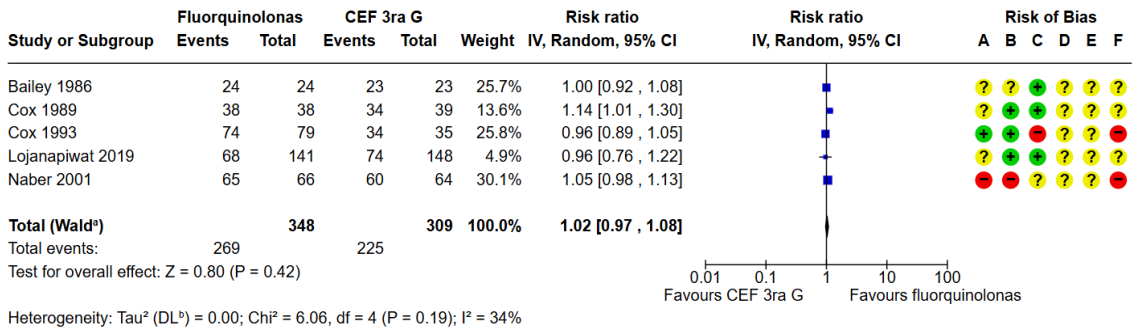
- El GEG consideró no necesario actualizar la RS de Kunwar 2026 debido a que su búsqueda fue reciente (noviembre 2025).

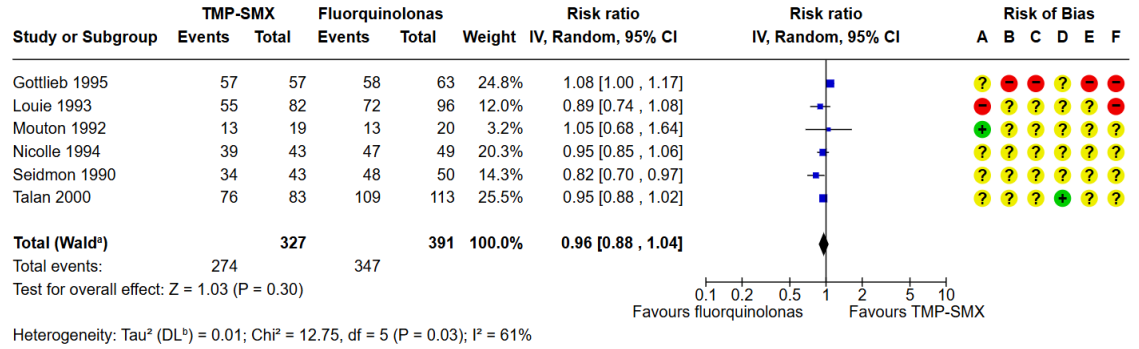












- Progresión a sepsis:
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

- Admisión a UCI:
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

- Tiempo en UCI:
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

- Tiempo de hospitalización:
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

- Eventos adversos:
  - Para este desenlace se contó con 2 RS: de la guía IDSA 2025 (36), y Kunwar 2026 (70).

- Se decidió tomar como referencia la RS de Kunwar 2026 (70), debido a que fue la de mayor calidad, la que realizó su búsqueda más recientemente, y la que delimito mejor los grupos farmacológicos de interés.
- Para este desenlace, se decidió tomar como referencia el MA de Kunwar 2026 (70) para cada intervención: Carbapenémicos + Cefalosporinas de 4ta generación (no reportado), Aminoglucósidos (6 ECA, n=336), fluoroquinolonas (8 ECA, n= 3276), betalactámicos con inhibidor de beta-lactamasas (2 ECA, n=1106) y para trimetoprima-sulfametoxazol (7 ECA, n=1260). Estos tuvieron las siguientes características:
  - La **población** fueron pacientes adultos (de 16 años a más) con pielonefritis, incluyendo bacteriemia por ITU. Se incluyeron cuando adicional a la clínica sistémica, los pacientes cursaron con piuria o un cultivo positivo a uropatógenos. Asimismo, se incluyeron principalmente pacientes con uropatógenos susceptibles a los antibióticos evaluados.
  - El **escenario clínico** fue intrahospitalario (fármaco administrado de manera endovenosa).
  - Las **intervenciones** fueron antibióticos activos contra BLEE (cefalosporinas de 4ta generación, carbapenémicos, otros), penicilinas (betalactámicos con inhibidor, otros), quinolonas, y aminoglucósidos.
  - El **comparador** fue antibióticos sin actividad contra BLEE, beta-lactámicos o cefalosporinas, siendo principalmente el fármaco de referencia una cefalosporina de 3ra generación.
  - El **desenlace** de evento adverso fue cualquier evento adverso incluyendo diarrea, infección por *C. Difficile*, rash alérgico y anafilaxia.
- El GEG consideró no necesario actualizar la RS de Kunwar 2026 debido a que su búsqueda fue reciente (noviembre 2025). Sin embargo, en la revisión de la GPC IDSA 2025, se identificó 1 ECA (Park 2012, n=267) para la comparación de carbapenémico (ertapenem) versus cefalosporina de 3ra generación(ceftriaxona) en el desenlace de eventos adversos (36). Por lo tanto, se incluyó el ECA de Park 2012 para la comparación de carbapenémico versus cefalosporina de 3ra generación.

- Categoría AWaRe
  - Para este desenlace se toma como referencia el enfoque AWaRe de la OMS, que organiza a los antibióticos en tres grupos con el fin de optimizar su utilización y frenar la resistencia antimicrobiana (72,73). Esta clasificación es actualizada cada 2 años por el Comité de Expertos de la OMS en Selección y Uso de Medicamentos Esenciales.
  - Bajo este enfoque, los antibióticos catalogados como “Access” (Acceso) son de espectro reducido, bajo costo, buen perfil de seguridad y bajo potencial de generar resistencia. Los catalogados como “Watch” (Vigilancia)son antibióticos de espectro más amplio, con mayor costo y riesgo de resistencia, recomendados únicamente como primera elección en cuadros clínicos graves o cuando se sospecha que los patógenos son resistentes a los fármacos del grupo Access. Finalmente, los antibióticos “Reserve” (Reserva) son los de última línea, destinados a infecciones por bacterias multirresistentes.

- Perfil de sensibilidad antibiótica local
    - Para este desenlace se toma como referencia el perfil de sensibilidad antibiótica al E. Coli, priorizando los aislamientos en urocultivos provenientes de consulta externa y/o emergencia. Esta información se reorganizó en función de los mapas microbiológicos de las diferentes IPRESS de EsSalud que respondieron al requerimiento de información efectuado para la elaboración de la presente GPC.

Perfil de sensibilidad E coli (priorizando aislamientos de urocultivos de consulta externa y/o emergencia) (% de aislamientos sensibles)

Región	¿Muestra urocultivo?	TMP-SMX	FQ	AG (gentamicina)	AG (amikacina)	BL-INH	BL-INH-ps	CEF3G	CEF4G	CBP
Ancash	Sí	34	37	75	99	79	99	74	66	99
Arequipa	Sí	38	31	80	95	79	90	50	58	98
Cajamarca*+	No	42	51	56	80	-	93	39	39	96
Callao	Sí	38	25	75	78	54	94	52	53	98
Huancavelica*+	No	46.1	34.1	78.5	89.5	41.2	96	66.7	65.3	100
Lambayeque	Sí	28	27	62	83	58	89	50	38	91
Lima - Mongrut*	Sí	36	45	69	79	-	69	65	56	99
Moquegua	No	37	43	79	92	-	72	66	65	99
San Martin*+	No	-	12.1	72.3	Buena	-	-	-	63.3	100
Ucayali+	Sí	39	41	82	95	70	93	79	73	100

*: Aislamientos no fueron exclusivos de servicios de emergencia y/o consulta externa; +: Aislamientos no fueron exclusivos de urocultivos, pero >70% fueron muestras de urocultivos.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y remitidas a la DGPCFVyTV hasta abril del 2026.

- Cobertura de patógenos
    - Para este desenlace se toma como referencia la tabla de espectro de actividad antimicrobiana de la Guía Sanford (74).
    - Esta herramienta metodológica sintetiza evidencia de ensayos clínicos, datos in vitro (como la concentración mínima inhibitoria) y parámetros farmacocinéticos, traducidos en un sistema de categorización visual que orienta la toma de decisiones para la prescripción empírica.
    - Se reportó la cobertura antibiótica específica para los aislamientos de *E. Coli*, *Klebsiella spp*, y *Pseudomona aeruginosa*, bajo los siguientes criterios:
        - Activo (“+”): Constituye una opción clínica viable y generalmente eficaz.
        - Altamente activo (“++”): Suele ser el tratamiento empírico preferido o la terapia de primera línea.
        - Actividad variable o inconsistente (“±”): Representa una susceptibilidad variable de la cepa o una eficacia clínica impredecible, por lo que, su uso empírico requiere precaución.
    - Para el análisis de cobertura, se excluyeron las bacterias con respuesta a los antimicrobianos reportados como Resistentes / No recomendados (es decir, con alta probabilidad de fallo terapéutico).

Tabla de Resumen de la Evidencia (*Summary of Findings* - SoF):

Población: Adultos conITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo de uropatógeno resistente.
Intervención: Carbapenémicos (CPB), Cefalosporina de 4ta generación (CEF 4G), aminoglucósidos (AG), betalactámicos inhibidores de betalactamasas (BL-INH), fluoroquinolonas (FQ), trimetoprima-sulfametoxazol (TMP-SMX)
Comparador: Cefalosporinas de 3ra generación (CEF 3G)
Autores: Mariella R. Huaman Rivera
Bibliografía por desenlace:

- ***Mortalidad:*** RS de Kunwar 2026 (70).
- ***Cura clínica:*** Elaboración propia meta-analizando los estudios incluidos en la RS de Kunwar 2026 (70).
- ***Progresión a sepsis:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Admisión a UCI:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Tiiempo en UCI:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Tiempo de hospitalización:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Eventos adversos:*** RS de Kunwar 2026 (70) y ECA de Park 2012(75).
- ***Categoria AWaRe:*** Listado de la OMS (72,73)
- **Perfil de sensibilidad antibiótica local:** Análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS.

Desenlaces (*tiempo de seguimiento*)	**Importancia**	**CBP**	**CEF 4G**	**AG**	**BL-INH**	**FQ**	**TMP-SMX**	**CEF 3G**	**Interpretación***
Mortalidad (Tiempo de seguimiento: 30 días)	Critico	(4 ECA) RA: 0 eventos por 100 [-0 a +0] ⊕◯◯◯ Muy baja a,b		(3 ECA) RA: 0 eventos por 100 [-0 a +0] ⊕◯◯◯ Muy baja a,b	RR**: 1.28 [IC95% 0.34 a 4.76] (2 ECA) RA: + 0.1 eventos por 100 [-0.3 a +1.9] ⊕◯◯◯ Muy baja a,b	(5 ECA) RA: 0 eventos por 100 [-0 a +0] ⊕◯◯◯ Muy baja a,b	No se dispuso de información	Ref.	Si brindamos CBP, CEF4G, AG, BL-INH, FQ en lugar de CEF 3G, podría ser que no causemos un efecto importante en la mortalidad, aunque la evidencia es muy incierta.
Progresión a sepsis	Critico	No se encontró evidencia para este desenlace.							
Cura clínica (tiempo de seguimiento: 7 días)	Crítico	RR: 1.01 [IC95%0.92 a 1.11] (2 ECA) 0.9 más por 100 (-7.1 a +9.8) ⊕◯◯◯ Muy baja b,c	RR: 1.01 [IC95% 0.90 a 1.13] (2ECA) 0.9 más por 100 (-8.9 a +11.6) ⊕◯◯◯ Muy baja b,c	RR: 0.95 [IC95% 0.82 a 1.11] (1 ECA) 4.5 menos por 100 (-16 a +9.8) ⊕◯◯◯ Muy baja c,d	RR**: 1.02 [IC95% 0.90 a 1.15] (1 ECA) 1.8 más por 100 [-8.9 a +13.4) ⊕◯◯◯ Muy baja c, e	RR: 1.02 [IC95% 0.97 a 1.08] (5 ECA) 1.8 más por 100 (-2.7 a +7.1) ⊕◯◯◯ Muy baja b,c	RR**: 0.98 [IC95% 0.89 a 1.08] (6 ECA) 1.8 menos por 100 (-9.8 a +7.1) ⊕◯◯◯ Muy baja b,c,e	Ref.	• Si brindamos CBP o CEF 4G, BL-INH, FQ, TMP-SMX, en lugar de CEF 3G, podría ser que no causemos un efecto importante en la cura clínica, aunque la evidencia es muy incierta. • Si brindamos AG en lugar de CEF-3G podría ser que causemos un efecto importante en la cura clínica, aunque la evidencia es muy incierta
Admisión a UCI	Importante	No se encontró evidencia para este desenlace.							
Tiempo en UCI	Importante	No se encontró evidencia para este desenlace.							
Tiempo de hospitalización	Importante	No se encontró evidencia para este desenlace.							

Evento adverso (tiempo de seguimiento: NR)	Importante	(1 ECA) RA: 0 eventos por 100 (-0.4 a +18.5) ⊕◯◯◯ Muy Baja [f,g]		RR: 0.81 [IC95% 0.58 a 1.13] (6 ECA) -0.2 por 100 [-0.4 a +0.1] ⊕◯◯◯ Muy baja a,b		RR**: 0.88 [IC95% 0.78 a 1.00] (2 ECA) -0.1 por 100 [-0.2 a 0] ⊕◯◯◯ Muy baja a,b		RR: 0.91 [IC95% 0.82 a 1.02] (8 ECA) -0.1 por 100 [-0.2 a 0] ⊕◯◯◯ Muy baja a,b	RR: 1.27 [1.04 a 1.54] (7 ECA) +0.3 por 100 [0.0 a +0.5] ⊕◯◯◯ Muy baja a,b	Ref.	• Si brindamos CBP, AG, BL-INH, FQ, TMP-SMX, o CBP en lugar de una CEF 3G, podría ser que no causemos un efecto importante en los eventos adversos, aunque la evidencia es muy incierta.
Categoría AWARE	Importante	**Watch** (Meropenem)	**Watch** (Cefepime)	**Access** (Gentamicina)	**Access** (Amikacina)	**Access** (Ampi/sulbactam)	**Watch** (Pip/tazobactam)	**Watch**	**Access**	**Watch**	
Perfil de Sensibilidad ATB (E.coli)	Importante	En todos los establecimientos evaluados **S > 95%**	**Variable** Solo Cusco, >80%.	**Variable** Solo Arequipa, Cusco, Ucayali >80%.	**Variable** >80%, excepto Callao y Lima (>75%)	**Variable** Solo Cusco, >80%.	**Variable** >80%, excepto Moquegua y Lima	En todos los establecimientos evaluados **S < 60%**	En todos los establecimientos evaluados **S < 50%**	**Variable** Solo Cusco, >80%.	
Cobertura de patógenos	Importante	E. Coli (S)+, E. Coli (ESBL) ++, K. Pneumoniae (S) +, K. oxytoca (S) +, Klebsiella sp. (ESBL) ++, P. Mirabilis+, P. Aeruginosa++	E. Coli (S) +, E. Coli (ESBL) ++, K. Pneumoniae (S) +, K. oxytoca (S) +, Klebsiella sp. (ESBL) +, P. Mirabilis+, P. Aeruginosa ++	E. Coli (S) +, E. Coli (ESBL, KPC, MBL) ±, K. Pneumoniae (S) +, K. oxytoca (S) +, Klebsiella sp. (ESBL, KPC, MBL) ±, P. Mirabilis +, P. Aeruginosa±		E. Coli (S) +, K. Pneumoniae (S) +, K. oxytoca (S) +, P. Mirabilis +, P. Aeruginosa ++*		E. Coli (S) ++ , E. Coli (ESBL, MBL) ±, K. Pneumoniae (S) ++, K. oxytoca (S) Klebsiella sp. (ESBL, MBL) ±, P. Mirabilis +, P. Aeruginosa +	E. Coli (S) ±, E. Coli (ESBL) ±, E.Coli (KPC) ±, K. Pneumoniae (S) ±, K. oxytoca (S) ±, Klebsiella sp. (ESBL, KPC) ±, P. Mirabilis ±	E. Coli (S) ++, K. Pneumoniae (S) ++, K. oxytoca (S) ++ P. Mirabilis +	

IC: Intervalo de confianza; RR: Razón de riesgo, DM: Diferencia de medias; RA: Riesgo atribuible
Riesgo basal para cura clínica: 89.12% (Mediana de Riesgo basal en ECA) ; Riesgo basal para mortalidad: 0.5%; riesgo basal de eventos adversos (1%).
*Se usan términos estandarizados de acuerdo a la certeza de la evidencia: alta = ningún término, moderada = probablemente, baja = podría ser, muy baja = podría ser aunque la evidencia es incierta.
**Efecto relativo de la comparación indirecta/mixta.
DMI por 100 personas: muerte: 1.4 eventos; cura clínica: 2.5 eventos; eventos adversos severos: 2.4 eventos.
Explicaciones de la certeza de evidencia:
a. Se disminuye dos niveles de certeza por evidencia indirecta: Intervenciones y comparador pertenecen en su mayoría al grupo farmacológico indicado, aunque no se dispone de todos los fármacos a nivel institucional.
b. Se disminuye dos niveles de certeza por riesgo de sesgo porque todos los ECAs incluidos presentan alto riesgo de sesgo o algunas preocupaciones, los principales dominios poco claro fueron sesgo debido a datos de desenlace faltantes, sesgo de medición del desenlace y sesgo en la selección del resultado informado.
c. Se disminuye dos niveles de certeza por imprecisión dado que el IC95% del efecto absoluto atraviesa 2 DMI.
d. Se disminuye dos niveles de certeza por riesgo de sesgo porque el ECA presenta de 3 a más ítems con algunas preocupaciones: sesgo de selección, sesgo de detección, sesgo de desgaste y sesgo de reporte.
e. Se disminuye un nivel de certeza por evidencia indirecta dado que el análisis proviene de un cálculo indirecto.
f. Se disminuye dos niveles de certeza por riesgo de sesgo porque el ECA (Park 2012) presenta alto riesgo de sesgo con alto riesgo en el dominio sesgo debido a datos de desenlace faltantes y algunas preocupaciones en los dominios sesgo debido a desviaciones de las intervenciones previstas y sesgo en la selección del resultado informado.
g. Se disminuye un nivel de certeza por imprecisión, dado que el IC95% del efecto absoluto atraviesa 1 DMI.

Tabla de la Evidencia a la Decisión (Evidence to Decision, EtD):

Presentación:

Pregunta 5.1: En adultos con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo de uropatógeno resistente, ¿cuál es la antibioticoterapia empírica de elección por vía endovenosa?	
Población:	Adultos con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo de uropatógeno resistente.
Intervención:	Carbapenémicos (CPB), Cefalosporina de 4ta generación (CEF 4G), aminoglucósidos (AG), betalactámicos inhibidores de betalactamasas (BL-INH), fluoroquinolonas (FQ), trimetoprima-sulfametoxazol (TMP-SMX).
Comparador:	Cefalosporinas de 3ra generación
Desenlaces:	• Mortalidad • Cura Clínica • Progresión a sepsis • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos
Escenario:	EsSalud
Perspectiva:	Recomendación clínica poblacional – Seguro Social de Salud (EsSalud)
Potenciales conflictos de interés:	Los miembros del GEG manifestaron no tener conflictos de interés con respecto a esta pregunta

Evaluación:

Beneficios:
¿Cuán sustanciales son los beneficios ocasionados al brindar la intervención frente a brindar el comparador?

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
CBP: ● **Trivial** ○ Pequeño ○ Moderado ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce **CEF 4G**: ● **Trivial** ○ Pequeño ○ Moderado ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce **AG**: ● **Trivial** ○ Pequeño ○ Moderado ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce **BL-INH**: ● **Trivial** ○ Pequeño ○ Moderado ○ Grande	**Desenlaces (*tiempo de seguimiento*)** / **CBP** / **CEF 4G** / **AG** / **BL-INH** / **FQ** / **TMP-SMX** Mortalidad (rango: 30 días): 0 eventos por 100 [-0 a +0] ⊕◯◯◯ Muy baja [a,b] (CBP y CEF 4G); 0 eventos por 100 [-0 a +0] ⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]; 0.1 más por 100 [-0.3 a +1.9] ⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]; 0 eventos por 100 [-0 a +0] ⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]; No se contó con información Cura clínica (rango: 7 días): 0.9 más por 100 (-7.1 a +9.8) ⊕◯◯◯ Muy baja [b,c]; 0.9 más por 100 (-8.9 a +11.6) ⊕◯◯◯ Muy baja [b,c]; 4.5 menos por 100 (-16 a +9.8) ⊕◯◯◯ Muy baja [c,d]; 1.8 más por 100 [-8.9 a +13.4) ⊕◯◯◯ Muy baja [c,e]; 1.8 más por 100 (-2.7 a +7.1) ⊕◯◯◯ Muy baja [b,c]; 1.8 menos por 100 (-9.8 a +7.1) ⊕◯◯◯ Muy baja [b,c,e] En resumen, en *adultos con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo de resistencia antibiótica,* por cada ***100*** personas a las que brindemos: • CBP en lugar de CEF 3G, la evidencia es muy incierta con relación al efecto en la cura clínica y mortalidad. • CEF 4G en lugar de CEF 3G, la evidencia es muy incierta con relación al efecto en la cura clínica y mortalidad. • AG en lugar de CEF 3G, la evidencia es muy incierta con relación al efecto en la cura clínica y mortalidad. • BL-INH en lugar de CEF 3G, la evidencia es muy incierta con relación al efecto en la cura clínica y mortalidad. • FQ en lugar de CEF 3G, la evidencia es muy incierta con relación al efecto en la cura clínica y mortalidad. • TMP-SMX en lugar de CEF 3G, la evidencia es muy incierta con relación al efecto en la cura clínica.	El GEG consideró que, todas las intervenciones mostraron un **beneficio trivial** en comparación con la CEF 3G dado que la evidencia para todos los desenlaces fue incierta.

○ Varía ○ Se desconoce **FQ**: ● **Trivial** ○ Pequeño ○ Moderado ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce **TMP-SMX**: ● **Trivial** ○ Pequeño ○ Moderado ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce		

Daños:
¿Cuán sustanciales son los daños ocasionados al brindar la intervención frente a brindar el comparador?

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales

CBP:
○ Trivial
○ Pequeño
● **Moderado**
○ Grande

○ Varía
○ Se desconoce

CEF 4G:
○ Trivial
○ Pequeño
● **Moderado**
○ Grande

○ Varía
○ Se desconoce

AG:
○ Trivial
● **Pequeño**
○ Moderado
○ Grande

○ Varía
○ Se desconoce

BL-INH:
● **Trivial**
○ Pequeño
○ Moderado
○ Grande

○ Varía
○ Se desconoce

FQ:
○ Trivial
○ Pequeño
● **Moderado**
○ Grande

○ Varía
○ Se desconoce

TMP-SMX:

Desenlaces (*tiempo de seguimiento*)	**CBP**	**CEF 4G**	**AG**	**BL-INH**	**FQ**	**TMP-SMX**
Evento adverso (No reportado)	0 eventos por 100 (-0.4 a +18.5) ⊕⊕◯◯ Baja [f,g]	No se dispuso de información	-0.2 por 100 [-0.4 a +0.1] ⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]	-0.1 por 100 [-0.2 a +0] ⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]	-0.1 por 100 [-0.2 a 0] ⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]	+0.3 por 100 [0 a +0.5] ⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]
Categoría AWARE	**Watch** (Meropenem)	**Watch** (Cefepime)	**Access** (Gentamicina /Amikacina)	**Access** (Ampi/sulbact) / **Watch** (Pip/Tazo)	**Watch (Ciprofloxacino)**	**Access**
Perfil de Sensibilidad ATB (E.coli)	En todos los establecimientos evaluados **S > 95%**	**Variable** Solo Cusco, >80%.	**Gentamicina: Variable** (Solo Arequipa, Cusco, Ucayali >80%) **Amikacina: Variable** (>80%, excepto Callao y Lima(>75%))	**Ampi/Sulbact: Variable** (Solo Cusco >80%) **Pip/Tazo: Variable** (>80% excepto Moquegua y Lima)	En todos los establecimientos evaluados **S < 60%**	En todos los establecimientos evaluados **S < 50%**
Cobertura de patógenos	E. Coli (S)+, E. Coli (ESBL) ++, K. Pneumoniae (S) +, K. oxytoca (S) +, Klebsiella sp. (ESBL) ++, P. Mirabilis+, P. Aeruginosa++	E. Coli (S) +, E. Coli (ESBL) ++, K. Pneumoniae (S) +, K. oxytoca (S) +, Klebsiella sp. (ESBL) +, P. Mirabilis+, P. Aeruginosa ++	E. Coli (S) +, E. Coli (ESBL, KPC, MBL) ±, K. Pneumoniae (S) +, K. oxytoca (S) +, Klebsiella sp. (ESBL, KPC, MBL) ±, P. Mirabilis +, P. Aeruginosa±	E. Coli (S) +, K. Pneumoniae (S) +, K. oxytoca (S) +, P. Mirabilis +, P. Aeruginosa ++*	E. Coli (S) ++ , E. Coli (ESBL, MBL) ±, K. Pneumoniae (S) ++, K. oxytoca (S) Klebsiella sp. (ESBL, MBL) ±, P. Mirabilis +, P. Aeruginosa +	E. Coli (S) ±, E. Coli (ESBL) ±, E.Coli (KPC) ±, K. Pneumoniae (S) ±, K. oxytoca (S) ±, Klebsiella sp. (ESBL, KPC) ±, P. Mirabilis ±

Las cefalosporinas de 3G (ceftriaxona), pertenecen al grupo Watch, su perfil de sensibilidad es variable (en algunos departamentos la sensibilidad aun es > 80%) y tienen cobertura para los principales patógenos (E. coli (s), K. pneumoniae (S), K.oxytoca (S) y P. mirabilis).

En resumen, en *adultos conITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo de resistencia antibiótica,* por cada ***100*** personas a las que brindemos:

- CBP en lugar de CEF 3G, la evidencia es muy incierta con relación al efecto en los eventos adversos.
- CEF 4G en lugar de CEF 3G, la evidencia es muy incierta con relación al efecto en los eventos adversos.
- AG en lugar de CEF 3G, la evidencia es muy incierta con relación al efecto en los eventos adversos.
- BL-INH en lugar de CEF 3G, la evidencia es muy incierta con relación al efecto en los eventos adversos.

El GEG determinó que, además de los desenlaces clínicos, debían evaluarse los daños potenciales del uso rutinario de antibióticos empíricos. Por ello, se consideró el perfil de sensibilidad local (valorando el riesgo de fracaso terapéutico al prescribir un esquema empírico frente a patógenos con alta resistencia) y el espectro de cobertura (daño de utilizar innecesariamente antibióticos de amplio espectro, agotando el arsenal terapéutico frente a patógenos multirresistentes, como Pseudomonas spp. y productores de BLEE o KPC, e incrementando la presión selectiva y la resistencia bacteriana).

Por tal motivo, el GEG considero que los **daños** de brindar un **CBP en lugar de CEF3G** sería un daño **moderado** (puesto que el tamaño de los efectos de eventos adversos de la evidencia disponible fue incierto, pero los CBP son antibióticos de reserva para enterobacterias BLEE y su uso empírico rutinario favorecería la aparición de resistencia por carbapenemasas [ej. KPC] y cepas de *Pseudomonas* multirresistentes).

El GEG consideró que los **daños** de brindar un **CEF4G en lugar de CEF3G** sería un daño **moderado** (puesto que el tamaño de los efectos de eventos adversos de la evidencia disponible fue incierto, pero el uso rutinario de CEF4G agota el arsenal terapéutico contra Pseudomonas y promueve la selección de cepas resistentes).

El GEG consideró que los **daños** de brindar un **AG en lugar de**

○ Trivial ○ Pequeño ○ Moderado ● **Grande** ○ Varía ○ Se desconoce	• FQ en lugar de CEF 3G, la evidencia es muy incierta con relación al efecto en los eventos adversos. • TMP-SMX en lugar de CEF 3G, la evidencia es muy incierta con relación al efecto en los eventos adversos.	**CEF3G** sería un daño **pequeño** (puesto que el tamaño de los efectos de eventos adversos de la evidencia disponible fue incierto, pero se reconoció el riesgo intrínseco de los AG de causar lesión renal aguda y ototoxicidad). El GEG consideró que los **daños** de brindar un **BL en lugar de CEF3G** sería un daño **trivial** (puesto que el tamaño de los efectos de eventos adversos de la evidencia disponible fue incierto, al igual que las CEF3G en algunas zonas presenta un buen perfil de sensibilidad y la cobertura de patógenos es similar). El GEG considero que los **daños** de brindar un **FQ en lugar de CEF3G** sería un daño **moderado** (puesto que el tamaño de los efectos fue incierto, pero tanto FQ como TMP-SMX tienen una alta resistencia local, aunque presenta una adecuada cobertura para las cepas más frecuentes). El GEG considero que los **daños** de brindar un **TMP-SMX en lugar de CEF3G** sería un daño **grande** (puesto que el tamaño de los efectos fue incierto, pero tanto FQ como TMP-SMX tienen una alta resistencia local. Asimismo, a diferencia de los otros antibióticos, la cobertura del TMP-SMX para las cepas más frecuentes es intermedia).

Certeza de la evidencia:
¿Cuál es la certeza general de la evidencia?

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
● **Muy baja** ○ Baja ○ Moderada ○ Alta ○ Ningún estudio incluido		La certeza más baja de los desenlaces críticos fue muy baja.

Desenlaces (*tiempo de seguimiento*)	**CBP**	**CEF 4G**	**AG**	**BL-INH**	**FQ**	**TMP-SMX**
Cura clínica (rango: 7 días)	⊕○○○ Muy baja [a,b]	⊕○○○ Muy baja [a,b]	⊕○○○ Muy baja [a,c]	⊕○○○ Muy baja [a,d,e]	⊕○○○ Muy baja [a,b]	⊕○○○ Muy baja [a,b,e]
Mortalidad (rango: 30 días)	⊕○○○ Muy baja [f,b]		⊕○○○ Muy baja [f,b]	⊕○○○ Muy baja [f,b]	⊕○○○ Muy baja [f,b]	No se dispuso de información
Evento adverso (No reportado)	⊕⊕○○ Baja [c,g]	No se dispuso de información	⊕○○○ Muy baja [f,b]	⊕○○○ Muy baja [f,b]	⊕○○○ Muy baja [f,b]	⊕○○○ Muy baja [f,b]

Explicaciones de la certeza de evidencia:

a. Se disminuye dos niveles de certeza por imprecisión dado que el IC95% de efecto absoluto atraviesa 2 DMI.
b. Se disminuye dos niveles de certeza por riesgo de sesgo porque menos del 50% de estudios presenta bajo riesgo de sesgo.
c. Se disminuye dos niveles de certeza por riesgo de sesgo porque el ECA presenta de 3 a más ítems con algunas preocupaciones.
d. Se disminuye un nivel de certeza por riesgo de sesgo porque el ECA presenta 2 ítems con algunas preocupaciones en el riesgo de sesgo.
e. Se disminuye un nivel de certeza por indirectitud dado que el análisis proviene de un cálculo indirecto.
f. Se disminuye dos niveles de certeza por evidencia indirecta. Intervenciones y comparador pertenecen en su mayoría al grupo farmacológico indicado, aunque no se dispone de todos los fármacos a nivel institucional.
g. Se disminuye un nivel de certeza por imprecisión dado que el IC95% del efecto absoluto atraviesa 1 DMI.

Entre los desenlaces críticos (mortalidad, cura clínica y eventos adversos), se consideró la menor certeza de evidencia (muy baja).

Desenlaces importantes para los pacientes: ¿Se contó con evidencia para todos los desenlaces importantes/críticos para los pacientes?		
Juicio	**Evidencia**	**Consideraciones adicionales**
CBP: ○ No ○ Probablemente no ● **Probablemente sí** ○ Sí **CEF4G:** ○ No ○ Probablemente no ● **Probablemente sí** ○ Sí **AG:** ○ No ○ Probablemente no ● **Probablemente sí** ○ Sí **BL-INH:** ○ No ○ Probablemente no ● **Probablemente sí** ○ Sí **FQ:** ○ No ○ Probablemente no ● **Probablemente sí** ○ Sí **TMP-SMX:** ○ No ● **Probablemente no** ○ Probablemente sí ○ Sí	El GEG consideró que se contó con evidencia para al menos dos de los tres desenlaces críticos y al menos uno de los desenlaces importantes para las intervenciones de CBP, CEF4G, AG, BL-INH y FQ. Por tal motivo considero que probablemente sí. Sin embargo, para TMP-SMX, dado que solo hubo evidencia para 1 de los tres desenlaces críticos, se consideró que probablemente no.	

Balance de los efectos: ¿El balance entre beneficios y daños favorece a la intervención o al comparador? (Tomando en cuenta los beneficios, daños, certeza de la evidencia y la presencia de desenlaces importantes)		
Juicio	**Evidencia**	**Consideraciones adicionales**
CBP: ● **Favorece al comparador** ○ Probablemente favorece al comparador ○ No favorece a la intervención ni al comparador ○ Probablemente favorece a la intervención ○ Favorece a la intervención ○ Varía ○ Se desconoce **CEF4G:** ● **Favorece al comparador**		Considerando los beneficios, daños, certeza de evidencia y la presencia de desenlaces importantes: ● Para **CBP**, el balance favorece al comparador, ya que presenta beneficios triviales con daños moderados, con una certeza muy baja y probablemente si se presentan resultados para todos los desenlaces. ● Para **CEF4G**, el balance favorece al comparador, ya que presenta beneficios triviales con daños moderados, con una certeza muy baja y probablemente si se presentan resultados para todos los desenlaces.

○ Probablemente favorece al comparador ○ No favorece a la intervención ni al comparador ○ Probablemente favorece a la intervención ○ Favorece a la intervención ○ Varía ○ Se desconoce **AG:** ○ Favorece al comparador ● **Probablemente favorece al comparador** ○ No favorece a la intervención ni al comparador ○ Probablemente favorece a la intervención ○ Favorece a la intervención ○ Varía ○ Se desconoce **BL-INH:** ○ Favorece al comparador ○ Probablemente favorece al comparador ● **No favorece a la intervención ni al comparador** ○ Probablemente favorece a la intervención ○ Favorece a la intervención ○ Varía ○ Se desconoce **FQ:** ● **Favorece al comparador** ○ Probablemente favorece al comparador ○ No favorece a la intervención ni al comparador ○ Probablemente favorece a la intervención ○ Favorece a la intervención ○ Varía ○ Se desconoce **TMP-SMX:** ● **Favorece al comparador** ○ Probablemente favorece al comparador		• Para **AG**, el balance probablemente favorece al comparador, ya que presenta beneficios triviales con daños pequeños, con una certeza muy baja y probablemente si se presentan resultados para todos los desenlaces. • Para **BL-INH**, el balance no favorece a la intervención ni al comparador, ya que presenta beneficios triviales con daños triviales, con una certeza muy baja y probablemente si se presentan resultados para todos los desenlaces. • Para **FQ**, el balance favorece al comparador, ya que presenta beneficios triviales con daños moderados, con una certeza muy baja y probablemente si se presentan resultados para todos los desenlaces. • Para **TMP-SMX**, el balance favorece al comparador, ya que presenta beneficios triviales con daños grandes, con una certeza muy baja y probablemente si se presentan resultados para todos los desenlaces.

○ No favorece a la intervención ni al comparador ○ Probablemente favorece a la intervención ○ Favorece a la intervención ○ Varía ○ Se desconoce		

Uso de recursos:

¿Qué tan grandes son los requerimientos de recursos (costos) de la intervención frente al comparador para un paciente (de ser una enfermedad crónica, usar el costo anual)?

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
CBP, CEF 4G, AG, BL-INH, FQ: ○ Costos extensos ○ Costos moderados ● **Intervención y comparador cuestan similar o los costos son pequeños** ○ Ahorros moderados ○ Ahorros extensos ○ Varía ○ Se desconoce **TMP-SMX:** ○ Costos extensos ● **Costos moderados** ○ Intervención y comparador cuestan similar o los costos son pequeños ○ Ahorros moderados ○ Ahorros extensos ○ Varía ○ Se desconoce	**Esquema definido:** **CBP, CEF 4G, AG, BL-INH, FQ, TMP-SMX, CEF3G** **Presentación:** Meropenem 500mg ampolla; Cefepima 1g ampolla; Gentamicina (como sulfato)) 80mg/mL x 2mL ampolla Amikacina (como sulfato) 250mg/mL x 2mL ampolla; Piperacilina +tazobactam 4g + 500mg ampolla; Ciprofloxacino (como Lactato) 2mg/mL x 100 mL ampolla; Sulfametoxazol + trimetoprima 80mg+16mg/mL x 5mL ampolla; Ceftriaxona 1g ampolla **Costo unitario (Precio mínimo en el sector publico-DIGEMID):** s/. 3.17; s/.6.50; s/. 0.30 | s/.0.10; s/.4.31; s/ 0.13; s/.11.67; s/. 0.84 **Dosis (cantidad de unidades del producto a usar):** 1g EV c/ 8h; 1 a 2g EV c/ 8h - 12h; Gentamicina: 5mg/kg cada 24h Amikacina:15mg/kg/dosis c/24h; 4.5g cada 6-8 h; 400 mg EV c/12h; 10-20 mg/kg/día EV (dividido en c/ 6-12h); 1 a 2g cada 24h **Duración del esquema:** 7 días; 7 días; 7 días; 7 días; 7 días; 7 días; 7 días **Costo total tratamiento por persona:** 2 amp x 3v x 7d = s/. 133.14; 1 a 2amp x 2-3v x 7d = s/.91 a s/.273; 2.5amp** x 1v x 7 di = s/.5.25 | = s/, 1.75; 1amp x 3-4v x 7d = s/. 90.51 a s/.120.68; 2amp x 2v x 7d = s/. 3.64; 9amp x 24hrs x 7 días = s/. 735.21; 1-2amp x 1v x 7 = s/. 5.88 o s/.11.76 • Por persona tratada, los CBP cuestan **entre S/.121.38– 127.26 más** que el comparador. • Por persona tratada, las CEF4G cuestan **entre s/. 79.24 – 267.12 más** que el comparador • Por persona tratada, los AG como la amikacina, cuesta **entre s/. 4.13 – 10.01 menos** que el comparador. • Por persona tratada, los BL-INH como la piperacilina + tazobactam cuesta **entre s/. 78.75 – 114.80 más** que el comparador. • Por persona tratada, las FQ, cuestan **entre s/. 2.24 – 8.12 menos** que el comparador. • Por persona tratada, la TMP-SMX cuesta **entre s/. 723.45 – 729.33 más** que el comparador.	Debido a que las diferencias de los costos de las intervenciones **CBP, CEF4G, AG, BL-INH y FQ** versus CEF3G no superaban los s/. 500, se consideró que tanto la intervención como el comparador cuestan **similar**. Se evidenció que los costos de **TMP-SMX** comparado con CEF3G tuvieron una diferencia mayor a los s/.500.00, por ello se consideraron que los costos eran **moderados**.

Equidad:

Al preferir la intervención en lugar del comparador, ¿cuál será el impacto en la equidad?

Definiciones

- *Incrementa la equidad: favorece a poblaciones vulnerables de interés, como mayores de edad, personas de escasos recursos económicos, personas que viven en contextos rurales, personas que tienen escaso acceso a los servicios de salud, etc)*
- *Reduce la equidad: desfavorece a poblaciones vulnerables de interés, como mayores de edad, personas de escasos recursos económicos, personas que viven en contextos rurales, personas que tienen escaso acceso a los servicios de salud, etc)*

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
CBP: ● **Reduce la equidad** ○ Probablemente reduce la equidad ○ Probablemente no tenga impacto en la equidad ○ Probablemente		Brindar **CBP** comparado con brindar CEF3G **reduce la equidad** debido a que su disponibilidad es restringida requiriendo que los pacientes acudan necesariamente a centros de salud de mayor complejidad. Brindar **CEF4G** comparado con brindar CEF3G **reduce la equidad** debido a que su disponibilidad es

incrementa la equidad ○ Incrementa la equidad ○ Varía ○ Se desconoce **CEF4G:** ● **Reduce la equidad** ○ Probablemente reduce la equidad ○ Probablemente no tenga impacto en la equidad ○ Probablemente incrementa la equidad ○ Incrementa la equidad ○ Varía ○ Se desconoce **AG:** ○ Reduce la equidad ○ Probablemente reduce la equidad ● **Probablemente no tenga impacto en la equidad** ○ Probablemente incrementa la equidad ○ Incrementa la equidad ○ Varía ○ Se desconoce **BL-INH:** ○ Reduce la equidad ○ Probablemente reduce la equidad ● **Probablemente no tenga impacto en la equidad** ○ Probablemente incrementa la equidad ○ Incrementa la equidad ○ Varía ○ Se desconoce **FQ:** ○ Reduce la equidad ○ Probablemente reduce la equidad ● **Probablemente no tenga impacto en la equidad**		restringida requiriendo que los pacientes acudan necesariamente a centros de salud de mayor complejidad. Brindar **AG** comparado con brindar CEF3G **probablemente no tenga impacto en la equidad** debido a que ambos tienen amplia disponibilidad de acceso. Brindar **BL-INH** comparado con brindar CEF3G **probablemente no tenga impacto en la equidad** debido a que ambos tienen amplia disponibilidad de acceso. Brindar **FQ** comparado con brindar CEF3G **probablemente no tenga impacto en la equidad** debido a que ambos tienen amplia disponibilidad de acceso. Brindar **TMP-SMX** comparado con brindar CEF3G **reduce la equidad** debido a que su disponibilidad en ampolla es restringida requiriendo que los pacientes acudan necesariamente a centros de salud de mayor complejidad.

○ Probablemente incrementa la equidad ○ Incrementa la equidad ○ Varía ○ Se desconoce **TMP-SMX:** ● **Reduce la equidad** ○ Probablemente reduce la equidad ○ Probablemente no tenga impacto en la equidad ○ Probablemente incrementa la equidad ○ Incrementa la equidad ○ Varía ○ Se desconoce		
Aceptabilidad: ¿La intervención es aceptable para el personal de salud y los pacientes?		
Juicio	**Evidencia**	**Consideraciones adicionales**
CBP: ● **No** ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ○ Sí ○ Varía ○ Se desconoce **CEF4G:** ● **No** ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ○ Sí ○ Varía ○ Se desconoce **AG:** ○ No ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ● **Sí** ○ Varía ○ Se desconoce **BL-INH:** ○ No ● **Probablemente no** ○ Probablemente sí ○ Sí		El GEG consideró que la CBP, al igual que las CEF 4G **no** constituyen intervenciones **aceptables**, en comparación con las CEF3G, tanto para el personal de salud como para los pacientes debido a su mayor potencial de favorecer la resistencia antimicrobiana, su impacto sobre la preservación de opciones terapéuticas frente a patógenos resistentes, y la frecuencia de administración (de 2 a 3 veces al día). Por otro lado, el GEG consideró que los **AG**, **sí** constituyen intervenciones **aceptables**, en comparación con las CEF3G, tanto para el personal de salud como para los pacientes debido a la creciente resistencia antibiótica a cefalosporinas de 3ra generación observado en los perfiles microbiológicos locales. En este contexto, los aminoglucósidos, particularmente la amikacina, representan una opción con adecuada sensibilidad frente a enterobacterias. Asimismo, su frecuencia de administración es cada 24 horas, al igual que la ceftriaxona. Por otro lado, el GEG mencionó que aunque hay eventos adversos asociados a los AG, existen medidas como la limitación de la duración del tratamiento, el ajuste según la función renal, el mantener un adecuada volemia e hidratación, entre otros, que prevendrían estos eventos adversos

○ Varía ○ Se desconoce **FQ:** ○ No ● **Probablemente no** ○ Probablemente sí ○ Sí ○ Varía ○ Se desconoce **TMP-SMX:** ○ No ● **Probablemente no** ○ Probablemente sí ○ Sí ○ Varía ○ Se desconoce		reduciendo sustancialmente su riesgo(76,77). Asimismo, el GEG consideró que los **BL-INH**, **probablemente no** constituyen intervenciones **aceptables**, en comparación con las CEF3G, tanto para el personal de salud como para los pacientes debido a que su administración es más frecuente (entre 3 a 4 veces al día). Además, la piperacilina-tazobactam utilizada de manera rutinaria, podría favorecer el desarrollo de resistencia en *Pseudomonas aeruginosa*. Por último, el GEG consideró que las FQ y TMP-SXM, **probablemente no** constituyen intervenciones **aceptables**, en comparación con las CEF3G, tanto para el personal de salud como para los pacientes debido a que, en la mayoría de las regiones evaluadas, el perfil de sensibilidad para E. coli refleja una sensibilidad aproximadamente <50%. Sin embargo, estos antibióticos podrían considerarse en contextos donde la sensibilidad local supere el 80% o cuando se disponga de un aislamiento microbiológico que demuestre susceptibilidad.
Factibilidad: ¿La intervención es factible de implementar?		
Juicio	**Evidencia**	**Consideraciones adicionales**
CBP: ● **No** ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ○ Sí ○ Varía ○ Se desconoce **CEF4G:** ● **No** ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ○ Sí ○ Varía ○ Se desconoce **AG:** ○ No ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ● **Sí** ○ Varía ○ Se desconoce **BL-INH:**	**Disponibilidad y restricciones:** Los fármacos están disponibles en el petitorio de EsSalud. Sin embargo, algunos medicamentos dentro del grupo de los CBP como las CEF4G, requieren la documentación del patógeno para poder ser empleadas. Si se opta por brindar la intervención, deberá superarse esta restricción.	Si bien todas las intervenciones se encuentran disponibles dentro de EsSalud, el GEG estableció que **No** es **factible** que los **CBP y CEF-4G** se brinden de manera rutinaria debido a las restricciones de uso y a que no suelen estar disponibles. Por el contrario, el GEG estableció que **Sí** es factible que los **AG** y **FQ** se brinden de manera rutinaria debido amplia disponibilidad en los establecimientos de salud. Por último, el GEG estableció que **no** es **factible** que los **BL-INH y TMP-SMX** se brinden de manera rutinaria debido a que no suelen ser fármacos ampliamente disponibles.

● **No** ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ○ Sí ○ Varía ○ Se desconoce **FQ:** ○ No ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ● **Sí** ○ Varía ○ Se desconoce **TMP-SMX:** ● **No** ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ○ Sí ○ Varía ○ Se desconoce		

Resumen de los juicios:

	Resumen de juicios					
	CBP	**CEF4G**	**AG**	**BL-INH**	**FQ**	**TMP-SMX**
BENEFICIOS	Triviales	Triviales	Triviales	Triviales	Triviales	Triviales
DAÑOS	Moderado	Moderado	Pequeño	Trivial	Moderado	Grande
CERTEZA DE LA EVIDENCIA	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja
DESENLACES IMPORTANTES PARA LOS PACIENTES	Probablemente sí	Probablemente sí	Probablemente sí	Probablemente sí	Probablemente sí	Probablemente no
BALANCE DE LOS EFECTOS	Favorece al comparador	Favorece al comparador	Probablemente favorece al comparador	No favorece a la intervención ni al comparador	Favorece al comparador	Favorece al comparador
USO DE RECURSOS	Costos similares	Costos similares	Costos similares	Costos similares	Costos similares	Costos moderados
EQUIDAD	Reduce la equidad	Reduce la equidad	Probablemente no tenga impacto	Probablemente no tenga impacto	Probablemente no tenga impacto	Reduce la equidad
ACEPTABILIDAD	No	No	Sí	Probablemente no	Probablemente no	Probablemente no
FACTIBILIDAD	No	No	Sí	No	Sí	No
RECOMENDACIÓN FINAL	• Intervenciones **que no debería recomendarse:** CBP, CEF4G. • Intervenciones que deberían **recomendarse** de **primera línea:** AG, CEF3G.					

Recomendaciones y justificación:

Justificación de la dirección y fuerza de la recomendación	Recomendación
Dirección: En adultos con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo para uropatógenos resistentes, los **beneficios** de administrar las intervenciones (aminoglucósidos, betalactámicos con inhibidor, fluoroquinolonas o trimetoprima-sulfametoxazol), en lugar del comparador (cefalosporinas de 3ra generación), se consideraron **triviales** (puesto que el tamaño de los efectos para mortalidad y cura clínica fueron inciertos). Respecto a los **daños**, estos se consideraron como **moderados** para las fluoroquinolonas (puesto que, aunque el tamaño de los efectos para eventos adversos fue incierto, presenta una alta resistencia a nivel nacional), y como **grandes** para la trimetoprima-sulfametoxazol (puesto que, aunque el tamaño de los efectos para eventos adversos fue incierto, presenta una alta resistencia a nivel nacional y una cobertura intermedia para los uropatógenos más frecuentes). En contraste, los daños asociados a los aminoglucósidos se catalogaron como **pequeños** (puesto que, aunque el tamaño de los efectos para eventos adversos fue incierto, existe la posibilidad de nefropatía y ototoxicidad asociadas a su uso), y los de los betalactámicos con inhibidor, como **triviales** (puesto que el tamaño de los efectos para eventos adversos fue incierto, pero presenta un buen perfil de sensibilidad). En consecuencia, el **balance de efectos** favorece a las cefalosporinas de 3ra generación frente a las fluoroquinolonas; y probablemente las favorece frente a los aminoglucósidos. Al compararlas con los betalactámicos con inhibidor, el balance no favoreció a ninguno. Por este motivo, se emitió una recomendación inicial a favor del comparador (cefalosporinas de 3ra generación). Sin embargo, dado que los aminoglucósidos presentarían una gran aceptabilidad entre los pacientes y el personal médico (puesto al incremento de resistencia local a las cefalosporinas de 3ra generación, su amplia disponibilidad y su uso practico), y a que su implementación resulta	En adultos con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo para infección por uropatógenos resistentes, sugerimos brindar como terapia empírica inicial por vía endovenosa: aminoglucósidos (amikacina) o cefalosporinas de tercera generación (ceftriaxona). **Recomendación condicional a favor de la intervención y el comparador** **Certeza de la evidencia: Muy baja** ⊕◯◯◯

Justificación de la dirección y fuerza de la recomendación	Recomendación
factible, se decidió emitir también una recomendación a favor de esta intervención. **Fuerza:** La certeza general de la evidencia fue muy baja, por lo que se emitió una recomendación ***condicional.***	
Dirección: En adultos con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo de uro patógenos resistentes, los **beneficios** de brindar carbapenémicos o cefalosporinas de 4ta generación en lugar de cefalosporinas de 3ra generación, se consideraron triviales (puesto que el tamaño de los efectos para mortalidad y cura clínica fueron inciertos). Asimismo, los **daños** de brindar carbapenémicos o cefalosporinas de 4ta generación en lugar de cefalosporinas de 3ra generación se consideraron moderados (puesto que, aunque el tamaño de los efectos para eventos adversos fue incierto, su uso rutinario incrementa la presión de selección sobre cepas resistentes y compromete la disponibilidad de opciones terapéuticas para infecciones por microorganismos multirresistentes). Siendo el **balance de los efectos** a favor de las cefalosporinas de 3ra generación al ser comparada con los carbapenémicos o cefalosporinas de 4ta generación. Debido a que, el personal de salud y los pacientes no aceptarían las intervenciones de carbapenémicos u cefalosporinas de 4ta generación por sus potenciales riesgos al incremento de resistencia antibiótica y con la intención de evitar su uso rutinario de manera innecesaria, el GEG consideró necesario emitir una recomendación en contra de dichas intervenciones. **Fuerza:** La certeza general de la evidencia fue muy baja, por lo que se emitió una recomendación ***condicional.***	En adultos con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo para infección por uropatógenos resistentes, sugerimos no brindar carbapenémicos ni cefalosporinas de 4ta generación como terapia empírica inicial. **Recomendación condicional en contra de la intervención** **Certeza de la evidencia: Muy baja** ⨁◯◯◯

El GEG consideró relevante emitir la siguiente **consideración**:

Justificación	Consideración
Se ha identificado en las diversas guías que abordan el manejo de la ITU complicada la necesidad de seleccionar la mejor terapia empírica basada en la severidad del paciente, el riesgo de estar frente a un uropatógeno resistente y los datos microbiológicos más frecuentes para las características del paciente(36,68,78). Por tal motivo, el GEG consideró necesario que, de las alternativas terapéuticas recomendadas, la elegida se base en estas pautas orientativas.	*Esta recomendación debe interpretarse de manera articulada con los criterios para la selección del tratamiento empírico descritos en la BPC 5.1.*

BPC 1

En adultos con ITU complicada, seleccionar el tratamiento empírico inicial considerando las siguientes condiciones:

1. La gravedad de la enfermedad al momento del diagnóstico, como criterio de priorización inicial, considerando especialmente la presencia de sepsis o shock séptico.
2. La presencia de factores de riesgo individuales para infección por uropatógenos resistentes, incluyendo:
   - Antecedente de infección o colonización por un uropatógeno resistente, priorizando el microorganismo y perfil de susceptibilidad del aislamiento más reciente.
   - Pacientes con catéteres urinarios permanentes (transuretrales o suprapúbicos), nefrostomía, stent ureteral o antecedente de instrumentación urológica en los últimos 3 meses.
   - Hospitalización o estancia en una institución de cuidados de larga duración en los últimos 3 meses.
   - Exposición antibiótica sistémica en los últimos 3 meses.
3. Las condiciones individuales del paciente:
   - Antecedente de reacciones alérgicas a antibióticos
   - Alteraciones de la función renal y/o hepática, interacciones medicamentosas relevantes y contraindicaciones
   - Embarazo
   - Sospecha de infección renal de origen hematógeno por grampositivos (ej. endocarditis infecciosa o bacteriemia por *S. aureus*)
4. La distribución local y el perfil de sensibilidad local de los uropatógenos en pacientes con ITU complicada, diferenciando el origen comunitario de los asociados a la atención de salud. Para la selección del tratamiento empírico, considerar a *Escherichia coli* como el uropatógeno más frecuente y priorizar, cuando se disponga de información local aplicable, un antibiótico frente al cual al menos el 80% de los microorganismos relevantes sean susceptibles.
5. Cuando más de una opción antimicrobiana alcance el umbral de susceptibilidad definido para el escenario clínico, priorizar la de menor espectro que mantenga una cobertura empírica adecuada.
6. La capacidad del antibiótico para alcanzar concentraciones terapéuticas en el parénquima renal y en la circulación sistémica cuando se trate de ITU complicada con bacteriemia o sepsis de origen urinario.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Esto coincide con las pautas establecidas en las distintas guías de manejo de la infección del tracto urinario complicada o pielonefritis (1,2,4,11), las cuales hacen referencia a diferentes condiciones clínicas que modifican la elección de la terapia empírica, demostrando que no existe un esquema fijo.
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Dado que las recomendaciones se basan en GPC ampliamente aceptadas y en las restricciones de las fichas técnicas de los medicamentos, no se consideró necesario realizar una búsqueda de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) para justificar este enunciado. Sin embargo, se revisó minuciosamente la GPC de la IDSA 2025, la cual realiza una búsqueda de evidencia para su propuesta del enfoque de 4 pasos para la elección de la terapia antibiótica empírica. Esta guía detalla el impacto de una terapia inicial inapropiada, el valor predictivo de los factores de riesgo de resistencia y los modelos matemáticos para establecer umbrales en el antibiograma (36).

BPC 1	
	Es importante señalar que los modelos de la IDSA evalúan los umbrales de susceptibilidad basándose en la mortalidad de pacientes con sepsis, donde tolerar una resistencia local del 40% generaría 1 muerte adicional por cada 100 pacientes (superando la Diferencia Mínimamente Importante establecida), mientras que escenarios con 20% de resistencia generarían 0.6 muertes. Si bien este documento aborda escenarios de ITU complicada sin sepsis, se consideró prudente y clínicamente justificado adoptar este mismo umbral de máxima tolerancia del 20% de resistencia (80% de sensibilidad local). Aunque en ausencia de sepsis el riesgo de mortalidad a corto plazo es menor, mantener este límite estricto minimiza significativamente el riesgo de fracaso del tratamiento empírico, evita la progresión del cuadro hacia una infección sistémica grave y reduce la necesidad de escalar terapias o prolongar estancias hospitalarias en el 20%, en estricta concordancia con el umbral de la IDSA (36). Asimismo, es importante señalar que los factores de riesgo para uropatógenos resistentes provienen de lo determinado por la GPC de la IDSA para el tratamiento de infecciones por bacilos gramnegativos antimicrobiano-resistentes (79). Esta guía identifica como factores relevantes la exposición reciente a antibióticos y el uso de dispositivos invasivos. Para ello, mediante una revisión narrativa de la literatura, señala que la exposición antibiótica en los tres meses previos constituye un factor asociado al aislamiento de microorganismos resistentes, particularmente para enterobacterias productoras de BLEE, debido a la presión selectiva ejercida por cefalosporinas de tercera generación y otros betalactámicos de amplio espectro. Asimismo, la exposición previa a carbapenémicos se ha asociado con un mayor riesgo de enterobacterias resistentes a carbapenémicos, mientras que el uso previo de aminoglucósidos puede seleccionar aislamientos con mecanismos de resistencia frente a esta familia antimicrobiana. De igual manera, la presencia de dispositivos invasivos, como catéteres urinarios, se reconoce como un factor de riesgo debido a la formación de biopelículas, la colonización persistente del tracto urinario y la mayor exposición previa a servicios de salud y antibióticos, factores que favorecen la selección y persistencia de patógenos multirresistentes. Por otro lado, de manera concordante con la GPC de la IDSA para el manejo de la ITU complicada, mediante una RS se identificó que los resultados de cultivos previos constituyen una fuente relevante de información para orientar el tratamiento empírico, sugiriéndose evitar aquellos antibióticos frente a los cuales se haya documentado resistencia previamente (36). La guía también señala que, en presencia de múltiples resultados microbiológicos previos, debe otorgarse mayor peso al cultivo más reciente. Asimismo, la OPS señala considerar factores asociados a microorganismos resistentes, como el contacto con el sistema de salud, el uso de catéter urinario permanente y los antecedentes de alteraciones anatómicas o funcionales del tracto urinario (78).
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (establecer la elección del esquema antibiótico empírico inicial según la valoración obligatoria de las condiciones) en una población determinada (en adultos con diagnóstico clínico de ITU complicada).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** Los beneficios son **grandes** dado que seguir estos criterios permitirá reducir las tasas de fracaso a la antibioticoterapia empírica, reduciendo las muertes, así como evitando el uso irracional de antibióticos de amplio espectro (36). **Daños:** La aplicación de estos criterios no genera daños directos y busca reducir el riesgo de seleccionar una terapia empírica inadecuada. Por ello, el GEG consideró que los potenciales daños serían **triviales.**
Uso de recursos	La acción presentada no requiere recursos adicionales relevantes, ya que forman parte de la evaluación clínica y de la selección habitual del tratamiento antibiótico. Por tal motivo, se consideró que los costos serían similares.
Factibilidad	El GEG consideró que, dentro del ámbito de los establecimientos que manejan ITU complicada, la evaluación de las condiciones plasmadas forma parte de la evaluación médica por parte del profesional médico. Por tal motivo, se consideró factible.

BPC 1	
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños triviales con costos similares. Además, es factible de implementar.

BPC 2

Para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico inicial, cada establecimiento debe garantizar la disponibilidad y el uso de información microbiológica local actualizada, basada en datos de los últimos 12 meses, que incluya la distribución de los uropatógenos y sus perfiles de susceptibilidad antibiótica, correspondiente al establecimiento de salud o ámbito asistencial aplicable y elaborada a partir de una población con características clínicas y epidemiológicas comparables a las de los pacientes con ITU complicada, incluyendo, cuando corresponda, la diferenciación entre casos de origen comunitario y asociados a la atención de salud.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Esto coincide con la pauta establecida en la Actualización 2025 de las Guías de la IDSA para el Manejo de las Infecciones Urinarias Complicadas (36) y por el Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI; Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio) (80).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	No se realizó una revisión sistemática debido a que esta constituye una práctica ampliamente aceptada. La selección adecuada del tratamiento antibiótico empírico depende del conocimiento de los patrones locales de etiología y susceptibilidad antimicrobiana (81,82). Asimismo, los mapas microbiológicos institucionales y antibiogramas actualizados son componentes fundamentales de los programas de optimización de antimicrobianos (83).
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (Garantizar la disponibilidad y el uso del mapa microbiológico local, actualizado y relevante) en una población determinada (en adultos con ITU complicada).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** Los beneficios potenciales serían **grandes** dado que se ha demostrado que las intervenciones que utilizaban antibiogramas locales lograron mejoría en el uso apropiado de antibióticos generando así , adecuación de la prescripción empírica, reducción del consumo de antibióticos, disminución de costos del tratamiento (83). **Daños:** El uso de información microbiológica local podría orientar inadecuadamente la selección empírica si los datos no fueran actualizados o representativos de la población con ITU complicada atendida. Sin embargo, el enunciado establece criterios para reducir este riesgo. Por ello, se consideró que los potenciales daños serían triviales.
Uso de recursos	La implementación de esta intervención no generaría costos adicionales relevantes, dado que los establecimientos de salud ya disponen de los registros necesarios para elaborar y actualizar esta información. Por ello, el GEG consideró que los costos serían **similares**.
Factibilidad	El GEG consideró que esta intervención es **factible** de implementar, dado que los establecimientos de salud que atienden pacientes con ITU complicada, en su mayoría disponen de comités PROA, comités de vigilancia y servicios de laboratorio que ya generan y gestionan la información microbiológica necesaria. En consecuencia, la elaboración, actualización anual y difusión del mapa microbiológico institucional junto con los perfiles de sensibilidad requerirían de un esfuerzo adicional limitado. Sin embargo, el GEG reconoce que, aunque es una práctica factible, muchos establecimientos de salud no realizan la difusión de esta información bajo las características que se detallan en el enunciado.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños triviales con costos similares. Además, es factible de realizar e implementar.

BPC 3	
Reevalúe obligatoriamente el tratamiento empírico con los resultados del cultivo y antibiograma para dirigir la terapia definitiva, realizando el desescalamiento o escalamiento antibiótico según el perfil de susceptibilidad en adultos con ITU complicada.	
Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Esto coincide con las pautas establecidas en las distintas guías de manejo de la infección del tracto urinario complicada o pielonefritis (1,2,4,11), las cuales hacen referencia a diferentes condiciones clínicas que modifican la elección de la terapia empírica, demostrando que no existe un esquema fijo.
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	No se realizó una revisión sistemática debido a que esta constituye una práctica ampliamente aceptada y un componente fundamental de los programas de optimización del uso de antimicrobianos No se realizó una revisión sistemática debido a que esta constituye una práctica ampliamente aceptada y un componente fundamental de los programas de optimización del uso de antimicrobianos (72,82).
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (reevaluar obligatoriamente el tratamiento empírico con los resultados del cultivo y antibiograma para dirigir la terapia definitiva) en una población determinada (en adultos con ITU complicada).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** El GEG consideró que los potenciales beneficios serían **grandes**, dado que la identificación del patógeno y de su perfil de susceptibilidad permite ajustar el tratamiento antimicrobiano de manera dirigida. Esto facilita el desescalamiento desde terapias empíricas de amplio espectro hacia tratamientos más específicos cuando corresponda, optimizando el uso de antimicrobianos y reduciendo la exposición innecesaria a antibióticos de amplio espectro. Asimismo, esta estrategia podría contribuir a mejorar los desenlaces clínicos, reducir la estancia hospitalaria y disminuir los costos de atención (84). **Daños:** Se consideraron que los daños potenciales serían **triviales** dado que la intervención consiste en reevaluar el tratamiento antimicrobiano utilizando los resultados del cultivo y antibiograma, información que ya forma parte del proceso diagnóstico habitual.
Uso de recursos	El GEG consideró que los costos serían **similares**, ya que la intervención se basa en el uso de información microbiológica obtenida durante la atención habitual y no genera costos adicionales significativos.
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención es **factible**, dado que los resultados del cultivo y antibiograma forman parte del manejo habitual de los pacientes con ITU complicada. Asimismo, la reevaluación del tratamiento antimicrobiano corresponde a una actividad clínica rutinaria que puede ser realizada por el médico tratante utilizando la información microbiológica disponible, sin requerir infraestructura, equipamiento o recursos humanos adicionales.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños triviales con costos similares. Además, es factible de realizar e implementar.

PICO 5.2: Adulto con ITU complicada sin sepsis y con factores de riesgo de infección por uropatógeno resistente

Búsqueda de RS:
Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de RS que hayan sido elaboradas como parte de alguna GPC (Anexo N°1) o publicadas como artículos científicos (Anexo N°2), que hayan evaluado alguno de los desenlaces críticos o importantes priorizados por el GEG.

Se identificaron 5 RS publicadas como artículos científicos que abordaban el tratamiento frente al aislamiento de un enteropatógeno resistente: Sutton 2025 (85), Maeda 2024 (86), Gatti 2024 (87), Munch 2023 (88) y Lin 2023 (89). A continuación, se resumen las características de las RS encontradas:

RS	Puntaje en AMSTAR-2 modificado *	Fecha de la búsqueda (mes y año)	Desenlaces críticos o importantes que son evaluados por los estudios (número de estudios por cada desenlace)	Descripción
Sutton 2025**	4/9	Julio 2024	• Cura Clínica (6 ECA y 1 EO)	**Población de interés:** Adultos con Infecciones del tracto urinario (en su mayoría complicada) causadas por Enterobacterias BLEE. **Intervención**: Piperacilina/tazobactam vs carbapenémicos.
Maeda 2024	9/10	Mayo 2023	• Cura clínica (1 ECA) • Mortalidad (1 ECA)	**Población de interés:** Adultos con ITU complicada causada por uropatógenos resistentes a cefalosporinas de 3ra generación. **Intervención**: Carbapenémico vs cualquier otro. De los 12 ECA, solo 2 estudios incluyen alternativas terapéuticas disponibles en EsSalud (piperacilina-tazobactam vs carbapenémico).
Gatti 2024	7/10	Enero 2024	• Mortalidad intra hospitalaria (1 ECA y 1 EO). • Cura clínica (1 ECA)	**Población de interés:** Adultos con bacteriemia causada por enterobacterias BLEE. De los 10 estudios incluidos (9EO y 1 ECA), solo 1 EO y 1 ECA, donde más del 50% de los pacientes tuvieron foco urinario. **Intervención**: Piperacilina/tazobactam vs carbapenémicos.
Munch 2023	9/10	Septiembre 2022	• Mortalidad (2 ECA) • Eventos adversos (1ECA)	**Población de interés:** Pacientes con infecciones bacterianas severas. De los 31 ECA incluidos, solo 1 ECA para tratamiento definitivo de ITU nosocomial (Seo 2017) y 1 ECA para ITU complicada o pielonefritis como tratamiento empírico (Kaye 2018), aunque no claro si población con factores de riesgo de uropatógeno resistentes.

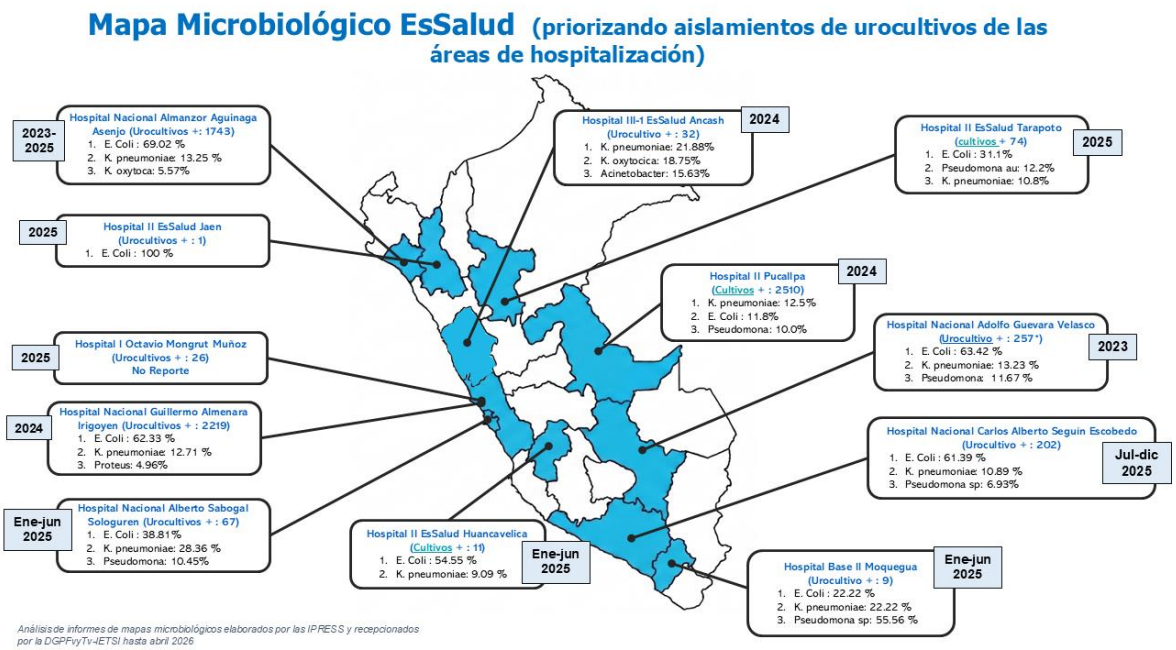
RS	Puntaje en AMSTAR-2 modificado *	Fecha de la búsqueda (mes y año)	Desenlaces críticos o importantes que son evaluados por los estudios (número de estudios por cada desenlace)	Descripción
				Intervención: Piperacilina + tazobactam vs carbapenémicos.
Lin 2023	6/10	Agosto 2022	• Mortalidad (0 ECA) • Cura clínica (3 ECA) – ceftazidima avibactam vs carbapenémico en NMA	**Población de interés:** Pacientes con infecciones por gramnegativos (no comunitarios) en neumonía nosocomial, ITU complicada e infecciones abdominales complicadas. **Intervención:** Antibióticos no-polimixínicos versus cualquier otro.

* El puntaje del AMSTAR-2 modificado se detalla en el **Anexo N°3**.
** No realiza metaanálisis.

La mayor parte de la evidencia disponible se centra en la comparación de piperacilina/tazobactam frente a carbapenémicos, sin encontrar diferencias en los desenlaces de cura clínica (85,86), ni de mortalidad (86–88). Asimismo, se identificó evidencia que compara carbapenémicos con ceftazidima/avibactam; sin embargo, este último antibiótico tiene un uso restringido a nivel institucional y está reservado para el tratamiento definitivo. La principal limitación de la evidencia fue el reducido número de ECA disponibles y la falta de información que permitiera determinar si los desenlaces correspondían específicamente a pacientes con ITU complicada, así como distinguir si el tratamiento administrado fue empírico o definitivo.

Asimismo, el GEG reconoció que la eficacia de la terapia empírica, específicamente en esta población, depende intrínsecamente de los patrones locales de resistencia antimicrobiana, los cuales presentan una alta heterogeneidad en nuestra realidad nacional. Considerando esta variabilidad epidemiológica, sumada a las diferencias en la disponibilidad institucional de los fármacos, el GEG determinó que la formulación de una recomendación estándar no era factible y, por tal motivo, acordó establecer un BPC.

Para ello, se tomó en consideración los mapas microbiológicos de los establecimientos de salud de EsSalud y el perfil de sensibilidad antibiótica para los patógenos más comunes.



Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFVyTV hasta abril del 2026.

Perfil de sensibilidad *E. coli* (priorizando aislamientos de urocultivos de hospitalización no UCI) (% de aislamientos sensibles)

Región	¿Muestra urocultivo?	Servicio	Ampicilina	Ampi-sulbactam	Pip-tazo	Carbapenem	Aztreonam	Ciprofloxacino	Cefazolina	Cefuroxima (2G)	Cefoxitina	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefepime	Ceftazidima-Avibactam	Gentamicina	Amikacina	TMP-SMX
Ancash	No	**hosp**	20	70	98	98	43	30	31	32	88	-	43	41	-	-	98	-
Arequipa	**Sí**	**hosp**	53	29	84	93	41	27	-	32	90	34	48	42	-	-	92	23
Cajamarca	No	global	33	-	93	96	-	51	-	34	41		39	39	-	56	80	42
Callao	No	**hosp**	8	23	73	85	0	20	25	27	-	30	30	34	100	62	64	30
Cusco	**Sí**	**hosp**	11	97	77	97	99	26	26	32	95	-	63	47	-	64.4	94	23
Huancavelica	No	global	32	41	97	100	73	34	57	63	91	-	66	65	-	79	90	46.1
Lambayeque	**Sí**	**hosp**	31	60	89	96	55	30	36	50	92	-	58	53	-	65	90	33
Lima - Mongrut	**Sí**	global	45		69	99	40	45	50	55	-	-	65	56	-	69	79	36
Moquegua	**Sí**	EMG	-	-	70	98	62	47	-	67	-	-	67	67	-	81	90	40
San Martin	No	global	-	-	-	100		12	-	-	-	-		63	-	72	"Buena"	-
Ucayali	No	**hosp**	-	54	50	89	0	16	0	-	-	-	62	47	-	55	77	29
Lima- HNGAI	**Sí**	**hosp**	-	-	83	-	62	17	51	-	-	-	65	66	98	-	99	38

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFVyTV hasta abril del 2026.

Perfil de sensibilidad *K. penumoniae* (priorizando aislamientos de urocultivos de hospitalización no UCI) (% de aislamientos sensibles)																		
Región	¿Muestra urocultivo?	Servicio	Ampicilina	Ampi-sulbactam	Pip-tazo	Carbapenem	Aztreonam	Ciprofloxacino	Cefazolina (1G)	Cefuroxima (2G)	Cefoxitina	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefepime	Ceftazidima-Avibactam	Gentamicina	Amikacina	TMP-SMX
Ancash	**Sí**	**hosp**	0	14	85	71	28	0	14	14	42	-	14	14	-	14	85	0
Arequipa	**Sí**	**hosp**	-	-	39	60	33	32	-	33	86	47	36	36	-	60	92	48
Cajamarca	No	global	-	-	-	89	-	54	-	33	38	39	39	38	-	49	78	58
Callao	No	**hosp**	-	17	39	47	0	31	26	27	44	33	33	33	81	67	100	53
Cusco	**Sí**	**hosp**	6	53	41	50	91	23.5	21	-	50	21	26.5	29	-	53	94	18
Huancavelica	No	global	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	**Sí**	**hosp**	18	-	62	74	48	30	27	43	74	36	45	44	-	-	82	27
Lima - Mongrut	**Sí**	global	43	43	57	98	54	58	-	63	-	90	68	-	-	71	86	50
Moquegua	Si	EMG	-	-	82	97	64	55	-	64	-	-	67	64	-	76	88	-
San Martin	No	global	-	-	-	97	-	36	-	-	-	-	-	61	-	81	-	-
Ucayali	No	**hosp**	-	60	76	96-100	70	45	50	-	-	53	67	68	-	75	97	53
LIMA- HNGAI	**Sí**	**hosp**	-	-	47	82	30	39	39	-	-	41	43	49	-	-	99	45

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFVyTV hasta abril del 2026

Perfil de sensibilidad *Pseudomona aeruginosa* (priorizando aislamientos de urocultivos de hospitalización no UCI) (% de aislamientos sensibles)											
Region	¿Muestra urocultivo?	Servicio	Pip-tazo	carbapenem	aztreonam	ciprofloxacino	ceftazidima	cefepime	ceftazidima-avibactam	Amikacina	Gentamicina
Arequipa	No	Hosp	36	28	49	31	30	39	-	83	-
Cajamarca	No	Global	100	60	-	100	60	60	-	80	60
Callao	No	global	77	73	29	73	-	85	50	88	83
Cusco	**Sí**	Hosp	53.7	43.3	93.3	60%	46.7	-	90	-	-
Huancavelica	No	global	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	**Sí**	Medicina interna	67	67	94	58	73	97	NR	70	70
Lima – Mongrut	**Sí**	global	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Martin	No	global	-	67	-	38	-	43	-	-	-
Ucayali	No	Hosp	80	50	-	90	90	95	-	64	-
Lima - HNGAI	**Sí**	Hosp	55	62	46	62	70	66	-	83	-

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFVyTV hasta abril del 2026.

Asimismo, se realizó una búsqueda específica de información correspondiente a las cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) aisladas en las distintas IPRESS. Se identificó una importante heterogeneidad en la disponibilidad y el nivel de desagregación de los datos reportados, observándose que únicamente dos IPRESS informaron perfiles de

susceptibilidad antimicrobiana específicos para estas cepas. Además, no todas las IPRESS presentaron información diferenciada para aislamientos provenientes de urocultivos, y solo un número limitado reportó los resultados estratificados según el ámbito de atención o procedencia de la muestra, lo que restringe la evaluación de la distribución de la resistencia antimicrobiana en los contextos comunitario y sanitario.

Región	Información de resistencia y sensibilidad
Ancash	Sin reporte de datos específicos para patógenos productores de BLEE.
Arequipa	Sensibilidad en aislamientos BLEE: • *E. coli*: Piperacilina/Tazobactam (88%) y carbapenémicos (100%). • *K. pneumoniae*: Piperacilina/Tazobactam (65%) y carbapenémicos (90%).
Cajamarca	Alta prevalencia de BLEE en aislamientos de *E. coli* (82%); prevalencia baja en *K. pneumoniae* (17.3%).
Callao	Aislamientos BLEE detectados principalmente en urocultivos (medicina, cirugía general, emergencia y consulta externa). • Principales patógenos BLEE: *E. coli*, *K. pneumoniae* y *P. mirabilis*. • Productores de carbapenemasas: *K. pneumoniae*, *E. coli* y *P. aeruginosa*.
Cusco	Prevalencia de BLEE en urocultivos: 72.4% en cepas de *E. coli* y 67.6% en *K. pneumoniae*.
Huancavelica	El 14.6% de las cepas aisladas de *E. coli* resultaron productoras de BLEE.
Lambayeque	En medicina interna, los urocultivos positivos para *E. coli* mostraron un 51.9% de cepas BLEE y un 1.4% de cepas productoras de carbapenemasas.
Lima - Mongrut	*Sin reporte de datos específicos para patógenos productores de BLEE.*
Moquegua	• *E. coli*: Alta tasa de BLEE en urocultivos y servicios de emergencia (sugestivo de infección asociada a cuidados de la salud). Las cepas no-BLEE predominaron en consulta externa (adquiridas en la comunidad). • *K. pneumoniae*: Elevada frecuencia de BLEE tanto en consulta externa como en emergencia, con alta resistencia a cefalosporinas y fluoroquinolonas.
San Martin	*E. coli*, *K. pneumoniae* y *P. mirabilis* representaron cerca del 74% de los aislamientos totales. El 36.1% del total de aislamientos fueron productores de BLEE.
Ucayali	• Resistencia en *E. coli*: 51% a ceftriaxona y <1% a meropenem. • Resistencia en *Pseudomonas*: 24% a carbapenémicos.
LIMA- HNGAI	Fenotipos de resistencia más frecuentes: *E. coli* BLEE (44.5%), *K. pneumoniae* BLEE (43.5%), *P. aeruginosa* resistente a carbapenémicos (23%)

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFVyTV hasta abril del 2026.

BPC 1
En adultos con ITU complicada sin sepsis, considerar cobertura empírica frente a enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) cuando se presente al menos uno de los siguientes factores de riesgo: • Antecedente de infección o colonización por Enterobacterias productoras de BLEE. • Hospitalización o estancia en una institución de cuidados de larga duración en los últimos 3 meses. • Uso de antibióticos sistémicos en los últimos 3 meses.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Esto coincide con las pautas establecidas en las distintas guías de manejo de la infección del tracto urinario complicada o pielonefritis en población con factores de riesgo de uropatógeno resistente(36,68,69,78). Asimismo, los antibióticos mencionados en las consideraciones de esta BPC presentan actividad frente a enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) que respaldan su uso empírico en este contexto clínico (74).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	De la revisión sistemática realizada, se encontraron escasos ECA, los cuales no se enfocaron en el tratamiento empírico de pacientes con factores de riesgo de uropatógenos resistentes. Asimismo, el GEG reconoció que la efectividad de la terapia empírica en esta población depende en gran medida de los patrones locales de resistencia antimicrobiana, los cuales muestran una considerable heterogeneidad a nivel nacional, tal como se evidencia en las tablas de susceptibilidad antimicrobiana revisadas. Por otro lado, las revisiones sistemáticas más recientes no evaluaron algunas alternativas terapéuticas de interés para el contexto local, como los aminoglucósidos, e incluyeron antibióticos que no se encuentran disponibles de manera rutinaria en las IPRESS del ámbito institucional. En consecuencia, el GEG consideró que la realización de una búsqueda adicional de estudios primarios tendría un rendimiento limitado para responder la presente pregunta.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (considerar cobertura empírica frente a enterobacterias productoras de BLEE) y los factores de riesgo que deben estar presentes en adultos con ITU complicada sin sepsis.
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** Diversos estudios han identificado que el antecedente de aislamiento previo de enterobacterias productoras de BLEE, la hospitalización y exposición reciente a antibióticos constituyen factores de riesgo para presentar una infección por estos microorganismos. Un estudio de validación de un modelo predictivo encontró que la hospitalización en los 12 meses previos (OR: 5.69; IC 95%: 2.94 a 10.99) y el tratamiento con betalactámicos y/o fluoroquinolonas en los tres meses previos (OR: 3.68; IC 95%: 1.96 a 6.91) fueron predictores independientes de aislamiento de enterobacterias productoras de BLEE al ingreso hospitalario (90). Al respecto, considerar cobertura empírica frente a BLEE únicamente en pacientes con estos factores de riesgo incrementaría la probabilidad de instaurar un tratamiento activo, evitando al mismo tiempo ampliar innecesariamente la cobertura en pacientes sin dichos factores. Por ello, se consideró que los potenciales beneficios serían grandes. **Daños:** Se consideró que la aplicación de estos criterios podría conducir a una cobertura antibiótica más amplia en algunos pacientes que finalmente no presenten una infección por enterobacterias productoras de BLEE. No obstante, su uso restringido a pacientes con factores de riesgo busca reducir ello. Por este motivo, se consideró que los potenciales daños serían pequeños.
Uso de recursos	El GEG consideró que los costos serían **similares**, ya que de acuerdo con lo evaluado en la pregunta 5.1, la diferencia en los costos de los esquemas de tratamiento por paciente es menor a los s/. 500.00.
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención es **factible**, dado que son antibióticos que cuentan con autorización de uso empírico por al menos 48 horas, o que no cuentan

BPC 1	
	con restricciones. Asimismo, se encuentran disponibles en los establecimientos de salud que cuentan con áreas de hospitalización y manejan ITU complicada.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños pequeños, y costos similares. Además, es factible de realizar e implementar.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
Se ha identificado en las diversas guías que abordan el manejo de la ITU complicada la necesidad de seleccionar la mejor terapia empírica basada en la severidad del paciente, el riesgo de estar frente a un uropatógeno resistente y los datos microbiológicos más frecuentes para las características del paciente (36,68,78). Por tal motivo, el GEG consideró necesario que, de las alternativas terapéuticas recomendadas, la elegida se base en estas pautas orientativas.	Esta BPC debe interpretarse de manera articulada con los criterios para la selección del tratamiento empírico descritos en la BPC1 de la PICO 5.1.
Dentro de los antibióticos con cobertura para enterobacterias productoras de BLEE, que hayan mostrado sensibilidad en perfiles de resistencia locales y que se encuentren disponibles en el petitorio de EsSalud, el GEG consideró a piperacilina + tazobactam, ertapenem o meropenem como opciones viables de tratamiento empírico.	Los antibióticos con cobertura para enterobacterias productoras de BLEE son piperacilina + tazobactam, ertapenem, meropenem o imipenem + cilastatina.
La susceptibilidad del aislamiento urinario previo puede ayudar a predecir el perfil de resistencia del episodio posterior, particularmente en pacientes con antecedentes de infección por enterobacterias productoras de BLEE. Estudios observacionales han demostrado una mayor probabilidad de repetir el mismo fenotipo de resistencia y que la selección de un antibiótico empírico concordante con los resultados microbiológicos previos mejora la adecuación del tratamiento (91).	En pacientes con antecedente de infección o colonización por enterobacterias productoras de BLEE, considerar el perfil de susceptibilidad del aislamiento más reciente para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico.
El GEG consideró que, para poder iniciar una antibioticoterapia empírica adecuada en pacientes sin shock séptico, el antibiótico a usar debería haber demostrado una sensibilidad de por lo menos 80%. Esto también es considerado por Clinical Practice Guideline by Infectious Diseases Society of America (IDSA): 2025 Guideline on	La elección del esquema antimicrobiano se basará en la epidemiología local, priorizando alternativas no carbapenémicas siempre que el perfil del paciente y la susceptibilidad del aislamiento lo permitan.

Justificación	Consideración
Management and Treatment of Complicated Urinary Tract Infections (36).	
El GEG consideró que, bajo la situación de no contar con perfiles de resistencia locales, se emplee ertapenem como antibioticoterapia empírica, ya que permite cubrir a enterobacterias productoras de BLEE sin llegar a cubrir a *P. aeruginosa*, evitando así el riesgo de desarrollo de resistencia bacteriana.	En caso de no contar con información microbiológica local aplicable, considerar ertapenem como antibioticoterapia empírica inicial.
El GEG consideró que, una vez teniendo el antibiograma, se pueda redirigir la antibioticoterapia hacia opciones con menor espectro de acción pero que igualmente presenten sensibilidad para evitar un sobretratamiento y riesgo de desarrollo de resistencia bacteriana.	Cuando se tenga los resultados definitivos, realizar desescalamiento (ver enunciado 5.7).

BPC 2

En adultos con ITU complicada sin sepsis, brindar cobertura empírica antipseudomónica cuando se presente al menos uno de los siguientes factores de riesgo:

- Antecedente de infección o colonización por Pseudomonas aeruginosa.
- Presencia de catéter urinario permanente (transuretrales o suprapúbicos), nefrostomía, stent ureteral o antecedente de instrumentación urológica en los últimos 3 meses.
- Uso de antibióticos con actividad antipseudomónica en los últimos 3 meses.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Esto coincide con las pautas establecidas en las distintas guías de manejo de la infección del tracto urinario complicada o pielonefritis en población con factores de riesgo de uropatógeno resistente(36,68,69,78) que consideran los antecedentes microbiológicos, la presencia de dispositivos urinarios y la exposición antibiótica reciente para orientar la necesidad de cobertura empírica frente a *Pseudomonas aeruginosa* (74).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	De la revisión sistemática realiza, se encontraron escasos ECA, los cuales no se enfocaron en el tratamiento empírico de pacientes con factores de riesgo de uropatógenos resistentes. Asimismo, el GEG reconoció que la efectividad de la terapia empírica en esta población depende en gran medida de los patrones locales de resistencia antimicrobiana, los cuales muestran una considerable heterogeneidad a nivel nacional, tal como se evidencia en las tablas de susceptibilidad antimicrobiana revisadas. Por otro lado, las revisiones sistemáticas más recientes no evaluaron algunas alternativas terapéuticas de interés para el contexto local, como los aminoglucósidos, e incluyeron antibióticos que no se encuentran disponibles de manera rutinaria en las IPRESS del ámbito institucional. En consecuencia, el GEG consideró que la realización de una búsqueda adicional de estudios primarios tendría un rendimiento limitado para responder la presente pregunta.

BPC 2	
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la acción a realizar (brindar cobertura empírica antipseudomónica) y los factores de riesgo que deben estar presentes en adultos con ITU complicada sin sepsis.
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** Diversos estudios han identificado que el antecedente de aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa*, la presencia de dispositivos urinarios o alteraciones estructurales del tracto urinario y la exposición reciente a antibióticos con actividad antipseudomónica constituyen factores de riesgo para infección urinaria por este microorganismo (18,92,93). Una cohorte multicéntrica retrospectiva identificó que la exposición reciente a antibióticos (OR: 2.34; IC 95%: 1.38 a 3.94), la presencia de catéter urinario o dispositivos urinarios (OR: 2.41; IC 95%: 1.43 a 4.08) y las alteraciones estructurales del tracto urinario (OR: 4.75; IC 95%: 1.06 a 21.26) se asociaron de manera independiente con infección urinaria complicada por *P. aeruginosa* (92). El GEG consideró que restringir la cobertura antipseudomónica a pacientes que presentan estos factores de riesgo incrementaría la probabilidad de instaurar una antibioticoterapia empírica adecuada, evitando al mismo tiempo el uso innecesario de antibióticos con actividad antipseudomónica en pacientes con bajo riesgo. Por ello, se consideró que los potenciales beneficios serían grandes. **Daños:** La cobertura antipseudomónica podría implicar el uso de antibióticos de mayor espectro en pacientes que finalmente no presenten infección por *P. aeuruginosa*, con el consiguiente riesgo de eventos adversos y presión de selección de resistencia. Sin embargo, restringirla a pacientes con factores de riesgo reduce ello. Por tal motivo, se consideró que los potenciales daños serían pequeños.
Uso de recursos	El GEG consideró que los costos serían **similares**, ya que de acuerdo con lo evaluado en la pregunta 5.1, la diferencia en los costos de los esquemas de tratamiento por paciente es menor a los s/. 500.00.
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención es **factible**, dado que son antibióticos que cuentan con autorización de uso empírico por al menos 48 horas, o que no cuentan con restricciones. Asimismo, se encuentran disponibles en los establecimientos de salud que cuentan con áreas de hospitalización y manejan ITU complicada.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños pequeños, y costos similares. Además, es factible de realizar.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
Se ha identificado en las diversas guías que abordan el manejo de la ITU complicada la necesidad de seleccionar la mejor terapia empírica basada en la severidad del paciente, el riesgo de estar frente a un uropatógeno resistente y los datos microbiológicos más frecuentes para las características del paciente (36,68,78). Por tal motivo, el GEG consideró necesario que, de las alternativas terapéuticas recomendadas, la elegida se base en estas pautas orientativas.	Esta BPC debe interpretarse de manera articulada con los criterios para la selección del tratamiento empírico descritos en la BPC1 de la PICO 5.1.
Dentro de los antibióticos con cobertura antipseudomónica, que hayan mostrado sensibilidad en perfiles de resistencia locales y que se encuentren disponibles en el petitorio de EsSalud, el GEG consideró a piperacilina + tazobactam, amikacina,	Los antibióticos con cobertura antipseudomónica son piperacilina + tazobactam, amikacina, meropenem, imipenem + cilastatina, ceftazidima o cefepime.

Justificación	Consideración
meropenem, ceftazidima o cefepime como opciones viables de tratamiento empírico.	
El perfil de susceptibilidad de un uropatógeno aislado previamente puede predecir la resistencia del microorganismo responsable de un episodio posterior, por lo que los resultados microbiológicos más recientes pueden utilizarse para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico. Esta asociación es particularmente relevante cuando el aislamiento previo presentó un fenotipo de resistencia, aunque su valor predictivo disminuye con el tiempo y con la exposición antibiótica intercurrente (99).	En pacientes con antecedente de infección o colonización por Pseudomonas aeruginosa, considerar el perfil de susceptibilidad del aislamiento más reciente para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico.
El GEG consideró que, para poder iniciar una antibioticoterapia empírica adecuada en pacientes sin shock séptico, el antibiótico a usar debería haber demostrado una sensibilidad de por lo menos 80%. Esto también es considerado por Clinical Practice Guideline by Infectious Diseases Society of America (IDSA): 2025 Guideline on Management and Treatment of Complicated Urinary Tract Infections (36).	La elección del esquema antimicrobiano se basará en la epidemiología local, priorizando alternativas no carbapenémicas siempre que el perfil del paciente y la susceptibilidad del aislamiento lo permitan.
El GEG consideró que, en pacientes críticamente enfermos, considerar un antibiótico antipseudomónico de mayor espectro, como meropenem, especialmente cuando exista alto riesgo de resistencia. Frente a piperacilina + tazobactam, meropenem demostró una menor mortalidad en pacientes con sepsis (Diferencia de Riesgos: 8.6%; IC95: − ∞ a 14.5%) (94).	En ausencia de información microbiológica local aplicable, considerar piperacilina + tazobactam como tratamiento antibiótico empírico inicial.
El GEG consideró que, una vez teniendo el antibiograma, se pueda redirigir la antibioticoterapia hacia opciones con menor espectro de acción pero que igualmente presenten sensibilidad para evitar un sobretratamiento y riesgo de desarrollo de resistencia bacteriana.	Cuando se tenga los resultados definitivos, realizar desescalamiento (ver enunciado 5.7).

BPC 3
En adultos con ITU complicada, reevaluar el tratamiento antibiótico empírico una vez disponibles los resultados del cultivo y antibiograma, y ajustar el tratamiento según el microorganismo identificado y su perfil de susceptibilidad, realizando desescalamiento o escalamiento cuando corresponda.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Esto coincide con las pautas establecidas en las distintas guías de manejo de la infección del tracto urinario complicada o pielonefritis(1,2,4,11), las cuales hacen referencia a diferentes condiciones clínicas que modifican la elección de la terapia empírica, demostrando que no existe un esquema fijo.
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	No se realizó una revisión sistemática debido a que esta constituye una práctica ampliamente aceptada y un componente fundamental de los programas de optimización del uso de antimicrobianos (72,82).
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (reevaluar obligatoriamente el tratamiento empírico con los resultados del cultivo y antibiograma para dirigir la terapia definitiva) en una población determinada (en adultos con ITU complicada).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** El GEG consideró que los beneficios son **grandes**, dado que la identificación del patógeno y de su perfil de susceptibilidad permite ajustar el tratamiento antimicrobiano de manera dirigida. Esto facilita el des escalamiento desde terapias empíricas de amplio espectro hacia tratamientos más específicos cuando corresponda, optimizando el uso de antimicrobianos y reduciendo la exposición innecesaria a antibióticos de amplio espectro. Asimismo, esta estrategia podría contribuir a mejorar los desenlaces clínicos, reducir la estancia hospitalaria y disminuir los costos de atención (84). **Daños:** Se consideraron que los daños son triviales dado que la intervención consiste en reevaluar el tratamiento antimicrobiano utilizando los resultados del cultivo y antibiograma, información que ya forma parte del proceso diagnóstico habitual.
Uso de recursos	El GEG consideró que los costos serían **similares**, ya que la intervención se basa en el uso de información microbiológica obtenida durante la atención habitual y no genera costos adicionales significativos.
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención es **factible**, dado que los resultados del cultivo y antibiograma forman parte del manejo habitual de los pacientes conITU complicada. Asimismo, la reevaluación del tratamiento antimicrobiano corresponde a una actividad clínica rutinaria que puede ser realizada por el médico tratante utilizando la información microbiológica disponible, sin requerir infraestructura, equipamiento o recursos humanos adicionales.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños triviales con costos similares. Además, es factible de realizar.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
El GEG consideró pertinente el indicar que se deben priorizar las opciones antibióticas con espectro más estrecho, siempre y cuando se muestre sensibilidad en el antibiograma, tomando en consideración el estado clínico del paciente y el sitio de infección, asegurándose que se consigan concentraciones adecuadas en el sitio de infección.	Cuando existan varias opciones activas, priorizar un antibiótico eficaz de espectro más estrecho, considerando las características clínicas del paciente y el sitio de infección.

Pregunta 6. En adultos con ITU complicada con sepsis, ¿cuál sería la antibioticoterapia empírica de elección?

Introducción

La antibioticoterapia empírica precoz es un pilar fundamental en el manejo de la ITU complicada con sepsis. Sin embargo, la elección del esquema antimicrobiano óptimo continúa siendo motivo de dudas debido principalmente a que debe adecuarse al contexto local, al incremento de microorganismos productores de BLEE, la variabilidad en la prevalencia de *Pseudomonas aeruginosa* y otros patógenos resistentes, y la necesidad de equilibrar la adecuación del tratamiento inicial con los principios de optimización del uso de antimicrobianos, requiriéndose un inicio oportuno y adecuado de antibioticoterapia. Por ello, resulta necesario evaluar de manera sistemática la evidencia disponible para determinar la antibioticoterapia empírica de elección en adultos con ITU complicada y sepsis.

Preguntas PICO abordadas en esta pregunta clínica:

La presente pregunta clínica abordó las siguientes preguntas PICO:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención / Comparador	Desenlaces
6.1	Adulto con ITU complicada con sepsis y sin factores de riesgo de uropatógeno resistente	• Aminoglucósidos • Betalactámicos con inhibidor de betalactamasas • Carbapenémicos • Cefalosporinas de 4ta generación • Cefalosporinas de 3ra generación • Fluoroquinolonas • Sulfametoxazol + Trimetoprima	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos no severos
6.2	Adulto con ITU complicada con sepsis y con factores de riesgo de uropatógeno resistente	• Aminoglucósidos • Betalactámicos con inhibidor de betalactamasas • Carbapenémicos • Cefalosporinas de 4ta generación • Cefalosporinas de 3ra generación • Fluoroquinolonas • Sulfametoxazol + Trimetoprima	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos no severos

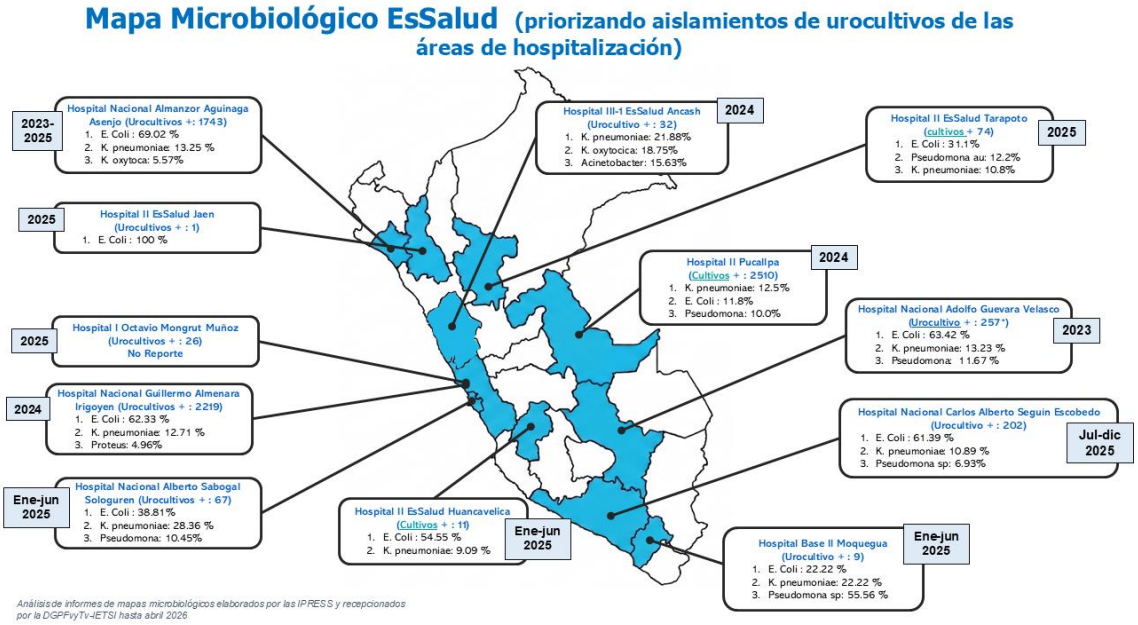
PICO 6.1 Adulto con ITU complicada con sepsis y sin factores de riesgo de infección por uropatógeno resistente

Búsqueda de RS:

Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de RS que hayan sido elaboradas como parte de alguna GPC (**Anexo N° 1**) o publicadas como artículos científicos (**Anexo N° 2**), que hayan evaluado alguno de los desenlaces críticos o importantes priorizados por el GEG.

No se encontraron RS, por lo que se realizó una búsqueda de ECA, sin encontrarse alguna relevante, por lo que se decidió emitir BPC.

Asimismo, se tomó en consideración los mapas microbiológicos de los establecimientos de salud de EsSalud y el perfil de sensibilidad antibiótica para *Escherichia coli*.



Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFyT hasta abril del 2026.

Perfil de sensibilidad *E. coli* (priorizando aislamientos de urocultivos de hospitalización no UCI) (% de aislamientos sensibles)

Región	¿Muestra urocultivo?	Servicio	Ampicillin	Ampi-sulbactam	Pip-tazo	Carbapenem	Aztreonam	Ciprofloxacin	Cefazolina (1G)	Cefuroxima (2G)	Cefoxitina	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefepime	Ceftazidima-Avibactam	Gentamicina	Amikacina	TMP-SMX
Ancash	No	**hosp**	20	70	98	98	43	30	31	32	88	-	43	41	-	-	98	-
Arequipa	**Sí**	**hosp**	53	29	84	93	41	27	-	32	90	34	48	42	-	-	92	23
Cajamarca	No	global	33	-	93	96	-	51	-	34	41		39	39	-	56	80	42
Callao	No	**hosp**	8	23	73	85	0	20	25	27	-	30	30	34	100	62	64	30
Cusco	**Sí**	**hosp**	11	97	77	97	99	26	26	32	95	-	63	47	-	64.4	94	23
Huancavelica	No	global	32	41	97	100	73	34	57	63	91	-	66	65	-	79	90	46.1
Lambayeque	**Sí**	**hosp**	31	60	89	96	55	30	36	50	92	-	58	53	-	65	90	33

Perfil de sensibilidad *E. coli* (priorizando aislamientos de urocultivos de hospitalización no UCI) (% de aislamientos sensibles)																		
Región	¿Muestra urocultivo?	Servicio	Ampicillin	Ampi-sulbactam	Pip-tazo	Carbapenem	Aztreonam	Ciprofloxacin	Cefazolina (1G)	Cefuroxima (2G)	Cefoxitina	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefepime	Ceftazidima-Avibactam	Gentamicina	Amikacina	TMP-SMX
Lima - Mongrut	**Sí**	global	45		69	99	40	45	50	55	-	-	65	56	-	69	79	36
Moquegua	**Sí**	EMG	-	-	70	98	62	47	-	67	-	-	67	67	-	81	90	40
San Martin	No	global	-	-	-	100		12	-	-	-	-		63	-	72	"Buena"	-
Ucayali	No	**hosp**	-	54	50	89	0	16	0	-	-	-	62	47	-	55	77	29
Lima- HNGAI	**Sí**	**hosp**	-	-	83	-	62	17	51	-	-	-	65	66	98	-	99	38

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFyT hasta abril del 2026.

Buenas Prácticas Clínicas (BPC):

El GEG consideró relevante emitir las siguientes BPC al respecto de la pregunta clínica desarrollada:

BPC 1
En adultos con ITU complicada con sepsis y sin factores de riesgo para infección por uropatógenos resistentes, seleccionar el tratamiento antibiótico empírico inicial entre piperacilina + tazobactam, amikacina, meropenem o imipenem + cilastatina, considerando la epidemiología local y priorizando opciones con una susceptibilidad ≥ 80 %.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por los documentos de EAU Guidelines on Urological Infections, 2025 y Complicated Urinary Tract Infections, 2026 (18).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso de antibioticoterapia empírica en pacientes con ITU complicada y sepsis.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (brindar piperacilina + tazobactam, amikacina o carbapenémicos) en una población determinada (adultos con ITU complicada con sepsis y sin factores de riesgo de uropatógeno resistente).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** Existen estudios que han mostrado que la administración de una antibioticoterapia empírica adecuada se asocia con mejores desenlaces clínicos en pacientes con infecciones graves y sepsis. Una revisión sistemática y metaanálisis que incluyó 70 estudios observacionales encontró que la administración de terapia empírica inadecuada se asoció con un incremento de la mortalidad, siendo este efecto más evidente en pacientes con sepsis grave (OR: 2.11; IC 95%: 1.82 a 2.44) (95). En este contexto, estudios en infecciones por bacilos gramnegativos han mostrado que la selección de esquemas como piperacilina + tazobactam o aminoglucósidos puede ser adecuada cuando el riesgo de microorganismos resistentes es bajo, con tasas aceptables de cobertura microbiológica frente a los gérmenes más frecuentes esperados en ITU complicada, como *Escherichia coli*. El GEG consideró que en pacientes con ITU complicada y sepsis sin shock séptico y sin

BPC 1	
	factores de riesgo de resistencia, el uso de esquemas como piperacilina + tazobactam o amikacina (y meropenem o imipenem + cilastatina en caso no se disponga de las otras opciones) permite alcanzar una alta probabilidad de tratamiento empírico adecuado. Por ello, los potenciales beneficios se consideraron **grandes**. **Daños:** Los antibióticos considerados pueden ocasionar eventos adversos, particularmente nefrotoxicidad y ototoxicidad con amikacina (96,97), y alteraciones gastrointestinales, hematológicas, renales, hipopotasemia o reacciones de hipersensibilidad con piperacilina + tazobactam (98,99). Asimismo, el uso de meropenem puede aumentar la presión de selección de resistencia antimicrobiana (100). Sin embargo, estos riesgos pueden reducirse mediante una adecuada selección del tratamiento, ajuste de dosis y vigilancia clínica, especialmente de la función renal. Por ello se consideró que los potenciales daños serían **pequeños**.
Uso de recursos	La intervención (brindar piperacilina + tazobactam, amikacina o carbapenémicos) representaría costos pequeños (< S/ 500 por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que, en el ámbito de EsSalud, el brindar piperacilina + tazobactam, amikacina o carbapenémicos es algo factible de realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños pequeños, costos pequeños y sería factible de realizar.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
La amikacina se elimina predominantemente por vía renal, por lo que la disminución de la función renal reduce su aclaramiento y prolonga su vida media, favoreciendo la acumulación y el riesgo de toxicidad. Por ello, la función renal debe considerarse para individualizar el esquema de dosificación, particularmente mediante el ajuste del intervalo o de la dosis según el grado de deterioro renal (101).	En pacientes que reciban amikacina, considerar la función renal para su uso y ajuste de dosis.
Cuando varias alternativas presentan una probabilidad adecuada de actividad antimicrobiana, se recomienda priorizar el agente de menor espectro que mantenga una cobertura efectiva, como estrategia de optimización y desescalamiento del tratamiento antimicrobiano. La guía IDSA 2025 para ITU complicada recomienda, una vez disponible la susceptibilidad, seleccionar un antibiótico con espectro dirigido en lugar de mantener esquemas empíricos de amplio espectro (36).	Cuando más de una opción alcance una susceptibilidad ≥ 80 %, priorizar la de menor espectro que mantenga cobertura adecuada.

Justificación	Consideración
El GEG consideró que, bajo la situación de no contar con perfiles de resistencia locales, se emplee piperacilina + tazobactam o amikacina como antibioticoterapia empírica, ya que permite cubrir a uropatógenos sin llegar a usar opciones carbapenémicas cuando no sea necesario, evitando así el riesgo de desarrollo de resistencia bacteriana.	Cuando no se disponga de información microbiológica local aplicable, considerar piperacilina + tazobactam o amikacina como tratamiento antibiótico empírico inicial.
El GEG consideró que, una vez teniendo el antibiograma, se pueda redirigir la antibioticoterapia hacia opciones con menor espectro de acción pero que igualmente presenten sensibilidad para evitar un sobretratamiento y riesgo de desarrollo de resistencia bacteriana.	*Cuando se tenga los resultados definitivos, realizar desescalamiento (ver enunciado 5.7).*

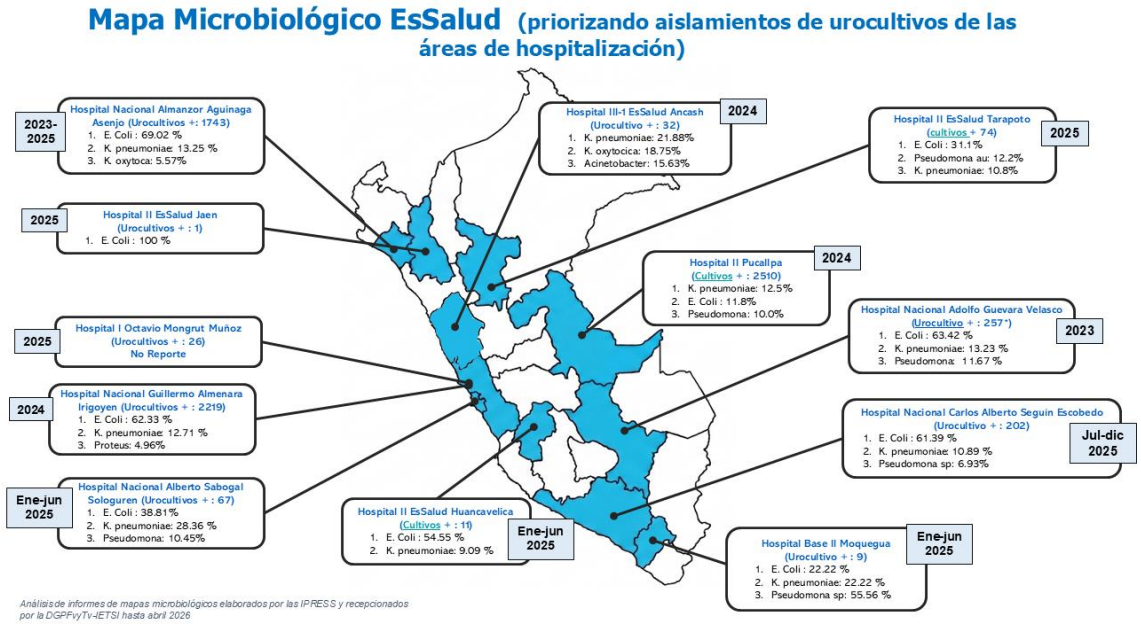
PICO 6.2 Adulto con ITU complicada con sepsis y con factores de riesgo de infección por uropatógeno resistente

Búsqueda de RS:

Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de RS que hayan sido elaboradas como parte de alguna GPC (**Anexo N° 1**) o publicadas como artículos científicos (**Anexo N° 2**), que hayan evaluado alguno de los desenlaces críticos o importantes priorizados por el GEG.

No se encontraron RS, por lo que se realizó una búsqueda de ECA, sin encontrarse alguna relevante, por lo que se decidió emitir BPC.

Asimismo, se tomó en consideración los mapas microbiológicos de los establecimientos de salud de EsSalud y el perfil de sensibilidad antibiótica para los patógenos más comunes en caso de presentar resistencia (*Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*).



Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFVyTV hasta abril del 2026.

Perfil de sensibilidad *E. coli* (priorizando aislamientos de urocultivos de hospitalización no UCI) (% de aislamientos sensibles)

Región	¿Muestra urocultivo?	Servicio	Ampicilina	Ampi-sulbactam	Pip-tazo	Carbapenem	Aztreonam	Ciprofloxacino	Cefazolina (1G)	Cefuroxima (2G)	Cefoxitina	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefepime	Ceftazidima-Avibactam	Gentamicina	Amikacina	TMP-SMX
Ancash	No	**hosp**	20	70	98	98	43	30	31	32	88	-	43	41	-	-	98	-
Arequipa	**Sí**	**hosp**	53	29	84	93	41	27	-	32	90	34	48	42	-	-	92	23
Cajamarca	No	global	33	-	93	96	-	51	-	34	41		39	39	-	56	80	42
Callao	No	**hosp**	8	23	73	85	0	20	25	27	-	30	30	34	100	62	64	30
Cusco	**Sí**	**hosp**	11	97	77	97	99	26	26	32	95	-	63	47	-	64.4	94	23
Huancavelica	No	global	32	41	97	100	73	34	57	63	91	-	66	65	-	79	90	46.1
Lambayeque	**Sí**	**hosp**	31	60	89	96	55	30	36	50	92	-	58	53	-	65	90	33

Perfil de sensibilidad *E. coli* (priorizando aislamientos de urocultivos de hospitalización no UCI) (% de aislamientos sensibles)																		
Región	¿Muestra urocultivo?	Servicio	Ampicilina	Ampi-sulbactam	Pip-tazo	Carbapenem	Aztreonam	Ciprofloxacino	Cefazolina (1G)	Cefuroxima (2G)	Cefoxitina	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefepime	Ceftazidima-Avibactam	Gentamicina	Amikacina	TMP-SMX
Lima - Mongrut	**Sí**	global	45		69	99	40	45	50	55	-	-	65	56	-	69	79	36
Moquegua	**Sí**	EMG	-	-	70	98	62	47	-	67	-	-	67	67	-	81	90	40
San Martin	No	global	-	-	-	100		12	-	-	-	-		63	-	72	"Buena"	-
Ucayali	No	**hosp**	-	54	50	89	0	16	0	-	-	-	62	47	-	55	77	29
Lima- HNGAI	**Sí**	**hosp**	-	-	83	-	62	17	51	-	-	-	65	66	98	-	99	38

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFyT hasta abril del 2026.

Perfil de sensibilidad *K. penumoniae* (priorizando aislamientos de urocultivos de hospitalización no UCI) (% de aislamientos sensibles)																		
Región	¿Muestra urocultivo?	Servicio	Ampicillina	Ampi-sulbactam	Pip-tazo	Carbapenem	Aztreonam	Ciprofloxacino	Cefazolina (1G)	Cefuroxima (2G)	Cefoxitina	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefepime	Ceftazidima-Avibactam	Gentamicina	Amikacina	TMP-SMX
Ancash	**Sí**	**hosp**	0	14	85	71	28	0	14	14	42	-	14	14	-	14	85	0
Arequipa	**Sí**	**hosp**	-	-	39	60	33	32	-	33	86	47	36	36	-	60	92	48
Cajamarca	No	global	-	-	-	89	-	54	-	33	38	39	39	38	-	49	78	58
Callao	No	**hosp**	-	17	39	47	0	31	26	27	44	33	33	33	81	67	100	53
Cusco	**Sí**	**hosp**	6	53	41	50	91	23.5	21	-	50	21	26.5	29	-	53	94	18
Huancavelica	No	global	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	**Sí**	**hosp**	18	-	62	74	48	30	27	43	74	36	45	44	-	-	82	27
Lima - Mongrut	**Sí**	global	43	43	57	98	54	58	-	63	-	90	68	-	-	71	86	50
Moquegua	Si	EMG	-	-	82	97	64	55	-	64	-	-	67	64	-	76	88	-
San Martin	No	global	-	-	-	97	-	36	-	-	-	-	-	61	-	81	-	-
Ucayali	No	**hosp**	-	60	76	96-100	70	45	50	-	-	53	67	68	-	75	97	53
LIMA- HNGAI	**Sí**	**hosp**	-	-	47	82	30	39	39	-	-	41	43	49	-	-	99	45

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFyT hasta abril del 2026

Perfil de sensibilidad *Pseudomona aeruginosa* (priorizando aislamientos de urocultivos de hospitalización no UCI) (% de aislamientos sensibles)											
Región	¿Muestra urocultivo?	Servicio	Pip-tazo	Carbapenem	Aztreonam	Ciprofloxacino	Ceftazidima	Cefepime	Ceftazidima-avibactam	Amikacina	Gentamicina
Arequipa	No	Hosp	36	28	49	31	30	39	-	83	-
Cajamarca	No	Global	100	60	-	100	60	60	-	80	60
Callao	No	global	77	73	29	73	-	85	50	88	83
Cusco	**Sí**	Hosp	53.7	43.3	93.3	60%	46.7	-	90	-	-
Huancavelica	No	global	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	**Sí**	Medicina interna	67	67	94	58	73	97	NR	70	70
Lima – Mongrut	**Sí**	global	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Martin	No	global	-	67	-	38	-	43	-	-	-
Ucayali	No	Hosp	80	50	-	90	90	95	-	64	-
Lima - HNGAI	**Sí**	Hosp	55	62	46	62	70	66	-	83	-

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFyT hasta abril del 2026.

Asimismo, se realizó una búsqueda específica de información correspondiente a las cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) aisladas en las distintas IPRESS. Se identificó una importante heterogeneidad en la disponibilidad y el nivel de desagregación de los datos reportados, observándose que únicamente dos IPRESS informaron perfiles de susceptibilidad antimicrobiana específicos para estas cepas. Además, no todas las IPRESS presentaron información diferenciada para aislamientos provenientes de urocultivos, y solo un número limitado reportó los resultados estratificados según el ámbito de atención o procedencia de la muestra, lo que restringe la evaluación de la distribución de la resistencia antimicrobiana en los contextos comunitario y sanitario.

Región	Información de resistencia y sensibilidad
Ancash	Sin reporte de datos específicos para patógenos productores de BLEE.
Arequipa	Sensibilidad en aislamientos BLEE: • *E. coli*: Piperacilina/Tazobactam (88%) y carbapenémicos (100%). • *K. pneumoniae*: Piperacilina/Tazobactam (65%) y carbapenémicos (90%).
Cajamarca	Alta prevalencia de BLEE en aislamientos de *E. coli* (82%); prevalencia baja en *K. pneumoniae* (17.3%)
Callao	Aislamientos BLEE detectados principalmente en urocultivos (medicina, cirugía general, emergencia y consulta externa). • Principales patógenos BLEE: *E. coli*, *K. pneumoniae* y *P. mirabilis*. • Productores de carbapenemasas: *K. pneumoniae*, *E. coli* y *P. aeruginosa*.
Cusco	Prevalencia de BLEE en urocultivos: 72.4% en cepas de *E. coli* y 67.6% en *K. pneumoniae*.
Huancavelica	El 14.6% de las cepas aisladas de *E. coli* resultaron productoras de BLEE.
Lambayeque	En medicina interna, los urocultivos positivos para *E. coli* mostraron un 51.9% de cepas BLEE y un 1.4% de cepas productoras de carbapenemasas.
Lima - Mongrut	*Sin reporte de datos específicos para patógenos productores de BLEE.*
Moquegua	• *E. coli*: Alta tasa de BLEE en urocultivos y servicios de emergencia (sugestivo de infección asociada a cuidados de la salud). Las cepas no-BLEE predominaron en consulta externa (adquiridas en la comunidad). • *K. pneumoniae*: Elevada frecuencia de BLEE tanto en consulta externa como en emergencia, con alta resistencia a cefalosporinas y fluoroquinolonas.
San Martin	*E. coli*, *K. pneumoniae* y *P. mirabilis* representaron cerca del 74% de los aislamientos totales. El 36.1% del total de aislamientos fueron productores de BLEE.
Ucayali	• Resistencia en *E. coli*: 51% a ceftriaxona y <1% a meropenem. • Resistencia en *Pseudomonas*: 24% a carbapenémicos.
LIMA- HNGAI	Fenotipos de resistencia más frecuentes: *E. coli* BLEE (44.5%), *K. pneumoniae* BLEE (43.5%), *P. aeruginosa* resistente a carbapenémicos (23%)

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de informes de mapas microbiológicos elaborados por las IPRESS y recepcionadas por la DGPCFVyTV hasta abril del 2026.

Buenas Prácticas Clínicas (BPC):

El GEG consideró relevante emitir las siguientes BPC al respecto de la pregunta clínica desarrollada:

BPC 1
En adultos con ITU complicada con sepsis y con factores de riesgo para infección por uropatógenos resistentes, individualizar la antibioticoterapia empírica considerando los antecedentes microbiológicos y de exposición antibiótica del paciente, así como la distribución local de los uropatógenos y sus perfiles de susceptibilidad.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por los documentos de EAU Guidelines on Urological Infections, 2025 (18), Complicated Urinary Tract Infections, 2026 (102) y Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2026 (60).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso de los criterios planteados.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (guiar la antibioticoterapia empírica según el perfil de resistencia bacteriana local) en una población determinada (adultos con ITU complicada con sepsis y con factores de riesgo de uropatógenos resistentes).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** Existen estudios que han reportado una asociación entre la administración de una antibioticoterapia empírica adecuada y mejores desenlaces clínicos en pacientes con infecciones graves. Una RS que incluyó 27 EO encontró que recibir una antibioticoterapia empírica adecuada se asoció con una menor mortalidad a los 30 días (RR: 0.71; IC 95%: 0.62 a 0.82) y a una menor mortalidad intrahospitalaria (RR: 0.67; IC 95%: 0.56 a 0.80) en comparación con una antibioticoterapia inadecuada (103). Si bien este estudio no evaluó de forma directa el uso del perfil local de resistencia bacteriana para seleccionar el tratamiento empírico, el GEG consideró que utilizar esta información, junto con los factores de riesgo individuales del paciente, incrementaría la probabilidad de instaurar una antibioticoterapia empírica adecuada. Por ello, se consideró que los potenciales beneficios serían **grandes**. **Daños:** Aun considerando los antecedentes microbiológicos, la exposición antibiótica y la susceptibilidad local, puede persistir incertidumbre en la selección del tratamiento empírico, con riesgo de sobrecobertura o de elegir un esquema inadecuado. Por ello se consideró que los potenciales daños serían **pequeños**.
Uso de recursos	La intervención (guiar la antibioticoterapia empírica según el perfil de resistencia bacteriana local) presentaría costos pequeños (< S/ 500 por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que, en el ámbito de EsSalud, el disponer del mapa microbiológico local en la mayoría de las regiones del país permitiría que la BPC probablemente sea factible de realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños pequeños, costos pequeños y sería probablemente factible de realizar.

BPC 2

En adultos con ITU complicada y sepsis, considerar cobertura empírica frente a enterobacterias productoras de BLEE cuando se presente al menos uno de los siguientes factores de riesgo:

- Antecedente de infección o colonización por Enterobacterias productoras de BLEE.
- Hospitalización o estancia en una institución de cuidados de larga duración en los últimos 3 meses.
- Uso de antibióticos sistémicos en los últimos 3 meses.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por los documentos de EAU Guidelines on Urological Infections, 2025 (18), Complicated Urinary Tract Infections, 2026 (102), Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2026 (60) y Infectious Diseases Society of America 2024 Guidance on the Treatment of Antimicrobial-Resistant Gram-Negative Infections (93).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso de antibioticoterapia empírica en pacientes con ITU complicada con sepsis y factores de riesgo para infección por enterobacterias productoras de BLEE.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (emplear cobertura para enterobacterias productoras de BLEE) en una población determinada (adultos con ITU complicada y sepsis que cumplan con los criterios establecidos).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** Diversos estudios han identificado que el antecedente de aislamiento previo de enterobacterias productoras de BLEE, la hospitalización y exposición reciente a antibióticos constituyen factores de riesgo para presentar una infección por estos microorganismos. Un estudio de validación de un modelo predictivo encontró que la hospitalización en los 12 meses previos (OR: 5.69; IC 95%: 2.94 a 10.99) y el tratamiento con betalactámicos y/o fluoroquinolonas en los tres meses previos (OR: 3.68; IC 95%: 1.96 a 6.91) fueron predictores independientes de aislamiento de enterobacterias productoras de BLEE al ingreso hospitalario (90). El GEG consideró que emplear cobertura empírica frente a BLEE únicamente en pacientes con estos factores de riesgo incrementaría la probabilidad de instaurar un tratamiento empírico adecuado, sin la necesidad de emplear una mayor cobertura antibiótica si no era necesaria. Por ello, se consideró que los potenciales beneficios serían **grandes**. **Daños:** Se consideró que la aplicación de estos criterios podría conducir a una cobertura antibiótica más amplia en algunos pacientes que finalmente no presenten una infección por enterobacterias productoras de BLEE. No obstante, su uso restringido a pacientes con factores de riesgo busca reducir ello. Por este motivo, se consideró que los potenciales daños serían **pequeños**.
Uso de recursos	La intervención (emplear cobertura para enterobacterias productoras de BLEE) representaría costos moderados (entre S/ 500 a S/5000 por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que, para el ámbito de EsSalud, el emplear cobertura empírica para enterobacterias productoras de BLEE en pacientes seleccionados es algo factible de realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños pequeños, costos moderados y sería factible de realizar.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
Dentro de los antibióticos con cobertura para enterobacterias productoras de BLEE, que hayan mostrado sensibilidad en perfiles de resistencia locales y que se encuentren disponibles en el petitorio de EsSalud, el GEG consideró a piperacilina + tazobactam, ertapenem y meropenem como opciones viables de tratamiento empírico.	Los antibióticos con cobertura para enterobacterias productoras de BLEE son piperacilina + tazobactam, ertapenem, meropenem o imipenem + cilastatina.
La susceptibilidad del aislamiento urinario previo puede ayudar a predecir el perfil de resistencia del episodio posterior, particularmente en pacientes con antecedentes de infección por enterobacterias productoras de BLEE. Estudios observacionales han demostrado una mayor probabilidad de repetir el mismo fenotipo de resistencia y que la selección de un antibiótico empírico concordante con los resultados microbiológicos previos mejora la adecuación del tratamiento (91).	En pacientes con antecedente de infección o colonización por enterobacterias productoras de BLEE, considerar el perfil de susceptibilidad del aislamiento más reciente para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico.
El GEG consideró que, para poder iniciar una antibioticoterapia empírica adecuada en pacientes sin shock séptico, el antibiótico a usar debería haber demostrado una sensibilidad de por lo menos 80%. Esto también es considerado por Clinical Practice Guideline by Infectious Diseases Society of America (IDSA): 2025 Guideline on Management and Treatment of Complicated Urinary Tract Infections (36).	Considerar la epidemiología local para la selección del esquema antimicrobiano empírico, priorizando opciones que tengan una sensibilidad ≥ 80%. Cuando más de una opción alcance este umbral, priorizar la de menor espectro que mantenga una cobertura empírica adecuada.
El GEG consideró que, bajo la situación de no contar con perfiles de resistencia locales, se emplee ertapenem como antibioticoterapia empírica, ya que permite cubrir a enterobacterias productoras de BLEE sin llegar a cubrir a *P. aeruginosa*, evitando así el riesgo de desarrollo de resistencia bacteriana.	En caso de no contar con información microbiológica local aplicable, considerar ertapenem como antibioticoterapia empírica inicial.
El GEG consideró que, una vez teniendo el antibiograma, se pueda redirigir la antibioticoterapia hacia opciones con menor espectro de acción pero que igualmente presenten sensibilidad para evitar un sobretratamiento y riesgo de desarrollo de resistencia bacteriana.	Cuando se tenga los resultados definitivos, realizar desescalamiento (ver enunciado 5.7).

BPC 3

En adultos con ITU complicada y sepsis, brindar cobertura empírica antipseudomónica cuando se presente al menos uno de los siguientes factores de riesgo:

- Antecedente de infección o colonización por *Pseudomonas aeruginosa*.
- Presencia de catéter urinario permanente (transuretrales o suprapúbicos), nefrostomía, stent ureteral o antecedente de instrumentación urológica en los últimos 3 meses.
- Uso de antibióticos con actividad antipseudomónica en los últimos 3 meses.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por los documentos de EAU Guidelines on Urological Infections, 2025 (18), Complicated Urinary Tract Infections, 2026 (102), Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2026 (60) y Infectious Diseases Society of America 2024 Guidance on the Treatment of Antimicrobial-Resistant Gram-Negative Infections (93).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso de antibioticoterapia empírica en pacientes con ITU complicada con sepsis y factores de riesgo para infección por *Pseudomonas aeruginosa*.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (emplear cobertura antipseudomónica) en una población determinada (adultos con ITU complicada).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** Diversos estudios han identificado que el antecedente de aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa*, la presencia de dispositivos urinarios o alteraciones estructurales del tracto urinario y la exposición reciente a antibióticos con actividad antipseudomónica constituyen factores de riesgo para infección urinaria por este microorganismo (18,92,93). Una cohorte multicéntrica retrospectiva identificó que la exposición reciente a antibióticos (OR: 2.34; IC 95%: 1.38 a 3.94), la presencia de catéter urinario o dispositivos urinarios (OR: 2.41; IC 95%: 1.43 a 4.08) y las alteraciones estructurales del tracto urinario (OR: 4.75; IC 95%: 1.06 a 21.26) se asociaron de manera independiente con infección urinaria complicada por *P. aeruginosa* (92). El GEG consideró que restringir la cobertura antipseudomónica a pacientes que presentan estos factores de riesgo incrementaría la probabilidad de instaurar una antibioticoterapia empírica adecuada, evitando al mismo tiempo el uso innecesario de antibióticos con actividad antipseudomónica en pacientes con bajo riesgo. Por ello, se consideró que los potenciales beneficios serían grandes. **Daños:** Se consideraron que los daños son triviales dado que la intervención consiste en reevaluar el tratamiento antimicrobiano utilizando los resultados del cultivo y antibiograma, información que ya forma parte del proceso diagnóstico habitual.
Uso de recursos	La intervención (emplear cobertura antipseudomónica) presenta un costo aproximado de entre S/135 a S/484, por lo que representa costos pequeños (< S/ 500 por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que, dentro del ámbito de EsSalud, el emplear cobertura antipseudomónica en pacientes seleccionados es factible de realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños triviales, costos pequeños y sería factible de realizar.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
Dentro de los antibióticos con cobertura antipseudomónica, que hayan mostrado sensibilidad en perfiles de resistencia locales y que se encuentren disponibles en el petitorio de EsSalud, el GEG consideró a piperacilina + tazobactam, meropenem, ceftazidima o cefepime como opciones viables de tratamiento empírico.	Los antibióticos con cobertura antipseudomónica son piperacilina + tazobactam, meropenem, imipenem + cilastatina, ceftazidima o cefepime.
El perfil de susceptibilidad de un uropatógeno aislado previamente puede predecir la resistencia del microorganismo responsable de un episodio posterior, por lo que los resultados microbiológicos más recientes pueden utilizarse para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico. Esta asociación es particularmente relevante cuando el aislamiento previo presentó un fenotipo de resistencia, aunque su valor predictivo disminuye con el tiempo y con la exposición antibiótica intercurrente (99).	En pacientes con antecedente de infección o colonización por *Pseudomonas aeruginosa*, considerar el perfil de susceptibilidad del aislamiento más reciente para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico.
El GEG consideró que, para poder iniciar una antibioticoterapia empírica adecuada en pacientes sin shock séptico, el antibiótico a usar debería haber demostrado una sensibilidad de por lo menos 80%. Esto también es considerado por Clinical Practice Guideline by Infectious Diseases Society of America (IDSA): 2025 Guideline on Management and Treatment of Complicated Urinary Tract Infections (36).	La elección del esquema antimicrobiano se basará en la epidemiología local, priorizando opciones que tengan una sensibilidad ≥ 80 %. Cuando más de una opción alcance este umbral, priorizar la de menor espectro que mantenga una cobertura empírica adecuada.
El GEG consideró que, en pacientes críticamente enfermos, considerar un antibiótico antipseudomónico de mayor espectro, como meropenem, especialmente cuando exista alto riesgo de resistencia. Frente a piperacilina + tazobactam, meropenem demostró una menor mortalidad en pacientes con sepsis (Diferencia de Riesgos: 8.6%; IC95: − ∞ a 14.5%) (94).	En ausencia de información microbiológica local aplicable, considerar meropenem como tratamiento antibiótico empírico inicial.
El GEG consideró que, una vez teniendo el antibiograma, se pueda redirigir la antibioticoterapia hacia opciones con menor espectro de acción pero que igualmente presenten sensibilidad para evitar un sobretratamiento y riesgo de desarrollo de resistencia bacteriana.	Cuando se tenga los resultados definitivos, realizar desescalamiento (ver enunciado 5.7).

BPC 4
En adultos con ITU complicada y shock séptico, seleccionar un tratamiento antibiótico empírico con alta probabilidad de actividad frente a los uropatógenos esperados, considerando la epidemiología local y priorizando opciones con una susceptibilidad de al menos 90 %. Entre las opciones de mayor espectro, considerar meropenem o imipenem + cilastatina.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por el documento de Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2026 (60).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso de antibioticoterapia empírica en pacientes con ITU complicada con shock séptico.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (emplear una antibioticoterapia de mayor espectro) en una población determinada (adultos con ITU complicada y shock séptico).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** Existen estudios que han reportado una asociación entre la administración de una antibioticoterapia empírica adecuada y una menor mortalidad en pacientes con sepsis y shock séptico. Una revisión sistemática y metaanálisis que incluyó 70 estudios observacionales encontró que la administración de antibioticoterapia empírica inadecuada se asoció con un incremento significativo de la mortalidad (OR: 2.11; IC 95%: 1.82 a 2.44), siendo esta asociación más pronunciada en pacientes con shock séptico que en aquellos sin shock (ORa: 3.60; IC 95%: 1.11 a 11.65) (95). El GEG consideró que, en pacientes con ITU complicada y shock séptico, emplear inicialmente una antibioticoterapia de mayor espectro, como meropenem o imipenem/cilastatina, incrementaría la probabilidad de administrar un tratamiento empírico efectivo desde el inicio, particularmente en pacientes con riesgo de microorganismos resistentes. Por ello, se consideró que los potenciales beneficios serían grandes. **Daños:** El uso de carbapenémicos puede asociarse con eventos adversos y aumentar la presión de selección de resistencia antimicrobiana (100). Sin embargo, en pacientes con shock séptico, estos riesgos deben ponderarse frente a la necesidad de alcanzar una alta probabilidad de actividad inicial. Por ello, se consideró que los potenciales daños serían **moderados**.
Uso de recursos	La intervención (emplear una antibioticoterapia de mayor espectro) representaría costos pequeños (< S/ 500 por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que, dentro del ámbito de EsSalud, el emplear una antibioticoterapia de mayor espectro en pacientes con ITU complicada y shock séptico es factible de realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños moderados, costos pequeños y sería factible de realizar.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
El perfil de susceptibilidad de un uropatógeno aislado previamente puede predecir la resistencia del microorganismo responsable de un episodio posterior, por lo que los resultados microbiológicos más recientes pueden utilizarse para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico. Esta asociación es particularmente relevante cuando el aislamiento previo presentó un fenotipo de resistencia, aunque su valor predictivo disminuye con el tiempo y con la exposición antibiótica intercurrente (104).	En pacientes con antecedente de infección o colonización por un uropatógeno resistente, considerar el perfil de susceptibilidad del aislamiento más reciente para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico.
El GEG consideró que, una vez teniendo el antibiograma, se pueda redirigir la antibioticoterapia hacia opciones con menor espectro de acción pero que igualmente presenten sensibilidad para evitar un sobretratamiento y riesgo de desarrollo de resistencia bacteriana.	Cuando se tenga los resultados definitivos, realizar desescalamiento (ver enunciado 5.7).

Pregunta 7. En adultos con ITU complicada, ¿se debería emplear una antibioticoterapia menor o igual a 7 días o mayor a 7 días?

Introducción

En los últimos años ha aumentado la tendencia de optar por cursos cortos de antibioticoterapia en lugar de cursos largos. Sin embargo, no todas las GPC brindan información acerca de en qué casos de ITU complicada aplicaría esta conducta. Por parte de IDSA 2025, sostiene que puede optarse por cursos cortos en casos de ITU complicada inclusive aquellos con bacteriemia (36). Por otro lado, otros documentos como Surviving Sepsis Campaign 2026 (60) señala que en casos de sepsis y shock séptico un curso corto podría ser también una opción. Por ese motivo se decidió priorizar esta pregunta para determinar en qué casos se puede llegar a optar por un curso corto de antibióticos.

Preguntas PICO abordadas en esta pregunta clínica:

La presente pregunta clínica abordó la siguiente pregunta PICO:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención	Comparador	Desenlaces
7	Adultos con ITU complicada	Antibioticoterapia ≤ 7 días	Antibioticoterapia > 7 días	Críticos: • Mortalidad • Cura clínica • Cura microbiológica • Sepsis Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos severos • Eventos adversos no severos

Búsqueda de RS:

Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de RS que hayan sido elaboradas como parte de alguna GPC (**Anexo N° 1**) o publicadas como artículos científicos (**Anexo N° 2**), que hayan evaluado alguno de los desenlaces críticos o importantes priorizados por el GEG.

Se encontró que la guía IDSA 2025 (36) realizó una RS sobre esta pregunta. Además, se encontraron 2 RS publicadas como artículos científicos: Zahavi 2025 (105) y Eliakim-Raz 2013 (106). A continuación, se resumen las características de las RS encontradas:

RS	Puntaje en AMSTAR-2 modificado *	Fecha de la búsqueda (mes y año)	Desenlaces críticos o importantes que son evaluados por los estudios (número de estudios por cada desenlace)
Zahavi 2025	10/11	Noviembre 2024	• Mortalidad (8 ECA) • Cura clínica (13 ECA) • Cura microbiológica (10 ECA) • Recaída / Reinfección (10 ECA) • Diarrea (8 ECA) • Eventos adversos (8 ECA)

RS	Puntaje en AMSTAR-2 modificado *	Fecha de la búsqueda (mes y año)	Desenlaces críticos o importantes que son evaluados por los estudios (número de estudios por cada desenlace)
IDSA 2025	9/11	Septiembre 2024	• Cura clínica (10 ECA) • Cura microbiológica (10 ECA) • Recaída (6 ECA) • Eventos adversos severos (10 ECA) • Eventos adversos no severos (8 ECA) • Tiempo de hospitalización (1 ECA)
Eliakim-Raz 2013	10/10	Agosto 2012	• Cura clínica (5 ECA) • Cura microbiológica (8 ECA) • Eventos adversos (7 ECA)

*El puntaje del AMSTAR-2 modificado se detalla en el **Anexo N° 3.**

Se decidió realizar una búsqueda de ECA para actualizar la RS de Zahavi 2025. En esta búsqueda no se encontraron nuevos ECA, por lo que a continuación se lista los estudios incluidos en la RS antes señalada:

Estudio	Comparación de tiempos	Intervención	Comparador	N (edad*)	Hombres	*E. coli*	Bacteriemia (fuente urinaria)	CA-UTI
BALANCE 2024	7d vs 14d	ATB 7d	ATB 14d	1509 (NR)	NR	NR	100% (42%)	NR
Lafaurie 2023	7d vs 14d	Ofloxacino, ceftriaxona o cefotaxima EV, luego ofloxacino VO	Ofloxacino, ceftriaxona o cefotaxima EV, luego ofloxacino VO	240 (60.5)	100%	84,1%	17% (100%)	0%
Molina 2021	7d vs 14d	ATB 7d	ATB 14d	136 (NR)	NR	NR	100% (55%)	12,1%
von Dach 2020	7d vs 14d	Levofloxacino VO o EV 7d	Ciprofloxacino VO o EV 14d	224 (NR)	NR	NR	100% (67%)	9,3%
Yahav 2019	7d vs 14d	ATB 7d	ATB 14d	411 (71.0)	47,2%	62,8%	100% (68%)	22,0%
Rudrabhatla 2018	7d vs 14d	No fluoroquinolona efectivo (mayoría aminoglucósidos) 7d	No fluoroquinolona efectivo (mayoría aminoglucósidos) 14d	54 (53.0)	44,5%	86,9%	NR	NR
van Nieuwkoop 2017	7d vs 14d	Ciprofloxacino o betalactámicos +/- gentamicina EV, luego ciprofloxacino VO	Ciprofloxacino o betalactámicos +/- gentamicina EV, luego ciprofloxacino VO	200 (60.5)	42,9%	63,3%	18,50% (100%)	2,5%
Dinh 2017	5d vs 10d	Ofloxacino o levofloxacino VO	Ofloxacino o levofloxacino VO	100 (31.8)	0,0%	97,7%	3,30% (100%)	0%
Ren 2017	5d vs 7 a 14d	Levofloxacino EV 5d	Levofloxacino EV 5d, luego VO 2 a 9d	330 (49.6)	12,7%	36,8%	NR	0%
Sandberg 2012	7d vs 14d	ATB EV, luego ciprofloxacino VO	Ceftriaxona 1d, luego ciprofloxacino TMP-SMX	248 (43.5)	0,0%	91,4%	26,90% (100%)	0%
Peterson 2008	5d vs 10d	Levofloxacino EV o VO 5d	Ciprofloxacino EV o VO 10d	1102 (54.2)	39,1%	68,2%	NR	6,2%
Klausner 2007	5d vs 10d	Levofloxacino EV o VO 5d	Ciprofloxacino EV o VO 10d	311 (39.1)	3,9%	85,9%	7,70% (100%)	NR
De Gier 1995	7d vs 14d	Fleroxacina EV 3d, luego VO 4d	Fleroxacina EV 3d, luego VO 11d	54 (67.4)	33,4%	46,2%	NR	24,1%

Estudio	Comparación de tiempos	Intervención	Comparador	N (edad*)	Hombres	*E. coli*	Bacteriemia (fuente urinaria)	CA-UTI
Jernelius 1988	7d vs 21d	Pivampicilina y pivmecilinam VO 7d	Pivampicilina y pivmecilinam VO 21d	77 (60.0)	30,8%	84,1%	14,60% (100%)	0%
Mensa 1999	7d vs 14d	ATB 7d	ATB 14d	304 (44.0)	0,0%	96,0%	29% (100%)	NR

*Media

Evidencia por cada desenlace:

Se evaluaron los siguientes desenlaces:

- Mortalidad:
  - Para este desenlace se contó con 1 RS: Zahavi 2025 (105) .
  - Se decidió tomar como referencia la RS de **Zahavi 2025**, debido a que fue la de mayor calidad, la que realizó su búsqueda más recientemente, y la que incluyó el mayor número de estudios.
  - Para este desenlace, la RS de Zahavi 2025 realizó un MA de 8 ECA (n=3976). Estos tuvieron las siguientes características:
    - **La población** fueron pacientes mayores de 18 años con ITU complicada
    - **El escenario clínico** fue tanto en hospitalización como en Departamento de Emergencia.
    - **La intervención** fue antibióticos por 7 días o menos.
    - **El comparador** fue antibióticos por más de 7 días.
    - **El desenlace** de mortalidad fue definido como cualquier muerte registrada en los primeros 90 días.
  - Para actualizar la RS de Zahavi 2025, durante junio del 2026 se realizó una búsqueda de ECA. En dicha búsqueda no se encontraron nuevos ECA.

- Cura clínica:
  - Para este desenlace se contó con tres RS: de la GPC de IDSA 2025 (36), Zahavi 2025 (105) y Eliakim-Raz 2013 (106).
  - Se decidió tomar como referencia la RS de **Zahavi 2025** (105), debido a que fue la de mayor calidad, la que realizó su búsqueda más recientemente, y la que incluyó el mayor número de estudios.
  - Para este desenlace, la RS de Zahavi 2025 realizó un MA de 13 ECA (n=2518). Estos tuvieron las siguientes características:
    - **La población** fueron pacientes mayores de 18 años con ITU complicada.
    - **El escenario clínico** fue tanto en hospitalización como en Departamento de Emergencia.
    - **La intervención** fue antibióticos por 7 días o menos.
    - **El comparador** fue antibióticos por más de 7 días.
    - **El desenlace** de cura clínica fue definido como la ausencia de síntomas locales y sistémicos, además de no presentar recaídas.
  - Para actualizar la RS de Zahavi 2025, durante junio del 2026 se realizó una búsqueda de ECA. En dicha búsqueda no se encontraron nuevos ECA.

- Cura microbiológica:
  - Para este desenlace se contó con tres RS: de la GPC de IDSA 2025 (36), Zahavi 2025 (105) y Eliakim-Raz 2013 (106).

- Se decidió tomar como referencia la RS de **Zahavi 2025** , debido a que fue la de mayor calidad, la que realizó su búsqueda más recientemente, y la que incluyó el mayor número de estudios.
- Para este desenlace, la RS de Zahavi 2025 realizó un MA de 10 ECA (n=1647). Estos tuvieron las siguientes características:
  - **La población** fueron pacientes mayores de 18 años con ITU complicada.
  - **El escenario clínico** fue tanto en hospitalización como en Departamento de Emergencia.
  - **La intervención** fue antibióticos por 7 días o menos.
  - **El comparador** fue antibióticos por más de 7 días.
  - **El desenlace** de cura microbiológica fue definido como la negativización en el urocultivo.
- Para actualizar la RS de Zahavi 2025, durante junio del 2026 se realizó una búsqueda de ECA. En dicha búsqueda no se encontraron nuevos ECA.

- Recaída o Reinfección:
  - Para este desenlace se contó con dos RS: de la GPC de IDSA 2025 (36) y Zahavi 2025 (105).
  - Se decidió tomar como referencia la RS de **Zahavi 2025** (105), debido a que fue la de mayor calidad, la que realizó su búsqueda más recientemente, y la que incluyó el mayor número de estudios.
  - Para este desenlace, la RS de Zahavi 2025 realizó un MA de 10 ECA (n=1680). Estos tuvieron las siguientes características:
    - **La población** fueron pacientes mayores de 18 años con ITU complicada.
    - **El escenario clínico** fue tanto en hospitalización como en Departamento de Emergencia.
    - **La intervención** fue antibióticos por 7 días o menos.
    - **El comparador** fue antibióticos por más de 7 días.
    - **El desenlace** de recaída o reinfección fue definido como la presencia del mismo uropatógeno o uno diferente respectivamente a los 30 días de haber iniciado la antibioticoterapia.
  - Para actualizar la RS de Zahavi 2025, durante junio del 2026 se realizó una búsqueda de ECA. En dicha búsqueda no se encontraron nuevos ECA.

- Eventos adversos severos:
  - Para este desenlace se contó con tres RS: de la GPC de IDSA 2025 (36), Zahavi 2025 (105) y Eliakim-Raz 2013 (106).
  - Se decidió tomar como referencia la RS de la GPC de IDSA 2025 (36), debido a que reportó por separado a los eventos adversos severos y la que incluyó el mayor número de estudios.
  - Para este desenlace, la RS de la GPC de IDSA 2025 realizó un MA de 10 ECA (n=2848). Estos tuvieron las siguientes características:
    - **La población** fueron pacientes mayores de 18 años con ITU complicada.
    - **El escenario clínico** fue tanto en hospitalización como en Departamento de Emergencia.
    - **La intervención** fue antibióticos por 7 días o menos.
    - **El comparador** fue antibióticos por más de 7 días.

- **El desenlace** de eventos adversos severos fue definido como cualquier evento adverso que pueda poner en peligro la vida del paciente.

- Para actualizar la RS de la GPC de IDSA 2025, durante junio del 2026 se realizó una búsqueda de ECA. En dicha búsqueda no se encontraron nuevos ECA.

- Sepsis:
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

- Admisión a UCI:
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

- Tiempo en UCI:
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

- Tiempo de hospitalización:
  - Para este desenlace se contó con una RS: de la GPC de IDSA 2025 (36).
  - Se decidió tomar como referencia la RS de la **GPC de IDSA 2025**, debido a que fue la de mayor calidad, la que realizó su búsqueda más recientemente, y la que incluyó el mayor número de estudios.
  - Para este desenlace, la RS de la GPC de IDSA 2025 reportó 1 ECA (107)(n=54). Estos tuvieron las siguientes características:
    - **La población** fueron pacientes con ITU complicada.
    - **El escenario clínico** fue hospitalización.
    - **La intervención** fue antibióticos diferentes a fluoroquinolonas por 7 días.
    - **El comparador** fue antibióticos diferentes a fluoroquinolonas por 14 días.
    - **El desenlace** de tiempo de hospitalización fue definido como la duración de la hospitalización desde el ingreso hasta el alta.
  - Para actualizar la RS de la GPC de IDSA 2025, durante junio del 2026 se realizó una búsqueda de ECA. En dicha búsqueda no se encontraron nuevos ECA.

- Eventos adversos no severos:
  - Para este desenlace se contó con tres RS: de la GPC de IDSA 2025 (36), Zahavi 2025 (105) y Eliakim-Raz 2013 (106).
  - Se decidió tomar como referencia la RS de la GPC de IDSA 2025 (36), debido a que reportó por separado a los eventos adversos no severos y la que incluyó el mayor número de estudios.
  - Para este desenlace, la RS de la GPC de IDSA 2025 realizó un MA de 8 ECA (n=2560). Estos tuvieron las siguientes características:
    - **La población** fueron pacientes mayores de 18 años con ITU complicada.
    - **El escenario clínico** fue tanto en hospitalización como en Departamento de Emergencia.
    - **La intervención** fue antibióticos por 7 días o menos.
    - **El comparador** fue antibióticos por más de 7 días.
    - **El desenlace** de eventos adversos no severos fue definido como cualquier evento adverso que no ponga en peligro la vida del paciente.
  - Para actualizar la RS de la GPC de IDSA 2025, durante junio del 2026 se realizó una búsqueda de ECA. En dicha búsqueda no se encontraron nuevos ECA.

Tabla de Resumen de la Evidencia (*Summary of Findings* - SoF):

Población: Pacientes adultos con ITU complicada
Intervención: Antibioticoterapia por un tiempo menor o igual a 7 días (ATB ≤ 7d)
Comparador: Antibioticoterapia por un tiempo mayor a 7 días (ATB > 7d)
Autores: Oscar Rivera Torrejón
Bibliografía por desenlace:

- ***Mortalidad:*** RS de Zahavi 2025 (105)
- ***Cura clínica:*** RS de Zahavi 2025 (105)
- ***Cura microbiológica:*** RS de Zahavi 2025 (105)
- ***Recaída / Reinfección:*** RS de Zahavi 2025 (105)
- ***Eventos adversos severos:*** *RS de la GPC de IDSA 2025* (36)
- ***Sepsis:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Admisión a UCI:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Tiempo en UCI:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Tiempo de hospitalización:*** *RS de la GPC de IDSA 2025* (36)
- ***Eventos adversos no severos:*** *RS de la GPC de IDSA 2025* (36)

Desenlaces (*tiempo de seguimiento*)	Importancia	Número y Tipo de estudios	Intervención: ATB ≤ 7d	Comparación: ATB > 7d	Efecto relativo (IC 95%)	Diferencia (IC 95%)	Certeza	Interpretación*
Mortalidad (hasta 90 días)	Crítico	8 ECA (n = 3976)	100/1966 (5.1%)	115/2010 (5.7%)	RR: 0.87 (0.68 a 1.13)	0.7 menos por 100 (-1.8 a +0.7)	⊕⊕⊕◯ Moderada [a]	Al brindar ATB ≤ 7 días en lugar > 7 días, probablemente no causaremos un efecto importante en la mortalidad.
Cura clínica (30 a 42 días)	Crítico	13 ECA (n = 2518)	1055/1255 (84.1%)	1061/1263 (84.0%)	RR: 1.01 (0.97 a 1.04)	0.8 más por 100 (-2.5 a +3.4)	⊕◯◯◯ Muy baja [b,c]	La evidencia es muy incierta sobre el efecto de brindar ATB ≤ 7 días en lugar > 7 días con respecto a la cura clínica.
Cura microbiológica (30 a 42 días)	Crítico	10 ECA (n = 1647)	673/823 (81.8%)	692/824 (84.0%)	RR: 0.98 (0.94 a 1.02)	1.7 menos por 100 (-5.0 a +1.7)	⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]	La evidencia es muy incierta sobre el efecto de brindar ATB ≤ 7 días en lugar > 7 días con respecto a la cura microbiológica.
Recaída / Reinfección (30 a 42 días)	Crítico	10 ECA (n = 1680)	71/834 (8.5%)	57/846 (6.7%)	RR: 1.19 (0.87 a 1.63)	0.3 más por 100 (-0.9 a +4.2)	⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]	La evidencia es muy incierta sobre el efecto de brindar ATB ≤ 7 días en lugar > 7 días con respecto a la recaída / reinfección.
Eventos adversos serio (hasta 180 días)	Crítico	10 ECA (n = 2848)	38/1370 (2.8%)	52/1478 (3.5%)	RR: 0.82 (0.54 a 1.25)	0.6 menos por 100 (-1.6 a +0.9)	⊕⊕◯◯ Baja [b]	Al brindar ATB ≤ 7 días en lugar > 7 días, podría ser que no causemos un efecto importante en los eventos adversos severos.
Sepsis	Crítico	No se encontró evidencia para este desenlace.						
Admisión a UCI	Importante	No se encontró evidencia para este desenlace.						
Tiempo en UCI	Importante	No se encontró evidencia para este desenlace.						
Tiempo de hospitalización (medido en días)	Importante	1 ECA (n = 54)	Media: 8.33 días (DS: ± 2.34)	Media: 14.16 días (DS: ± 0.39)	-	DM: -5.83 (-6.72 a -4.94)	⊕⊕◯◯ Baja [d,e]	Al brindar ATB ≤ 7 días en lugar > 7 días, podría ser que causemos una disminución importante en el tiempo de hospitalización.
Eventos adversos no severos (hasta 180 días)	Importante	8 ECA (n = 2560)	319/1230 (25.9%)	378/1330 (28.4%)	RR: 0.92 (0.79 a 1.07)	2.3 menos por 100 (-6.0 a +2.0)	⊕⊕◯◯ Baja [b]	Al brindar ATB ≤ 7 días en lugar > 7 días, podría ser que no causemos un efecto importante en los eventos adversos no severos.

ATB: Antibioticoterapia; **IC:** Intervalo de confianza; **RR:** Riesgo relativo; **DM:** Diferencia de medias, **ECA**: Ensayo clínico aleatorizado.
*Se usan términos estandarizados de acuerdo a la certeza de la evidencia: alta = ningún término, moderada = probablemente, baja = podría ser, muy baja = podría ser, aunque la evidencia es incierta.

DMI por 100 personas: Mortalidad: 1.4 eventos; Cura clínica: 2.5 eventos; Cura microbiológica: 4 eventos; Recaída / Reinfección: 4 eventos; Eventos adversos severos: 2.4 eventos; Tiempo de hospitalización: 1 día (redondeado al mínimo valor importante considerado por el GEG a partir del cálculo inicial de 0.078 días obtenido por medio de la fórmula propuesta por Cohen 1988 (108): 0.2 x DE); Eventos adversos no severos: 7.3 eventos.

Explicaciones de la certeza de evidencia:

a. Se disminuye un nivel por imprecisión: el IC atraviesa 1 umbral de DMI.
b. Se disminuyen dos niveles por riesgo de sesgo: <50% o más del peso del metaanálisis está compuesto por estudios de alto riesgo de sesgo o riesgo incierto, dentro de los cuales hubo preocupaciones en los dominios de generación de la secuencia de aleatorización, ocultamiento de la asignación, cegamiento de los participantes y personal, cegamiento de los evaluadores del resultado y notificación selectiva de resultados.
c. Se disminuyen dos niveles por imprecisión: el IC atraviesa 2 umbrales de DMI.

Población: Pacientes adultos con ITU complicada
Intervención: Antibioticoterapia por un tiempo menor o igual a 7 días (ATB ≤ 7d)
Comparador: Antibioticoterapia por un tiempo mayor a 7 días (ATB > 7d)
Autores: Oscar Rivera Torrejón
Bibliografía por desenlace:

- ***Mortalidad:*** RS de Zahavi 2025 (105)
- ***Cura clínica:*** RS de Zahavi 2025 (105)
- ***Cura microbiológica:*** RS de Zahavi 2025 (105)
- ***Recaída / Reinfección:*** RS de Zahavi 2025 (105)
- ***Eventos adversos severos:*** *RS de la GPC de IDSA 2025* (36)
- ***Sepsis:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Admisión a UCI:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Tiempo en UCI:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Tiempo de hospitalización:*** *RS de la GPC de IDSA 2025* (36)
- ***Eventos adversos no severos:*** *RS de la GPC de IDSA 2025* (36)

Desenlaces (*tiempo de seguimiento*)	Importancia	Número y Tipo de estudios	Intervención: ATB ≤ 7d	Comparación: ATB > 7d	Efecto relativo (IC 95%)	Diferencia (IC 95%)	Certeza	Interpretación*

d. Se disminuye un nivel por riesgo de sesgo: el estudio tiene un riesgo alto de sesgo en los dominios de cegamiento de los participantes, personal y evaluadores del resultado.
e. Se disminuye un nivel por imprecisión: se tienen en total de 50 a <300 pacientes.

Tabla de la Evidencia a la Decisión (*Evidence to Decision*, EtD):

Presentación:

Pregunta 7: En adultos con ITU complicada, ¿se debería emplear una antibioticoterapia menor o igual a 7 días o mayor a 7 días?	
Población:	Población adulta con ITU complicada
Intervención:	Antibioticoterapia por un tiempo menor o igual a 7 días (ATB ≤ 7d)
Comparador:	Antibioticoterapia por un tiempo mayor a 7 días (ATB > 7d)
Desenlaces:	• Mortalidad • Cura clínica • Cura microbiológica • Sepsis • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos severos • Eventos adversos no severos
Escenario:	EsSalud
Perspectiva:	Recomendación clínica poblacional – Seguro Social de Salud (EsSalud)
Potenciales conflictos de interés:	Los miembros del GEG manifestaron no tener conflictos de interés con respecto a esta pregunta

Evaluación:

Beneficios:
¿Cuán sustanciales son los beneficios ocasionados al brindar la intervención frente a brindar el comparador?

Juicio	**Evidencia**	**Consideraciones adicionales**
○ Trivial ● **Pequeño** ○ Moderado ○ Grande ○ Varía ○ Se desconoce	(ver tabla interna)	En adultos con ITU complicada, los beneficios de brindar la intervención en lugar del comparador se consideraron pequeños (puesto que podría ser que haya una disminución importante en el tiempo de hospitalización, probablemente no haya una diferencia importante en la mortalidad y el tamaño del efecto para cura clínica fue incierto).

Desenlaces (*tiempo de seguimiento*)	**Número y Tipo de estudios**	**Efecto relativo (IC 95%)**	**Diferencia (IC 95%)**	**Certeza**
Mortalidad	8 ECA	RR: 0.87 (0.68 a 1.13)	0.7 menos por 100 (-1.8 a +0.7)	⊕⊕⊕◯ Moderada [a]
Cura clínica	13 ECA	RR: 1.01 (0.97 a 1.04)	0.8 más por 100 (-2.5 a +3.4)	⊕◯◯◯ Muy baja [b,c]
Tiempo de hospitalización	1 ECA	-	DM: 5.83 menos (6.72 menos a 4.94 menos)	⊕⊕◯◯ Baja [d,e]

En resumen, en *adultos con ITU complicada,* por cada ***100*** personas a las que brindemos antibióticos por 7 días o menos en lugar de brindar antibióticos por más de 7 días:

- Podría ser que haya una disminución importante de 5.83 días de hospitalización (IC 95%: -6.72 a –4.94).
- Probablemente no hay un efecto importante en la mortalidad.
- La evidencia es muy incierta con respecto a la cura clínica.

Daños:
¿Cuán sustanciales son los daños ocasionados al brindar la intervención frente a brindar el comparador?

Juicio	**Evidencia**	**Consideraciones adicionales**

○ Grande ○ Moderado ○ Pequeño ● **Trivial** ○ Varía ○ Se desconoce		En adultos con ITU complicada, los daños de brindar la intervención en lugar del comparador se consideraron triviales (el tamaño de los efectos para eventos adversos severos y eventos adversos no severos podría no ser importante, el tamaño de los efectos para cura microbiológica y recaída o reinfección fueron inciertos, y no se encontró evidencia para el desenlace de sepsis, admisión a UCI ni tiempo en UCI)

Desenlaces	Número y Tipo de estudios	Efecto relativo (IC 95%)	Diferencia (IC 95%)	Certeza
Cura microbiológica	10 ECA	RR: 1.19 (0.87 a 1.63)	0.3 más por 100 (-0.9 a +4.2)	⊕◯◯◯ Muy baja
Recaída / Reinfección	10 ECA	RR: 0.82 (0.54 a 1.25)	0.6 menos por 100 (-1.6 a +0.9)	⊕⊕◯◯ Baja
Eventos adversos severos	10 ECA	RR: 0.82 (0.54 a 1.25)	0.6 menos por 100 (-1.6 a +0.9)	⊕⊕◯◯ Baja
Sepsis	No se encontró evidencia para el desenlace			
Admisión a UCI	No se encontró evidencia para el desenlace			
Tiempo en UCI	No se encontró evidencia para el desenlace			
Eventos adversos no severos	8 ECA	RR: 0.92 (0.79 a 1.07)	2.3 menos por 100 (-6.0 a +2.0)	⊕⊕◯◯ Baja

En resumen, en *adultos con ITU complicada,* por cada ***100*** personas a las que brindemos antibióticos por 7 días o menos en lugar de brindar antibióticos por más de 7 días:

- Podría ser que no haya un efecto importante en los eventos adversos severos y eventos adversos no severos.
- La evidencia es muy incierta con respecto a la cura microbiológica y la recaída o reinfección.
- En los estudios evaluados, no se encontró evidencia para el desenlace de sepsis, admisión a UCI ni tiempo en UCI.

Certeza de la evidencia:
¿Cuál es la certeza general de la evidencia?

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
● **Muy baja** ○ Baja ○ Moderada ○ Alta ○ Ningún estudio incluido		La certeza más baja de los desenlaces críticos fue muy baja.

Desenlaces	Importancia	Certeza
Mortalidad	Crítico	⊕⊕⊕◯ Moderada [a]
Cura clínica	Crítico	⊕◯◯◯ Muy baja [b,c]
Cura microbiológica	Crítico	⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]
Recaída / Reinfección	Crítico	⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]
Eventos adversos severos	Crítico	⊕⊕◯◯ Baja [b]

Explicaciones de la certeza de evidencia:

a. Se disminuye un nivel por imprecisión: el IC atraviesa 1 umbral de DMI.
b. Se disminuyen dos niveles por riesgo de sesgo: <50% del peso del metaanálisis está compuesto por estudios de bajo riesgo de sesgo, dentro de los cuales hubo preocupaciones en los dominios de generación de la secuencia de aleatorización, ocultamiento de la asignación, cegamiento de los participantes y personal, cegamiento de los evaluadores del resultado y notificación selectiva de resultados.
c. Se disminuyen dos niveles por imprecisión: el IC atraviesa 2 umbrales de DMI.
d. Se disminuye un nivel por riesgo de sesgo: el estudio tiene un riesgo alto de sesgo en los dominios de cegamiento de los participantes, personal y evaluadores del resultado.
e. Se disminuye un nivel por imprecisión: se tienen en total de 50 a <300 pacientes.

Entre los desenlaces críticos, se consideró la menor certeza de evidencia (muy baja).

Desenlaces importantes para los pacientes:
¿Se contó con evidencia para todos los desenlaces importantes/críticos para los pacientes?

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
○ No ○ Probablemente no	Aunque no se contó con evidencia para los desenlaces de sepsis, admisión a UCI y tiempo en UCI, el GEG consideró que probablemente se contó con suficiente evidencia.	

● **Probablemente sí** ○ Sí		

Balance de los efectos:
¿El balance entre beneficios y daños favorece a la intervención o al comparador?
(Tomando en cuenta los beneficios, daños, certeza de la evidencia y la presencia de desenlaces importantes)

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
○ Favorece al comparador ○ Probablemente favorece al comparador ○ No favorece a la intervención ni al comparador ● **Probablemente favorece a la intervención** ○ Favorece a la intervención ○ Varía ○ Se desconoce		Considerando los beneficios, daños, certeza de evidencia y la presencia de desenlaces importantes, el balance probablemente favorece a la intervención.

Uso de recursos:
¿Qué tan grandes son los requerimientos de recursos (costos) de la intervención frente al comparador para un paciente (de ser una enfermedad crónica, usar el costo anual)?

Juicio	Evidencia			Consideraciones adicionales
○ Costos extensos ○ Costos moderados ● **Intervención y comparador cuestan similar o los costos son pequeños** ○ Ahorros moderados ○ Ahorros extensos ○ Varía ○ Se desconoce		**Intervención:** ATB ≤ 7d	**Comparador:** ATB > 7d	Se tomó en comparación dos regímenes considerados por el ECA de Sandberg 2012, empezando con ceftriaxona EV por 3 d y luego cambiando a ciprofloxacino por VO hasta completar 7d o 14d según el grupo de comparación. Debido a que el costo final no representa una diferencia mayor a S/500, se consideró que la intervención y el comparador cuestan similar.
	Presentación	Ceftriaxona AMP 1g Ciprofloxacino TAB 500mg	Ceftriaxona AMP 1g Ciprofloxacino TAB 500mg	
	Costo unitario	Ceftriaxona: S/ 1.22 Ciprofloxacino: S/ 0.15	Ceftriaxona: S/ 1.22 Ciprofloxacino: S/ 0.15	
	Dosis (cantidad de unidades del producto a usar)	Ceftriaxona 2g EV c/24h por 3d, luego Ciprofloxacino VO c/12h por 4d	Ceftriaxona 2g EV c/24h por 3d, luego Ciprofloxacino VO c/12h por 11d	
	Duración del esquema	7d	14d	
	Costo total tratamiento por persona:	**Ceftriaxona: S/ 7.32** **Ciprofloxacino: S/ 1.20** **TOTAL: S/ 8.52**	**Ceftriaxona: S/ 7.32** **Ciprofloxacino: S/ 3.30** **TOTAL: S/ 10.62**	
	Diferencia	Por persona tratada, la intervención cuesta **S/. 2.10 menos** que el comparador.		
	Fuente: Observatorio Peruano de Productos Farmacéuticos. Fecha de consulta: 07 de julio de 2026			

Equidad:
Al preferir la intervención en lugar del comparador, ¿cuál será el impacto en la equidad?

Definiciones

- *Incrementa la equidad: favorece a poblaciones vulnerables de interés, como mayores de edad, personas de escasos recursos económicos, personas que viven en contextos rurales, personas que tienen escaso acceso a los servicios de salud, etc)*
- *Reduce la equidad: desfavorece a poblaciones vulnerables de interés, como mayores de edad, personas de escasos recursos económicos, personas que viven en contextos rurales, personas que tienen escaso acceso a los servicios de salud, etc)*

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
○ Reduce la equidad ○ Probablemente reduce la equidad ● **Probablemente no tenga impacto en la equidad** ○ Probablemente incrementa la equidad ○ Incrementa la equidad ○ Varía ○ Se desconoce		El GEG consideró que el brindar la intervención en lugar del comparador probablemente no tenga impacto en la equidad.

Aceptabilidad: ¿La intervención es aceptable para el personal de salud y los pacientes?		
Juicio	**Evidencia**	**Consideraciones adicionales**
○ No ○ Probablemente no ● **Probablemente sí** ○ Sí ○ Varía ○ Se desconoce		El GEG considera que la intervención probablemente sí sea aceptable para el personal de salud y los pacientes.
Factibilidad: ¿La intervención es factible de implementar?		
Juicio	**Evidencia**	**Consideraciones adicionales**
○ No ○ Probablemente no ○ Probablemente sí ● **Sí** ○ Varía ○ Se desconoce		El GEG consideró que, dar antibióticos por un tiempo menor, sí sería factible de implementación.

Resumen de los juicios:

	JUICIOS						
BENEFICIOS	Trivial	Pequeño		Moderado	Grande	Varía	Se desconoce
DAÑOS	Grande	Moderado		Pequeño	Trivial	Varía	Se desconoce
CERTEZA DE LA EVIDENCIA	Muy baja	Baja		Moderada	Alta	Ningún estudio incluido	
DESENLACES IMPORTANTES PARA LOS PACIENTES	No	Probablemente no		Probablemente sí	Sí		
BALANCE DE LOS EFECTOS	Favorece al comparador	Probablemente favorece al comparador	No favorece a la intervención ni al comparador	Probablemente favorece a la intervención	Favorece a la intervención	Varía	Se desconoce
USO DE RECURSOS	Costos extensos	Costos moderados	Intervención y comparador cuestan similar o los costos son pequeños	Ahorros moderados	Ahorros extensos	Varía	Se desconoce
EQUIDAD	Reduce la equidad	Probablemente reduce la equidad	Probablemente no tenga impacto en la equidad	Probablemente incrementa la equidad	Incrementa la equidad	Varía	Se desconoce
ACEPTABILIDAD	No	Probablemente no		Probablemente sí	Sí	Varía	Se desconoce
FACTIBILIDAD	No	Probablemente no		Probablemente sí	Sí	Varía	Se desconoce
RECOMENDACIÓN FINAL	Recomendación **fuerte en contra** de la intervención	Recomendación **condicional en contra** de la intervención		Recomendación **condicional a favor** de la intervención	Recomendación **fuerte a favor** de la intervención	No emitir recomendación	

Recomendaciones y justificación:

Justificación de la dirección y fuerza de la recomendación	Recomendación
Dirección: En adultos con ITU complicada, los beneficios de brindar antibioticoterapia por 7 días o menos en lugar de brindarlo por más de 7 días se consideraron pequeños (puesto que podría ser que haya una disminución importante en el tiempo de hospitalización, probablemente no haya una diferencia importante en la mortalidad y el tamaño del efecto para cura clínica fue incierto) y los daños se consideraron triviales (puesto que podría ser que el tamaño de los efectos para eventos adversos severos y eventos adversos no severos no sea importante, el tamaño de los efectos para cura microbiológica y recaída o reinfección fueron inciertos, y no se encontró evidencia para el desenlace de sepsis, admisión a UCI ni tiempo en UCI). Por ello, se emitió una recomendación ***a favor*** del uso de la intervención. **Fuerza:** Debido a que la certeza general de la evidencia fue muy baja, esta recomendación fue ***condicional***.	En adultos con ITU complicada que presenten mejoría clínica* con una antibioticoterapia efectiva**, sugerimos administrar antibioticoterapia por 7 días en lugar de más de 7 días. **Recomendación condicional a favor** **Certeza de la evidencia: muy baja** ⨁◯◯◯ * Mejoría clínica: resolución o mejoría de los signos y síntomas atribuibles a la infección, incluyendo síntomas urinarios (disuria, dolor suprapúbico) y dolor lumbar cuando estuvieran presentes, con resolución de la fiebre y estabilidad hemodinámica sin vasopresores. ** Antibioticoterapia efectiva: aquella con actividad frente al microorganismo identificado y que alcanza concentraciones terapéuticas adecuadas en el sitio de la infección y, cuando corresponda, en el torrente sanguíneo.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
Gran parte de los estudios usados como evidencia para la recomendación de esta pregunta incluían como población a pacientes con bacteriemia, sepsis y shock séptico, y en estos estudios no se mostró ninguna diferencia estadísticamente significativa. Debido a ello, el GEG consideró que la recomendación podía aplicarse a estas poblaciones también, siempre y cuando no hayan recibido un tratamiento previo, ya que eso indicaría un empeoramiento clínico, pudiendo necesitar una prolongación de la antibioticoterapia.	Esta recomendación también aplica a pacientes con bacteriemia por bacilos gramnegativos y aquellos con sepsis o shock séptico, siempre que presenten mejoría clínica*, reciban antibioticoterapia efectiva** y, cuando corresponda, hayan alcanzado un control adecuado del foco***. *Mejoría clínica: resolución o mejoría de los signos y síntomas atribuibles a la infección, incluyendo síntomas urinarios (disuria, dolor suprapúbico) y dolor lumbar cuando estuvieran presentes, con resolución de la fiebre y estabilidad hemodinámica sin vasopresores. **Antibioticoterapia efectiva: aquella con actividad frente al microorganismo identificado y que alcanza concentraciones terapéuticas adecuadas en el sitio de la infección y, cuando corresponda, en el torrente sanguíneo. ***Control adecuado del foco: eliminación o control efectivo del foco infeccioso, como la desobstrucción de la vía urinaria, el drenaje de

Justificación	Consideración
	un absceso renal o perinéfrico o el retiro o recambio de un dispositivo urinario infectado, cuando corresponda.
El GEG consideró que, en determinados casos, la antibioticoterapia necesitaría extenderse, como en casos de prostatitis bacteriana (109,110). Los pacientes con abscesos en el tracto urinario fueron excluidos de los estudios que se usaron para la recomendación, además de que estudios observacionales (111–113) requieren usualmente una antibioticoterapia de larga duración. En cuanto a la población inmunocomprometida, esta fue excluida totalmente de los ECA empleados para la recomendación, siendo usualmente un criterio de exclusión en la mayoría de los estudios, no siendo algo extrapolable para la indicación de una antibioticoterapia corta, por lo que debe individualizarse en cada caso según el origen del inmunocompromiso.	La duración de la antibioticoterapia puede prolongarse de forma individualizada en determinadas situaciones clínicas como las siguientes: - Prostatitis bacteriana: duración de mínima 14 días, pudiendo alargarse hasta 4 semanas. - Abscesos en tracto urinario: duración mínima de 14 días, pudiendo alargarse hasta 4 semanas. - Inmunocomprometidos (neutropenia, portadores de trasplantes, neoplasias, CD4 < 200 células/mm^3, inmunodeficiencias primarias): evaluar individualmente cada caso.

Buenas Prácticas Clínicas (BPC):

El GEG consideró relevante emitir la siguiente BPC al respecto de la pregunta clínica desarrollada:

BPC 1	
En adultos con ITU complicada que completaron el tratamiento antibiótico y se encuentran asintomáticos, no solicitar urocultivo de control de rutina.	
Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por la European Association of Urology, Guidelines on Urological Infections, Países Bajos 2025 (18).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que hayan comparado el realizar un urocultivo de control frente a no realizarlo en pacientes con ITU complicada que hayan presentado una mejoría clínica.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (no solicitar urocultivo de control de rutina) en una población determinada (pacientes con ITU complicada que completaron el tratamiento antibiótico y se encuentran asintomáticos).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios**: En pacientes con ITU complicada que presentan mejoría clínica, evitar la realización rutinaria de un urocultivo de control reduce estudios microbiológicos innecesarios y disminuye la posibilidad de detectar bacteriuria asintomática que podría conducir a tratamientos antibióticos no indicados. La GPC EAU 2025 señala que no se requiere realizar de manera rutinaria examen de orina o urocultivo posterior al tratamiento en pacientes asintomáticos, reservando la reevaluación con

BPC 1	
	estos exámenes para aquellos con persistencia, empeoramiento o recurrencia de los síntomas (18). Un estudio transversal no reportó beneficios de realizar un urocultivo o examen de orina una vez que se haya terminado la antibioticoterapia y se haya mostrado una recuperación clínica (114). Por ello, el GEG consideró que los beneficios serían **moderados**. **Daños**: En pacientes con resolución clínica de la ITU complicada, no realizar un urocultivo de control podría dejar sin identificar una bacteriuria persistente; sin embargo, en ausencia de síntomas, su detección generalmente no modifica la conducta terapéutica. Por ello, el GEG consideró que los potenciales daños serían **triviales**.
Uso de recursos	La intervención (no solicitar urocultivo de control) representa ahorros mínimos (< S/500 por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención (no solicitar urocultivo de control) es factible de realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios moderados, daños triviales, ahorros mínimos y sería factible de realizar.

Pregunta 8. En adultos con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE, ¿cuál sería la antibioticoterapia de elección?

Introducción

El enfrentarse a una ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE representa un desafío en cuanto a qué antibiótico usar, haciendo un balance entre la efectividad del antibiótico, su disponibilidad en parénquima renal y el peligro potencial de desarrollar alguna resistencia antibiótica entre los gérmenes a tratar. Recientemente se publicó la GPC de IDSA 2026 sobre el manejo de infecciones por gramnegativos con resistencias antibióticas (115), en la que se dan opciones de manejo para estos escenarios. Sin embargo, las dudas persisten en cuanto al rol de opciones antibióticas como los carbapenémicos y piperacilina + tazobactam, puesto que, aunque se disponen de ensayos recientes que han evaluado ambas opciones (94,116), los resultados permanecen aún sin una inclinación clara hacia alguna de estas opciones. Asimismo, el respaldo dado por parte de IDSA 2026 a otras opciones como ciprofloxacino o sulfametoxazol + trimetoprima no es en base a estudios comparativos entre diferentes antibióticos, sino en base a estudios que reportan la efectividad de estos antibióticos sin un grupo de comparación (117,118). Por ese motivo, el GEG decidió priorizar esta pregunta.

Preguntas PICO abordadas en esta pregunta clínica:

La presente pregunta clínica abordó la siguiente pregunta PICO:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención / Comparador	Desenlaces
8.1	Adultos con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE	• Amikacina • Ciprofloxacino • Sulfametoxazol + trimetoprima • Ertapenem • Meropenem • Imipenem + cilastatina • Piperacilina + tazobactam	Críticos: • Mortalidad • Cura clínica • Cura microbiológica • Sepsis Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos severos • Eventos adversos no severos

Búsqueda de RS:

Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de RS que hayan sido elaboradas como parte de alguna GPC (**Anexo N° 1**) o publicadas como artículos científicos (**Anexo N° 2**), que hayan evaluado alguno de los desenlaces críticos o importantes priorizados por el GEG.

Al no encontrarse RS, se decidió realizar una búsqueda de ECA de *novo*. En esta búsqueda, se encontraron 2 ECA:

ECA	Desenlaces críticos o importantes que son evaluados por el estudio	Riesgo de sesgo*						
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Harris 2018	• Mortalidad • Eventos adversos no severos	⊕	⊕	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕

ECA	Desenlaces críticos o importantes que son evaluados por el estudio	Riesgo de sesgo*						
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Seo 2017	• Mortalidad • Cura clínica • Cura microbiológica							

Evidencia por cada desenlace:

Se evaluaron los siguientes desenlaces:

- Mortalidad (sin bacteriemia):
  - Para este desenlace se contó con 1 ECA: Seo 2017 (119).
  - Para este desenlace, el ECA de Seo 2017 (n=66) tuvo las siguientes características:
    - **La población** fueron pacientes mayores de 19 años con ITU por *E. coli* productor de BLEE.
    - **El escenario clínico** fue en hospitalización.
    - **La intervención** fue piperacilina + tazobactam 4.5g o 2.25g cada 6 horas o 8g cada 8 horas.
    - **El comparador** fue ertapenem 1g o 500mg cada 24 horas.
    - **El desenlace** de mortalidad fue definido como cualquier muerte registrada en los primeros 30 días.

- Mortalidad (con bacteriemia):
  - Para este desenlace se contó con 1 ECA: Harris 2018 (94).
  - Para este desenlace, el ECA de Harris 2018 (n=230) tuvo las siguientes características:
    - **La población** fueron pacientes mayores de 18 años con bacteriemia y resistencia a ceftriaxona, teniendo disponibles los resultados para la subpoblación con bacteriemia de origen urinario.
    - **El escenario clínico** fue hospitalización.
    - **La intervención** fue piperacilina + tazobactam 4.5g EV cada 6 horas por 4 a 14 días.
    - **El comparador** fue meropenem 1g EV cada 8 horas por 4 a 14 días.
    - **El desenlace** de mortalidad fue definido como cualquier muerte registrada en los primeros 30 días.

- Cura clínica:
  - Para este desenlace se contó con 1 ECA: Seo 2017 (119).
  - Para este desenlace, el ECA de Seo 2017 (n=66) tuvo las siguientes características:
    - **La población** fueron pacientes mayores de 19 años con ITU por *E. coli* productor de BLEE.
    - **El escenario clínico** fue en hospitalización.
    - **La intervención** fue piperacilina + tazobactam 4.5g o 2.25g cada 6 horas o 8g cada 8 horas.
    - **El comparador** fue ertapenem 1g o 500mg cada 24 horas.

- **El desenlace** de cura clínica fue definido como la ausencia de síntomas locales y sistémicos, además de no presentar recaídas.

- Cura microbiológica:
  - Para este desenlace se contó con 1 ECA: Seo 2017 (119).
  - Para este desenlace, el ECA de Seo 2017 (n=66) tuvo las siguientes características:
    - **La población** fueron pacientes mayores de 19 años con ITU por *E. coli* productor de BLEE.
    - **El escenario clínico** fue en hospitalización.
    - **La intervención** fue piperacilina + tazobactam 4.5g o 2.25g cada 6 horas o 8g cada 8 horas.
    - **El comparador** fue ertapenem 1g o 500mg cada 24 horas.
    - **El desenlace** de cura microbiológica fue definido como la negativización en el urocultivo.

- Recaída o Reinfección:
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

- Eventos adversos severos:
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

- Sepsis:
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

- Admisión a UCI:
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

- Tiempo en UCI:
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

- Tiempo de hospitalización:
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

- Eventos adversos no severos:
  - Para este desenlace se contó con 1 ECA: Harris 2018 (94).
  - Para este desenlace, el ECA de Harris 2018 (n=379) tuvo las siguientes características:
    - **La población** fueron pacientes mayores de 18 años con bacteriemia y resistencia a ceftriaxona.
    - **El escenario clínico** fue hospitalización.
    - **La intervención** fue piperacilina + tazobactam 4.5g EV cada 6 horas por 4 a 14 días.
    - **El comparador** fue meropenem 1g EV cada 8 horas por 4 a 14 días.
    - **El desenlace** de eventos adversos no severos fue definido como cualquier evento adverso que no ponga en peligro la vida del paciente.

Tabla de Resumen de la Evidencia (*Summary of Findings* - SoF):

Población: Pacientes adultos con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE
Intervención: Piperacilina + Tazobactam
Comparador: Carbapenem
Autores: Oscar Rivera Torrejón
Bibliografía por desenlace:

- ***Mortalidad:***
  - Sin bacteriemia: ECA de Seo 2017 (119)
  - Con bacteriemia: ECA de Harris 2018 (94)
- ***Cura clínica:*** ECA de Seo 2017 (119)
- ***Cura microbiológica:*** ECA de Seo 2017 (119)
- ***Recaída / Reinfección:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Eventos adversos severos:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Sepsis:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Admisión a UCI:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Tiempo en UCI:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Tiempo de hospitalización:*** No se encontró información sobre el efecto en este desenlace.
- ***Eventos adversos no severos:*** ECA de Harris 2018 (94)

Desenlaces (*tiempo de seguimiento*)	Importancia	Número y Tipo de estudios	Intervención: PTZ	Comparación: CBP	Efecto relativo (IC 95%)	Diferencia (IC 95%)	Certeza	Interpretación*
Mortalidad [sin bacteriemia] (hasta 28 días)	Crítico	1 ECA (n = 66)	2/33 (3.1%)	2/33 (3.1%)	RR: 1.00 (0.15 a 6.68)	0 más por 100 (-5.2 a +34.4)	⊕◯◯◯ Muy baja[a,b]	La evidencia es muy incierta sobre el efecto de brindar PTZ en lugar de CBP con respecto a la mortalidad
Mortalidad [con bacteriemia] (hasta 30 días)	Crítico	1 ECA (n = 230)	7/102 (6.9%)	4/128 (3.1%)	RR: 2.20 (0.66 a 7.30)	3.8 más por 100 (-1.1 a +19.7)	⊕◯◯◯ Muy baja [c,d]	La evidencia es muy incierta sobre el efecto de brindar PTZ en lugar de CBP con respecto a la mortalidad.
Cura clínica (hasta 28 días)	Crítico	1 ECA (n = 66)	31/33 (93.9%)	32/33 (97%)	RR: 0.97 (0.87 a 1.08)	2.9 menos por 100 (-12.6 a +7.8)	⊕◯◯◯ Muy baja[a,b]	La evidencia es muy incierta sobre el efecto de brindar PTZ en lugar de CBP con respecto a la cura clínica
Cura microbiológica (hasta 28 días)	Crítico	1 ECA (n = 66)	32/33 (97%)	32/33 (97%)	RR: 1.00 (0.92 a 1.09)	0 menos por 100 (-7.8 a +8.7)	⊕◯◯◯ Muy baja [a,b]	La evidencia es muy incierta sobre el efecto de brindar PTZ en lugar de CBP con respecto a la cura microbiológica
Recaída / Reinfección	Crítico	No se encontró evidencia para este desenlace.						
Eventos adversos severos	Crítico	No se encontró evidencia para este desenlace.						
Sepsis	Crítico	No se encontró evidencia para este desenlace.						
Admisión a UCI	Importante	No se encontró evidencia para este desenlace.						
Tiempo en UCI	Importante	No se encontró evidencia para este desenlace.						
Tiempo de hospitalización	Importante	No se encontró evidencia para este desenlace.						
Eventos adversos no severos (hasta 30 días)	Importante	1 ECA (n = 379)	5/188 (2.7%)	3/191 (1.6%)	RR: 1.27 (0.73 a 2.19)	0.4 más por 100 (-0.4 a +1.9)	⊕◯◯◯ Muy baja [c,d]	La evidencia es muy incierta sobre el efecto de brindar PTZ en lugar de CBP con respecto a los eventos adversos no severos

PTZ: piperacilina + tazobactam; **CBP:** carbapenem; **IC:** Intervalo de confianza; **RR:** Riesgo relativo; **ECA**: Ensayo clínico aleatorizado.
*Se usan términos estandarizados de acuerdo a la certeza de la evidencia: alta = ningún término, moderada = probablemente, baja = podría ser, muy baja = podría ser aunque la evidencia es incierta.

DMI por 100 personas: Mortalidad: 1.4 eventos; **Cura clínica:** 2.5 eventos; **Cura microbiológica:** 4 eventos; **Eventos adversos no severos:** 7.3 eventos.

Explicaciones de la certeza de evidencia:

a. Se disminuyen dos niveles de certeza por riesgo de sesgo: riesgo incierto o alto en generación de secuencia de aleatorización, ocultamiento de la asignación, cegamiento de participantes, personal y evaluadores y notificación selectiva de resultados.
b. Se disminuyen dos niveles por imprecisión: el IC cruza dos umbrales de DMI.
c. Se disminuye un nivel de certeza por riesgo de sesgo: falta de cegamiento en participantes, personal y evaluadores.
d. Se disminuyen dos niveles por imprecisión: se registran <50 eventos en total.

Buenas Prácticas Clínicas (BPC):

El GEG evaluó la evidencia disponible y se determinó que no sería válido emitir una recomendación que pueda englobar a los posibles antibióticos disponibles para tratar una ITU producida por enterobacterias productoras de BLEE, ya que solo se contaba con evidencia para una sola comparación (piperacilina + tazobactam vs carbapenémicos), sin mostrarse una diferencia entre ambas comparaciones. Además, ante la posibilidad de generar una mayor resistencia en caso de optar por las opciones carbapenémicas, el GEG consideró que sería más prudente el emitir BPC para responder a esta pregunta.

BPC 1
En adultos con ITU complicada causada por enterobacterias productoras de BLEE, considerar lo siguiente: • Si el antibiótico iniciado no presenta actividad frente al microorganismo aislado o el agente no es apropiado para ITU complicada por BLEE, suspenderlo y cambiarlo. Contabilizar los días de antibioticoterapia desde que se inicia tratamiento con el antibiótico efectivo. • Si el paciente no se encontraba recibiendo tratamiento antibiótico, iniciar tratamiento dirigido según el perfil de susceptibilidad. • Verificar el adecuado control del foco urinario: descartar o tratar obstrucción, pionefrosis, absceso, litiasis obstructiva o presencia de un dispositivo que requiera retiro, recambio o drenaje.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por la IDSA 2026 Guidance on the Treatment of Antimicrobial Resistant Gram-Negative Infections (115), IDSA 2025 Guideline Update on Complicated Urinary Tract Infections (36) y European Association of Urology, Guidelines on Urological Infections, Países Bajos 2025 (18).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso de los criterios planteados en pacientes con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (cambiar o iniciar antibioticoterapia efectiva y verificación del control del foco urinario) en una población determinada (pacientes con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios**: Una vez disponibles los resultados del antibiograma, se debería adecuar la antibioticoterapia de acuerdo con el perfil de susceptibilidad del microorganismo aislado. Si el tratamiento empírico inicial corresponde a un antibiótico frente al cual se ha identificado resistencia, este debería ser reemplazado por una alternativa activa y clínicamente apropiada. Del mismo modo, si no se hubiera iniciado antibioticoterapia empírica, los resultados del antibiograma deberían utilizarse para seleccionar e iniciar un tratamiento dirigido con un antibiótico frente al cual se haya demostrado sensibilidad. Además del ajuste de la antibioticoterapia, se debería evaluar la presencia de alteraciones que puedan impedir el adecuado control del foco urinario, particularmente la obstrucción del tracto urinario. En estos casos, la administración de un antibiótico activo puede no ser suficiente para lograr el control de la infección si persiste una obstrucción u otra condición que requiera una intervención urológica. Por ello, cuando exista una obstrucción urinaria, se debería valorar oportunamente la necesidad de medidas de descompresión o drenaje. La importancia del control del foco ha sido descrita en estudios observacionales. En un estudio de 483 pacientes con pielonefritis obstructiva, la presencia de stents

BPC 1	
	urinarios obstruidos se asoció con una mayor mortalidad hospitalaria (OR: 3,38; IC95%: 1,44 a 7,93) (120). Asimismo, un estudio realizado en 311 100 personas con ITU asociada a ureterolitiasis o nefrolitiasis encontró que la descompresión tardía se asoció con una mayor mortalidad (OR: 1,29; IC95%: 1,03 a 1,63) (121). Estos hallazgos resaltan la importancia de identificar y corregir oportunamente las condiciones obstructivas que puedan impedir el adecuado control de la infección. Por ello, el GEG consideró que los potenciales beneficios de emplear las acciones descritas serían grandes. **Daños**: El cambio o inicio de un antibiótico activo puede asociarse con eventos adversos propios del medicamento seleccionado y, cuando se requieran procedimientos para el control del foco urinario, estos pueden ocasionar complicaciones relacionadas con la intervención. No obstante, estos riesgos pueden reducirse mediante una adecuada selección del tratamiento, ajuste de dosis, vigilancia clínica y realización oportuna de los procedimientos correspondientes. Por ello, el GEG consideró que los potenciales daños serían triviales.
Uso de recursos	La intervención (cambiar o iniciar antibioticoterapia efectiva y verificación del control del foco urinario) representa costos moderados (entre S/500 a S/5000 por paciente), puesto que dentro de las opciones antibióticas se encuentra ertapenem, el cual presenta un coste mínimo de S/73.50 por ampolla, por lo que un tratamiento de por lo menos 7 días con una ampolla diaria de ertapenem superaría el límite establecido por el GEG de S/500 para ser considerado como un costo moderado.
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención (cambiar o iniciar antibioticoterapia efectiva y verificación del control del foco urinario) es factible de realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños triviales, costos moderados y sería factible de realizar.

BPC 2

En adultos con ITU complicada causada por enterobacterias productoras de BLEE y clínicamente estables*, brindar antibioticoterapia según el siguiente orden de prioridad, siempre y cuando se muestre sensibilidad en el antibiograma:

1. Ciprofloxacino o sulfametoxazol + trimetoprima
2. Piperacilina + tazobactam o amikacina
3. Ertapenem
4. Meropenem o imipenem + cilastatina

* La estabilidad clínica se define como la ausencia de todos los siguientes: sepsis, llenado capilar > 2 s, hipotensión, hiperlactatemia y compromiso del estado de consciencia.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por la IDSA 2026 Guidance on the Treatment of Antimicrobial Resistant Gram-Negative Infections (115).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Aunque se contaba con los ECA de Seo 2017 (119) y Harris 2018 (94), estas solo planteaban una comparación (piperacilina + tazobactam vs carbapenémicos). Por parte del GEG no se identificaron otras ECA que compararan el uso de los otros

BPC 2	
	antibióticos priorizados para pacientes con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (brindar antibióticos según el orden de prioridad) en una población determinada (pacientes con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios**: En pacientes con ITU complicada causada por *Enterobacterales* productores de BLEE, la selección del tratamiento debe realizarse de acuerdo con el perfil de susceptibilidad del microorganismo. Ciprofloxacino y sulfametoxazol + trimetoprima pueden permanecer activos frente a estos microorganismos cuando el antibiograma demuestra susceptibilidad, por lo que constituyen alternativas para el tratamiento dirigido en pacientes seleccionados (117,118). Ambos alcanzan concentraciones adecuadas en orina y tejidos urinarios. La amikacina también puede conservar actividad frente a determinados *Enterobacterales* productores de BLEE cuando el aislamiento es susceptible. Además, alcanza concentraciones terapéuticas en el parénquima renal (122). En un ECA que comparó amikacina con meropenem en pacientes con ITU complicada no se encontraron diferencias significativas en la mejoría clínica de los síntomas entre ambos tratamientos (123), lo que sugiere una eficacia clínica comparable en la población estudiada. Piperacilina + tazobactam puede mantener actividad frente a algunos *Enterobacterales* productores de BLEE, aunque su utilización debe estar condicionada al perfil de susceptibilidad y al contexto clínico. Diversos estudios han mostrado resultados clínicos y microbiológicos comparables con los obtenidos con antibióticos carbapenémicos en determinados pacientes con ITU complicada. Asimismo, una revisión sistemática que evaluó su eficacia frente a carbapenémicos encontró evidencia compatible con la no inferioridad de piperacilina-tazobactam en determinadas poblaciones (124). Los carbapenémicos constituyen opciones activas frente a *Enterobacterales* productores de BLEE y pueden ser necesarios cuando el microorganismo presenta resistencia a otras alternativas o cuando las características clínicas del paciente requieren su utilización. Debido a su amplio espectro y a la importancia de preservar su actividad frente a microorganismos resistentes, su uso debe reservarse para situaciones en las que exista una indicación clínica o microbiológica que lo justifique. Por ello, el GEG consideró que los potenciales beneficios serían **grandes**. **Daños**: El uso de carbapenémicos como terapia empírica podría contribuir al desarrollo de resistencia antimicrobiana, incluyendo a la aparición de enterobacterias productoras de carbapenemasas (100). El uso de piperacilina + tazobactam podría ocasionar eventos adversos gastrointestinales, reacciones de hipersensibilidad, infección por *Clostridioides difficile*, alteraciones hematológicas, hipopotasemia y deterioro de la función renal, especialmente en pacientes críticamente enfermos (98,99). El uso de amikacina podría ocasionar principalmente nefrotoxicidad y ototoxicidad, además de toxicidad vestibular y, con menor frecuencia, bloqueo neuromuscular (96,97). Estos riesgos pueden aumentar con la presencia de insuficiencia renal, dosis elevadas o tratamientos prolongados. No obstante, esta BPC plantea seleccionar el tratamiento únicamente entre antimicrobianos con susceptibilidad demostrada y establece una priorización que favorece inicialmente opciones de menor espectro en pacientes clínicamente estables. Asimismo, algunos de los riesgos descritos pueden reducirse mediante la adecuada selección del paciente, el ajuste de dosis y el seguimiento clínico y de la función renal cuando corresponda. Por ello se consideraron que los potenciales daños serían **pequeños**.
Uso de recursos	La intervención (brindar antibióticos según el orden de prioridad) representa costos mínimos (< S/500 por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención (brindar antibióticos según el orden de prioridad) es factible de realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños pequeños, costos mínimos y sería factible de realizar.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
El GEG consideró oportuno el recalcar que la amikacina no sería una opción en caso el paciente presente una lesión renal o crónica, debido a la nefrotoxicidad de los aminoglucósidos (125).	Al optar por amikacina, evaluar la función renal y la presencia de lesión renal aguda o enfermedad renal crónica.
El GEG consideró oportuno mencionar que, aunque puedan existir actualmente dudas sobre el rol de piperacilina + tazobactam, en el caso que se presente mejoría clínica tras su uso y se corrobore su sensibilidad en el antibiograma, es una opción a seguir usando, ya que se ha demostrado su eficacia comparable a otras opciones como los carbapenémicos en contextos de pacientes no críticos (124).	Si se inició tratamiento empírico con piperacilina / tazobactam, el paciente presenta mejoría clínica y el aislamiento es susceptible, se puede continuar con este antibiótico.
El GEG consideró oportuno aclarar que, una vez que el paciente consiga presentar una mejoría clínica y tolerancia oral, se busque desescalar a opciones antibióticas con un menor espectro de acción como lo son ciprofloxacino y sulfametoxazol + trimetoprima, ya que ambos han demostrado su efectividad para casos de ITU complicada (117,118).	En pacientes con mejoría clínica y tolerancia a la vía oral, considerar la transición a ciprofloxacino o sulfametoxazol + trimetoprima por vía oral, siempre y cuando se muestre sensibilidad en el antibiograma.

BPC 3
En adultos con ITU complicada causada por enterobacterias productoras de BLEE y clínicamente inestables* o con hipoalbuminemia, brindar meropenem o imipenem + cilastatina, siempre y cuando se muestre sensibilidad en el antibiograma. * La inestabilidad clínica se define como la presencia de cualquiera de los siguientes: sepsis, llenado capilar > 2 s, hipotensión, hiperlactatemia y/o compromiso del estado de consciencia.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por la IDSA 2026 Guidance on the Treatment of Antimicrobial Resistant Gram-Negative Infections (115).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso de los criterios planteados en pacientes con ITU complicada causada por enterobacterias productoras de BLEE y clínicamente inestables o con hipoalbuminemia
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (brindar meropenem o imipenem + cilastatina) en una población determinada (adultos con ITU complicada causada por enterobacterias productoras de BLEE y clínicamente inestables y/o hipoalbuminemia).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios**: Un ECA que evaluó piperacilina + tazobactam vs meropenem en pacientes con bacteriemia con resistencia a ceftriaxona reportó una menor mortalidad a los 30 días en aquellos que recibieron meropenem en comparación a los que recibieron piperacilina + tazobactam (3.1% vs 6.8%), sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa (RR: 2.20; IC95%: 0.66 a 7.30) (94)(116). No obstante, el GEG consideró que, al tratarse de pacientes clínicamente inestables, se debería priorizar el uso de carbapenémicos con actividad demostrada frente al microorganismo aislado, debido a la necesidad de asegurar un tratamiento efectivo en una población de mayor riesgo de peor desenlace clínico. Asimismo, dentro de las opciones de carbapenémicos se cuenta también con ertapenem, sin embargo, a diferencia de meropenem y de imipenem, este requiere de una unión a proteínas para poder contar con un tiempo de vida medio largo (126). Un EO que evaluó el impacto de la hipoalbuminemia en pacientes tratados con carbapenémicos reportó que la hipoalbuminemia se asociaba a una mayor mortalidad entre aquellos pacientes que recibían ertapenem (OR: 2.45; IC95%: 1.19 a 5.05), a diferencia de lo observado con imipenem o meropenem, donde no se mostró diferencia al presentarse hipoalbuminemia (OR: 0.67; IC95%: 0.31 a 1.41)(127). Por ello, el GEG consideró que los potenciales beneficios serían **grandes**. **Daños**: El GEG consideró que el emplear opciones carbapenémicas podría aumentar la presión de selección de resistencia antimicrobiana y asociarse con eventos adversos propios de estos antibióticos. Sin embargo, al tratarse de pacientes clínicamente inestables o con hipoalbuminemia y con susceptibilidad demostrada en el antibiograma, estos riesgos se consideraron menores frente al beneficio esperdo de administrar un tratamiento efectivo. Por ello, los potenciales daños se consideraron **pequeños**.
Uso de recursos	La intervención (brindar meropenem o imipenem + cilastatina) representa costos mínimos (< S/500 por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención (brindar meropenem o imipenem + cilastatina) es factible de realizar.

BPC 3	
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños pequeños, costos mínimos y sería factible de realizar.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
El GEG consideró oportuno aclarar que, una vez que el paciente consiga presentar una mejoría clínica y tolerancia oral, se busque desescalar a opciones antibióticas con un menor espectro de acción como lo son ciprofloxacino y sulfametoxazol + trimetoprima, ya que ambos han demostrado su efectividad para casos de ITU complicada (117,118).	En pacientes con mejoría clínica y tolerancia a la vía oral, considerar la transición a ciprofloxacino o sulfametoxazol + trimetoprima por vía oral, siempre y cuando se muestre sensibilidad en el antibiograma.

Pregunta 9. En adultos con ITU complicada por gramnegativos resistentes a carbapenémicos, ¿cuál sería la antibioticoterapia de elección?

Introducción

Las ITU complicadas causadas por bacilos gramnegativos resistentes a carbapenémicos representan un desafío terapéutico debido a la limitada disponibilidad de antimicrobianos activos y a la heterogeneidad de los mecanismos de resistencia involucrados. En particular, la identificación de mecanismos específicos de resistencia, como la producción de diferentes tipos de carbapenemasas, puede modificar sustancialmente la selección del tratamiento, dado que los nuevos betalactámicos asociados a inhibidores de betalactamasas presentan diferentes espectros de actividad frente a estos mecanismos. Asimismo, las recomendaciones sobre el tratamiento de estas infecciones han evolucionado con la incorporación de nuevos antimicrobianos y difieren según el microorganismo, el mecanismo de resistencia, la susceptibilidad in vitro y la gravedad clínica del paciente. Por ejemplo, las recomendaciones actuales contemplan como opciones para las ITU complicadas por enterobacterias resistentes a carbapenémicos (CRE) a fluoroquinolonas o sulfametoxazol + trimetoprima cuando existe susceptibilidad, así como diversos agentes intravenosos, entre ellos ceftazidima + avibactam, meropenem + vaborbactam, imipenem + relebactam, cefiderocol y aztreonam + avibactam, particularmente en pacientes clínicamente inestables (115,128), sin embargo, solamente ceftazidima + avibactam se encuentra disponible en Perú. Para *Pseudomonas aeruginosa* con resistencia difícil de tratar se consideran otras combinaciones de nuevos betalactámicos como opciones preferentes (115).

Otro desafío para el correcto tratamiento de una ITU complicada es la aparición de diferentes mecanismos de resistencia en cuanto a los tipos de betalactamasas existentes. Las betalactamasas se clasifican molecularmente según Ambler en cuatro clases (A, B, C y D), de acuerdo con sus características estructurales y el mecanismo catalítico. Las clases A, C y D corresponden a betalactamasas de serina, mientras que la clase B comprende las metalo-betalactamasas dependientes de zinc.

Clasificación de Ambler para betalactamasas:

Clase de Ambler	Tipo / Mecanismo	Principales enzimas	Características clínicas
Clase A	Serina betalactamasas	TEM, SHV, CTX-M (BLEE), KPC (carbapenemasa)	Hidrolizan penicilinas y cefalosporinas. Muchas son inhibidas por ácido clavulánico. Las BLEE y KPC son de gran importancia hospitalaria.
Clase B	Metalo-betalactamasas (MBL)	NDM, IMP, VIM	Requieren un **ion zinc** para la catálisis. Hidrolizan carbapenémicos, pero **no** los monobactámicos (aztreonam). No son inhibidas por ácido clavulánico, sino por quelantes como el EDTA.
Clase C	Cefalosporinasas (AmpC)	AmpC cromosómicas o plasmídicas (CMY, etc.)	Serina en el sitio activo. Hidrolizan cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación y cefamicina; no son inhibidas por el ácido clavulánico convencional.

Clase de Ambler	Tipo / Mecanismo	Principales enzimas	Características clínicas
Clase D	Oxacilinasas (OXA)	OXA-48 y variantes	Serina betalactamasas. Capaces de hidrolizar oxacilina y, en algunos subgrupos (como OXA-48), confieren resistencia a los carbapenémicos en bacilos Gramnegativos.

Fuente: Ambler RP. The structure of betalactamases. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences. 1980 May 16:321-31 (129). Bush K, Jacoby GA. Updated functional classification of betalactamases. Antimicrobial agents and chemotherapy. 2010 Mar;54(3):969-76 (130).

En este contexto, resulta necesario evaluar la evidencia disponible para determinar la antibioticoterapia de elección en adultos con ITU complicada causada por gramnegativos resistentes a carbapenémicos, tomando en consideración los antibióticos disponibles en EsSalud.

Preguntas PICO abordadas en esta pregunta clínica:

La presente pregunta clínica abordó las siguientes preguntas PICO:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención / Comparador	Desenlaces
9.1	Adultos con ITU complicada por enterobacterias resistentes a carbapenémicos	• Amikacina • Ciprofloxacino • Sulfametoxazol + Trimetoprima • Meropenem • Imipenem + Cilastatina • Ceftazidima + Avibactam* • Aztreonam • Fosfomicina* • Colistina	Críticos: • Mortalidad • Cura clínica • Cura microbiológica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos no severos
9.2	Adultos con ITU complicada por *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenémicos	• Amikacina • Ciprofloxacino • Sulfametoxazol + Trimetoprima • Meropenem • Imipenem + Cilastatina • Piperacilina + Tazobactam • Ceftazidima + Avibactam* • Ceftolozano + Tazobactam* • Aztreonam • Fosfomicina* • Colistina	Críticos: • Mortalidad • Cura clínica • Cura microbiológica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos no severos

*Cuenta con dictamen de evaluación de tecnología sanitaria de IETSI, a favor de uso en determinadas condiciones de uso.

PICO 9.1: Adulto con ITU complicada por enterobacterias resistentes a carbapenémicos

Búsqueda de RS:

Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de RS que hayan sido elaboradas como parte de alguna GPC (**Anexo N° 1**) o publicadas como artículos científicos (**Anexo N° 2**), que hayan evaluado alguno de los desenlaces críticos o importantes priorizados por el GEG.

Debido a esto, posteriormente se realizó una búsqueda de ECA, sin embargo, no se encontró ninguna que respondiera a la pregunta clínica.

Buenas Prácticas Clínicas (BPC):

El GEG consideró relevante emitir las siguientes BPC al respecto de la pregunta clínica desarrollada:

BPC 1
En adultos con ITU complicada causada por enterobacterias resistentes a carbapenémicos (CRE) no productoras de carbapenemasas, seleccionar el tratamiento antibiótico dirigido según el perfil de susceptibilidad, considerando lo siguiente: • Si el aislamiento es sensible a ciprofloxacino o sulfametoxazol + trimetoprima, brindar cualquiera de las dos opciones. • Si el aislamiento es resistente a ertapenem y sensible a meropenem e imipenem + cilastatina, brindar meropenem o imipenem + cilastatina en infusión prolongada. • Si el aislamiento es resistente a ertapenem y sensible a meropenem o imipenem + cilastatina (pero no a ambos), brindar el carbapenémico al que muestre sensibilidad en infusión prolongada. • Si el aislamiento es resistente a ertapenem, meropenem e imipenem + cilastatina, brindar colistina.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por la IDSA Guidance on the Treatment of Antimicrobial Resistant Gram-Negative Infections, Estados Unidos, 2026 (115) y con Guidelines for Antibacterial Treatment of Carbapenem-Resistant Enterobacterales Infections, Corea, 2024 (128).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso de los antibióticos priorizados para adultos con ITU complicada causada por CRE no productoras de carbapenemasas.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (brindar antibiótico) en una población determinada (adultos con ITU complicada causada por CRE no productora de carbapenemasas).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** Tanto ciprofloxacino como sulfametoxazol + trimetoprima han demostrado ser efectivos para el tratamiento de las ITU complicadas cuando el microorganismo es susceptible a estos antibióticos (117,118). Asimismo, ambos alcanzan concentraciones urinarias adecuadas y sostenidas. Si bien la susceptibilidad a ciprofloxacino o sulfametoxazol + trimetoprima puede ser limitada entre los aislamientos de CRE (131,132), cuando el microorganismo demuestra sensibilidad, estos antibióticos constituyen opciones terapéuticas potencialmente adecuadas. En los casos en que se observe resistencia únicamente a ertapenem, pero se mantenga la sensibilidad a meropenem o imipenem, la elección del tratamiento debe

BPC 1	
	individualizarse. Cuando el aislamiento permanece susceptible, puede considerarse la administración de meropenem o imipenem mediante infusión prolongada, debido a que estudios farmacocinéticos y farmacodinámicos han demostrado que esta estrategia permite alcanzar una exposición adecuada en relación con la concentración mínima inhibitoria (CMI) del microorganismo (133). Cuando el microorganismo no presenta sensibilidad a ninguno de los carbapenémicos, puede considerarse el uso de colistina como alternativa terapéutica, debido a que ha mostrado actividad frente a infecciones causadas por CRE (134). Por lo tanto, la disponibilidad de una alternativa antimicrobiana a la que el microorganismo sea susceptible permitiría proporcionar un tratamiento efectivo y contribuir a la resolución de la infección. En consecuencia, el GEG consideró que los beneficios de utilizar una terapia antimicrobiana efectiva serían **grandes**. **Daños:** El uso de sulfametoxazol + trimetoprima puede asociarse con reacciones gastrointestinales, reacciones de hipersensibilidad y alteraciones hematológicas y, con menor frecuencia, con hiperpotasemia, lesión renal, hepatotoxicidad y reacciones cutáneas graves, como síndrome de Stevens-Johnson y necrólisis epidérmica tóxica (135). Por su parte, ciprofloxacino puede producir efectos gastrointestinales y reacciones de hipersensibilidad y, con menor frecuencia, eventos adversos potencialmente graves, como tendinitis y ruptura tendinosa, neuropatía periférica, alteraciones del sistema nervioso central, prolongación del intervalo QT, disglucemia y, en determinados pacientes, aneurisma o disección aórtica (136). Considerando la frecuencia y gravedad de estos eventos adversos, el GEG consideró que los posibles daños asociados con el uso de sulfametoxazol + trimetoprima o ciprofloxacino serían pequeños. En los aislamientos que presentan resistencia a ertapenem, pero mantienen sensibilidad a meropenem o imipenem, el uso de estos últimos antibióticos, de acuerdo con el perfil de susceptibilidad, permitiría utilizar una alternativa activa frente al microorganismo. El GEG consideró que, en este contexto, los posibles daños relacionados con la utilización de un carbapenémico al que el microorganismo permanece susceptible serían triviales, dado que no se identificó evidencia que sugiera un incremento clínicamente relevante de la resistencia atribuible a esta estrategia. Por otro lado, la colistina presenta una mayor preocupación por su potencial nefrotoxicidad. Una revisión sistemática (137) encontró un mayor riesgo de nefrotoxicidad con colistina en comparación con otros antibióticos (RR: 2,40; IC95%: 1,47–3,91). Debido a la frecuencia y relevancia clínica de este evento adverso, el GEG consideró que los posibles daños asociados con el uso de colistina serían moderados.
Uso de recursos	La intervención (brindar antibiótico) representa costos pequeños (< S/ 500 soles por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención es factible de poder realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños con magnitudes que varían según la opción elegida, costos pequeños y sería factible de realizar.

BPC 2
En adultos con ITU complicada causada por CRE productoras de carbapenemasas, seleccionar el tratamiento antibiótico dirigido según el tipo de carbapenemasa identificada y el perfil de susceptibilidad, considerando lo siguiente: • Si es productora de KPC, considerar ceftazidima + avibactam, siempre que el aislamiento sea susceptible. • Si es productora de metalobetalactamasas (NDM, VIM o IMP) considerar ceftazidima + avibactam asociada a aztreonam. • Si es productora de OXA-48, considerar ceftazidima + avibactam, siempre que el aislamiento sea susceptible.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por la IDSA Guidance on the Treatment of Antimicrobial Resistant Gram-Negative Infections, Estados Unidos, 2026 (115) y con Guidelines for Antibacterial Treatment of Carbapenem-Resistant Enterobacterales Infections, Corea, 2024 (128).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso de los antibióticos priorizados para adultos con ITU complicada causada por CRE productoras de carbapenemasas.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (brindar antibiótico) en una población determinada (adultos con ITU complicada causada por CRE productora de carbapenemasas).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** La selección del tratamiento antibiótico dirigido de acuerdo con el tipo de carbapenemasas podría ofrecer beneficios al permitir utilizar antimicrobianos con actividad específica frente al mecanismo de resistencia presente, aumentando la probabilidad de alcanzar una respuesta clínica y microbiológica adecuada. En este contexto, ceftazidima-avibactam presenta actividad frente a CRE productoras de KPC y OXA-48 cuando el aislamiento es susceptible (138), mientras que su asociación con aztreonam permite mantener actividad frente a CRE productoras de metalobetalactamasas (NDM, VIM o IMP), ya que aztreonam evita la hidrólisis por metalobetalactamasas mientras que avibactam protege al aztreonam de las betalactamasas serínicas coproducidas. Los estudios clínicos disponibles han mostrado resultados favorables con estas estrategias, incluyendo altas tasas de respuesta clínica y microbiológica con ceftazidima-avibactam en ITU complicadas por CRE (139,140), aunque no se tuvo una muestra representativa de productores de carbapenemasas . Asimismo, mostró una menor mortalidad y fracaso clínico con ceftazidima + avibactam junto con aztreonam frente a otros tratamientos en infecciones por CRE productoras de metalobetalactamasas (141). Por ello, se consideró que los potenciales beneficios serían **grandes**. **Daños:** El uso de ceftazidima-avibactam, sola o asociada a aztreonam, podría producir eventos adversos, aunque los estudios disponibles sugieren un perfil de seguridad generalmente favorable. En pacientes con ITU complicada tratados con ceftazidima-avibactam, los eventos adversos más frecuentes fueron cefalea (7.4%), náuseas (2.9%), diarrea (2.7%) y estreñimiento (2.2%), y se notificaron eventos adversos graves en aproximadamente 4.1% de los pacientes; asimismo, se observaron episodios de infección por *Clostridioides difficile* en un 0.4% (140). Sin embargo, estos eventos han sido comparables al de los tratamientos utilizados como control. Un potencial daño particularmente relevante en infecciones por CRE productoras de KPC es la emergencia de resistencia durante el tratamiento con ceftazidima-avibactam, descrita en aproximadamente 8.1% de los casos en series clínicas (142), principalmente por modificaciones en la región Ω-loop de KPC, lo que

BPC 2	
	podría ocasionar pérdida de actividad del antibiótico y limitar futuras alternativas terapéuticas (143). En el caso de ceftazidima-avibactam asociada a aztreonam para infecciones por enterobacterias productoras de metalobetalactamasas, la evidencia disponible es más limitada y proviene principalmente de pacientes con bacteriemia; en este contexto, se reportó lesión renal aguda atribuible al tratamiento en aproximadamente 1.9% de los pacientes (141). Por otro lado, la administración de dos antimicrobianos podría incrementar la exposición farmacológica y la complejidad del tratamiento, aunque en los estudios disponibles la combinación presentó menor toxicidad renal que los esquemas alternativos, muchos de ellos basados en colistina o aminoglucósidos. Por ello se consideró que los potenciales daños serían **pequeños**.
Uso de recursos	La intervención (brindar ceftazidima + avibactam) representa costos extensos (> S/ 5,000 soles por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención es factible de poder realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños pequeños y sería factible de realizar. Sin embargo, hay que considerar que presenta costos extensos.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
Por parte de EsSalud se cuenta con dos evaluaciones de tecnología sanitaria (ETS) vigentes a la fecha (agosto de 2026): • Dictamen N° 048-DETS-IETSI-2023: evalúa el uso de ceftazidima + avibactam en pacientes adultos con infección por bacterias gramnegativas productoras de carbapenemasas (vigente hasta 10/11/2026) • Dictamen N° 046-DETS-IETSI-2022: evalúa el uso de ceftazidima + avibactam en pacientes adultos con infección urinaria complicada causada por enterobacterias gram-negativas productoras de carbapenemasas (vigente hasta 13/12/2026)	El uso de ceftazidima + avibactam deberá cumplir las condiciones establecidas en el Dictamen de Evaluación de Tecnología Sanitaria vigente de EsSalud (Dictamen N° 048-DETS-IETSI-2023 – IETSI y DICTAMEN N° 046-DETS-IETSI-2022 – IETSI).

BPC 3
En adultos con ITU complicada causada por bacterias gramnegativas DTR*, considerar fosfomicina IV cuando el aislamiento sea susceptible y exista contraindicación para el uso de colistina debido a la condición renal del paciente**.

*DTR: Se define como bacteria gramnegativa que demuestra fenotipo intermedio o resistente a todos los antibióticos de la familia de betalactámicos (penicilinas, cefalosporinas, carbapenémicos y monobactámicos) y fluoroquinolonas.

**Contraindicación para colistina: enfermedad renal crónica o enfermedad renal aguda.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo	Coincide con lo mencionado por la IDSA Guidance on the Treatment of Antimicrobial Resistant Gram-Negative Infections, Estados Unidos, 2026 (115) y con Guidelines for

BPC 3	
cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Antibacterial Treatment of Carbapenem-Resistant Enterobacterales Infections, Corea, 2024 (128).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso de fosfomicina IV para adultos con ITU complicada causada por bacterias gramnegativas DTR.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (brindar antibiótico) en una población determinada (adultos con ITU complicada causada por bacterias gramnegativas DTR con contraindicación a colistina).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** La fosfomicina intravenosa podría constituir una alternativa terapéutica en adultos con ITU complicada causada por bacterias gramnegativas con resistencia difícil de tratar, particularmente cuando el aislamiento es susceptible y las opciones terapéuticas disponibles son limitadas por toxicidad o contraindicaciones para otros antimicrobianos. Su mecanismo de acción diferenciado y su actividad frente a diversos microorganismos gramnegativos multirresistentes permiten conservar actividad frente a aislamientos resistentes a múltiples familias de antibióticos. En ensayos clínicos en adultos con ITU complicada, la fosfomicina intravenosa mostró tasas de curación clínica y éxito global similares o superiores a los comparadores (36,144,145), mientras que estudios observacionales no comparativos realizados específicamente en infecciones por gramnegativos DTR han descrito mejoría clínica y erradicación microbiológica en una proporción considerable de pacientes (146,147). Asimismo, la utilización de fosfomicina podría representar una alternativa cuando el empleo de colistina se encuentra limitado por su potencial nefrotoxicidad, especialmente en pacientes con deterioro de la función renal (137,146). Por ello se consideró que los potenciales beneficios serían **grandes**. **Daños:** La fosfomicina intravenosa podría asociarse con eventos adversos, principalmente alteraciones hidroelectrolíticas y elevación de enzimas hepáticas. En el ensayo ZEUS, realizado en adultos con ITU complicada o pielonefritis aguda, los eventos adversos relacionados con el tratamiento fueron más frecuentes con fosfomicina intravenosa que con piperacilina-tazobactam, aunque la mayoría fueron leves, transitorios y no requirieron suspensión del tratamiento (144). La hipokalemia constituyó el evento metabólico más frecuente, observándose como evento adverso en 6,4% de los pacientes; asimismo, se observaron elevaciones de ALT y AST en 8,6% y 7,3% de los pacientes, respectivamente (144). La elevada carga de sodio de la formulación intravenosa también puede favorecer hipernatremia y retención de volumen, por lo que debe considerarse especialmente en pacientes con insuficiencia cardiaca o riesgo de sobrecarga de volumen. Asimismo, en un EO de pacientes con infecciones por gramnegativos DTR que recibieron fosfomicina EV, se documentó emergencia de resistencia a fosfomicina en 16,7% de los pacientes, aunque la mayoría recibió tratamiento combinado y el tamaño muestral fue pequeño, por lo que la frecuencia de este fenómeno es incierta (146). Por ello se consideró que los potenciales daños serían **pequeños**.
Uso de recursos	La intervención (brindar fosfomicina IV) representa costos extensos (> S/ 5,000 soles por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención es factible de poder realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños pequeños y sería factible de realizar. Sin embargo, hay que considerar que presenta costos extensos.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
Por parte de EsSalud se cuenta con una ETS vigente a la fecha (agosto de 2026): • Dictamen N° 007-DETS-IETSI-2025: evalúa el uso de Fosfomicina IV en pacientes adultos con ITU complicada, con resistencia de difícil tratamiento con contraindicación o con reacción adversa a colistina (vigente hasta 08/04/2027).	El uso de fosfomicina IV deberá cumplir las condiciones establecidas en el Dictamen de Evaluación de Tecnología Sanitaria vigente de EsSalud (Dictamen N° 007-DETS-IETSI-2025 – IETSI).

PICO 9.2: Adulto con ITU complicada por *P. aeruginosa* resistente a carbapenémico

Búsqueda de RS:

Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de RS que hayan sido elaboradas como parte de alguna GPC (**Anexo N° 1**) o publicadas como artículos científicos (**Anexo N° 2**), que hayan evaluado alguno de los desenlaces críticos o importantes priorizados por el GEG.

Al no encontrarse RS, se decidió realizar una búsqueda de ECA de *novo,* no encontrándose algún ECA que responda satisfactoriamente a la pregunta.

Buenas Prácticas Clínicas (BPC):

El GEG consideró relevante emitir las siguientes BPC al respecto de la pregunta clínica desarrollada.

BPC 1	
En pacientes con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa*, seleccionar el tratamiento antibiótico dirigido de acuerdo con el perfil de susceptibilidad del aislamiento, considerando la condición clínica del paciente, el control del foco urinario, la función renal, las contraindicaciones, el riesgo de toxicidad y la disponibilidad institucional de los antimicrobianos.	
Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por la IDSA Guidance on the Treatment of Antimicrobial Resistant Gram-Negative Infections, Estados Unidos, 2026 (115) y con Guidelines for Antibacterial Treatment of Carbapenem-Resistant Enterobacterales Infections, Corea, 2024 (128).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran los criterios considerados para adultos con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa.*
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (seleccionar el tratamiento antibiótico dirigido de acuerdo con especificaciones) en una población determinada (adultos con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa*).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** La selección del tratamiento antibiótico dirigido de acuerdo con el perfil de susceptibilidad de *Pseudomonas aeruginosa* podría favorecer la utilización de un antimicrobiano con actividad in vitro frente al aislamiento y, por tanto, aumentar la probabilidad de una respuesta clínica y microbiológica adecuada. Asimismo, la consideración de la condición clínica del paciente y del control del foco urinario permitiría adecuar la intensidad del tratamiento a la gravedad de la infección y reducir el riesgo de fracaso terapéutico asociado a factores anatómicos o urológicos persistentes. La valoración de la función renal, las contraindicaciones y el riesgo de toxicidad podría contribuir a disminuir la aparición de eventos adversos, particularmente en pacientes en quienes se consideran antimicrobianos con potencial nefrotóxico, como los aminoglucósidos. Finalmente, considerar la disponibilidad de antibióticos en EsSalud permitiría seleccionar una alternativa terapéutica factible y oportuna, favoreciendo el inicio o la continuidad de un tratamiento activo y seguro. Por ello se consideró que los potenciales beneficios serían grandes.

BPC 1	
	Daños: No se reportaron potenciales daños de realizar la intervención. Por ello se consideró que los potenciales daños serían triviales.
Uso de recursos	La intervención (seleccionar el tratamiento antibiótico dirigido de acuerdo con especificaciones) representa costos pequeños (< S/ 500 soles por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención es factible de poder realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños triviales, costos pequeños y sería factible de realizar.

BPC 2

En pacientes con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenémicos que conserve susceptibilidad a cefepime, ceftazidima, piperacilina + tazobactam o aztreonam, utilizar un betalactámico antipseudomónico al que el aislamiento sea susceptible.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por la IDSA Guidance on the Treatment of Antimicrobial Resistant Gram-Negative Infections, Estados Unidos, 2026 (115) y con Guidelines for Antibacterial Treatment of Carbapenem-Resistant Enterobacterales Infections, Corea, 2024 (128).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso de los antibióticos priorizados para adultos con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenémicos.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (brindar antibiótico) en una población determinada (adultos con ITU complicada causada por Pseudomonas aeruginosa resistente a carbapenémicos que conserve susceptibilidad).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** El uso de un betalactámico antipseudomónico al que el aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa* sea susceptible podría favorecer la utilización de un tratamiento microbiológicamente activo, aumentando la probabilidad de obtener una respuesta clínica y erradicación microbiológica adecuadas. Asimismo, seleccionar un betalactámico susceptible entre cefepime, ceftazidima, piperacilina + tazobactam o aztreonam permitiría evitar el uso innecesario de antimicrobianos de mayor espectro o de agentes asociados con un mayor riesgo de toxicidad, favoreciendo un tratamiento dirigido y potencialmente reduciendo la presión selectiva para la aparición de resistencia (115). Esta estrategia podría ser especialmente beneficiosa en pacientes con *P. aeruginosa* resistente a carbapenémicos, en quienes la conservación de susceptibilidad a otros betalactámicos permite utilizar una alternativa eficaz sin recurrir necesariamente a antimicrobianos de reserva. Por ello se consideró que los potenciales beneficios serían grandes. **Daños:** El uso de un betalactámico antipseudomónico tradicional, aun cuando el aislamiento sea susceptible in vitro, podría asociarse con emergencia de resistencia durante el tratamiento, dado que *Pseudomonas aeruginosa* posee una elevada capacidad para desarrollar mecanismos de resistencia durante la exposición a antimicrobianos. En un estudio multicéntrico de 767 episodios de bacteriemia por P. aeruginosa, se observó emergencia de resistencia dentro de los 30 días en 8% de los

BPC 2	
	pacientes tratados con piperacilina-tazobactam y 12% de aquellos tratados con ceftazidima, aunque estos resultados corresponden a bacteriemias y su aplicabilidad a la ITU complicada es indirecta (148). Asimismo, estos antimicrobianos pueden producir eventos adversos propios de cada agente, cuya aparición puede verse favorecida por una selección o dosificación inadecuadas, particularmente en pacientes con alteración de la función renal. Finalmente, en pacientes críticamente enfermos o con control inadecuado del foco urinario, el empleo de un betalactámico tradicional susceptible podría no constituir la estrategia terapéutica óptima, situación en la que las guías consideran razonable utilizar un betalactámico antipseudomónico nuevo al que el aislamiento sea susceptible (114,148). Por ello se consideró que los potenciales daños serían **pequeños**.
Uso de recursos	La intervención (brindar antibiótico) representa costos pequeños (< S/ 500 soles por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención es factible de poder realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños pequeños, costos pequeños y sería factible de realizar.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
La administración de betalactámicos mediante infusión prolongada permite aumentar el tiempo durante el cual la concentración libre del antimicrobiano permanece por encima de la concentración inhibitoria mínima (fT>MIC), principal parámetro farmacodinámico asociado con la actividad de estos agentes. Esta estrategia resulta particularmente relevante frente a Pseudomonas aeruginosa, cuyos aislamientos pueden presentar MIC relativamente elevadas incluso dentro del rango de susceptibilidad. Estudios farmacocinéticos / farmacodinámicos y clínicos han mostrado que las infusiones prolongadas de 3 a 4 horas incrementan la probabilidad de alcanzar los objetivos PK/PD y podrían mejorar los desenlaces clínicos frente a la administración convencional (150). La utilización de dosis altas debe acompañarse de ajuste según la función renal, con el objetivo de mantener una exposición adecuada y evitar acumulación y toxicidad (115).	Para optimizar la exposición al betalactámico, considerar su administración mediante infusión prolongada, de aproximadamente 3 a 4 horas, utilizando la dosis correspondiente para infecciones graves y ajustándola según la función renal.

BPC 3

En adultos con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa* DTR*, brindar antibioticoterapia según las siguientes consideraciones:

- Amikacina: cuando el aislamiento sea susceptible, considerar su uso como alternativa para ITU complicada, teniendo en cuenta la función renal, el riesgo de nefrotoxicidad y ototoxicidad y la duración prevista del tratamiento. Durante su administración, realizar seguimiento de la función renal y ajustar la dosis e intervalo según corresponda.
- Colistina: considerar su uso cuando constituya una opción activa y clínicamente utilizable, y no existan contraindicaciones para su uso considerando la función renal y el riesgo de nefrotoxicidad.

BPC 3

- Ceftolozano + tazobactam: considerar su uso cuando el aislamiento sea susceptible, exista intolerancia a colistina* y se cumplan los demás criterios establecidos en la evaluación de tecnología sanitaria vigente para su uso en EsSalud.
- Ceftazidima + avibactam: considerar su uso cuando el aislamiento sea susceptible, sea productor de KPC, exista intolerancia a colistina y se cumplan los criterios establecidos en la evaluación de tecnología sanitaria vigente de EsSalud. En aislamientos productores de MBL (VIM, IMP o NDM) considerar su asociación con aztreonam.

*DTR: Se define como bacteria gramnegativa que demuestra fenotipo intermedio o resistente a todos los antibióticos de la familia de betalactámicos (penicilinas, cefalosporinas, carbapenémicos y monobactámicos) y fluoroquinolonas.

Criterios para la formulación de la BPC	
Criterio	**Respuesta e información de soporte**
El enunciado es un estándar en la práctica clínica, por lo cual es mencionado por otras GPC u otros documentos.	Coincide con lo mencionado por la IDSA Guidance on the Treatment of Antimicrobial Resistant Gram-Negative Infections, Estados Unidos, 2026 (115) y con Guidelines for Antibacterial Treatment of Carbapenem-Resistant Enterobacterales Infections, Corea, 2024 (128).
No existen ECA y recolectar la evidencia resulta en un pobre uso del tiempo de los metodólogos de la GPC, por lo cual puede ser evitado.	Las GPC identificadas sustentaron sus recomendaciones principalmente en evidencia observacional y consenso de expertos, sin evidencia comparativa de certeza alta. Del mismo modo, por parte del GEG no se identificaron ECA que evaluaran el uso de los antibióticos priorizados para adultos con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa* DTR.
El enunciado es accionable y se define claramente la población e intervención.	Sí, los enunciados son accionables y claros, ya que se especifica la ***acción*** a realizar (brindar antibiótico) en una población determinada (adultos con ITU complicada causada por Pseudomonas aeruginosa DTR*).
Los beneficios superan claramente a los daños.	**Beneficios:** En adultos con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa* DTR, la selección del tratamiento dirigido de acuerdo con el perfil de susceptibilidad y las características clínicas del paciente podría favorecer la utilización de un antimicrobiano activo frente al aislamiento, aumentando la probabilidad de obtener una respuesta terapéutica adecuada y evitando la exposición innecesaria a agentes inactivos. La utilización de amikacina cuando el aislamiento sea susceptible podría constituir una alternativa terapéutica, particularmente en infecciones urinarias debido a las elevadas concentraciones que alcanza en el tracto urinario, mientras que el seguimiento de la función renal y el ajuste de la dosis podrían contribuir a reducir el riesgo de toxicidad asociado a su uso (115). Asimismo, la selección de colistina, Ceftolozano + tazobactam o ceftazidima + avibactam según el perfil de susceptibilidad y las características del paciente podría ampliar las posibilidades de disponer de un tratamiento activo frente a aislamientos DTR, permitiendo reservar estos antibióticos de mayor espectro para situaciones en las que exista una indicación clínica (115). Por ello se consideró que los potenciales beneficios serían grandes. **Daños:** El tratamiento de la ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa* DTR puede asociarse con eventos adversos cuya frecuencia y gravedad varían según el antimicrobiano utilizado, la dosis, la duración del tratamiento y las características del paciente. En particular, la amikacina y la colistina presentan riesgo de nefrotoxicidad, lo que resulta especialmente relevante en pacientes con deterioro de la función renal y puede limitar su utilización o requerir ajustes de dosis y monitorización durante el tratamiento, siendo que la amikacina también puede producir ototoxicidad, especialmente con exposiciones prolongadas (137,151,152). En estos casos, los potenciales daños serían moderados. En el caso de cefepime, se ha descrito neurotoxicidad, principalmente en pacientes con insuficiencia renal y exposición excesiva al fármaco, por lo que resulta fundamental ajustar la dosis a la función renal (153). En estos casos, los potenciales daños se consideraron pequeños. Asimismo, la exposición a antimicrobianos puede favorecer la selección o emergencia de resistencia durante el tratamiento, un

BPC 3	
	fenómeno particularmente relevante en *P. aeruginosa* debido a su capacidad para desarrollar mecanismos adicionales de resistencia (148). En pacientes con ITU complicada tratados con ceftazidima + avibactam, los eventos adversos más frecuentes fueron cefalea (7.4%), náuseas (2.9%), diarrea (2.7%) y estreñimiento (2.2%), y se notificaron eventos adversos graves en aproximadamente 4.1% de los pacientes; asimismo, se observaron episodios de infección por *Clostridioides difficile* en un 0.4% (140). Sin embargo, estos eventos han sido comparables al de los tratamientos utilizados como control. Por ello, los potenciales daños se consideraron pequeños. En adultos con ITU complicada, el uso de ceftolozano + tazobactam puede asociarse principalmente con eventos adversos gastrointestinales y neurológicos leves a moderados, como náuseas, diarrea, estreñimiento y cefalea, además de fiebre y elevación de transaminasas; en el estudio ASPECT-cUTI, la frecuencia global de eventos adversos fue similar a la de levofloxacino (34,7% vs. 34,4%), y los eventos graves fueron poco frecuentes (2,8% vs. 3,4%) (154). Un daño potencial relevante, aunque infrecuente, es la infección por *Clostridioides difficile*, que se notificó como evento adverso grave relacionado con el tratamiento en dos pacientes del ensayo. Por ello, los potenciales daños se consideraron **pequeños**.
Uso de recursos	La intervención (brindar ceftazidima + avibactam; ceftolozano + tazobactam) representa costos extensos (> S/ 5,000 soles por paciente).
Factibilidad	El GEG consideró que la intervención es factible de poder realizar.
Conclusión	El GEG consideró que esta BPC presentaría beneficios grandes, daños variables y sería factible de realizar. Sin embargo, hay que considerar que presenta costos extensos.

El GEG consideró relevante emitir las siguientes **consideraciones**:

Justificación	Consideración
El GEG consideró oportuno recalcar que el método de referencia para determinar la susceptibilidad a colistina es la microdilución en caldo. Esto se debe a que métodos alternativos, como la difusión por gradiente y la difusión en disco, presentan una concordancia insuficiente con la BMD y pueden producir falsos resultados de susceptibilidad, particularmente falsos susceptibles (155,156).	La microdilución en caldo [broth microdilution (BMD)] es considerada el método de referencia para la determinación de susceptibilidad a colistina.
Por parte de EsSalud se cuenta con una ETS vigente a la fecha (agosto de 2026): • Dictamen N° 033-DETS-IETSI-2026: evalúa el uso de ceftolozano + tazobactam en pacientes adultos con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa* de difícil tratamiento con intolerancia a colistina (vigente hasta 02/07/2028)	El uso de ceftolozano + tazobactam deberá cumplir las condiciones establecidas en el Dictamen de Evaluación de Tecnología Sanitaria vigente de EsSalud (Dictamen N° 033-DETS-IETSI-2026 – IETSI)
Por parte de EsSalud se cuenta con dos ETS vigentes a la fecha (agosto de 2026): • Dictamen N° 048-DETS-IETSI-2023: evalúa el uso de ceftazidima + avibactam en pacientes adultos con infección por bacterias gramnegativas productoras de carbapenemasas (vigente hasta 10/11/2026)	El uso de ceftazidima + avibactam deberá cumplir las condiciones establecidas en el Dictamen de Evaluación de Tecnología Sanitaria vigente de (Dictamen N° 048-DETS-IETSI-2023 – IETSI y Dictamen N° 046-DETS-IETSI-2022 – IETSI).

Justificación	Consideración
• Dictamen N° 046-DETS-IETSI-2022: evalúa el uso de ceftazidima + avibactam en pacientes adultos con infección urinaria complicada causada por enterobacterias gram-negativas productoras de carbapenemasas (vigente hasta 13/12/2026)	

VII. Plan de actualización de la Guía de Práctica Clínica

La presente GPC estará vigente hasta su actualización. Periódicamente se realizarán revisiones de la literatura para su actualización, y cuando se identifique evidencia que pueda modificar alguna recomendación, se evaluará la necesidad de actualizar la GPC.

VIII. Referencias:

1. Broughton E, Bektas M, Colosia A, Kuper K, Fernandez MM, Al-Taie A, et al. A Systematic Literature Review of the Epidemiology of Complicated Urinary Tract Infection. Infect Dis Ther. junio de 2025;14(6):1157–81. doi:10.1007/s40121-025-01149-8 PubMed PMID: 40268815; PubMed Central PMCID: PMC12151984.
2. Expert Panel on Urological Imaging, Smith AD, Nikolaidis P, Khatri G, Chong ST, De Leon AD, et al. ACR Appropriateness Criteria® Acute Pyelonephritis: 2022 Update. J Am Coll Radiol. noviembre de 2022;19(11S):S224–39. doi:10.1016/j.jacr.2022.09.017 PubMed PMID: 36436954.
3. BMJ Best Practice. Acute pyelonephritis. Londres; 2023.
4. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, Colgan R, Geerlings SE, Rice JC, et al. Diagnosis, prevention, and treatment of catheter-associated urinary tract infection in adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. el 1 de marzo de 2010;50(5):625–63. doi:10.1086/650482 PubMed PMID: 20175247.
5. Marcos-Carbajal P, Salvatierra G, Yareta J, Pino J, Vásquez N, Diaz P, et al. Caracterización microbiológica y molecular de la resistencia antimicrobiana de Escherichia coli uropatógenas de hospitales públicos peruanos. Rev Peru Med Exp Salud Publica. el 16 de marzo de 2021;38(1):119–23. doi:10.17843/rpmesp.2021.381.6182
6. Tenney J, Hudson N, Alnifaidy H, Li JTC, Fung KH. Risk factors for aquiring multidrug-resistant organisms in urinary tract infections: A systematic literature review. Saudi Pharm J. julio de 2018;26(5):678–84. doi:10.1016/j.jsps.2018.02.023 PubMed PMID: 29991911; PubMed Central PMCID: PMC6035314.
7. Yábar MN, Curi-Pesantes B, Torres CA, Calderón-Anyosa R, Riveros M, Ochoa TJ. [Multiresistance and factors associated with the presence of extended-spectrum beta-lactamases in Escherichia coli strains isolated from urine culture]. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2017;34(4):660–5. doi:10.17843/rpmesp.2017.344.2922 PubMed PMID: 29364420.
8. Higgins JPT, Altman DG, Gøtzsche PC, Jüni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. BMJ. el 18 de octubre de 2011;343:d5928. doi:10.1136/bmj.d5928 PubMed PMID: 22008217.
9. Whiting PF, Rutjes AWS, Westwood ME, Mallett S, Deeks JJ, Reitsma JB, et al. QUADAS-2: A Revised Tool for the Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies. Ann Intern Med. el 18 de octubre de 2011;155(8):529–36. doi:10.7326/0003-4819-155-8-201110180-00009
10. Zeng L, Brignardello-Petersen R, Hultcrantz M, Siemieniuk RAC, Santesso N, Traversy G, et al. GRADE guidelines 32: GRADE offers guidance on choosing targets of GRADE certainty of evidence ratings. Journal of Clinical Epidemiology. septiembre de 2021;137:163–75. doi:10.1016/j.jclinepi.2021.03.026
11. Morgano GP, Wiercioch W, Piovani D, Neumann I, Nieuwlaat R, Piggott T, et al. Defining decision thresholds for judgments on health benefits and harms using the grading of recommendations assessment, development, and evaluation (GRADE) evidence to decision (EtD) frameworks: a randomized methodological study (GRADE-THRESHOLD). Journal of Clinical Epidemiology. marzo de 2025;179:111639. doi:10.1016/j.jclinepi.2024.111639

12. Andrews JC, Schünemann HJ, Oxman AD, Pottie K, Meerpohl JJ, Coello PA, et al. GRADE guidelines: 15. Going from evidence to recommendation-determinants of a recommendation's direction and strength. J Clin Epidemiol. julio de 2013;66(7):726–35. doi:10.1016/j.jclinepi.2013.02.003 PubMed PMID: 23570745.
13. Alonso-Coello P, Oxman AD, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. [GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 2: Clinical practice guidelines]. Gac Sanit. 2018;32(2):167.e1-167.e10. doi:10.1016/j.gaceta.2017.03.008 PubMed PMID: 28917831.
14. Alonso-Coello P, Schünemann HJ, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 1: Introduction. BMJ. el 28 de junio de 2016;353:i2016. doi:10.1136/bmj.i2016 PubMed PMID: 27353417.
15. Andrews J, Guyatt G, Oxman AD, Alderson P, Dahm P, Falck-Ytter Y, et al. GRADE guidelines: 14. Going from evidence to recommendations: the significance and presentation of recommendations. J Clin Epidemiol. julio de 2013;66(7):719–25. doi:10.1016/j.jclinepi.2012.03.013 PubMed PMID: 23312392.
16. Dewidar O, Akl EA, Morgano GP, Parmelli E, Saz-Parkinson Z, Langendam MW, et al. GRADE Guidance: Update on Developing Good Practice Statements in Guidelines. Ann Intern Med. marzo de 2026;179(3):430–9. doi:10.7326/ANNALS-25-00431 PubMed PMID: 41554128.
17. Belyayeva M, Leslie SW, Rout P, Jeong JM. Acute Pyelonephritis. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 [citado el 10 de septiembre de 2026]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519537/ PubMed PMID: 30137822.
18. European Association of Urology. EAU Guidelines on Urological Infections. The Netherlands; 2025.
19. National Institute for Health and Care Excellence. Pyelonephritis (acute): antimicrobial prescribing. NG111 ed. Inglaterra; 2018.
20. Moragas A, Monfà R, García-Sangenís A, Llor C. Accuracy of leukocyte esterase and nitrite tests for diagnosing bacteriuria in older adults: a systematic review and meta-analysis. Clinical Microbiology and Infection. el 2 de septiembre de 2025;0(0). doi:10.1016/j.cmi.2025.08.027 PubMed PMID: 40912457.
21. Devillé WLJM, Yzermans JC, van Duijn NP, Bezemer PD, van der Windt DAWM, Bouter LM. The urine dipstick test useful to rule out infections. A meta-analysis of the accuracy. BMC Urol. el 2 de junio de 2004;4:4. doi:10.1186/1471-2490-4-4 PubMed PMID: 15175113; PubMed Central PMCID: PMC434513.
22. Almuhanna HS, Alhojelan AM, Al Rusayni YA, Almohanna MA, AlDhalea HM, Aljulajil AA. Comparison Between Urine Dipstick and Microscopic Examination Urinalysis With Urine Culture to Evaluate the Sensitivity and Specificity for Each in Diagnosing Urinary Tract Infection in Qassim Region, Saudi Arabia. Cureus. 16(4):e59069. doi:10.7759/cureus.59069 PubMed PMID: 38800344; PubMed Central PMCID: PMC11128248.
23. Advani SD, North R, Turner NA, Ahmadi S, Denniss J, Francis A, et al. Performance of Urinalysis Parameters in Predicting Urinary Tract Infection: Does One Size Fit All? Clin Infect Dis. el 26 de abril de 2024;79(3):600–3. doi:10.1093/cid/ciae230 PubMed PMID: 38666412; PubMed Central PMCID: PMC11426257.
24. Chernaya A, Søborg C, Midttun M. Validity of the urinary dipstick test in the diagnosis of urinary tract infections in adults. Dan Med J. el 15 de diciembre de 2021;69(1):A07210607. PubMed PMID: 34913433.
25. Bellazreg F, Abid M, Lasfar NB, Hattab Z, Hachfi W, Letaief A. Diagnostic value of dipstick test in adult symptomatic urinary tract infections: results of a cross-sectional Tunisian study. Pan Afr Med J. el 21 de junio de 2019;33:131. doi:10.11604/pamj.2019.33.131.17190 PubMed PMID: 31558930; PubMed Central PMCID: PMC6754830.

26. Ginting F, Sugianli AK, Kusumawati RL, Parwati I, de Jong MD, Schultsz C, et al. Predictive value of the urinary dipstick test in the management of patients with urinary tract infection-associated symptoms in primary care in Indonesia: a cross-sectional study. BMJ Open. el 29 de agosto de 2018;8(8):e023051. doi:10.1136/bmjopen-2018-023051 PubMed PMID: 30158234; PubMed Central PMCID: PMC6119407.
27. Shallcross L, Gaskell K, Fox-Lewis A, Bergstrom M, Noursadeghi M. Mismatch between suspected pyelonephritis and microbiological diagnosis: a cohort study from a UK teaching hospital. Journal of Hospital Infection. el 1 de febrero de 2018;98(2):219–22. doi:10.1016/j.jhin.2017.09.029
28. Chalmers L, Cross J, Chu CS, Phyo AP, Trip M, Ling C, et al. The role of point-of-care tests in antibiotic stewardship for urinary tract infections in a resource-limited setting on the Thailand–Myanmar border. Trop Med Int Health. octubre de 2015;20(10):1281–9. doi:10.1111/tmi.12541 PubMed PMID: 25963224; PubMed Central PMCID: PMC4758398.
29. Schwartz DS, Barone JE. Correlation of urinalysis and dipstick results with catheter-associated urinary tract infections in surgical ICU patients. Intensive Care Med. noviembre de 2006;32(11):1797–801. doi:10.1007/s00134-006-0365-5 PubMed PMID: 17019553.
30. Coman T, Troché G, Semoun O, Pangon B, Mignon F, Jacq G, et al. Diagnostic accuracy of urinary dipstick to exclude catheter-associated urinary tract infection in ICU patients: a reappraisal. Infection. agosto de 2014;42(4):661–8. doi:10.1007/s15010-014-0612-6 PubMed PMID: 24647770.
31. Pooli A, Cook G, Isharwal S, Desai V, LaGrange C. Urinalysis findings are not predictive of positive urine culture in patients with indwelling stents. Can J Urol. octubre de 2016;23(5):8446–50. PubMed PMID: 27705729.
32. Oh P, Lewis KC, Shoskes DA, Vasavada S, Goldman HB, Wood HM, et al. Urinalysis is predictive for absence of urinary tract infection in men with and without catheters. Neurourol Urodyn. noviembre de 2024;43(8):1850–8. doi:10.1002/nau.25549 PubMed PMID: 38989649.
33. Bent S, Nallamothu BK, Simel DL, Fihn SD, Saint S. Does This Woman Have an Acute Uncomplicated Urinary Tract Infection? JAMA. el 22 de mayo de 2002;287(20):2701–10. doi:10.1001/jama.287.20.2701
34. Gupta K. Acute complicated urinary tract infection (including pyelonephritis) in adults. En: UpToDate. 2026.
35. Werter DE, Schneeberger C, Geerlings SE, de Groot CJM, Pajkrt E, Kazemier BM. Diagnostic Accuracy of Urine Dipsticks for Urinary Tract Infection Diagnosis during Pregnancy: A Retrospective Cohort Study. Antibiotics (Basel). el 19 de junio de 2024;13(6):567. doi:10.3390/antibiotics13060567 PubMed PMID: 38927233; PubMed Central PMCID: PMC11200439.
36. Trautner BW, Cortés-Penfield NW, Gupta K, Hirsch EB, Horstman M, Moran GJ, et al. Clinical Practice Guideline by Infectious Diseases Society of America (IDSA): 2025 Guideline on Management and Treatment of Complicated Urinary Tract Infections: Selection of Antibiotic Therapy for Complicated UTI. 2025.
37. Thanassi M. Utility of urine and blood cultures in pyelonephritis. Acad Emerg Med. agosto de 1997;4(8):797–800. doi:10.1111/j.1553-2712.1997.tb03788.x PubMed PMID: 9262699.
38. Liang SY, Durkin MJ. URINE CULTURES IN ACUTE PYELONEPHRITIS: KNOWING WHAT YOU ARE UP AGAINST. Ann Emerg Med. octubre de 2019;74(4):596–8. doi:10.1016/j.annemergmed.2019.04.009 PubMed PMID: 31543125; PubMed Central PMCID: PMC7962421.
39. Sror N, Bornstein G, Golan L, Rimbrot D, Barlev Y, Freund O, et al. Rate and Predictors of Urine Culture Positivity Following Single-Dose Antibiotic Administration: a Prospective Single-Center Study. Infect Dis Ther. diciembre de 2025;14(12):2679–91. doi:10.1007/s40121-025-01239-7 PubMed PMID: 41026444; PubMed Central PMCID: PMC12602734.

40. Yu J, Koolstra C, Smit DV, Mitra B. Antibiotic Therapy for Pyelonephritis in the Emergency Department. Emerg Med Australas. octubre de 2025;37(5):e70130. doi:10.1111/1742-6723.70130 PubMed PMID: 40931827; PubMed Central PMCID: PMC12423897.
41. Aryee A, Rockenschaub P, Robson J, Ahmed Z, Nic Fhogartaigh C, Ball D, et al. Assessing the impact of discordant antibiotic treatment on adverse outcomes in community-onset UTI: a retrospective cohort study. J Antimicrob Chemother. el 3 de enero de 2024;79(1):134–42. doi:10.1093/jac/dkad357 PubMed PMID: 37974396; PubMed Central PMCID: PMC10761259.
42. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Procedimiento de Microbiología Clínica: Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica - Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. España; 2019.
43. Shah PS, Cannon JP, Sullivan CL, Nemchausky B, Pachucki CT. Controlling antimicrobial use and decreasing microbiological laboratory tests for urinary tract infections in spinal-cord-injury patients with chronic indwelling catheters. Am J Health Syst Pharm. el 1 de enero de 2005;62(1):74–7. doi:10.1093/ajhp/62.1.74 PubMed PMID: 15658076.
44. Lopez C, Trautner BW, Kulkarni PA. Managing External Urinary Catheters. Infect Dis Clin North Am. junio de 2024;38(2):343–60. doi:10.1016/j.idc.2024.03.011 PubMed PMID: 38599895.
45. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. Infect Dis Clin North Am. septiembre de 1997;11(3):609–22. doi:10.1016/s0891-5520(05)70376-7 PubMed PMID: 9378926.
46. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Acute Pyelonephritis. Estados Unidos; 2022.
47. Sabih A, Leslie SW. Complicated Urinary Tract Infections. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 [citado el 30 de abril de 2026]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK436013/ PubMed PMID: 28613784.
48. Vanolli K, Jost ML, Clerc O, Genné D, John G. Radiological Explorations of Patients with Upper or Febrile Urinary Tract Infection. Infect Dis Rep. el 23 de febrero de 2024;16(2):189–99. doi:10.3390/idr16020015 PubMed PMID: 38525762; PubMed Central PMCID: PMC10961809.
49. van Nieuwkoop C, Hoppe BPC, Bonten TN, Van't Wout JW, Aarts NJM, Mertens BJ, et al. Predicting the need for radiologic imaging in adults with febrile urinary tract infection. Clin Infect Dis. el 1 de diciembre de 2010;51(11):1266–72. doi:10.1086/657071 PubMed PMID: 21034195.
50. Flannigan R, Choy WH, Chew B, Lange D. Renal struvite stones—pathogenesis, microbiology, and management strategies. Nat Rev Urol. junio de 2014;11(6):333–41. doi:10.1038/nrurol.2014.99
51. Smith RC, Verga M, McCarthy S, Rosenfield AT. Diagnosis of acute flank pain: value of unenhanced helical CT. AJR Am J Roentgenol. enero de 1996;166(1):97–101. doi:10.2214/ajr.166.1.8571915 PubMed PMID: 8571915.
52. Smith-Bindman R, Aubin C, Bailitz J, Bengiamin RN, Camargo CA, Corbo J, et al. Ultrasonography versus computed tomography for suspected nephrolithiasis. N Engl J Med. el 18 de septiembre de 2014;371(12):1100–10. doi:10.1056/NEJMoa1404446 PubMed PMID: 25229916.
53. Vernuccio F, Patti D, Cannella R, Salvaggio G, Midiri M. CT imaging of acute and chronic pyelonephritis: a practical guide for emergency radiologists. Emerg Radiol. octubre de 2020;27(5):561–7. doi:10.1007/s10140-020-01788-z PubMed PMID: 32445022.
54. Srinivasan S, Biradar A, Keerthi BP, Mohan M. Role of CT in Pyelonephritis: A Comprehensive Pictorial Review. Cureus. julio de 2025;17(7):e88666. doi:10.7759/cureus.88666 PubMed PMID: 40861625; PubMed Central PMCID: PMC12374602.

55. Cacciapuoti M, Stefanelli LF, Sgrò E, Del Prete D, Vertolli U, Calò L, et al. The Most Appropriate Imaging Analysis in Pyelonephritis and Its Complications: Clinical Evidence. G Ital Nefrol. el 29 de agosto de 2025;42(4):2025-vol4. doi:10.69097/42-04-2025-09 PubMed PMID: 40923584.
56. Worster A, Preyra I, Weaver B, Haines T. The accuracy of noncontrast helical computed tomography versus intravenous pyelography in the diagnosis of suspected acute urolithiasis: a meta-analysis. Ann Emerg Med. septiembre de 2002;40(3):280–6. doi:10.1067/mem.2002.126170 PubMed PMID: 12192351.
57. Bhojani N, Paonessa JE, El Tayeb MM, Williams JC, Hameed TA, Lingeman JE. Sensitivity of Noncontrast Computed Tomography for Small Renal Calculi With Endoscopy as the Gold Standard. Urology. julio de 2018;117:36–40. doi:10.1016/j.urology.2018.03.041 PubMed PMID: 29625137.
58. Kamal A. Acute Pyelonephritis Workup. En: Medscape. 2026.
59. Gomi H, Goto Y, Laopaiboon M, Usui R, Mori R. Routine blood cultures in the management of pyelonephritis in pregnancy for improving outcomes. Cochrane Database Syst Rev. el 13 de febrero de 2015;2015(2):CD009216. doi:10.1002/14651858.CD009216.pub2 PubMed PMID: 25679346; PubMed Central PMCID: PMC6823257.
60. Prescott HC, Antonelli M, Alhazzani W, Møller MH, Alshamsi F, Azevedo LCP, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2026. Crit Care Med. el 1 de abril de 2026;54(4):725–812. doi:10.1097/CCM.0000000000007075 PubMed PMID: 41869847.
61. Porat A, Bhutta BS, Kesler S. Urosepsis. En: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [citado el 26 de marzo de 2026]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK482344/ PubMed PMID: 29493969.
62. van Nieuwkoop C, Bonten TN, Wout JWV, Becker MJ, Groeneveld GH, Jansen CL, et al. Risk factors for bacteremia with uropathogen not cultured from urine in adults with febrile urinary tract infection. Clin Infect Dis. el 1 de junio de 2010;50(11):e69-72. doi:10.1086/652657 PubMed PMID: 20420504.
63. Hsu CY, Fang HC, Chou KJ, Chen CL, Lee PT, Chung HM. The Clinical Impact of Bacteremia in Complicated Acute Pyelonephritis. The American Journal of the Medical Sciences. el 1 de octubre de 2006;332(4):175–80. doi:10.1097/00000441-200610000-00004
64. van Nieuwkoop C, Bonten TN, van't Wout JW, Kuijper EJ, Groeneveld GH, Becker MJ, et al. Procalcitonin reflects bacteremia and bacterial load in urosepsis syndrome: a prospective observational study. Crit Care. 2010;14(6):R206. doi:10.1186/cc9328 PubMed PMID: 21083886; PubMed Central PMCID: PMC3220019.
65. Elantamilan D, Lyngdoh VW, Khyriem AB, Rajbongshi J, Bora I, Devi ST, et al. Comparative evaluation of the role of single and multiple blood specimens in the outcome of blood cultures using BacT/ALERT 3D (automated) blood culture system in a tertiary care hospital. Indian J Crit Care Med. septiembre de 2016;20(9):530–3. doi:10.4103/0972-5229.190371 PubMed PMID: 27688629; PubMed Central PMCID: PMC5027746.
66. Vashti A, Mullan J, Nitzberg M. Single-site sampling strategy versus multisite sampling strategy in blood culture collection within the hospital setting: A systematic review. American Journal of Infection Control. el 1 de octubre de 2025;Special Issue: Hand Hygiene53(10):1113–20. doi:10.1016/j.ajic.2025.07.010
67. Fabre V, Jones GF, Hsu YJ, Carroll KC, Cosgrove SE, CDC Prevention Epicenters Program. To wait or not to wait: Optimal time interval between the first and second blood-culture sets to maximize blood-culture yield. Antimicrob Steward Healthc Epidemiol. 2022;2(1):e51. doi:10.1017/ash.2022.27 PubMed PMID: 36310816; PubMed Central PMCID: PMC9614788.
68. Kranz J, Bartoletti R, Bruyère F, Cai T, Geerlings S, Köves B, et al. European Association of Urology Guidelines on Urological Infections: Summary of the 2024 Guidelines. European Urology. julio de 2024;86(1):27–41. doi:10.1016/j.eururo.2024.03.035

69. Nelson Z, Aslan AT, Beahm NP, Blyth M, Cappiello M, Casaus D, et al. Guidelines for the Prevention, Diagnosis, and Management of Urinary Tract Infections in Pediatrics and Adults: A WikiGuidelines Group Consensus Statement. JAMA Netw Open. el 4 de noviembre de 2024;7(11):e2444495. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.44495
70. Kunwar D, Zahavi I, Olchowski J, Dallasheh H, Paul M. Antibiotic class comparisons for the treatment of pyelonephritis and complicated urinary tract infections: A systematic review and meta-analysis. Int J Antimicrob Agents. 2026;67(2):107696. Located at: rayyan-534193314. doi:10.1016/j.ijantimicag.2025.107696
71. Wagenlehner F, Caballero VR, Maheshwari V, Biswas A, Saini P, Quevedo J, et al. Efficacy of treatment options for complicated urinary tract infections including acute pyelonephritis: a systematic literature review and network meta-analysis. J Comp Eff Res. 2025;14(3):e240214. Located at: rayyan-534193188. doi:10.57264/cer-2024-0214
72. World Health Organization. The WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) antibiotic book. [Internet]. Ginebra; 2022. Disponible en: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/a16d9209-db38-44c1-a523-7f2a3d92edd6/content
73. The selection and use of essential medicines, 2025: WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) classification of antibiotics for evaluation and monitoring of use [Internet]. [citado el 18 de mayo de 2026]. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/B09489
74. Gilbert DN, Chambers HF, Saag MS, Pavia A, Boucher HW, editores. The Sanford guide to antimicrobial therapy 2025. 55th edition. Pocket edition. Sperryville, VA, USA: Antimicrobial Therapy, Inc.; 2025.
75. Park DW, Peck KR, Chung MH, Lee JS, Park YS, Kim HY, et al. Comparison of ertapenem and ceftriaxone therapy for acute pyelonephritis and other complicated urinary tract infections in Korean adults: a randomized, double-blind, multicenter trial. J Korean Med Sci. mayo de 2012;27(5):476–83. doi:10.3346/jkms.2012.27.5.476 PubMed PMID: 22563210; PubMed Central PMCID: PMC3342536.
76. Antognini N, Portman R, Dong V, Webb NJ, Chand DH. Detection, Monitoring, and Mitigation of Drug-Induced Nephrotoxicity: A Pragmatic Approach. Ther Innov Regul Sci. 2024;58(2):286–302. doi:10.1007/s43441-023-00599-x PubMed PMID: 38110788; PubMed Central PMCID: PMC10850218.
77. Le TA, Hiba T, Chaudhari D, Preston AN, Palowsky ZR, Ahmadzadeh S, et al. Aminoglycoside-Related Nephrotoxicity and Ototoxicity in Clinical Practice: A Review of Pathophysiological Mechanism and Treatment Options. Adv Ther. abril de 2023;40(4):1357–65. doi:10.1007/s12325-023-02436-x PubMed PMID: 36738370.
78. Organización Panamericana de la Salud. Tratamiento de las enfermedades infecciosas 2024-2026 [Internet]. 9th ed. Washington, D.C., U.S.A; 2024. Disponible en: https://iris.paho.org/handle/10665.2/61354
79. Tamma PD, Heil EL, Justo JA, Mathers AJ, Satlin MJ, Bonomo RA. Infectious Diseases Society of America 2024 Guidance on the Treatment of Antimicrobial-Resistant Gram-Negative Infections. Clinical Infectious Diseases. el 7 de agosto de 2024;ciae403. doi:10.1093/cid/ciae403
80. Simner PJ, Hindler JA, Bhowmick T, Das S, Johnson JK, Lubers BV, et al. What's New in Antibiograms? Updating CLSI M39 Guidance with Current Trends. Humphries RM, editor. J Clin Microbiol. el 19 de octubre de 2022;60(10):e02210-21. doi:10.1128/jcm.02210-21
81. IDSA. Complicated Urinary Tract Infections [Internet]. [citado el 29 de abril de 2026]. Disponible en: https://www.idsociety.org/practice-guideline/complicated-urinary-tract-infections/
82. Barlam TF, Cosgrove SE, Abbo LM, MacDougall C, Schuetz AN, Septimus EJ, et al. Implementing an Antibiotic Stewardship Program: Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America. Clin Infect Dis. el 15 de mayo de 2016;62(10):e51–77. doi:10.1093/cid/ciw118

83. Khatri D, Freeman C, Falconer N, de Camargo Catapan S, Gray LC, Paterson DL. Clinical impact of antibiograms as an intervention to optimize antimicrobial prescribing and patient outcomes—A systematic review. American Journal of Infection Control. el 1 de enero de 2024;52(1):107–22. doi:10.1016/j.ajic.2023.08.013
84. Schuts EC, Hulscher MEJL, Mouton JW, Verduin CM, Stuart JWTC, Overdiek HWPM, et al. Current evidence on hospital antimicrobial stewardship objectives: a systematic review and meta-analysis. The Lancet Infectious Diseases. el 1 de julio de 2016;16(7):847–56. doi:10.1016/S1473-3099(16)00065-7 PubMed PMID: 26947617.
85. Sutton SP, Reinert JP. Evaluation of the Efficacy of Piperacillin/Tazobactam in Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing Enterobacteriaceae Urinary Tract Infections: A Systematic Review of the Literature. Ann Pharmacother. 2025;59(7):648–56. Located at: rayyan-534193327. doi:10.1177/10600280241291604
86. Maeda M, Sunaga T, Sato MT, Hasegawa T, Noma H, Ota E. Efficacy of carbapenems and alternative antimicrobials for treating complicated urinary tract infections caused by third-generation cephalosporin-resistant gram-negative bacteria: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. J Infect Chemother. 2024;30(11):1147–55. Located at: rayyan-534193464. doi:10.1016/j.jiac.2024.05.001
87. Gatti M, Cojutti PG, Pea F. Piperacillin-tazobactam vs. carbapenems for treating hospitalized patients with ESBL-producing Enterobacterales bloodstream infections: A systematic review and meta-analysis. J Global Antimicrob Resist. 2024;39:27–36. Located at: rayyan-534193457. doi:10.1016/j.jgar.2024.08.002
88. Munch MW, Granholm A, Jonsson AB, Sjövall F, Helleberg M, Hertz FB, et al. Piperacillin/tazobactam versus carbapenems in patients with severe bacterial infections: A systematic review with meta-analysis. Acta Anaesthesiol Scand. 2023;67(7):853–68. Located at: rayyan-534193535. doi:10.1111/aas.14239
89. Lin MH, Shen YC, Cheng HY, Teng CK, Chen WC, Lin YC, et al. Comparative efficacy and safety of non-polymyxin antibiotics against nosocomial pneumonia, complicated intra-abdominal infection, or complicated urinary tract infection: A network meta-analysis of randomised clinical trials. J Global Antimicrob Resist. 2023;34:46–58. Located at: rayyan-534193530. doi:10.1016/j.jgar.2023.05.011
90. Tumbarello M, Trecarichi EM, Bassetti M, De Rosa FG, Spanu T, Di Meco E, et al. Identifying Patients Harboring Extended-Spectrum-β-Lactamase-Producing Enterobacteriaceae on Hospital Admission: Derivation and Validation of a Scoring System ▿. Antimicrob Agents Chemother. julio de 2011;55(7):3485–90. doi:10.1128/AAC.00009-11 PubMed PMID: 21537020; PubMed Central PMCID: PMC3122446.
91. Almomani BA, Khasawneh RA, Saqan R, Alnajjar MS, Al-Natour L. Predictive utility of prior positive urine culture of extended- spectrum β -lactamase producing strains. PLoS One. 2020;15(12):e0243741. doi:10.1371/journal.pone.0243741 PubMed PMID: 33315921; PubMed Central PMCID: PMC7735628.
92. Gomila A, Carratalà J, Eliakim-Raz N, Shaw E, Wiegand I, Vallejo-Torres L, et al. Risk factors and prognosis of complicated urinary tract infections caused by Pseudomonas aeruginosa in hospitalized patients: a retrospective multicenter cohort study. Infect Drug Resist. el 18 de diciembre de 2018;11:2571–81. doi:10.2147/IDR.S185753 PubMed PMID: 30588040; PubMed Central PMCID: PMC6302800.
93. Tamma PD, Heil EL, Justo JA, Mathers AJ, Satlin MJ, Bonomo RA. Infectious Diseases Society of America 2024 Guidance on the Treatment of Antimicrobial-Resistant Gram-Negative Infections. Clin Infect Dis. el 7 de agosto de 2024;ciae403. doi:10.1093/cid/ciae403
94. Harris PNA, Tambyah PA, Lye DC, Mo Y, Lee TH, Yilmaz M, et al. Effect of Piperacillin-Tazobactam vs Meropenem on 30-Day Mortality for Patients With *E coli* or *Klebsiella pneumoniae* Bloodstream Infection and Ceftriaxone Resistance: A Randomized Clinical Trial. JAMA. el 11 de septiembre de 2018;320(10):984. doi:10.1001/jama.2018.12163

95. Paul M, Shani V, Muchtar E, Kariv G, Robenshtok E, Leibovici L. Systematic Review and Meta-Analysis of the Efficacy of Appropriate Empiric Antibiotic Therapy for Sepsis. Antimicrob Agents Chemother. noviembre de 2010;54(11):4851–63. doi:10.1128/AAC.00627-10 PubMed PMID: 20733044; PubMed Central PMCID: PMC2976147.
96. Dagan A, Epstein D, Neuberger A, Isenberg J. Amikacin treatment in urinary tract infection patients: evaluating the risk of acute kidney injury - a retrospective cohort study. J Chemother. septiembre de 2024;36(5):398–402. doi:10.1080/1120009X.2024.2319454 PubMed PMID: 38372170.
97. Jenkins A, Thomson AH, Brown NM, Semple Y, Sluman C, MacGowan A, et al. Amikacin use and therapeutic drug monitoring in adults: do dose regimens and drug exposures affect either outcome or adverse events? A systematic review. J Antimicrob Chemother. octubre de 2016;71(10):2754–9. doi:10.1093/jac/dkw250 PubMed PMID: 27494904.
98. Kaye KS, Belley A, Barth P, Lahlou O, Knechtle P, Motta P, et al. Effect of Cefepime/Enmetazobactam vs Piperacillin/Tazobactam on Clinical Cure and Microbiological Eradication in Patients With Complicated Urinary Tract Infection or Acute Pyelonephritis: A Randomized Clinical Trial. JAMA. el 4 de octubre de 2022;328(13):1304–14. doi:10.1001/jama.2022.17034 PubMed PMID: 36194218; PubMed Central PMCID: PMC9533186.
99. Kuye O, Teal J, DeVries VG, Morrow CA, Tally FP. Safety profile of piperacillin/tazobactam in phase I and III clinical studies. J Antimicrob Chemother. enero de 1993;31 Suppl A:113–24. doi:10.1093/jac/31.suppl_a.113 PubMed PMID: 8383652.
100. Centers for Disease Control and Prevention. 2019 Antibiotic Resistance Threats Report. Estados Unidos; 2019.
101. Lanao JM, Domínguez-Gil A, Tabernero JM, De Castro S. Pharmacokinetics of Amikacin (BB-K8) in patients with normal or impaired renal function. Int J Clin Pharmacol Biopharm. abril de 1979;17(4):171–5. PubMed PMID: 447438.
102. Sabih A, Leslie SW. Complicated Urinary Tract Infections. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 [citado el 30 de abril de 2026]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK436013/ PubMed PMID: 28613784.
103. Marquet K, Liesenborgs A, Bergs J, Vleugels A, Claes N. Incidence and outcome of inappropriate in-hospital empiric antibiotics for severe infection: a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 2015;19(1):63. doi:10.1186/s13054-015-0795-y PubMed PMID: 25888181; PubMed Central PMCID: PMC4358713.
104. MacFadden DR, Ridgway JP, Robicsek A, Elligsen M, Daneman N. Predictive utility of prior positive urine cultures. Clin Infect Dis. el 1 de noviembre de 2014;59(9):1265–71. doi:10.1093/cid/ciu588 PubMed PMID: 25048850.
105. Zahavi I, Kunwar D, Olchowski J, Dallasheh H, Paul M. Short vs. long antibiotic treatment for pyelonephritis and complicated urinary tract infections: a living systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Clinical Microbiology and Infection. agosto de 2025;31(8):1263–71. doi:10.1016/j.cmi.2025.04.008
106. Eliakim-Raz N, Yahav D, Paul M, Leibovici L. Duration of antibiotic treatment for acute pyelonephritis and septic urinary tract infection— 7 days or less versus longer treatment: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. octubre de 2013;68(10):2183–91. doi:10.1093/jac/dkt177
107. Rudrabhatla P, Deepanjali S, Mandal J, Swaminathan RP, Kadhiravan T. Stopping the effective non-fluoroquinolone antibiotics at day 7 vs continuing until day 14 in adults with acute pyelonephritis requiring hospitalization: A randomized non-inferiority trial. De Socio GV, editor. PLoS ONE. el 16 de mayo de 2018;13(5):e0197302. doi:10.1371/journal.pone.0197302
108. Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. 2da ed. Estados Unidos: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.

109. Wagenlehner FME, Weidner W, Naber KG. Therapy for prostatitis, with emphasis on bacterial prostatitis. Expert Opin Pharmacother. agosto de 2007;8(11):1667–74. doi:10.1517/14656566.8.11.1667 PubMed PMID: 17685884.
110. Rees J, Abrahams M, Doble A, Cooper A, Prostatitis Expert Reference Group (PERG). Diagnosis and treatment of chronic bacterial prostatitis and chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: a consensus guideline. BJU Int. octubre de 2015;116(4):509–25. doi:10.1111/bju.13101 PubMed PMID: 25711488; PubMed Central PMCID: PMC5008168.
111. Yen DH, Hu SC, Tsai J, Kao WF, Chern CH, Wang LM, et al. Renal abscess: early diagnosis and treatment. Am J Emerg Med. marzo de 1999;17(2):192–7. doi:10.1016/s0735-6757(99)90060-8 PubMed PMID: 10102326.
112. Coelho RF, Schneider-Monteiro ED, Mesquita JLB, Mazzucchi E, Marmo Lucon A, Srougi M. Renal and perinephric abscesses: analysis of 65 consecutive cases. World J Surg. febrero de 2007;31(2):431–6. doi:10.1007/s00268-006-0162-x PubMed PMID: 17219288.
113. Lee SH, Jung HJ, Mah SY, Chung BH. Renal Abscesses Measuring 5 cm or Less: Outcome of Medical Treatment without Therapeutic Drainage. Yonsei Med J. el 1 de julio de 2010;51(4):569–73. doi:10.3349/ymj.2010.51.4.569 PubMed PMID: 20499424; PubMed Central PMCID: PMC2880271.
114. Fernández-García S, Monfà R, Jiménez CM, Giner-Soriano M, Gómez F, Moragas A. Appropriateness of urine culture requests in primary care in Spain: A cross-sectional descriptive study. Atención Primaria. el 1 de julio de 2025;57(7):103208. doi:10.1016/j.aprim.2024.103208
115. Tamma P, Bonomo R, Heil E, Justo JA, Satlin M, Mathers AJ. IDSA 2026 Guidance on the Treatment of Antimicrobial Resistant Gram-Negative Infections. Estados Unidos; 2026.
116. Henderson A, Paterson DL, Chatfield MD, Tambyah PA, Lye DC, De PP, et al. Association Between Minimum Inhibitory Concentration, Beta-lactamase Genes and Mortality for Patients Treated With Piperacillin/Tazobactam or Meropenem From the MERINO Study. Clin Infect Dis. el 6 de diciembre de 2021;73(11):e3842–50. doi:10.1093/cid/ciaa1479 PubMed PMID: 33106863.
117. Sandberg T, Skoog G, Hermansson AB, Kahlmeter G, Kuylenstierna N, Lannergård A, et al. Ciprofloxacin for 7 days versus 14 days in women with acute pyelonephritis: a randomised, open-label and double-blind, placebo-controlled, non-inferiority trial. Lancet. el 4 de agosto de 2012;380(9840):484–90. doi:10.1016/S0140-6736(12)60608-4 PubMed PMID: 22726802.
118. Talan DA, Takhar SS, Krishnadasan A, Abrahamian FM, Mower WR, Moran GJ. Fluoroquinolone-Resistant and Extended-Spectrum β-Lactamase–Producing Escherichia coli Infections in Patients with Pyelonephritis, United States1. Emerg Infect Dis. septiembre de 2016;22(9):1594–603. doi:10.3201/eid2209.160148 PubMed PMID: 27532362; PubMed Central PMCID: PMC4994338.
119. Seo YB, Lee J, Kim YK, Lee SS, Lee J a, Kim HY, et al. Randomized controlled trial of piperacillin-tazobactam, cefepime and ertapenem for the treatment of urinary tract infection caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing Escherichia coli. BMC Infect Dis. diciembre de 2017;17(1):404. doi:10.1186/s12879-017-2502-x
120. Gabarre P, Dumas G, Raymond M, Ledoux G, Meunier J, Lavillegrand JR, et al. Obstructive pyelonephritis in intensive care units: A retrospective multicenter study. J Crit Care. febrero de 2026;91:155341. doi:10.1016/j.jcrc.2025.155341 PubMed PMID: 41232290.
121. Haas CR, Li G, Hyams ES, Shah O. Delayed Decompression of Obstructing Stones with Urinary Tract Infection is Associated with Increased Odds of Death. J Urol. diciembre de 2020;204(6):1256–62. doi:10.1097/JU.0000000000001182 PubMed PMID: 32501124.
122. Bergeron MG, Trottier S. Influence of Single or Multiple Doses of Gentamicin and Netilmicin on Their Cortical, Medullary, and Papillary Distribution. Antimicrob Agents

Chemother. mayo de 1979;15(5):635–41. doi:10.1128/aac.15.5.635 PubMed PMID: 525979; PubMed Central PMCID: PMC352729.

123. Mohsenpour B, Ahmadi A, Azizzadeh H, Ghaderi E, Hajibagheri K, Afrasiabian S, et al. Comparison of three doses of amikacin on alternate days with a daily dose of meropenem during the same period for the treatment of urinary tract infection with E. coli: a double-blind clinical trial. BMC Res Notes. el 25 de enero de 2024;17:38. doi:10.1186/s13104-023-06654-y PubMed PMID: 38273327; PubMed Central PMCID: PMC10809558.
124. Sutton SP, Reinert JP. Evaluation of the Efficacy of Piperacillin/Tazobactam in Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing Enterobacteriaceae Urinary Tract Infections: A Systematic Review of the Literature. Ann Pharmacother. julio de 2025;59(7):648–56. doi:10.1177/10600280241291604 PubMed PMID: 39644113.
125. Bertino JS, Booker LA, Franck PA, Jenkins PL, Franck KR, Nafziger AN. Incidence of and significant risk factors for aminoglycoside-associated nephrotoxicity in patients dosed by using individualized pharmacokinetic monitoring. J Infect Dis. enero de 1993;167(1):173–9. doi:10.1093/infdis/167.1.173 PubMed PMID: 8418164.
126. Burkhardt O, Kumar V, Katterwe D, Majcher-Peszynska J, Drewelow B, Derendorf H, et al. Ertapenem in critically ill patients with early-onset ventilator-associated pneumonia: pharmacokinetics with special consideration of free-drug concentration. J Antimicrob Chemother. febrero de 2007;59(2):277–84. doi:10.1093/jac/dkl485 PubMed PMID: 17185298.
127. Zusman O, Farbman L, Tredler Z, Daitch V, Lador A, Leibovici L, et al. Association between hypoalbuminemia and mortality among subjects treated with ertapenem versus other carbapenems: prospective cohort study. Clin Microbiol Infect. enero de 2015;21(1):54–8. doi:10.1016/j.cmi.2014.08.003 PubMed PMID: 25636928.
128. Park SY, Baek YJ, Kim JH, Seong H, Kim B, Kim YC, et al. Guidelines for Antibacterial Treatment of Carbapenem-Resistant Enterobacterales Infections. Infect Chemother. septiembre de 2024;56(3):308–28. doi:10.3947/ic.2024.0038 PubMed PMID: 39231504; PubMed Central PMCID: PMC11458495.
129. Ambler RP. The structure of beta-lactamases. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. el 16 de mayo de 1980;289(1036):321–31. doi:10.1098/rstb.1980.0049 PubMed PMID: 6109327.
130. Bush K, Jacoby GA. Updated functional classification of beta-lactamases. Antimicrob Agents Chemother. marzo de 2010;54(3):969–76. doi:10.1128/AAC.01009-09 PubMed PMID: 19995920; PubMed Central PMCID: PMC2825993.
131. Falagas ME, Kontogiannis DS, Sargianou M, Kakoullis SA. In vitro antimicrobial activity and clinical use of trimethoprim-sulfamethoxazole for infections due to KPC-producing Gram-negative pathogens: a review. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. noviembre de 2025;44(11):2559–68. doi:10.1007/s10096-025-05236-z PubMed PMID: 40810969.
132. Livermore DM, Warner M, Mushtaq S, Doumith M, Zhang J, Woodford N. What remains against carbapenem-resistant Enterobacteriaceae? Evaluation of chloramphenicol, ciprofloxacin, colistin, fosfomycin, minocycline, nitrofurantoin, temocillin and tigecycline. Int J Antimicrob Agents. mayo de 2011;37(5):415–9. doi:10.1016/j.ijantimicag.2011.01.012 PubMed PMID: 21429716.
133. Roberts JA, Kirkpatrick CMJ, Roberts MS, Robertson TA, Dalley AJ, Lipman J. Meropenem dosing in critically ill patients with sepsis and without renal dysfunction: intermittent bolus versus continuous administration? Monte Carlo dosing simulations and subcutaneous tissue distribution. J Antimicrob Chemother. julio de 2009;64(1):142–50. doi:10.1093/jac/dkp139 PubMed PMID: 19398460.
134. Katip W, Rayanakorn A, Oberdorfer P, Taruangsri P, Nampuan T, Okonogi S. Comparative effectiveness and mortality of colistin monotherapy versus colistin-fosfomycin combination therapy for the treatment of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE) infections: A propensity score analysis. J Infect Public Health. mayo de 2024;17(5):727–34. doi:10.1016/j.jiph.2024.03.010 PubMed PMID: 38513335.

135. Preyra R, Eddin LE, Ahmadi F, Jafari A, Muanda FT. Safety of sulfamethoxazole-trimethoprim for the treatment of bacterial infection in outpatient settings: A systematic review and meta-analysis with active comparator disproportionality analysis. Br J Clin Pharmacol. junio de 2025;91(6):1632–48. doi:10.1111/bcp.70051 PubMed PMID: 40441678; PubMed Central PMCID: PMC12122145.
136. Jonville-Béra AP, Largeau B, di Meglio F, Pariente A. The safety profile of fluoroquinolones. Infect Dis Now. junio de 2025;55(4):105064. doi:10.1016/j.idnow.2025.105064 PubMed PMID: 40228628.
137. Eljaaly K, Bidell MR, Gandhi RG, Alshehri S, Enani MA, Al-Jedai A, et al. Colistin Nephrotoxicity: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Open Forum Infect Dis. febrero de 2021;8(2):ofab026. doi:10.1093/ofid/ofab026 PubMed PMID: 33623807; PubMed Central PMCID: PMC7888569.
138. García-Castillo M, García-Fernández S, Gómez-Gil R, Pitart C, Oviaño M, Gracia-Ahufinger I, et al. Activity of ceftazidime-avibactam against carbapenemase-producing Enterobacteriaceae from urine specimens obtained during the infection-carbapenem resistance evaluation surveillance trial (iCREST) in Spain. Int J Antimicrob Agents. marzo de 2018;51(3):511–5. doi:10.1016/j.ijantimicag.2018.01.011 PubMed PMID: 29371104.
139. Carmeli Y, Armstrong J, Laud PJ, Newell P, Stone G, Wardman A, et al. Ceftazidime-avibactam or best available therapy in patients with ceftazidime-resistant Enterobacteriaceae and Pseudomonas aeruginosa complicated urinary tract infections or complicated intra-abdominal infections (REPRISE): a randomised, pathogen-directed, phase 3 study. Lancet Infect Dis. junio de 2016;16(6):661–73. doi:10.1016/S1473-3099(16)30004-4 PubMed PMID: 27107460.
140. Wagenlehner FM, Sobel JD, Newell P, Armstrong J, Huang X, Stone GG, et al. Ceftazidime-avibactam Versus Doripenem for the Treatment of Complicated Urinary Tract Infections, Including Acute Pyelonephritis: RECAPTURE, a Phase 3 Randomized Trial Program. Clin Infect Dis. el 15 de septiembre de 2016;63(6):754–62. doi:10.1093/cid/ciw378 PubMed PMID: 27313268; PubMed Central PMCID: PMC4996135.
141. Falcone M, Daikos GL, Tiseo G, Bassoulis D, Giordano C, Galfo V, et al. Efficacy of Ceftazidime-avibactam Plus Aztreonam in Patients With Bloodstream Infections Caused by Metallo-β-lactamase-Producing Enterobacterales. Clin Infect Dis. el 1 de junio de 2021;72(11):1871–8. doi:10.1093/cid/ciaa586 PubMed PMID: 32427286.
142. Shields RK, Chen L, Cheng S, Chavda KD, Press EG, Snyder A, et al. Emergence of Ceftazidime-Avibactam Resistance Due to Plasmid-Borne blaKPC-3 Mutations during Treatment of Carbapenem-Resistant Klebsiella pneumoniae Infections. Antimicrob Agents Chemother. el 23 de febrero de 2017;61(3):e02097-16. doi:10.1128/AAC.02097-16 PubMed PMID: 28031201; PubMed Central PMCID: PMC5328542.
143. Pogue JM, Bonomo RA, Kaye KS. Ceftazidime/Avibactam, Meropenem/Vaborbactam, or Both? Clinical and Formulary Considerations. Clin Infect Dis. el 1 de febrero de 2019;68(3):519–24. doi:10.1093/cid/ciy576
144. Kaye KS, Rice LB, Dane AL, Stus V, Sagan O, Fedosiuk E, et al. Fosfomycin for Injection (ZTI-01) Versus Piperacillin-tazobactam for the Treatment of Complicated Urinary Tract Infection Including Acute Pyelonephritis: ZEUS, A Phase 2/3 Randomized Trial. Clinical Infectious Diseases. el 27 de noviembre de 2019;69(12):2045–56. doi:10.1093/cid/ciz181
145. Bodmann KF, Mularoni A, Russelli G, Galfo V, Tiseo G, Alessandri F, et al. Real-World Data on the Effectiveness and Use of Intravenous Fosfomycin for the Treatment of Difficult-to-Treat Infections Caused by Carbapenem-Resistant Gram-Negative Bacteria-A Subgroup Analysis from the FORTRESS Study. Infect Dis Ther. el 14 de agosto de 2026. doi:10.1007/s40121-026-01413-5 PubMed PMID: 42599357.
146. Abdallah TAK, Elajez R, Ibrahim TB, Alimam AB, Omrani AS. Efficacy and safety of intravenous fosfomycin for the treatment of difficult-to-treat Gram-negative bacterial

infections. J Infect Public Health. noviembre de 2021;14(11):1620–2. doi:10.1016/j.jiph.2021.09.025 PubMed PMID: 34628083.

147. Meschiari M, Faltoni M, Kaleci S, Tassoni G, Orlando G, Franceschini E, et al. Intravenous fosfomycin in combination regimens as a treatment option for difficult-to-treat infections due to multi-drug-resistant Gram-negative organisms: A real-life experience. Int J Antimicrob Agents. mayo de 2024;63(5):107134. doi:10.1016/j.ijantimicag.2024.107134 PubMed PMID: 38453094.
148. Babich T, Naucler P, Valik JK, Giske CG, Benito N, Cardona R, et al. Ceftazidime, Carbapenems, or Piperacillin-tazobactam as Single Definitive Therapy for Pseudomonas aeruginosa Bloodstream Infection: A Multisite Retrospective Study. Clin Infect Dis. el 1 de junio de 2020;70(11):2270–80. doi:10.1093/cid/ciz668
149. Georges B, Conil JM, Dubouix A, Archambaud M, Bonnet E, Saivin S, et al. Risk of emergence of Pseudomonas aeruginosa resistance to beta-lactam antibiotics in intensive care units. Crit Care Med. junio de 2006;34(6):1636–41. doi:10.1097/01.CCM.0000215517.51187.CA PubMed PMID: 16557152.
150. Thabit AK, Hobbs ALV, Guzman OE, Shea KM. The Pharmacodynamics of Prolonged Infusion β-Lactams for the Treatment of Pseudomonas aeruginosa Infections: A Systematic Review. Clin Ther. noviembre de 2019;41(11):2397-2415.e8. doi:10.1016/j.clinthera.2019.09.010 PubMed PMID: 31679822.
151. Oliota AF, Penteado ST, Tonin FS, Fernandez-Llimos F, Sanches AC. Nephrotoxicity prevalence in patients treated with polymyxins: a systematic review with meta-analysis of observational studies. Diagn Microbiol Infect Dis. mayo de 2019;94(1):41–9. doi:10.1016/j.diagmicrobio.2018.11.008 PubMed PMID: 30635223.
152. Wagenlehner F, Lucenteforte E, Pea F, Soriano A, Tavoschi L, Steele VR, et al. Systematic review on estimated rates of nephrotoxicity and neurotoxicity in patients treated with polymyxins. Clin Microbiol Infect. el 6 de enero de 2021;S1198-743X(20)30764-3. doi:10.1016/j.cmi.2020.12.009 PubMed PMID: 33359542.
153. Maan G, Keitoku K, Kimura N, Sawada H, Pham A, Yeo J, et al. Cefepime-induced neurotoxicity: systematic review. J Antimicrob Chemother. el 28 de octubre de 2022;77(11):2908–21. doi:10.1093/jac/dkac271 PubMed PMID: 35971666.
154. Wagenlehner FM, Umeh O, Steenbergen J, Yuan G, Darouiche RO. Ceftolozane-tazobactam compared with levofloxacin in the treatment of complicated urinary-tract infections, including pyelonephritis: a randomised, double-blind, phase 3 trial (ASPECT-cUTI). Lancet. el 16 de mayo de 2015;385(9981):1949–56. doi:10.1016/S0140-6736(14)62220-0 PubMed PMID: 25931244.
155. Matuschek E, Åhman J, Webster C, Kahlmeter G. Antimicrobial susceptibility testing of colistin - evaluation of seven commercial MIC products against standard broth microdilution for Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, and Acinetobacter spp. Clin Microbiol Infect. agosto de 2018;24(8):865–70. doi:10.1016/j.cmi.2017.11.020 PubMed PMID: 29221995.
156. Tsuji BT, Pogue JM, Zavascki AP, Paul M, Daikos GL, Forrest A, et al. International Consensus Guidelines for the Optimal Use of the Polymyxins: Endorsed by the American College of Clinical Pharmacy (ACCP), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID), Infectious Diseases Society of America (IDSA), International Society for Anti-infective Pharmacology (ISAP), Society of Critical Care Medicine (SCCM), and Society of Infectious Diseases Pharmacists (SIDP). Pharmacotherapy. enero de 2019;39(1):10–39. doi:10.1002/phar.2209 PubMed PMID: 30710469; PubMed Central PMCID: PMC7437259.

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO COMPLICADA

ANEXOS

GPC N° 85

Noviembre 2026

Firmado digitalmente por HUAROTO RAMIREZ Fabiola Mercedes FAU 20131257750 soft
Motivo: Soy el autor del documento.
Fecha: 10.11.2026 16:28:37-0500

Firmado digitalmente por GARAVITO FARRO Hector Miguel FAU 20131257750 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10.11.2026 16:33:03 -05:00

EsSalud
IETSI EsSalud INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD E INVESTIGACIÓN
EsSalud

SEGURO SOCIAL DE SALUD - ESSALUD

Elizabeth Zulema Tomas Gonzales de Palomino

Presidenta Ejecutiva, EsSalud

Martha Carolina Linares Barrantes

Gerente General, EsSalud

INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD E INVESTIGACIÓN - IETSI

Maribel Marilú Castro Reyes

Directora del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación

Héctor Miguel Garavito Farro

Gerente de la Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia

Fabiola Mercedes Huaroto Ramírez

Asesor II del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación

Grupo elaborador

- Chavez Lencinas, Carlos Alberto.
  - Médico especialista en Enfermedades Infecciosas y Tropicales
  - Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud, Lima, Perú
- Vásquez Cubas, Humberto Delfín.
  - Médico especialista en Enfermedades Infecciosas y Tropicales
  - Hospital III de Emergencias Grau, EsSalud, Lima, Perú
- Barrionuevo Poquet, Alejandro.
  - Médico especialista en Medicina Intensiva
  - Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, EsSalud, Arequipa, Perú
- Loayza Jeri, Carlos Enrique.
  - Médico especialista en Ginecología y Obstetricia
  - Hospital III Suárez Angamos, EsSalud, Lima, Perú
- Cruzalegui Gómez, César Eduardo.
  - Médico especialista en Nefrología
  - Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud, Lima, Perú
- Malpartida Tabuchi, Oscar Andre.
  - Médico especialista en Enfermedades Infecciosas y Tropicales
  - Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, EsSalud, Lima, Perú
- Roldan Ailas, Grusver Asencio.
  - Médico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria
  - Hospital II Gustavo Lanatta Luján - Huacho, EsSalud, Lima, Perú
- Gómez Luján, Martín Jesús.
  - Médico especialista en Nefrología
  - Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud, Lima, Perú
- Sánchez Rodrigo, Paul.
  - Médico especialista en Enfermedades Infecciosas y Tropicales
  - Hospital Alta Complejidad Virgen De la Puerta, EsSalud, La Libertad, Perú
- Quezada Osoria, Carmen Claudia.
  - Médica especialista en Enfermedades Infecciosas y Tropicales
  - Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, EsSalud, Arequipa, Perú
- Calderón Gerstein, Walter Stive.
  - Médico especialista en Medicina Intensiva
  - Hospital III José Cayetano Heredia, EsSalud, Piura, Perú
- Rivera Torrejón, Oscar Orlando.
  - Metodólogo
  - IETSI, EsSalud, Lima, Perú
- Huaman Rivera, Mariella Rosalina.
  - Metodólogo
  - IETSI, EsSalud, Lima, Perú
- Caballero Luna, Joan
  - Coordinadora del grupo elaborador
  - IETSI, EsSalud, Lima, Perú
- Huaroto Ramírez, Fabiola Mercedes
  - Encargada de Guías de Práctica Clínica
  - IETSI, EsSalud, Lima, Perú

Equipo encargado de la selección de las recomendaciones trazadoras

- Sánchez Villogas, Jelsy
    - IETSI, EsSalud, Lima, Perú

Revisor clínico externo

- Contreras Calero, Elías Daniel.
    - Médico Especialista en Enfermedades Infecciosas y Tropicales.
    - Hospital Nacional María Auxiliadora.

Revisora metodológica

- Delgado Flores, Carolina Jaqueline
    - Maestra en Ciencias en Investigación Epidemiológica
    - IETSI, EsSalud, Lima, Perú

Conflicto de intereses

Los responsables de la elaboración del presente documento declaran no tener ningún conflicto de interés financiero y no financiero, con relación a los temas descritos en el presente documento.

Financiamiento

Este documento técnico ha sido financiado por el Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI), EsSalud, Perú.

Citación

Este documento debe ser citado como: "Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación. Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento de la infección del tracto urinario complicada: Anexos. Lima: EsSalud; 2026"

Datos de contacto

Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia
Correo electrónico: gpcdireccion.ietsi@essalud.gob.pe
Teléfono: (+511) 265 6000, anexo 1953

Tabla de Contenido

Anexo N° 1: Búsqueda y selección de guías de práctica clínica 7
Anexo N° 2: Búsqueda de la evidencia para cada pregunta clínica 10
Pregunta 1. En adultos con sospecha de ITU complicada, ¿se debería realizar prueba de nitritos, esterasa leucocitaria, o leucocituria? 10
Pregunta 2. En adultos con ITU complicada, ¿se debería realizar urocultivo? 20
Pregunta 3. En adultos con ITU complicada, ¿se debería realizar una evaluación imagenológica inicial? 25
Pregunta 4. En adultos con ITU complicada y sospecha o diagnóstico confirmado de sepsis, ¿se debería realizar hemocultivos? 31
Pregunta 5. En adultos con ITU complicada sin sepsis, ¿cuál es la antibioticoterapia empírica de elección por vía endovenosa? 37
Pregunta 6. En adultos con ITU complicada con sepsis, ¿cuál sería la antibioticoterapia empírica de elección? 43
Pregunta 7. En adultos con ITU complicada, ¿se debería emplear una antibioticoterapia menor o igual a 7 días o mayor a 7 días? 51
Pregunta 8. En adultos con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE, ¿cuál sería la antibioticoterapia de elección? 57
Pregunta 9. En adultos con ITU complicada por gramnegativos resistentes a carbapenémicos, ¿cuál sería la antibioticoterapia de elección? 63
Anexo N° 3: Tablas de evaluación de calidad y riesgo de sesgo en los estudios 70
Pregunta 1. En adultos con sospecha de ITU complicada, ¿se debería realizar prueba de nitritos, esterasa leucocitaria, o leucocituria? 70
Pregunta 3. En adultos con ITU complicada, ¿se debería realizar una evaluación imagenológica inicial? 71
Pregunta 4. En adultos con ITU complicada y sospecha o diagnóstico confirmado de sepsis, ¿se debería realizar hemocultivos? 72
Pregunta 5.1 En adultos con ITU complicada sin sepsis y sin factor de riesgo de infección por uropatógeno resistente, ¿cuál es la antibioticoterapia empírica de elección por vía endovenosa? 73
Pregunta 5.2 En adultos con ITU complicada sin sepsis y con factor de riesgo de infección por uropatógeno resistente, ¿cuál es la antibioticoterapia empírica de elección por vía endovenosa? 74
Pregunta 7. En adultos con ITU complicada, ¿se debería emplear una antibioticoterapia menor o igual a 7 días o mayor a 7 días? 75
Pregunta 8. En adultos con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE, ¿cuál sería la antibioticoterapia de elección? 78
Anexo N° 4: Selección de recomendaciones trazadoras para evaluar la adherencia a la GPC ... 79
Anexo N° 5: Prioridades de investigación 85
Referencias 85

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO COMPLICADA

ANEXOS

Anexo N° 1: Búsqueda y selección de guías de práctica clínica

El 13 de enero del 2026, se realizó la búsqueda de guías de práctica clínica (GPC) que cumplan con los siguientes criterios:

- La GPC emitió recomendaciones.
- La población de la GPC fue pacientes con sospecha o diagnóstico de infección del tracto urinario complicada.
- El ámbito de la GPC incluye diagnóstico o manejo.
- La GPC fue publicada entre enero del 2020 y enero del 2026.
- La GPC basó sus recomendaciones en revisiones sistemáticas de la literatura.

Detalles de la búsqueda:

Búsqueda de guías:

Buscador, repositorio, u organismo elaborador	Términos de búsqueda	Observaciones	Resultados que cumplieron con los criterios de inclusión
Buscadores o repositorios:			
Trip database (https://www.tripdatabase.com)	• urinary tract infection • pyelonephritis	*Se usó el filtro de fecha correspondiente.* *Se filtró por guías de práctica clínica.*	3
Pubmed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/)	• ("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "urinary tract infection*"[TIAB] OR pyelonephritis [TIAB]) AND (guideline[Publication Type] OR guideline*[TI] OR recommendation*[TI])	*Se usó el filtro de fecha correspondiente.*	1
Google Scholar (https://scholar.google.com.pe/)	***Inglés:*** • Urinary tract infection pyelonephritis guideline guidelines recommendations ***Español:*** • Infección del tracto urinario pielonefritis guía práctica clínica recomendaciones	*Se usó el filtro de fecha correspondiente.* *Se revisaron los primeros 50 resultados en inglés y 50 en español*	1
Google (https://www.google.com)	***Inglés:*** • Urinary tract infection pyelonephritis guideline guidelines recommendations ***Español:*** • Infección del tracto urinario pielonefritis guía práctica clínica recomendaciones	*Se usó el filtro de fecha correspondiente.* *Se revisaron los primeros 50 resultados en inglés y 50 en español*	2
Google Perú (https://www.google.com)	• Infección del tracto urinario pielonefritis guía práctica clínica recomendaciones peru	*Se usó el filtro de fecha correspondiente.* *Se revisaron los primeros 50 resultados*	0
Organismos elaboradores			
National Institute for Health and Care Excellence - UK (NICE) (https://www.nice.org.uk/)	• urinary tract infection • pyelonephritis	*Se usó el filtro "Clinical Guidelines"*	0

Listado de exclusión de GPC:

Referencia	Razón de exclusión
ACE CLINICAL GUIDANCE. Urinary tract infectionsAppropriate diagnosis and antibiotic use for uncomplicated cystitis and pyelonephritis. Singapur. 2023	No se encuentra a texto completo o versión extensa
Cornistein W, Nuccetelli Y, Rodriguez VM, Colque Á, Chediack V, Flores M, Lausi AF, Manzur A, Arriazu EF, Cunto E, Blanco M. Catheter associated urinary tract infection: 2024 update and intersociety recommendations. Medicina. 2025;85(2):348-62.	No se encuentra a texto completo o versión extensa
Shigemura K, Ishikawa K. AAUS guideline for acute uncomplicated pyelonephritis. Journal of Infection and Chemotherapy. 2022 Aug 1;28(8):1092-7.	No se encuentra a texto completo o versión extensa
National Institute for Health and Care Excellence. Urinary tract infections in adults. Reino Unido. 2023	No se encuentra a texto completo o versión extensa
Kranz J, Bartoletti R, Bruyère F, Cai T, Geerlings S, Köves B, Schubert S, Pilatz A, Veeratterapillay R, Wagenlehner FM, Bausch K. European association of urology guidelines on urological infections: summary of the 2024 guidelines. European Urology. 2024 Jul 1;86(1):27-41.	Presenta una actualización en el 2025
Kouri TT, Hofmann W, Falbo R, Oyaert M, Schubert S, Gertsen JB, Merens A, Pestel-Caron M. The EFLM European Urinalysis Guideline 2023. Clinical Chemistry & Laboratory Medicine. 2024 Aug 1;62(9).	No se encuentra a texto completo o versión extensa
Nelson Z, Aslan AT, Beahm NP, Blyth M, Cappiello M, Casaus D, Dominguez F, Egbert S, Hanretty A, Khadem T, Olney K. Guidelines for the prevention, diagnosis, and management of urinary tract infections in pediatrics and adults: a WikiGuidelines group consensus statement. JAMA Network Open. 2024 Nov 4;7(11):e2444495.	No se encuentra a texto completo o versión extensa
Cortés JA, Cano-Arenas N, Camero-Blanco JD, Valderrama-Rios MC, Diaz-Brochero C, Donoso-Donoso W, Puentes-Bernal AF, Esparza G, Cuervo-Maldonado SI, Reyes-Pabón P, Torres-Espinosa C. Guía de práctica clínica para la infección de vías urinarias complicada. Infectio. 2023 Mar;27(1):52-68.	No se encuentra a texto completo o versión extensa

Evaluación preliminar de las GPC identificadas:

Luego de eliminar los duplicados, se identificaron 3 GPC que cumplieron con los criterios de inclusión:

N°	Institución o autor	Título	País o región	Año de publicación
1	Infectious Diseases Society of America	Complicated Urinary Tract Infections (cUTI): Clinical Guidelines for Treatment and Management	Estados Unidos	2025
2	European Association of Urology	EAU Guidelines on Urological Infections	Europa	2025
3	Infectious Diseases Society of America	IDSA 2024 Guidance on the Treatment of Antimicrobial Resistant Gram-Negative Infections	Estados Unidos	2024

Seguidamente, se evaluó estas GPC utilizando el dominio 3 (rigor metodológico) del instrumento *Appraisal of Guidelines Research and Evaluation-II* (AGREE-II). Los puntajes de las GPC se muestran a continuación:

Evaluador(es):
- Oscar Rivera Torrejón

Ítems	GPC 1	GPC 2	GCP 3
1 Se han utilizado métodos sistemáticos para la búsqueda de la evidencia	7	4	2
2 Los criterios para seleccionar la evidencia se describen con claridad	7	2	2
3 Las fortalezas y limitaciones del conjunto de la evidencia están claramente descritas	5	1	2
4 Los métodos utilizados para formular las recomendaciones están claramente descritos	6	3	2

Evaluador(es): • Oscar Rivera Torrejón			
Ítems	**GPC 1**	**GPC 2**	**GCP 3**
5 Al formular las recomendaciones han sido considerados los beneficios en salud, los efectos secundarios y los riesgos	6	4	3
6 Hay una relación explícita entre cada una de las recomendaciones y las evidencias en las que se basan	6	4	3
7 La guía ha sido revisada por expertos externos antes de su publicación	5	5	2
8 Se incluye un procedimiento para actualizar la guía	2	2	1
Total	**75.0%**	**35.4%**	**18.8%**

Cada ítem tiene un puntaje del 1 al 7. Para calcular el puntaje expresado en porcentaje total, se usó la siguiente fórmula:

- (Suma de los puntajes de los ítems – 8) * 100 / 48

Como se observa, se identificó 1 GPC que obtuvo un puntaje mayor a 60% en el dominio 3 del instrumento AGREE-II. Sin embargo, el GEG consideró que, debido a que fue realizada en un contexto diferente al nuestro, no era posible adoptar esta GPC. Por ello, se decidió elaborar una GPC *de novo*, y tomar en cuenta las revisiones sistemáticas realizadas por las GPC incluidas en esta búsqueda cuando sea necesario.

Anexo N° 2: Búsqueda de la evidencia para cada pregunta clínica

Para las preguntas planteadas, se buscaron documentos cuya versión a texto completo se encuentre en español o inglés.

Abreviaturas:

- ECA: Ensayos clínicos aleatorizados
- RS: Revisiones sistemáticas
- EO: Estudio observacional
- EED: Estudio de exactitud diagnóstica

Pregunta 1. En adultos con sospecha de ITU complicada, ¿se debería realizar prueba de nitritos, esterasa leucocitaria, o leucocituria?

Resumen de la búsqueda por cada pregunta PICO:

Esta pregunta clínica tuvo 1 pregunta PICO, cuyas características se resumen a continuación:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención / Comparador	Desenlaces
1.1	Adulto con sospecha de ITU complicada	Prueba de nitritos Esterasa leucocitaria Leucocituria	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Uso inadecuado de antibióticos • Admisión a UCI • Eventos adversos no severos Subrogados: • Sensibilidad • Especificidad
1.2	Gestante con sospecha de ITU complicada	Prueba de nitritos Esterasa leucocitaria Leucocituria	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Uso inadecuado de antibióticos • Admisión a UCI • Eventos adversos no severos Subrogados: • Sensibilidad • Especificidad

Estrategias de las búsquedas realizadas y listado de las citaciones evaluadas:

Para responder dichas preguntas PICO, se realizaron finalmente tres búsquedas bibliográficas:

Búsqueda	Preguntas PICO	Tipo de búsqueda y tipos de estudios buscados	Fechas de búsqueda (desde, hasta)	Número de citaciones identificadas en cada fuente	PICO	Citaciones evaluadas a texto completo	Artículos incluidos
A	Búsqueda para la pregunta PICO N° 1	Búsqueda de novo de RS de ECA	Desde el inicio de los tiempos a febrero 2026	• PubMed: 70 • Biblioteca Cochrane: 3 • Embase: 582 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 567	PICO N° 1	10	0
B	Búsqueda para la pregunta PICO N° 1	Búsqueda de novo de ECA	Desde el inicio de los tiempos a febrero 2026	• PubMed: 615 • Biblioteca Cochrane: 583 • Embase: 463 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 1383	PICO N° 1	3	0
C	Búsqueda para la pregunta PICO N° 1	Búsqueda de novo de EED	Desde el inicio de los tiempos a marzo 2026	• PubMed: 4076 • Embase: 2782 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 6141	PICO N° 1	35	12

A continuación, se presentará la estrategia de búsqueda y las listas de citaciones incluidas y excluidas para cada una:

Búsqueda A: búsqueda de RS para la pregunta PICO N° 1:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: febrero 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Urinalysis"[Mesh] OR urinalysis[TIAB] OR microscopy[TIAB] OR "nitrite test*"[TIAB] OR "leukocyte esterase"[TIAB] OR "white blood cell*"[TIAB] OR WBC[TIAB] OR WBCs[TIAB] OR neutrophil*[TIAB] OR eosinophil*[TIAB] OR dipstick[TIAB] OR sediment[TIAB])
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	("Systematic Review"[PT] OR "Meta-Analysis"[PT] OR "Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR "Network Meta-Analysis"[TIAB] OR "Systematic Review"[TIAB] OR "Meta Analysis"[TIAB] OR Metanalysis[TIAB] OR Metaanalysis[TIAB] OR "Meta Analyses"[TIAB])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4
Base de datos: Biblioteca Cochrane		
Fecha de búsqueda: febrero 2026		
Filtros: • Tipo de artículo: revisión sistemática		
	Término	
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees	
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees	

#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw
#7	(UTI):ti,ab,kw
#8	(CAUTI):ti,ab,kw
#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Urinalysis] explode all trees
#12	(urinalysis):ti,ab,kw
#13	(microscopy):ti,ab,kw
#14	(nitrite NEXT test*):ti,ab,kw
#15	("leukocyte esterase"):ti,ab,kw
#16	(white NEXT blood NEXT cell*):ti,ab,kw
#17	(WBC):ti,ab,kw
#18	(WBCs):ti,ab,kw
#19	(neutrophil*):ti,ab,kw
#20	(eosinophil*):ti,ab,kw
#21	(dipstick):ti,ab,kw
#22	(sediment):ti,ab,kw
#23	{OR #11-#22}
#24	#10 AND #23

Base de datos: Embase

Fecha de búsqueda: febrero 2026

Filtros:

- Ninguno

	Descripción	Término
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('urinalysis'/exp OR urinalysis:ti,ab OR microscopy:ti,ab OR 'nitrite test*':ti,ab OR 'leukocyte esterase':ti,ab OR 'white blood cell*':ti,ab OR wbc:ti,ab OR wbcs:ti,ab OR neutrophil*:ti,ab OR eosinophil*:ti,ab OR dipstick:ti,ab OR sediment:ti,ab)
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	('systematic review'/de OR 'meta analysis'/de OR 'network meta analysis'/de OR 'systematic review':ti,ab OR 'meta analysis':ti,ab OR metaanalysis:ti,ab OR metanalysis:ti,ab OR 'meta analyses':ti,ab OR 'network meta-analysis':ti,ab)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Rani K, Hari A, Bygari SR, Pradhan SM, Issac A, Edathadathil F, Nampoothiri V, Singh SK. Point-of-Care Tests for Urinary Tract Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis of Diagnostic Accuracy and Antimicrobial Susceptibility Assessment. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease. 2026 Jan 30:117296.	RS	No se cuenta con texto completo.
• Moragas A, Monfà R, García-Sangenís A, Llor C. Accuracy of leukocyte esterase and nitrite tests for diagnosing bacteriuria in older adults: A systematic review and meta-analysis. Clinical Microbiology and Infection. 2025 Sep 3.	RS	No es la población de interés.
• Tomlinson E, Ward M, Cooper C, James R, Stokes C, Begum S, Watson J, Hay AD, Jones HE, Thom H, Whiting P. Point-of-care tests for urinary tract infections to reduce antimicrobial resistance: a systematic review and conceptual economic model. Health Technology Assessment (Winchester, England). 2024 Nov;28(77):1.	RS	No se comparan las intervenciones de interés.
• Xie R, Li X, Li G, Fu R. Diagnostic value of different urine tests for urinary tract infection: a systematic review and meta-analysis. Translational andrology and urology. 2022 Mar;11(3):325.	RS	No se comparan las intervenciones de interés.
• Beyer AK, Currea GC, Holm A. Validity of microscopy for diagnosing urinary tract infection in general practice–a systematic review. Scandinavian Journal of Primary Health Care. 2019 Jul 3;37(3):373-9.	RS	No se comparan las intervenciones de interés.
• St John A, Boyd JC, Lowes AJ, Price CP. The use of urinary dipstick tests to exclude urinary tract infection: a systematic review of the literature. American journal of clinical pathology. 2006 Sep 1;126(3):428-36.	RS	No es el control de interés.
• Meister L, Morley EJ, Scheer D, Sinert R. History and physical examination plus laboratory testing for the diagnosis of adult female urinary tract infection. Academic Emergency Medicine. 2013 Jul;20(7):631-45.	RS	No es la población de interés.
• Meister L, Scheer D, Morley EJ, Sinert R. Operating Characteristics of History, Physical, and Urinalysis for the Diagnosis of Urinary Tract Infections in Adult Women Presenting to the Emergency Department: An Evidence-Based Review: 333. Academic Emergency Medicine. 2012 Apr;19:S180.	RS	Solo es resumen.
Devillé WL, Yzermans JC, Van Duijn NP, Bezemer PD, Van Der Windt DA, Bouter LM. The urine dipstick test useful to rule out infections. A meta-analysis of the accuracy. BMC urology. 2004 Jun 2;4(1):4.	RS	No es la población de interés.
• Ohly N, Teece S. Accuracy of negative dipstick urine analysis in ruling out urinary tract infection in adults. Emergency Medicine Journal. 2003 Jul 1;20(4):362-3.	RS	Solo es resumen.

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Búsqueda B: búsqueda de ECA para la pregunta PICO N° 1:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: febrero 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Urinalysis"[Mesh] OR urinalysis[TIAB] OR microscopy[TIAB] OR "nitrite test*"[TIAB] OR "leukocyte esterase"[TIAB] OR "white blood cell*"[TIAB] OR WBC[TIAB] OR WBCs[TIAB] OR neutrophil*[TIAB] OR eosinophil*[TIAB] OR dipstick[TIAB] OR sediment[TIAB])
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	((clinical[TIAB] AND trial[TIAB]) OR clinical trials as topic[MeSH] OR clinical trial[PT] OR random*[TIAB] OR "random allocation"[MeSH])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Base de datos: Biblioteca Cochrane	
Fecha de búsqueda: febrero 2026	
Filtros: • Tipo de artículo: ensayo clínico aleatorizado	
	Término
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw
#7	(UTI):ti,ab,kw
#8	(CAUTI):ti,ab,kw
#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Urinalysis] explode all trees
#12	(urinalysis):ti,ab,kw
#13	(microscopy):ti,ab,kw
#14	(nitrite NEXT test*):ti,ab,kw
#15	("leukocyte esterase"):ti,ab,kw
#16	(white NEXT blood NEXT cell*):ti,ab,kw
#17	(WBC):ti,ab,kw
#18	(WBCs):ti,ab,kw
#19	(neutrophil*):ti,ab,kw
#20	(eosinophil*):ti,ab,kw
#21	(dipstick):ti,ab,kw
#22	(sediment):ti,ab,kw
#23	{OR #11-#22}
#24	#10 AND #23

Base de datos: Embase
Fecha de búsqueda: febrero 2026
Filtros:

- Ninguno

	Descripción	Término
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('urinalysis'/exp OR urinalysis:ti,ab OR microscopy:ti,ab OR 'nitrite test*':ti,ab OR 'leukocyte esterase':ti,ab OR 'white blood cell*':ti,ab OR wbc:ti,ab OR wbcs:ti,ab OR neutrophil*:ti,ab OR eosinophil*:ti,ab OR dipstick:ti,ab OR sediment:ti,ab)
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	(clinical trial/ OR randomized controlled trial/ OR randomization/ OR random*:ti,ab OR clinical trial*:ti,ab)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Little P, Moore MV, Turner S, Rumsby K, Warner G, Lowes JA, Smith H, Hawke C, Leydon G, Arscott A, Turner D. Effectiveness of five different approaches in management of urinary tract infection: randomised controlled trial. Bmj. 2010 Feb 5;340.	RS	No es la población de interés.
• Little P, Turner S, Rumsby K, Warner G, Moore M, Lowes JA, Smith H, Hawke C, Turner D, Leydon GM, Arscott A. Dipsticks and diagnostic algorithms in urinary tract infection: development and validation, randomised trial, economic analysis, observational cohort, and qualitative study. Health Technology Assessment. 2009 Apr 20;13(19):1-96.	RS	No es la población de interés.
• Barbin GK, Thorley JD, Reinarz JA. Simplified microscopy for rapid detection of significant bacteriuria in random urine specimens. Journal of Clinical Microbiology. 1978 Mar;7(3):286-9.	RS	No se comparan las intervenciones de interés.

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Búsqueda C: búsqueda de EED para la pregunta PICO N° 1:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**

#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Urinalysis"[Mesh] OR urinalysis[TIAB] OR microscopy[TIAB] OR "nitrite test*"[TIAB] OR "leukocyte esterase"[TIAB] OR "white blood cell*"[TIAB] OR WBC[TIAB] OR WBCs[TIAB] OR neutrophil*[TIAB] OR eosinophil*[TIAB] OR dipstick[TIAB] OR sediment[TIAB])
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	(sensitiv*[TIAB] OR "sensitivity and specificity"[MeSH] OR diagnose[TIAB] OR diagnosed[TIAB] OR diagnoses[TIAB] OR diagnosing[TIAB] OR diagnosis[TIAB] OR diagnostic[TIAB] OR diagnosis[MeSH:noexp] OR diagnosis[Subheading:noexp])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Base de datos: Embase

Fecha de búsqueda: marzo 2026

Filtros:

- Tipo de estudio: observational study; cross sectional study; diagnostic test accuracy study

	Descripción	Término
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('urinalysis'/exp OR urinalysis:ti,ab OR microscopy:ti,ab OR 'nitrite test*':ti,ab OR 'leukocyte esterase':ti,ab OR 'white blood cell*':ti,ab OR wbc:ti,ab OR wbcs:ti,ab OR neutrophil*:ti,ab OR eosinophil*:ti,ab OR dipstick:ti,ab OR sediment:ti,ab)
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	('sensitivity AND specificity'/exp OR sensitivit*:ti,ab OR diagnos*:ti,ab OR diagnostic*:ti,ab OR diagnosis)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Khan ZR, Ullah Z, Alwakeedi A, Majeed I, Snyder J. Urine Analysis as a Reliable Indicator of a Urinary Tract Infection: A Cross-Sectional Study. Cureus. 2026 Jan 8;18(1).	EO	No es la población de interés.
• Solórzano C, Rubio MC, León JL, Caro MA, Licht LA, Gualdron JM, Manrique-Hernandez EF, Licht-Ardila M, Ortiz AH, Licht M. Diagnostic Efficiency in Urinary Tract Infection: Evaluation of a Comprehensive Intervention Based on Clinical Conditions, Urinalysis, and Gram Staining. Cureus. 2026 Jan 4;18(1).	EED	No es la intervención de interés.
• Brouillard D, Pickavance S, Hammoud W, van der Merwe D, Melville G, Story C, Jones S, Binks S, Curtis K. Low Clinical Value Pathology Tests in the Emergency Department: Audit	EED	No se cuenta con texto completo.

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
of Urine Microbiology and Culture Use at a Large Regional Centre. Emergency Medicine Australasia. 2025 Dec;37(6):e70162.		
• Solorzano C, Rubio MC, Licht-Ardila M, Castillo C, Silva JC, Caro MA, Manrique-Hernández EF, Hurtado-Ortiz A, García LT. Performance of Gram Stain, Leukocyte Esterase, and Nitrite in Predicting the Presence of Urinary Tract Infections: A Diagnostic Accuracy Study. Archives of Academic Emergency Medicine. 2025 Apr 9;13(1):e44.	EED	No brinda por separado resultados para población en general y gestantes
• Tien H, Bond K, Hong W, Cronin K, Chan E. Exploring the association between the degree of pyuria and urinary tract infections. Microbiology Spectrum. 2025 Apr 1;13(4):e02015-24.	EED	No es la intervención de interés.
• Derebe MM, Paladhi UR, Workneh F, Munshea A, Yismaw G, Yibeltal K, Fasil N, Worku A, Gebreyesus T, Tafere W, Tsega A. Urinary tract infections among pregnant women in rural West Amhara, Ethiopia: prevalence, bacterial etiology, risk factors, and antimicrobial resistance patterns. Research Square. 2025 Jan 9:rs-3.	EED	No es la población de interés.
• Kristensen LH, Winther R, Colding-Jørgensen JT, Pottegård A, Nielsen H, Bodilsen J. Diagnostic accuracy of dipsticks for urinary tract infections in acutely hospitalised patients: a prospective population-based observational cohort study. BMJ Evidence-Based Medicine. 2025 Feb 1;30(1):36-44.	EED	No es la intervención de interés.
• Al Kady C, Moussally K, Chreif W, Farra A, Caluwaerts S, Wertheim H, Soukarieh D, Gomez FG, Dibiasi J, Lenglet A. Overuse of antibiotics for urinary tract infections in pregnant refugees, Lebanon. Bulletin of the World Health Organization. 2024 Mar 27;102(6):389.	EO	No es la intervención de interés.
• Werneburg GT, Lewis KC, Vasavada SP, Wood HM, Goldman HB, Shoskes DA, Li I, Rhoads DD. Urinalysis exhibits excellent predictive capacity for the absence of urinary tract infection. Urology. 2023 May 1;175:101-6.	EED	No se cuenta con texto completo.
• Cheng B, Zaman M, Cox W. Correlation of pyuria and bacteriuria in acute care. The American Journal of Medicine. 2022 Sep 1;135(9):e353-8.	EED	No es la metodología adecuada.
• Obiora CC, Dim CC, Ozumba BC. Assessment of Significant Bacteriuria, Bacterial Profile and Pyuria among Pregnant Women with Urinary Tract Symptoms in Enugu, South-Eastern Nigeria: A Cross-Sectional Study. West African Journal of Medicine. 2021 May 1;38(5):428-33.	EED	No se cuenta con texto completo.
• Coudert M, Pépin M, de Thezy A, Fercot E, Laycuras M, Coudert AL, Duran C, Bouchand F, Davido B, Le Crane M, Denis B. Clinical presentation and performance of urine dipstick for diagnosis of urinary infection in geriatric population. La Revue de Medecine Interne. 2019 Jul 10;40(11):714-21.	EED	Artículo en francés.
• Prah JK, Amoah S, Ocansey DW, Arthur R, Walker E, Obiri-Yeboah D. Evaluation of urinalysis parameters and antimicrobial susceptibility of uropathogens among out-patients at University of Cape Coast Hospital. Ghana medical journal. 2019 Mar 10;53(1):44-51.	EED	No es la población de interés.

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Tomas ME, Getman D, Donskey CJ, Hecker MT. Overdiagnosis of urinary tract infection and underdiagnosis of sexually transmitted infection in adult women presenting to an emergency department. Journal of clinical microbiology. 2015 Aug;53(8):2686-92.	EED	No es la población de interés.
• Jido TA. Urinary tract infections in pregnancy: evaluation of diagnostic framework. Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation. 2014 Jan 1;25(1):85-90.	EED	No se cuenta con texto completo.
• den Heijer CD, van Dongen MC, Donker GA, Stobberingh EE. Diagnostic approach to urinary tract infections in male general practice patients: a national surveillance study. The British Journal of General Practice. 2012 Oct 29;62(604):e780.	EED	No es la metodología adecuada.
• Zamanzad B. Accuracy of dipstick urinalysis as a screening method for detection of glucose, protein, nitrites and blood. EMHJ-Eastern Mediterranean Health Journal, 15 (5), 1323-1328, 2009. 2009.	EED	No es la metodología adecuada.
• Onakoya JA, Amole OO, Ogunsanya OO, Tayo O. Comparing the specificity and sensitivity of nitrate and leucocyte tests on multistick in screening for urinary tract infections amongst pregnant women at Lagos State University Teaching Hospital Ikeja, Nigeria. Nigerian Quarterly Journal of Hospital Medicine. 2008 Apr 1;18(2):61-3.	EO	No se cuenta con texto completo.
• D'souza Z, D'souza D. Urinary tract infection during pregnancy—dipstick urinalysis vs. culture and sensitivity. Journal of Obstetrics and Gynaecology. 2004 Jan 1;24(1):22-4.	EED	No es la intervención de interés.
• McNulty C, Freeman E, Nichols T, Kalima P. Laboratory diagnosis of urinary symptoms in primary care--a qualitative study. Communicable disease and public health. 2003 Apr 1;6(1):44-50.	EO	No se cuenta con texto completo.
• Lammers RL, Gibson S, Kovacs D, Sears W, Strachan G. Comparison of test characteristics of urine dipstick and urinalysis at various test cutoff points. Annals of emergency medicine. 2001 Nov 1;38(5):505-12.	EED	No es la intervención de interés.
• Ozeki S, Kawamura T, Nishino Y, Ishihara S, Ban Y, Kawada Y. Clinical evaluation of nitrite test for the detection of bacteriuria. Hinyokika kiyo. Acta Urologica Japonica. 1997 Dec 1;43(12):861-5.	EED	Artículo en japonés.
• Tuel SM, Meythaler JM, Cross LL, McLaughlin S. Cost-effective screening by nursing staff for urinary tract infection in the spinal cord injured patient. American journal of physical medicine & rehabilitation. 1990 Jun 1;69(3):128-31.	EED	No es la población de interés

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
• Almuhanna HS, Alhojelan AM, Al Rusayni YA, Almohanna MA, AlDhalea HM, Aljulajil AA, Almohanna M, Aljulajil Sr A. Comparison Between Urine Dipstick and Microscopic Examination Urinalysis With Urine Culture to Evaluate the Sensitivity and Specificity for Each in	EED

Estudios	Tipo de estudio
Diagnosing Urinary Tract Infection in Qassim Region, Saudi Arabia. Cureus. 2024 Apr 26;16(4).	
• Advani SD, North R, Turner NA, Ahmadi S, Denniss J, Francis A, Johnson R, Hasan A, Mirza F, Pardue S, Rao M. Performance of urinalysis parameters in predicting urinary tract infection: does one size fit all?. Clinical Infectious Diseases. 2024 Sep 15;79(3):600-3.	EED
• Oh P, Lewis KC, Shoskes DA, Vasavada S, Goldman HB, Wood HM, Rhoads DD, Werneburg GT. Urinalysis is predictive for absence of urinary tract infection in men with and without catheters. Neurourology and urodynamics. 2024 Nov;43(8):1850-8.	EED
• Werter DE, Schneeberger C, Geerlings SE, de Groot CJ, Pajkrt E, Kazemier BM. Diagnostic Accuracy of Urine Dipsticks for Urinary Tract Infection Diagnosis during Pregnancy: A Retrospective Cohort Study. Antibiotics. 2024 Jun 19;13(6):567.	EED
• Chernaya A, Søborg C, Midttun M. Validity of the urinary dipstick test in the diagnosis of urinary tract infections in adults. Dan Med J. 2021 Dec 15;69(1):1.	EED
• Bellazreg F, Abid M, Lasfar NB, Hattab Z, Hachfi W, Letaief A. Diagnostic value of dipstick test in adult symptomatic urinary tract infections: results of a cross-sectional Tunisian study. The Pan African Medical Journal. 2019 Jun 21;33:131.	EED
• Ginting F, Sugianli AK, Kusumawati RL, Parwati I, de Jong MD, Schultsz C, van Leth F. Predictive value of the urinary dipstick test in the management of patients with urinary tract infection-associated symptoms in primary care in Indonesia: a cross-sectional study. BMJ open. 2018 Aug 1;8(8):e023051.	EED
• Shallcross L, Gaskell K, Fox-Lewis A, Bergstrom M, Noursadeghi M. Mismatch between suspected pyelonephritis and microbiological diagnosis: a cohort study from a UK teaching hospital. Journal of Hospital Infection. 2018 Feb 1;98(2):219-22.	EED
• Pooli A, Cook G, Isharwal S, Desai V, LaGrange C. Urinalysis findings are not predictive of positive urine culture in patients with indwelling stents. Can J Urol. 2016 Oct 1;23(5):8446-50.	EED
• Chalmers L, Cross J, Chu CS, Phyo AP, Trip M, Ling C, Carrara V, Watthanaworawit W, Keereecharoen L, Hanboonkunupakarn B, Nosten F. The role of point-of-care tests in antibiotic stewardship for urinary tract infections in a resource-limited setting on the Thailand–Myanmar border. Tropical Medicine & International Health. 2015 Oct;20(10):1281-9.	EED
• Coman T, Troché G, Semoun O, Pangon B, Mignon F, Jacq G, Merceron S, Abbosh N, Laurent V, Guezennec P, Henry-Lagarrigue M. Diagnostic accuracy of urinary dipstick to exclude catheter-associated urinary tract infection in ICU patients: a reappraisal. Infection. 2014 Aug;42(4):661-8.	EED
• Schwartz DS, Barone JE. Correlation of urinalysis and dipstick results with catheter-associated urinary tract infections in surgical ICU patients. Intensive care medicine. 2006 Nov;32(11):1797-801.	EED

Pregunta 2. En adultos con ITU complicada, ¿se debería realizar urocultivo?

Resumen de la búsqueda por cada pregunta PICO:

Esta pregunta clínica tuvo 1 pregunta PICO, cuyas características se resumen a continuación:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención	Comparador	Desenlaces
2	Adulto con ITU complicada	Urocultivo	No realizar urocultivo	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Uso inadecuado de antibióticos • Admisión a UCI • Eventos adversos no severos Subrogados: • Sensibilidad • Especificidad

Estrategias de las búsquedas realizadas y listado de las citaciones evaluadas:

Para responder dichas preguntas PICO, se realizaron finalmente tres búsquedas bibliográficas:

Búsqueda	Preguntas PICO	Tipo de búsqueda y tipos de estudios buscados	Fechas de búsqueda (desde, hasta)	Número de citaciones identificadas en cada fuente	PICO	Citaciones evaluadas a texto completo	Artículos incluidos
A	Búsqueda para la pregunta PICO N° 2	Búsqueda de novo de RS de ECA	Desde el inicio de los tiempos a marzo 2026	• PubMed: 122 • Biblioteca Cochrane: 5 • Embase: 236 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 235	PICO N° 2	0	0
B	Búsqueda para la pregunta PICO N° 2	Búsqueda de novo de ECA	Desde el inicio de los tiempos a marzo 2026	• PubMed: 615 • Biblioteca Cochrane: 583 • Embase: 463 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 1480	PICO N° 2	0	0
C	Búsqueda para la pregunta PICO N° 2	Búsqueda de novo de EO	Desde el inicio de los tiempos a marzo 2026	• PubMed: 2952 • Embase: 3363 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 4970	PICO N° 2	3	0

A continuación, se presentará la estrategia de búsqueda y las listas de citaciones incluidas y excluidas para cada una:

Búsqueda A: búsqueda de RS para la pregunta PICO N° 2:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Colony Count, Microbial"[Mesh] OR "urine culture*"[TIAB])
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	("Systematic Review"[PT] OR "Meta-Analysis"[PT] OR "Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR "Network Meta-Analysis"[TIAB] OR "Systematic Review"[TIAB] OR "Meta Analysis"[TIAB] OR Metanalysis[TIAB] OR Metaanalysis[TIAB] OR "Meta Analyses"[TIAB])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4
Base de datos: Biblioteca Cochrane		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Tipo de artículo: revisión sistemática		
	Término	
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees	
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees	
#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees	
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw	
#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw	
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw #7 (UTI):ti,ab,kw	
#8	(CAUTI):ti,ab,kw	
#9	(CA UTI):ti,ab,kw	
#10	{OR #1-#9}	
#11	MeSH descriptor: [Colony Count, Microbial] explode all trees	
#12	MeSH descriptor: [Blood Culture] explode all trees	
#13	(blood NEXT culture*):ti,ab,kw	
#14	{OR #11-#13}	
#15	#10 AND #14	
Base de datos: Embase		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('Colony Count, Microbial'/exp OR 'urine culture*':ti,ab)

#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	('systematic review'/de OR 'meta analysis'/de OR 'network meta analysis'/de OR 'systematic review':ti,ab OR 'meta analysis':ti,ab OR metaanalysis:ti,ab OR metanalysis:ti,ab OR 'meta analyses':ti,ab OR 'network meta-analysis':ti,ab)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
-	-	-

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Búsqueda B: búsqueda de ECA para la pregunta PICO N° 2:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Colony Count, Microbial"[Mesh] OR "urine culture*"[TIAB])
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	((clinical[TIAB] AND trial[TIAB]) OR clinical trials as topic[MeSH] OR clinical trial[PT] OR random*[TIAB] OR "random allocation"[MeSH])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4
Base de datos: Biblioteca Cochrane		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Tipo de artículo: ensayo clínico aleatorizado		
		Término
#1		MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2		MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3		MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4		(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5		(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6		(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw
#7		(UTI):ti,ab,kw
#8		(CAUTI):ti,ab,kw

#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Colony Count, Microbial] explode all trees
#12	MeSH descriptor: [Blood Culture] explode all trees
#13	(blood NEXT culture*):ti,ab,kw
#14	{OR #11-#13}
#15	#10 AND #14

Base de datos: Embase		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('Colony Count, Microbial'/exp OR 'urine culture*':ti,ab)
#3	Desenlace	
#4	Tipo de estudio	(clinical trial/ OR randomized controlled trial/ OR randomization/ OR random*:ti,ab OR clinical trial*:ti,ab)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
-	-	-

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Búsqueda C: búsqueda de EO para la pregunta PICO N° 2:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Colony Count, Microbial"[Mesh] OR "urine culture*"[TIAB])
#3	Desenlace	("Death"[Mesh] OR "Treatment Failure"[Mesh] OR "Sepsis"[Mesh] OR "Intensive Care Units"[Mesh] OR "Anti-Bacterial Agents"[Mesh]

		OR death[tiab] OR mortality[tiab] OR "treatment failure"[tiab] "clinical failure"[tiab] OR sepsis[tiab] OR "Intensive Care Unit*"[tiab] OR ICU[tiab] OR antibacterial*[tiab] OR antibiotic*[tiab])
#4	Tipo de estudio	-
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Base de datos: Embase		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Tipo de estudio: cohort analysis; retrospective study; prospective study; observational study; cross sectional study; case control study		
	Descripción	**Término**
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('Colony Count, Microbial'/exp OR 'urine culture*':ti,ab)
#3	Desenlace	('death'/exp OR 'treatment failure'/exp OR 'sepsis'/exp OR 'intensive care unit'/exp OR 'antibacterial agent'/exp OR death:ti,ab OR mortality:ti,ab OR 'treatment failure':ti,ab OR 'clinical failure':ti,ab OR sepsis:ti,ab OR 'intensive care unit*':ti,ab OR ICU:ti,ab OR antibacterial*:ti,ab OR antibiotic*:ti,ab)
#4	Tipo de estudio	-
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	**Diseño**	**Razón por la cual se excluyó**
• Sorensen BD, Lupton JR, Chess LE, Hildebrand MJ, Daya MR. Urine culture practices for complicated urinary tract infections in an academic emergency department. The American Journal of Emergency Medicine. 2023 Jun 1;68:170-4.	EED	No es la población de interés.
• Sloane PD, Kistler CE, Reed D, Weber DJ, Ward K, Zimmerman S. Urine culture testing in community nursing homes: gateway to antibiotic overprescribing. infection control & hospital epidemiology. 2017 May;38(5):524-31.	EO	No es el comparador de interés.
• Johnson JD, O'Mara HM, Durtschi HF, Kopjar B. Do urine cultures for urinary tract infections decrease follow-up visits?. The Journal of the American Board of Family Medicine. 2011 Nov 1;24(6):647-55.	EED	No presenta los desenlaces de interés.

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	**Tipo de estudio**
-	-

Pregunta 3. En adultos con ITU complicada, ¿se debería realizar una evaluación imagenológica inicial?

Resumen de la búsqueda por cada pregunta PICO:

Esta pregunta clínica tuvo 1 pregunta PICO, cuyas características se resumen a continuación:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención	Comparador	Desenlaces
3	Adulto con ITU complicada	• Ecografía vesicorenal • Tomografía abdominal (UROTEM con o sin contraste) • RMN abdominal	No realizar estudio imagenológico	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Uso inadecuado de antibióticos • Admisión a UCI • Eventos adversos no severos Subrogados: • Sensibilidad • Especificidad

Estrategias de las búsquedas realizadas y listado de las citaciones evaluadas:

Para responder dichas preguntas PICO, se realizaron finalmente tres búsquedas bibliográficas:

Búsqueda	Preguntas PICO	Tipo de búsqueda y tipos de estudios buscados	Fechas de búsqueda (desde, hasta)	Número de citaciones identificadas en cada fuente	PICO	Citaciones evaluadas a texto completo	Artículos incluidos
A	Búsqueda para la pregunta PICO N° 3	Búsqueda de novo de RS de ECA	Desde el inicio de los tiempos a abril 2026	• PubMed: 107 • Biblioteca Cochrane: 3 • Embase: 652 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 669	PICO N° 3	2	1
B	Búsqueda para la pregunta PICO N° 3	Búsqueda de novo de ECA	Desde el inicio de los tiempos a abril 2026	• PubMed: 481 • Biblioteca Cochrane: 319 • Embase: 1525 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 1974	PICO N° 3	0	0
C	Búsqueda para la pregunta PICO N° 3	Búsqueda de novo de EO	Desde el inicio de los tiempos a abril 2026	• PubMed: 1767 • Embase: 2452 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 4007	PICO N° 3	6	0

A continuación, se presentará la estrategia de búsqueda y las listas de citaciones incluidas y excluidas para cada una:

Búsqueda A: búsqueda de RS para la pregunta PICO N° 3:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: abril 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Ultrasonography"[Mesh] OR Ultrasound[TIAB] OR Echography [TIAB] OR ultrasonography[TIAB] OR "Tomography"[Mesh] OR Tomography[TIAB] OR urogram[TIAB] OR urography[TIAB] OR "CT urogram"[TIAB] OR "CT urography"[TIAB] OR "Magnetic Resonance Imaging"[Mesh] OR "Magnetic Resonance Imaging"[TIAB] OR MRI[TIAB] OR "magnetic resonance"[TIAB])
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	("Systematic Review"[PT] OR "Meta-Analysis"[PT] OR "Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR "Network Meta-Analysis"[TIAB] OR "Systematic Review"[TIAB] OR "Meta Analysis"[TIAB] OR Metanalysis[TIAB] OR Metaanalysis[TIAB] OR "Meta Analyses"[TIAB])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Base de datos: Biblioteca Cochrane	
Fecha de búsqueda: abril 2026	
Filtros: • Tipo de artículo: revisión sistemática	
	Término
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw #7 (UTI):ti,ab,kw
#8	(CAUTI):ti,ab,kw
#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Ultrasonography] explode all trees
#12	(Ultrasound):ti,ab,kw
#13	(Echography):ti,ab,kw
#14	(ultrasonography):ti,ab,kw
#15	MeSH descriptor: [Tomography] explode all trees
#16	(Tomography):ti,ab,kw
#17	(urogram):ti,ab,kw
#18	(urography):ti,ab,kw
#19	("CT urogram"):ti,ab,kw
#20	("CT urography"):ti,ab,kw
#21	MeSH descriptor: [Magnetic Resonance Imaging] explode all trees
#22	("Magnetic Resonance Imaging"):ti,ab,kw
#23	(MRI):ti,ab,kw

#24	(“magnetic resonance”):ti,ab,kw
#25	{OR #11-#24}
#26	#10 AND #25

Base de datos: Embase		
Fecha de búsqueda: abril 2026		
Filtros: Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('ultrasonography'/exp OR ultrasound:ti,ab OR echography:ti,ab OR ultrasonography:ti,ab OR 'tomography'/exp OR tomography:ti,ab OR urogram:ti,ab OR urography:ti,ab OR 'ct urography':ti,ab OR 'ct urogram':ti,ab OR 'magnetic resonance imaging'/exp OR 'magnetic resonance imaging':ti,ab OR mri:ti,ab OR 'magnetic resonance':ti,ab)
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	('systematic review'/de OR 'meta analysis'/de OR 'network meta analysis'/de OR 'systematic review':ti,ab OR 'meta analysis':ti,ab OR metaanalysis:ti,ab OR metanalysis:ti,ab OR 'meta analyses':ti,ab OR 'network meta-analysis':ti,ab)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Yu J, Sri-Ganeshan M, Smit DV, Mitra B. Ultrasound for acute pyelonephritis: a systematic review and meta-analysis. Internal medicine journal. 2024 Jul;54(7):1106-18.	RS	No evalúa los desenlaces de interés.
• Kameda T, Taniguchi N. Overview of point-of-care abdominal ultrasound in emergency and critical care. Journal of Intensive Care. 2016 Aug 15;4(1):53.	RN	Es una revisión narrativa.

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Búsqueda B: búsqueda de ECA para la pregunta PICO N° 3:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: abril 2026		
Filtros: Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR “Urinary Tract Infection*”[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR “catheter associated

		urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Ultrasonography"[Mesh] OR Ultrasound[TIAB] OR Echography [TIAB] OR ultrasonography[TIAB] OR "Tomography"[Mesh] OR Tomography[TIAB] OR urogram[TIAB] OR urography[TIAB] OR "CT urogram"[TIAB] OR "CT urography"[TIAB] OR "Magnetic Resonance Imaging"[Mesh] OR "Magnetic Resonance Imaging"[TIAB] OR MRI[TIAB] OR "magnetic resonance"[TIAB])
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	((clinical[TIAB] AND trial[TIAB]) OR clinical trials as topic[MeSH] OR clinical trial[PT] OR random*[TIAB] OR "random allocation"[MeSH])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Base de datos: Biblioteca Cochrane

Fecha de búsqueda: abril 2026

Filtros:

- Tipo de artículo: ensayo clínico aleatorizado

	Término
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw #7 (UTI):ti,ab,kw
#8	(CAUTI):ti,ab,kw
#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Ultrasonography] explode all trees
#12	(Ultrasound):ti,ab,kw
#13	(Echography):ti,ab,kw
#14	(ultrasonography):ti,ab,kw
#15	MeSH descriptor: [Tomography] explode all trees
#16	(Tomography):ti,ab,kw
#17	(urogram):ti,ab,kw
#18	(urography):ti,ab,kw
#19	("CT urogram"):ti,ab,kw
#20	("CT urography"):ti,ab,kw
#21	MeSH descriptor: [Magnetic Resonance Imaging] explode all trees
#22	("Magnetic Resonance Imaging"):ti,ab,kw
#23	(MRI):ti,ab,kw
#24	("magnetic resonance"):ti,ab,kw
#25	{OR #11-#24}
#26	#10 AND #25

Base de datos: Embase

Fecha de búsqueda: abril 2026

Filtros:

- Tipo de estudio: randomized controlled trial; controlled clinical trial; randomized controlled trial topic

	Descripción	**Término**
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)

#2	Intervención	('ultrasonography'/exp OR ultrasound:ti,ab OR echography:ti,ab OR ultrasonography:ti,ab OR 'tomography'/exp OR tomography:ti,ab OR urogram:ti,ab OR urography:ti,ab OR 'ct urography':ti,ab OR 'ct urogram':ti,ab OR 'magnetic resonance imaging'/exp OR 'magnetic resonance imaging':ti,ab OR mri:ti,ab OR 'magnetic resonance':ti,ab)
#3	Desenlace	
#4	Tipo de estudio	((clinical:ti,ab AND trial:ti,ab) OR 'clinical trial'/exp OR 'clinical trial (topic)'/exp OR random*:ti,ab OR 'randomization'/exp)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
-	-	-

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Búsqueda C: búsqueda de EO para la pregunta PICO N° 3:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: abril 2026		
Filtros: Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Ultrasonography"[Mesh] OR Ultrasound[TIAB] OR Echography [TIAB] OR ultrasonography[TIAB] OR "Tomography"[Mesh] OR Tomography[TIAB] OR urogram[TIAB] OR urography[TIAB] OR "CT urogram"[TIAB] OR "CT urography"[TIAB] OR "Magnetic Resonance Imaging"[Mesh] OR "Magnetic Resonance Imaging"[TIAB] OR MRI[TIAB] OR "magnetic resonance"[TIAB])
#3	Desenlace	("Death"[Mesh] OR "Treatment Failure"[Mesh] OR "Sepsis"[Mesh] OR "Intensive Care Units"[Mesh] OR "Anti-Bacterial Agents"[Mesh] OR death[tiab] OR mortality[tiab] OR "treatment failure"[tiab] "clinical failure"[tiab] OR sepsis[tiab] OR "Intensive Care Unit*"[tiab] OR ICU[tiab] OR antibacterial*[tiab] OR antibiotic*[tiab])
#4	Tipo de estudio	-
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3
Base de datos: Embase		
Fecha de búsqueda: abril 2026		
Filtros:		

- Tipo de estudio: cohort analysis; prospective study; observational study; cross sectional study; case control study

	Descripción	Término
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('ultrasonography'/exp OR ultrasound:ti,ab OR echography:ti,ab OR ultrasonography:ti,ab OR 'tomography'/exp OR tomography:ti,ab OR urogram:ti,ab OR urography:ti,ab OR 'ct urography':ti,ab OR 'ct urogram':ti,ab OR 'magnetic resonance imaging'/exp OR 'magnetic resonance imaging':ti,ab OR mri:ti,ab OR 'magnetic resonance':ti,ab)
#3	Desenlace	('death'/exp OR 'treatment failure'/exp OR 'sepsis'/exp OR 'intensive care unit'/exp OR 'antibacterial agent'/exp OR death:ti,ab OR mortality:ti,ab OR 'treatment failure':ti,ab OR 'clinical failure':ti,ab OR sepsis:ti,ab OR 'intensive care unit*':ti,ab OR ICU:ti,ab OR antibacterial*:ti,ab OR antibiotic*:ti,ab)
#4	Tipo de estudio	-
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Shaikh NA, Hameed-ur-Rahman Bozdar AA. Is Ultrasound Detect Renal Infections?. InMedical Forum Monthly 2016 (Vol. 27, No. 10).	EO	No es el comparador de interés.
• Chen KC, Hung SW, Seow VK, Chong CF, Wang TL, Li YC, Chang H. The role of emergency ultrasound for evaluating acute pyelonephritis in the ED. The American journal of emergency medicine. 2011 Sep 1;29(7):721-4.	EO	No es el comparador de interés.
• Andrews SJ, Brooks PT, Hanbury DC, King CM, Prendergast CM, Boustead GB, McNicholas TA. Ultrasonography and abdominal radiography versus intravenous urography in investigation of urinary tract infection in men: prospective incident cohort study. BMJ. 2002 Feb 23;324(7335):454.	EO	No es el comparador de interés.
• Galán ML, Borda AP, González IF, Abarca CL, Cajigal IR, Alarma SB, Sánchez AB. Usefulness of ultrasonography in the assessment of acute pyelonephritis. Archivos espanoles de urologia. 1997;50(1):46-50.	EO	No se cuenta con texto completo.
• Johnson JR, Vincent LM, Wang K, Roberts PL, Stamm WE. Renal ultrasonographic correlates of acute pyelonephritis. Clinical infectious diseases. 1992 Jan 1;14(1):15-22.	EO	No es el desenlace de interés.
• June CH, Browning MD, Smith LP, Wenzel DJ, Pyatt RS, Checchio LM, Amis ES. Ultrasonography and computed tomography in severe urinary tract infection. Archives of internal medicine. 1985 May 1;145(5):841-5.	EO	No es la población de interés.

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Pregunta 4. En adultos con ITU complicada y sospecha o diagnóstico confirmado de sepsis, ¿se debería realizar hemocultivos?

Resumen de la búsqueda por cada pregunta PICO:

Esta pregunta clínica tuvo 1 pregunta PICO, cuyas características se resumen a continuación:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención	Comparador	Desenlaces
4	Adulto con ITU complicada	Hemocultivo	No realizar hemocultivo	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Uso inadecuado de antibióticos • Admisión a UCI • Eventos adversos no severos Subrogados: • Sensibilidad • Especificidad

Estrategias de las búsquedas realizadas y listado de las citaciones evaluadas:

Para responder dichas preguntas PICO, se realizaron finalmente tres búsquedas bibliográficas:

Búsqueda	Preguntas PICO	Tipo de búsqueda y tipos de estudios buscados	Fechas de búsqueda (desde, hasta)	Número de citaciones identificadas en cada fuente	PICO	Citaciones evaluadas a texto completo	Artículos incluidos
A	Búsqueda para la pregunta PICO N° 4	Búsqueda de novo de RS de ECA	Desde el inicio de los tiempos a marzo 2026	• PubMed: 25 • Biblioteca Cochrane: 3 • Embase: 97 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 112	PICO N° 4	3	1
B	Búsqueda para la pregunta PICO N° 4	Búsqueda de novo de ECA	Desde el inicio de los tiempos a marzo 2026	• PubMed: 203 • Biblioteca Cochrane: 172 • Embase: 142 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 367	PICO N° 4	0	0
C	Búsqueda para la pregunta PICO N° 4	Búsqueda de novo de EO	Desde el inicio de los tiempos a marzo 2026	• PubMed: 1080 • Embase: 1288 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 1383	PICO N° 4	5	0

A continuación, se presentará la estrategia de búsqueda y las listas de citaciones incluidas y excluidas para cada una:

Búsqueda A: búsqueda de RS para la pregunta PICO N° 4:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Colony Count, Microbial"[Mesh] OR "Blood Culture"[Mesh] OR "blood culture*"[TIAB])
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	("Systematic Review"[PT] OR "Meta-Analysis"[PT] OR "Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR "Network Meta-Analysis"[TIAB] OR "Systematic Review"[TIAB] OR "Meta Analysis"[TIAB] OR Metanalysis[TIAB] OR Metaanalysis[TIAB] OR "Meta Analyses"[TIAB])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Base de datos: Biblioteca Cochrane	
Fecha de búsqueda: marzo 2026	
Filtros: • Tipo de artículo: revisión sistemática	
	Término
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw
#7	(UTI):ti,ab,kw
#8	(CAUTI):ti,ab,kw
#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Colony Count, Microbial] explode all trees
#12	MeSH descriptor: [Blood Culture] explode all trees
#13	(blood NEXT culture*):ti,ab,kw
#14	{OR #11-#13}
#15	#10 AND #14

Base de datos: Embase		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)

#2	Intervención	('colony count'/exp OR 'blood culture'/exp OR 'blood culture*':ti,ab)
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	('systematic review'/de OR 'meta analysis'/de OR 'network meta analysis'/de OR 'systematic review':ti,ab OR 'meta analysis':ti,ab OR metaanalysis:ti,ab OR metanalysis:ti,ab OR 'meta analyses':ti,ab OR 'network meta-analysis':ti,ab)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Gatti M, Bonazzetti C, Tazza B, Pascale R, Miani B, Malosso M, Beci G, Marzolla D, Rinaldi M, Viale P, Giannella M. Impact on clinical outcome of follow-up blood cultures and risk factors for persistent bacteraemia in patients with gram-negative bloodstream infections: a systematic review with meta-analysis. Clinical Microbiology and Infection. 2023 Sep 1;29(9):1150-8.	RS	No es la intervención de interés.
• Shinohara J, Hanai S, Jung J, Song KH, Iwata M, Terasawa T. Association of repeated blood cultures with mortality in adult patients with gram-negative bacilli bacteremia: a systematic review and meta-analysis. InOpen forum infectious diseases 2022 Dec 1 (Vol. 9, No. 12, p. ofac568). US: Oxford University Press.	RS	No es la población de interés.

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
• Gomi H, Goto Y, Laopaiboon M, Usui R, Mori R. Routine blood cultures in the management of pyelonephritis in pregnancy for improving outcomes. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015(2).	RS

Búsqueda B: búsqueda de ECA para la pregunta PICO N° 4:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Colony Count, Microbial"[Mesh] OR "Blood Culture"[Mesh] OR "blood culture*"[TIAB])
#3	Desenlace	-

#4	Tipo de estudio	((clinical[TIAB] AND trial[TIAB]) OR clinical trials as topic[MeSH] OR clinical trial[PT] OR random*[TIAB] OR "random allocation"[MeSH])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Base de datos: Biblioteca Cochrane	
Fecha de búsqueda: marzo 2026	
Filtros: • Tipo de artículo: ensayo clínico aleatorizado	
Término	
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw
#7	(UTI):ti,ab,kw
#8	(CAUTI):ti,ab,kw
#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Colony Count, Microbial] explode all trees
#12	MeSH descriptor: [Blood Culture] explode all trees
#13	(blood NEXT culture*):ti,ab,kw
#14	{OR #11-#13}
#15	#10 AND #14

Base de datos: Embase		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('colony count'/exp OR 'blood culture'/exp OR 'blood culture*':ti,ab)
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	(clinical trial/ OR randomized controlled trial/ OR randomization/ OR random*:ti,ab OR clinical trial*:ti,ab)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
-	-	-

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Búsqueda C: búsqueda de EO para la pregunta PICO N° 4:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Colony Count, Microbial"[Mesh] OR "Blood Culture"[Mesh] OR "blood culture*"[TIAB])
#3	Desenlace	("Death"[Mesh] OR "Treatment Failure"[Mesh] OR "Sepsis"[Mesh] OR "Intensive Care Units"[Mesh] OR "Anti-Bacterial Agents"[Mesh] OR death[tiab] OR mortality[tiab] OR "treatment failure"[tiab] "clinical failure"[tiab] OR sepsis[tiab] OR "Intensive Care Unit*"[tiab] OR ICU[tiab] OR antibacterial*[tiab] OR antibiotic*[tiab])
#4	Tipo de estudio	-
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3
Base de datos: Embase		
Fecha de búsqueda: marzo 2026		
Filtros: • Tipo de estudio: cohort analysis; prospective study; observational study; cross sectional study; case control study		
	Descripción	**Término**
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('colony count'/exp OR 'blood culture'/exp OR 'blood culture*':ti,ab)
#3	Desenlace	('death'/exp OR 'treatment failure'/exp OR 'sepsis'/exp OR 'intensive care unit'/exp OR 'antibacterial agent'/exp OR death:ti,ab OR mortality:ti,ab OR 'treatment failure':ti,ab OR 'clinical failure':ti,ab OR sepsis:ti,ab OR 'intensive care unit*':ti,ab OR ICU:ti,ab OR antibacterial*:ti,ab OR antibiotic*:ti,ab)
#4	Tipo de estudio	-
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	**Diseño**	**Razón por la cual se excluyó**
• Kim Y, Seo MR, Kim SJ, Kim J, Wie SH, Cho YK, Lim SK, Lee JS, Kwon KT, Lee H, Cheong HJ. Usefulness of blood cultures and radiologic imaging studies in the management of patients with community-acquired acute pyelonephritis. Infection & chemotherapy. 2017 Mar 1;49(1):22-30.	EO	No es la intervención de interés.

• Marschall J, Doherty J, Foxman B, Henderson J, Warren D. The role of blood cultures in hospitalized patients with E. coli bacteriuria. Conference: Fifth Decennial International Conference on Health-Care Related Infections 2010. 2010	EO	No se cuenta con texto completo.
• Pasternak 3rd EL, Topinka MA. Blood cultures in pyelonephritis: Do results change therapy?. Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine. 2000 Oct;7(10):1170.	EO	No se cuenta con texto completo.
• Thanassi M. Utility of urine and blood cultures in pyelonephritis. Academic emergency medicine. 1997 Aug;4(8):797-800.	EO	No es el comparador de interés.
• MacMillan MC, Grimes DA. The limited usefulness of urine and blood cultures in treating pyelonephritis in pregnancy. Obstetrics & Gynecology. 1991 Nov 1;78(5):745-8.	EO	No es el comparador de interés.

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Pregunta 5. En adultos con ITU complicada sin sepsis, ¿cuál es la antibioticoterapia empírica de elección por vía endovenosa?

Resumen de la búsqueda por cada pregunta PICO:

Esta pregunta clínica tuvo 2 preguntas PICO, cuyas características se resumen a continuación:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención / Comparador	Desenlaces
5.1	Adulto con ITU complicada sin sepsis y sin factores de riesgo de infección por uropatógeno resistente	• Aminoglucósidos • Betalactámicos con inhibidor de betalactamasas • Carbapenémicos • Cefalosporinas de 3ra generación • Cefalosporinas de 4ta generación • Fluoroquinolonas • Sulfametoxazol + Trimetoprima	Críticos: • Mortalidad • Cura clínica • Progresión a sepsis Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos severos • Eventos adversos no severos
5.2	Adulto con ITU complicada sin sepsis y con factores de riesgo de infección por uropatógeno resistente		

Estrategias de las búsquedas realizadas y listado de las citaciones evaluadas:

Para responder dichas preguntas PICO, se realizó finalmente una búsqueda bibliográfica:

Búsqueda	Preguntas PICO	Tipo de búsqueda y tipos de estudios buscados	Fechas de búsqueda (desde, hasta)	Número de citaciones identificadas en cada fuente	PICO	Citaciones evaluadas a texto completo	Artículos incluidos
A	Búsqueda para la pregunta PICO N° 5.1 y N°5.2	Búsqueda de novo de RS de ECA	Desde el inicio de los tiempos a abril 2026	• PubMed: 159 • Biblioteca Cochrane: 7 • Embase: 948 • Otras fuentes: 1 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 982	PICO N° 5.1	22* (69)	3
					PICO N° 5.2		5

*: Se revisaron a texto completo las RS desde el 2023 debido a que estudios recientes incluyeron estudios mencionados en RS más antiguas.

A continuación, se presentará la estrategia de búsqueda y las listas de citaciones incluidas y excluidas para cada una:

Búsqueda A: búsqueda de RS para la pregunta PICO N° 5:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed
Fecha de búsqueda: abril 2026
Filtros:

- Ninguno

	Descripción	Término
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Ampicillin"[Mesh] OR "Piperacillin, Tazobactam Drug Combination"[Mesh] OR "Meropenem"[Mesh] OR "Ciprofloxacin"[Mesh] OR "Ceftriaxone"[Mesh] OR "Cefazolin"[Mesh] OR "Gentamicins"[Mesh] OR "Amikacin"[Mesh] OR "Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination"[Mesh] OR "Ceftazidime"[Mesh] OR "Aztreonam"[Mesh] OR "Ertapenem"[Mesh] OR Ampicillin[TIAB] OR (Ampicillin[TIAB] AND Sulbactam[TIAB]) OR (Piperacillin[TIAB] AND Tazobactam[TIAB]) OR Meropenem[TIAB] OR ciprofloxacin[TIAB] OR Cefazolin[TIAB] OR ceftriaxone[TIAB] OR gentamicin[TIAB] OR amikacin[TIAB] OR (Trimethoprim[TIAB] AND Sulfamethoxazole[TIAB]) OR ceftazidime[TIAB] OR aztreonam[TIAB] OR ertapenem[TIAB])
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	("Systematic Review"[PT] OR "Meta-Analysis"[PT] OR "Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR "Network Meta-Analysis"[TIAB] OR "Systematic Review"[TIAB] OR "Meta Analysis"[TIAB] OR Metanalysis[TIAB] OR Metaanalysis[TIAB] OR "Meta Analyses"[TIAB])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Base de datos: Biblioteca Cochrane

Fecha de búsqueda: abril 2026

Filtros:

- Tipo de artículo: revisión sistemática

	Término
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw
#7	(UTI):ti,ab,kw
#8	(CAUTI):ti,ab,kw
#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Ampicillin] explode all trees
#12	MeSH descriptor: [Piperacillin, Tazobactam Drug Combination] explode all trees
#13	MeSH descriptor: [Meropenem] explode all trees
#14	MeSH descriptor: [Ciprofloxacin] explode all trees
#15	MeSH descriptor: [Ceftriaxone] explode all trees
#16	MeSH descriptor: [Cefazolin] explode all trees
#17	MeSH descriptor: [Gentamicins] explode all trees
#18	MeSH descriptor: [Amikacin] explode all trees
#19	MeSH descriptor: [Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination] explode all trees
#20	MeSH descriptor: [Ceftazidime] explode all trees
#21	MeSH descriptor: [Aztreonam] explode all trees
#22	MeSH descriptor: [Ertapenem] explode all trees
#23	(Ampicillin):ti,ab,kw

#24	(Sulbactam):ti,ab,kw
#25	#23 AND #24
#26	(Piperacillin):ti,ab,kw
#27	(Tazobactam):ti,ab,kw
#28	#26 AND #27
#29	(Meropenem):ti,ab,kw
#30	(ciprofloxacin):ti,ab,kw
#31	(Cefazolin):ti,ab,kw
#32	(ceftriaxone):ti,ab,kw
#33	(gentamicin):ti,ab,kw
#34	(amikacin):ti,ab,kw
#35	(Trimethoprim):ti,ab,kw
#36	(Sulfamethoxazole):ti,ab,kw
#37	#35 AND #36 1794
#38	(ceftazidime):ti,ab,kw
#39	(aztreonam):ti,ab,kw
#40	(ertapenem):ti,ab,kw
#41	{OR #11-#22}
#42	{OR #29-#34}
#43	#41 OR #42 OR #25 OR #28 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40
#44	#10 AND #43

Base de datos: Embase

Fecha de búsqueda: abril 2026

Filtros:

- Ninguno

	Descripción	Término
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('ampicillin'/exp OR 'piperacillin plus tazobactam'/exp OR 'meropenem'/exp OR 'ciprofloxacin'/exp OR 'ceftriaxone'/exp OR 'cefazolin'/exp OR 'gentamicin'/exp OR 'amikacin'/exp OR 'trimethoprim sulfamethoxazole combination'/exp OR 'ceftazidime'/exp OR 'aztreonam'/exp OR 'ertapenem'/exp OR ampicillin:ti,ab OR (ampicillin:ti,ab AND sulbactam:ti,ab) OR (piperacillin:ti,ab AND tazobactam:ti,ab) OR meropenem:ti,ab OR ciprofloxacin:ti,ab OR cefazolin:ti,ab OR ceftriaxone:ti,ab OR gentamicin:ti,ab OR amikacin:ti,ab OR (trimethoprim:ti,ab AND sulfamethoxazole:ti,ab) OR ceftazidime:ti,ab OR aztreonam:ti,ab OR ertapenem:ti,ab)
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	('systematic review'/de OR 'meta analysis'/de OR 'network meta analysis'/de OR 'systematic review':ti,ab OR 'meta analysis':ti,ab OR metaanalysis:ti,ab OR metanalysis:ti,ab OR 'meta analyses':ti,ab OR 'network meta-analysis':ti,ab)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Yatziv LC, Gilbert E, Guillamet MCV. A Network Meta-analysis of Empirical Antibiotics for complicated Urinary Tract Infections. Open Forum Infect Dis. 2026;13:S588–9. Located at: rayyan-534193368. doi:10.1093/ofid/ofaf695.987	RS	Solo se cuenta con la información en modalidad resumen.
• Tang S, Song Y, Qin C, Xu T. Efficacy and safety of novel β-lactam/β-lactamase inhibitor combinations for the treatment of complicated urinary tract infections or acute pyelonephritis: A systematic review and meta-analysis. J Global Antimicrob Resist. 2025;45:268–81. Located at: rayyan-534193379. doi:10.1016/j.jgar.2025.10.011	RS	Intervenciones evaluadas no se disponen en EsSalud como manejo empírico.
• Ng CMY, Li C. Efficacy of Single-Dose Aminoglycosides for the Treatment of Urinary Tract Infections. Am J Health-Syst Pharm. 2025;82:S1899–900. Located at: rayyan-534193451. doi:10.1093/ajhp/zxae345	RS	Intervención y comparador no son de interés.
• FakhriRavari A, Al-Kass RH, Sohn DY, Sohn JY, Krikorian S. Evaluation of Clinical Efficacy of Systemic Antibiotics for Treatment of Acute Pyelonephritis in Adults: A Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Open Forum Infect Dis. 2025;12:S940–1. Located at: rayyan-534193434. doi:10.1093/ofid/ofae631.1712	RS	Solo se cuenta con la información en modalidad resumen.
• Bittencourt AA, de Paula MDN, Ribeiro-Pereira ACP, Batista PM, Polis TJ. An integrative review on treatment guidelines for complicated urinary tract infections: a synthesis of evidence-based recommendations. Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 2025;67. Located at: rayyan-534193437. doi:10.1590/S1678-9946202567007	RS	Diferente población de interés (RS con búsqueda dirigida a GPC).
• Tekes-Manuva D, Babich T, Kozlovski D, Elbaz M, Yahav D, Halperin E, et al. What is the most effective antibiotic monotherapy for severe Pseudomonas aeruginosa infection? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Clin Microbiol Infect. 2025;31(5):740–52.	RS	Diferente población de interés. (dirigido exclusivo a Pseudomona).
• Sivanandy P, Manirajan P, Wen Qi O, Teng Khai O, Chun Wei O, Wei Ying N, et al. A systematic review of efficacy and safety of newer drugs approved from 2016 to 2023 for the treatment of complicated urinary tract infections. Ann Med. 2024;56(1):2403724. Located at: rayyan-534193235. doi:10.1080/07853890.2024.2403724	RS	Intervenciones evaluadas no se disponen en EsSalud como manejo empírico.
• Quan XH, Wang XY, Han CH, Xing XM, Zhang B, Cang HQ. Novel β-lactam antibiotics versus other antibiotics for treatment of complicated urinary tract infections: a systematic review and meta-analysis. Front Pharmacol. 2024; 15:1420170. Located at: rayyan-534193294. doi:10.3389/fphar.2024.1420170	RS	Intervenciones evaluadas no se disponen en EsSalud como manejo empírico.
• Gupta N, Boodman C, Prayag P, Manesh A, Kumar TP. Ceftazidime-avibactam and aztreonam combination for Carbapenem-resistant Enterobacterales bloodstream infections with presumed Metallo-β-lactamase production: a systematic review and meta-analysis.	RS	Diferente población de interés.

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
Expert Rev Anti-Infect Ther. 2024; 22(4):203–9. Located at: rayyan-534193509. doi:10.1080/14787210.2024.2307912		
• Gupta C, Lee SSJ, Sahu M, Mukherjee S, Wu KS. Ceftazidime-avibactam versus other antimicrobial agents for treatment of Multidrug-resistant Pseudomonas aeruginosa: a systematic review and meta-analysis. Infection. 2024; 52(6):2183–93. Located at: rayyan-534193454. doi:10.1007/s15010-024-02371-1	RS	Diferente población de interés.
• Zollner-Schwetz I, König E. Treatment options for multidrug-resistant Gram-negatives in urinary tract infections. Curr Opin Urol. 2023;33(3):173–9. Located at: rayyan-534193555. doi:10.1097/MOU.0000000000001084	_	Revisión narrativa.
• Zimmerman DE, Tomas M, Miller D, Tomcsanyi L, Signorella C, Montepara CA, et al. Cephalosporins for the treatment of uncomplicated pyelonephritis: A systematic review. J Am Pharm Assoc (2003). 2023;63(5):1461–71. doi:10.1016/j.japh.2023.06.028	RS	Diferente intervención y población de interés.
• Molina-Muñoz JS, Cuadrado-Angulo J, Grillo-Ardila CF, Angel-Müller E, Cortes JA, Leal-Castro AL, et al. Consensus for the treatment of upper urinary tract infections during pregnancy. Consenso para el tratamiento de la infección de vías urinarias altas durante la gestación. 2023;74(1):37–52. Located at: rayyan-534193587. doi:10.18597/rcog.3984	_	Revisión narrativa.
• Hung KC, Tsai WW, Hsu CW, Lai CC, Tang HJ, Chen IW. Clinical efficacy and safety of novel antibiotics for complicated urinary tract infection: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Int J Antimicrob Agents. 2023;62(1):106830. Located at: rayyan-534193278. doi:10.1016/j.ijantimicag.2023.106830	RS	Intervenciones evaluadas no se disponen en EsSalud como manejo empírico.

PICO 5.1:

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
• Kunwar D, Zahavi I, Olchowski J, Dallasheh H, Paul M. Antibiotic class comparisons for the treatment of pyelonephritis and complicated urinary tract infections: A systematic review and meta-analysis. Int J Antimicrob Agents. 2026;67(2):107696. Located at: rayyan-534193314. doi:10.1016/j.ijantimicag.2025.107696	RS
• Wagenlehner F, Caballero VR, Maheshwari V, Biswas A, Saini P, Quevedo J, et al. Efficacy of treatment options for complicated urinary tract infections including acute pyelonephritis: a systematic literature review and network meta-analysis. J Comp Eff Res. 2025;14(3):e240214. Located at: rayyan-534193188. doi:10.57264/cer-2024-0214	RS

Estudios	Tipo de estudio
• Trautner BW, Cortés-Penfield NW, Gupta K, Hirsch EB, Horstman M, Moran GJ, et al. Clinical Practice Guideline by Infectious Diseases Society of America (IDSA): 2025 Guideline on Management and Treatment of Complicated Urinary Tract Infections: Selection of Antibiotic Therapy for Complicated UTI. 2025.	RS de la GPC de IDSA 2025

PICO 5.2:

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
Sutton SP, Reinert JP. Evaluation of the Efficacy of Piperacillin/Tazobactam in Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing Enterobacteriaceae Urinary Tract Infections: A Systematic Review of the Literature. Ann Pharmacother. 2025;59(7):648–56. doi:10.1177/10600280241291604	RS
Maeda M, Sunaga T, Sato MT, Hasegawa T, Noma H, Ota E. Efficacy of carbapenems and alternative antimicrobials for treating complicated urinary tract infections caused by third-generation cephalosporin-resistant gram-negative bacteria: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. J Infect Chemother. 2024;30(11):1147–55. doi:10.1016/j.jiac.2024.05.001	RS
Gatti M, Cojutti PG, Pea F. Piperacillin-tazobactam vs. carbapenems for treating hospitalized patients with ESBL-producing Enterobacterales bloodstream infections: A systematic review and meta-analysis. J Global Antimicrob Resist. 2024;39:27–36. doi:10.1016/j.jgar.2024.08.002	RS
Munch MW, Granholm A, Jonsson AB, Sjövall F, Helleberg M, Hertz FB, et al. Piperacillin/tazobactam versus carbapenems in patients with severe bacterial infections: A systematic review with meta-analysis. Acta Anaesthesiol Scand. 2023;67(7):853–68. doi:10.1111/aas.14239	RS
Lin MH, Shen YC, Cheng HY, Teng CK, Chen WC, Lin YC, et al. Comparative efficacy and safety of non-polymyxin antibiotics against nosocomial pneumonia, complicated intra-abdominal infection, or complicated urinary tract infection: A network meta-analysis of randomised clinical trials. J Global Antimicrob Resist. 2023;34:46–58. doi:10.1016/j.jgar.2023.05.011	RS

Pregunta 6. En adultos con ITU complicada con sepsis, ¿cuál sería la antibioticoterapia empírica de elección?

Resumen de la búsqueda por cada pregunta PICO:

Esta pregunta clínica tuvo 2 pregunta PICO, cuyas características se resumen a continuación:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención / Comparador	Desenlaces
6.1	Adulto con ITU complicada con sepsis y con factores de riesgo de uropatógeno resistente	• Aminoglucósidos • Betalactámicos con inhibidor de betalactamasas • Carbapenémicos • Cefalosporinas de 4ta generación • Cefalosporinas de 3ra generación • Fluoroquinolonas • Sulfametoxazol + Trimetoprima	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos no severos
6.2	Adulto con ITU complicada con sepsis y sin factores de riesgo de uropatógeno resistente	• Aminoglucósidos • Betalactámicos con inhibidor de betalactamasas • Carbapenémicos • Cefalosporinas de 4ta generación • Cefalosporinas de 3ra generación • Fluoroquinolonas • Sulfametoxazol + Trimetoprima	Críticos: • Mortalidad • Falla terapéutica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos no severos

Estrategias de las búsquedas realizadas y listado de las citaciones evaluadas:

Para responder dichas preguntas PICO, se realizaron finalmente dos búsquedas bibliográficas:

Búsqueda	Preguntas PICO	Tipo de búsqueda y tipos de estudios buscados	Fechas de búsqueda (desde, hasta)	Número de citaciones identificadas en cada fuente	PICO	Citaciones evaluadas a texto completo	Artículos incluidos
A	Búsqueda para la pregunta PICO N° 6	Búsqueda de novo de RS de ECA	Desde el inicio de los tiempos a junio 2026	• PubMed: 25 • Biblioteca Cochrane: 3 • Embase: 347 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 361	PICO N° 6	6	0
B	Búsqueda para la pregunta PICO N° 6	Búsqueda de novo de ECA	Desde el inicio de los tiempos a junio 2026	• PubMed: 247 • Biblioteca Cochrane: 161 • Embase: 1533 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 1666	PICO N° 6	1	0

A continuación, se presentará la estrategia de búsqueda y las listas de citaciones incluidas y excluidas para cada una:

Búsqueda A: búsqueda de RS para la pregunta PICO N° 6:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: junio 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB]) AND ("Sepsis"[Mesh] OR "Systemic Inflammatory Response Syndrome"[Mesh] OR sepsis[TIAB] OR "Systemic Inflammatory Response Syndrome"[TIAB] OR septicemia[TIAB] OR septicaemia[TIAB])
#2	Intervención	("Ampicillin"[Mesh] OR "Piperacillin, Tazobactam Drug Combination"[Mesh] OR "Meropenem"[Mesh] OR "Ciprofloxacin"[Mesh] OR "Ceftriaxone"[Mesh] OR "Cefazolin"[Mesh] OR "Gentamicins"[Mesh] OR "Amikacin"[Mesh] OR "Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination"[Mesh] OR "Ceftazidime"[Mesh] OR "Aztreonam"[Mesh] OR "Ertapenem"[Mesh] OR "Vancomycin"[Mesh] OR "Ceftazidime"[Mesh] OR "Cefepime"[Mesh] OR Ampicillin[TIAB] OR (Ampicillin[TIAB] AND Sulbactam[TIAB]) OR (Piperacillin[TIAB] AND Tazobactam[TIAB]) OR Meropenem[TIAB] OR ciprofloxacin[TIAB] OR Cefazolin[TIAB] OR ceftriaxone[TIAB] OR gentamicin[TIAB] OR amikacin[TIAB] OR (Trimethoprim[TIAB] AND Sulfamethoxazole[TIAB]) OR ceftazidime[TIAB] OR aztreonam[TIAB] OR ertapenem[TIAB] OR Vancomycin[TIAB] OR Ceftazidime[TIAB] OR "Cefepime"[TIAB])
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	("Systematic Review"[PT] OR "Meta-Analysis"[PT] OR "Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR "Network Meta-Analysis"[TIAB] OR "Systematic Review"[TIAB] OR "Meta Analysis"[TIAB] OR Metanalysis[TIAB] OR Metaanalysis[TIAB] OR "Meta Analyses"[TIAB])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4
Base de datos: Biblioteca Cochrane		
Fecha de búsqueda: junio 2026		
Filtros: • Tipo de artículo: revisión sistemática		
		Término
#1		MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2		MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3		MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4		(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5		(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6		(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw
#7		(UTI):ti,ab,kw
#8		(CAUTI):ti,ab,kw

#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Sepsis] explode all trees
#12	MeSH descriptor: [Systemic Inflammatory Response Syndrome] explode all trees
#13	(sepsis):ti,ab,kw
#14	("Systemic Inflammatory Response Syndrome"):ti,ab,kw
#15	(septicemia):ti,ab,kw
#16	(septicaemia):ti,ab,kw
#17	{OR #11-#16}
#18	#10 AND #17
#19	MeSH descriptor: [Ampicillin] explode all trees
#20	MeSH descriptor: [Piperacillin, Tazobactam Drug Combination] explode all trees
#21	MeSH descriptor: [Meropenem] explode all trees
#22	MeSH descriptor: [Ciprofloxacin] explode all trees
#23	MeSH descriptor: [Ceftriaxone] explode all trees
#24	MeSH descriptor: [Cefazolin] explode all trees
#25	MeSH descriptor: [Gentamicins] explode all trees
#26	MeSH descriptor: [Amikacin] explode all trees
#27	MeSH descriptor: [Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination] explode all trees
#28	MeSH descriptor: [Ceftazidime] explode all trees
#29	MeSH descriptor: [Aztreonam] explode all trees
#30	MeSH descriptor: [Ertapenem] explode all trees
#31	MeSH descriptor: [Vancomycin] explode all trees
#32	MeSH descriptor: [Ceftazidime] explode all trees
#33	MeSH descriptor: [Cefepime] explode all trees
#34	(Ampicillin):ti,ab,kw
#35	(Sulbactam):ti,ab,kw
#36	#34 AND #35
#37	(Piperacillin):ti,ab,kw
#38	(Tazobactam):ti,ab,kw
#39	#37 AND #38
#40	(Trimethoprim):ti,ab,kw
#41	(Sulfamethoxazole):ti,ab,kw
#42	#40 AND #41
#43	(Meropenem):ti,ab,kw
#44	(ciprofloxacin):ti,ab,kw
#45	(Cefazolin):ti,ab,kw
#46	(ceftriaxone):ti,ab,kw
#47	(gentamicin):ti,ab,kw
#48	(amikacin):ti,ab,kw
#49	(ceftazidime):ti,ab,kw
#50	(aztreonam):ti,ab,kw
#51	(ertapenem):ti,ab,kw
#52	(Vancomycin):ti,ab,kw
#53	(Ceftazidime):ti,ab,kw
#54	(Cefepime):ti,ab,kw
#55	{OR #19-#33}
#56	#36 OR #39 #42
#57	{OR #43-#54}
#58	#55 OR #56 OR #57
#59	#18 AND #58

Base de datos: Embase
Fecha de búsqueda: junio 2026

Filtros:

- Ninguno

	Descripción	Término
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR 'complicated urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR 'catheter-related urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab) AND ('sepsis'/exp OR 'systemic inflammatory response syndrome'/exp OR sepsis:ti,ab OR 'septic shock':ti,ab OR 'urosepsis':ti,ab OR 'severe sepsis':ti,ab OR 'systemic inflammatory response syndrome':ti,ab OR septicemia:ti,ab OR septicaemia:ti,ab)
#2	Intervención	('ampicillin'/exp OR 'ampicillin sulbactam'/exp OR 'piperacillin plus tazobactam'/exp OR 'meropenem'/exp OR 'ciprofloxacin'/exp OR 'ceftriaxone'/exp OR 'cefazolin'/exp OR 'gentamicin'/exp OR 'amikacin'/exp OR 'trimethoprim sulfamethoxazole'/exp OR 'ceftazidime'/exp OR 'aztreonam'/exp OR 'ertapenem'/exp OR 'vancomycin'/exp OR 'cefepime'/exp OR ampicillin:ti,ab OR (ampicillin:ti,ab AND sulbactam:ti,ab) OR (piperacillin:ti,ab AND tazobactam:ti,ab) OR meropenem:ti,ab OR ciprofloxacin:ti,ab OR cefazolin:ti,ab OR ceftriaxone:ti,ab OR gentamicin:ti,ab OR amikacin:ti,ab OR (trimethoprim:ti,ab AND sulfamethoxazole:ti,ab) OR ceftazidime:ti,ab OR aztreonam:ti,ab OR ertapenem:ti,ab OR vancomycin:ti,ab OR cefepime:ti,ab)
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	('systematic review'/de OR 'meta analysis'/de OR 'network meta analysis'/de OR 'systematic review':ti,ab OR 'meta analysis':ti,ab OR metaanalysis:ti,ab OR metanalysis:ti,ab OR 'meta analyses':ti,ab OR 'network meta-analysis':ti,ab)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• FakhriRavari A, Al-Kass RH, Sohn DY, Sohn JY, Krikorian S. P-1545. Evaluation of Clinical Efficacy of Systemic Antibiotics for Treatment of Acute Pyelonephritis in Adults: A Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. InOpen Forum Infectious Diseases 2025 Feb (Vol. 12, No. Supplement_1, pp. ofae631-1712). US: Oxford University Press.	RS	No se cuenta con versión extensa.
• Tan X, Pan Q, Mo C, Li X, Liang X, Li Y, Lan Y, Chen L. Carbapenems vs alternative antibiotics for the treatment of complicated urinary tract infection: a systematic review and network meta-analysis. Medicine. 2020 Jan 1;99(2):e18769.	RS	No es la población de interés.
• Sjövall F, Perner A, Møller MH. Empirical mono-versus combination antibiotic therapy in adult intensive care patients with severe sepsis–A systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. Journal of Infection. 2017 Apr 1;74(4):331-44.	RS	No es la población de interés.

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Edwards SJ, Clarke MJ, Wordsworth S, Emmas CE. Carbapenems versus other beta-lactams in treating severe infections in intensive care: a systematic review of randomised controlled trials. European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases. 2008 Jul;27(7):531-43.	RS	No es la población de interés.
• Vidal L, Gafter-Gvili A, Borok S, Fraser A, Leibovici L, Paul M. Efficacy and safety of aminoglycoside monotherapy: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of antimicrobial chemotherapy. 2007 Aug 1;60(2):247-57.	RS	No es la población de interés.
• Yahav D, Paul M, Fraser A, Sarid N, Leibovici L. Efficacy and safety of cefepime: a systematic review and meta-analysis. The Lancet infectious diseases. 2007 May 1;7(5):338-48.	RS	No es la población de interés.

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Búsqueda B: búsqueda de ECA para la pregunta PICO N° 6:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: junio 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB]) AND ("Sepsis"[Mesh] OR "Systemic Inflammatory Response Syndrome"[Mesh] OR sepsis[TIAB] OR "Systemic Inflammatory Response Syndrome"[TIAB] OR septicemia[TIAB] OR septicaemia[TIAB] or urosepsis[TIAB])
#2	Intervención	("Ampicillin"[Mesh] OR "Piperacillin, Tazobactam Drug Combination"[Mesh] OR "Meropenem"[Mesh] OR "Ciprofloxacin"[Mesh] OR "Ceftriaxone"[Mesh] OR "Cefazolin"[Mesh] OR "Gentamicins"[Mesh] OR "Amikacin"[Mesh] OR "Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination"[Mesh] OR "Ceftazidime"[Mesh] OR "Aztreonam"[Mesh] OR "Ertapenem"[Mesh] OR "Vancomycin"[Mesh] OR "Ceftazidime"[Mesh] OR "Cefepime"[Mesh] OR Ampicillin[TIAB] OR (Ampicillin[TIAB] AND Sulbactam[TIAB]) OR (Piperacillin[TIAB] AND Tazobactam[TIAB]) OR Meropenem[TIAB] OR ciprofloxacin[TIAB] OR Cefazolin[TIAB] OR ceftriaxone[TIAB] OR gentamicin[TIAB] OR amikacin[TIAB] OR (Trimethoprim[TIAB] AND Sulfamethoxazole[TIAB]) OR ceftazidime[TIAB] OR aztreonam[TIAB] OR ertapenem[TIAB] OR Vancomycin[TIAB] OR Ceftazidime[TIAB] OR "Cefepime"[TIAB])
#3	Desenlace	-

#4	Tipo de estudio	((clinical[TIAB] AND trial[TIAB]) OR clinical trials as topic[MeSH] OR clinical trial[PT] OR random*[TIAB] OR "random allocation"[MeSH])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Base de datos: Biblioteca Cochrane	
Fecha de búsqueda: junio 2026	
Filtros: • Tipo de artículo: ensayo clínico aleatorizado	
	Término
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw
#7	(UTI):ti,ab,kw
#8	(CAUTI):ti,ab,kw
#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Sepsis] explode all trees
#12	MeSH descriptor: [Systemic Inflammatory Response Syndrome] explode all trees
#13	(sepsis):ti,ab,kw
#14	("Systemic Inflammatory Response Syndrome"):ti,ab,kw
#15	(septicemia):ti,ab,kw
#16	(septicaemia):ti,ab,kw
#17	{OR #11-#16}
#18	#10 AND #17
#19	MeSH descriptor: [Ampicillin] explode all trees
#20	MeSH descriptor: [Piperacillin, Tazobactam Drug Combination] explode all trees
#21	MeSH descriptor: [Meropenem] explode all trees
#22	MeSH descriptor: [Ciprofloxacin] explode all trees
#23	MeSH descriptor: [Ceftriaxone] explode all trees
#24	MeSH descriptor: [Cefazolin] explode all trees
#25	MeSH descriptor: [Gentamicins] explode all trees
#26	MeSH descriptor: [Amikacin] explode all trees
#27	MeSH descriptor: [Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination] explode all trees
#28	MeSH descriptor: [Ceftazidime] explode all trees
#29	MeSH descriptor: [Aztreonam] explode all trees
#30	MeSH descriptor: [Ertapenem] explode all trees
#31	MeSH descriptor: [Vancomycin] explode all trees
#32	MeSH descriptor: [Ceftazidime] explode all trees
#33	MeSH descriptor: [Cefepime] explode all trees
#34	(Ampicillin):ti,ab,kw
#35	(Sulbactam):ti,ab,kw
#36	#34 AND #35
#37	(Piperacillin):ti,ab,kw
#38	(Tazobactam):ti,ab,kw
#39	#37 AND #38
#40	(Trimethoprim):ti,ab,kw
#41	(Sulfamethoxazole):ti,ab,kw
#42	#40 AND #41
#43	(Meropenem):ti,ab,kw
#44	(ciprofloxacin):ti,ab,kw
#45	(Cefazolin):ti,ab,kw

#46	(ceftriaxone):ti,ab,kw
#47	(gentamicin):ti,ab,kw
#48	(amikacin):ti,ab,kw
#49	(ceftazidime):ti,ab,kw
#50	(aztreonam):ti,ab,kw
#51	(ertapenem):ti,ab,kw
#52	(Vancomycin):ti,ab,kw
#53	(Ceftazidime):ti,ab,kw
#54	(Cefepime):ti,ab,kw
#55	{OR #19-#33}
#56	#36 OR #39 #42
#57	{OR #43-#54}
#58	#55 OR #56 OR #57
#59	#18 AND #58

Base de datos: Embase

Fecha de búsqueda: junio 2026

Filtros:

- Tipo de estudio: randomized controlled trial; controlled clinical trial; randomized controlled trial topic

	Descripción	Término
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR 'complicated urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR 'catheter-related urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab) AND ('sepsis'/exp OR 'systemic inflammatory response syndrome'/exp OR sepsis:ti,ab OR 'septic shock':ti,ab OR 'urosepsis':ti,ab OR 'severe sepsis':ti,ab OR 'systemic inflammatory response syndrome':ti,ab OR septicemia:ti,ab OR septicaemia:ti,ab OR urosepsis:ti,ab)
#2	Intervención	('ampicillin'/exp OR 'ampicillin sulbactam'/exp OR 'piperacillin plus tazobactam'/exp OR 'meropenem'/exp OR 'ciprofloxacin'/exp OR 'ceftriaxone'/exp OR 'cefazolin'/exp OR 'gentamicin'/exp OR 'amikacin'/exp OR 'trimethoprim sulfamethoxazole'/exp OR 'ceftazidime'/exp OR 'aztreonam'/exp OR 'ertapenem'/exp OR 'vancomycin'/exp OR 'cefepime'/exp OR ampicillin:ti,ab OR (ampicillin:ti,ab AND sulbactam:ti,ab) OR (piperacillin:ti,ab AND tazobactam:ti,ab) OR meropenem:ti,ab OR ciprofloxacin:ti,ab OR cefazolin:ti,ab OR ceftriaxone:ti,ab OR gentamicin:ti,ab OR amikacin:ti,ab OR (trimethoprim:ti,ab AND sulfamethoxazole:ti,ab) OR ceftazidime:ti,ab OR aztreonam:ti,ab OR ertapenem:ti,ab OR vancomycin:ti,ab OR cefepime:ti,ab)
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	((clinical:ti,ab AND trial:ti,ab) OR 'clinical trial'/exp OR 'clinical trial (topic)'/exp OR random*:ti,ab OR 'randomization'/exp)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Luchi M, Morrison DC, Opal S, Yoneda K, Slotman G, Chambers H, Wiesenfeld H, Lemke J, Ryan JL, Horn D, Urosepsis Study Group. A comparative trial of	ECA	No son los desenlaces de interés.

	imipenem versus ceftazidime in the release of endotoxin and cytokine generation in patients with gram-negative urosepsis. Journal of endotoxin research. 2000 Feb;6(1):25-31.		

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Pregunta 7. En adultos con ITU complicada, ¿se debería emplear una antibioticoterapia menor o igual a 7 días o mayor a 7 días?

Resumen de la búsqueda por cada pregunta PICO:

Esta pregunta clínica tuvo 1 pregunta PICO, cuyas características se resumen a continuación:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención	Comparador	Desenlaces
7	Adultos con ITU complicada	Antibioticoterapia ≤ 7 días	Antibioticoterapia > 7 días	Críticos: • Mortalidad • Cura clínica • Cura microbiológica • Sepsis Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos severos • Eventos adversos no severos

Estrategias de las búsquedas realizadas y listado de las citaciones evaluadas:

Para responder dicha pregunta PICO, se realizaron finalmente dos búsquedas bibliográficas:

Búsqueda	Preguntas PICO	Tipo de búsqueda y tipos de estudios buscados	Fechas de búsqueda (desde, hasta)	Número de citaciones identificadas en cada fuente	PICO	Citaciones evaluadas a texto completo	Artículos incluidos
A	Búsqueda para la pregunta PICO N° 7	Búsqueda de novo de RS de ECA	Desde el inicio de los tiempos a junio 2026	• PubMed: 56 • Biblioteca Cochrane: 1 • Embase: 514 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 521	PICO N° 7	4	2
B	Búsqueda para la pregunta PICO N° 7	Búsqueda de ECA para actualizar la RS de Zahavi 2025	Desde enero 2024 a junio 2026	• PubMed: 481 • Biblioteca Cochrane: 319 • Embase: 1525 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 1974	PICO N° 7	0	0

A continuación, se presentará la estrategia de búsqueda y las listas de citaciones incluidas y excluidas para cada una:

Búsqueda A: búsqueda de RS para la pregunta PICO N° 7:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed
Fecha de búsqueda: junio 2026

Filtros:

- Ninguno

	Descripción	Término
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Piperacillin, Tazobactam Drug Combination"[Mesh] OR "Meropenem"[Mesh] OR "Ceftriaxone"[Mesh] OR "Amikacin"[Mesh] OR "Ertapenem"[Mesh] OR "Cilastatin, Imipenem Drug Combination"[Mesh] OR (Piperacillin[TIAB] AND Tazobactam[TIAB]) OR Meropenem[TIAB] OR ceftriaxone[TIAB] OR amikacin[TIAB] OR ertapenem[TIAB] OR (Imipenem[TIAB] AND Cilastatin[TIAB]))
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	("Systematic Review"[PT] OR "Meta-Analysis"[PT] OR "Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR "Network Meta-Analysis"[TIAB] OR "Systematic Review"[TIAB] OR "Meta Analysis"[TIAB] OR Metanalysis[TIAB] OR Metaanalysis[TIAB] OR "Meta Analyses"[TIAB])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Base de datos: Biblioteca Cochrane

Fecha de búsqueda: junio 2026

Filtros:

- Tipo de artículo: revisión sistemática

	Término
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw
#7	(UTI):ti,ab,kw
#8	(CAUTI):ti,ab,kw
#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Sepsis] explode all trees
#12	MeSH descriptor: [Systemic Inflammatory Response Syndrome] explode all trees
#13	(sepsis):ti,ab,kw
#14	("Systemic Inflammatory Response Syndrome"):ti,ab,kw
#15	(septicemia):ti,ab,kw
#16	(septicaemia):ti,ab,kw
#17	{OR #11-#16}
#18	#10 AND #17
#19	MeSH descriptor: [Ampicillin] explode all trees
#20	MeSH descriptor: [Piperacillin, Tazobactam Drug Combination] explode all trees
#21	MeSH descriptor: [Meropenem] explode all trees
#22	MeSH descriptor: [Ciprofloxacin] explode all trees
#23	MeSH descriptor: [Ceftriaxone] explode all trees
#24	MeSH descriptor: [Cefazolin] explode all trees
#25	MeSH descriptor: [Gentamicins] explode all trees
#26	MeSH descriptor: [Amikacin] explode all trees

#27	MeSH descriptor: [Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination] explode all trees
#28	MeSH descriptor: [Ceftazidime] explode all trees
#29	MeSH descriptor: [Aztreonam] explode all trees
#30	MeSH descriptor: [Ertapenem] explode all trees
#31	MeSH descriptor: [Vancomycin] explode all trees
#32	MeSH descriptor: [Ceftazidime] explode all trees
#33	MeSH descriptor: [Cefepime] explode all trees
#34	(Ampicillin):ti,ab,kw
#35	(Sulbactam):ti,ab,kw
#36	#34 AND #35
#37	(Piperacillin):ti,ab,kw
#38	(Tazobactam):ti,ab,kw
#39	#37 AND #38
#40	(Trimethoprim):ti,ab,kw
#41	(Sulfamethoxazole):ti,ab,kw
#42	#40 AND #41
#43	(Meropenem):ti,ab,kw
#44	(ciprofloxacin):ti,ab,kw
#45	(Cefazolin):ti,ab,kw
#46	(ceftriaxone):ti,ab,kw
#47	(gentamicin):ti,ab,kw
#48	(amikacin):ti,ab,kw
#49	(ceftazidime):ti,ab,kw
#50	(aztreonam):ti,ab,kw
#51	(ertapenem):ti,ab,kw
#52	(Vancomycin):ti,ab,kw
#53	(Ceftazidime):ti,ab,kw
#54	(Cefepime):ti,ab,kw
#55	{OR #19-#33}
#56	#36 OR #39 #42
#57	{OR #43-#54}
#58	#55 OR #56 OR #57
#59	#18 AND #58

Base de datos: Embase

Fecha de búsqueda: junio 2026

Filtros:

- Ninguno

	Descripción	Término
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR 'complicated urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR 'catheter-related urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('piperacillin plus tazobactam'/exp OR 'meropenem'/exp OR 'ceftriaxone'/exp OR 'amikacin'/exp OR 'ertapenem'/exp OR 'imipenem cilastatin'/exp OR (piperacillin:ti,ab AND tazobactam:ti,ab) OR meropenem:ti,ab OR ceftriaxone:ti,ab OR amikacin:ti,ab OR ertapenem:ti,ab OR (imipenem:ti,ab AND cilastatin:ti,ab))
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	('systematic review'/de OR 'meta analysis'/de OR 'network meta analysis'/de OR 'systematic review':ti,ab OR 'meta analysis':ti,ab OR

		metaanalysis:ti,ab OR metanalysis:ti,ab OR 'meta analyses':ti,ab OR 'network meta-analysis':ti,ab)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Royer S, DeMerle KM, Dickson RP, Prescott HC. Shorter versus longer courses of antibiotics for infection in hospitalized patients: a systematic review and meta-analysis. Journal of hospital medicine. 2018 May;13(5):336-42.	RS	No son las comparaciones de interés.
• Schneider-Smith E, Bacher B, Morgan-Gillard X, Yaeger L, Durkin MJ, Marschall J. 1214. Short versus long antibiotic treatment duration for febrile urinary tract infection and acute pyelonephritis: A systematic review and meta-analysis. InOpen Forum Infectious Diseases 2023 Dec (Vol. 10, No. Supplement_2, pp. ofad500-1054). US: Oxford University Press.	RS	Solo disponible el resumen.

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
• Zahavi I, Kunwar D, Olchowski J, Dallasheh H, Paul M. Short vs. long antibiotic treatment for pyelonephritis and complicated urinary tract infections: a living systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Clinical Microbiology and Infection. 2025 Aug 1;31(8):1263-71.	RS
• Eliakim-Raz N, Yahav D, Paul M, Leibovici L. Duration of antibiotic treatment for acute pyelonephritis and septic urinary tract infection—7 days or less versus longer treatment: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 2013 Oct 1;68(10):2183-91.	RS

Búsqueda B: búsqueda de ECA para la actualización de la RS de Zahavi 2025:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: junio 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	("Piperacillin, Tazobactam Drug Combination"[Mesh] OR "Meropenem"[Mesh] OR "Ceftriaxone"[Mesh] OR

		"Amikacin"[Mesh] OR "Ertapenem"[Mesh] OR "Cilastatin, Imipenem Drug Combination"[Mesh] OR (Piperacillin[TIAB] AND Tazobactam[TIAB]) OR Meropenem[TIAB] OR ceftriaxone[TIAB] OR amikacin[TIAB] OR ertapenem[TIAB] OR (Imipenem[TIAB] AND Cilastatin[TIAB]))
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	((clinical[TIAB] AND trial[TIAB]) OR clinical trials as topic[MeSH] OR clinical trial[PT] OR random*[TIAB] OR "random allocation"[MeSH])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Base de datos: Biblioteca Cochrane

Fecha de búsqueda: junio 2026

Filtros:

- Tipo de artículo: ensayo clínico aleatorizado

	Término
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw #7 (UTI):ti,ab,kw
#8	(CAUTI):ti,ab,kw
#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Ultrasonography] explode all trees
#12	(Ultrasound):ti,ab,kw
#13	(Echography):ti,ab,kw
#14	(ultrasonography):ti,ab,kw
#15	MeSH descriptor: [Tomography] explode all trees
#16	(Tomography):ti,ab,kw
#17	(urogram):ti,ab,kw
#18	(urography):ti,ab,kw
#19	("CT urogram"):ti,ab,kw
#20	("CT urography"):ti,ab,kw
#21	MeSH descriptor: [Magnetic Resonance Imaging] explode all trees
#22	("Magnetic Resonance Imaging"):ti,ab,kw
#23	(MRI):ti,ab,kw
#24	("magnetic resonance"):ti,ab,kw
#25	{OR #11-#24}
#26	#10 AND #25

Base de datos: Embase

Fecha de búsqueda: junio 2026

Filtros:

- Tipo de estudio: randomized controlled trial; controlled clinical trial; randomized controlled trial topic

	Descripción	**Término**
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR 'complicated urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR 'catheter-related urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('piperacillin plus tazobactam'/exp OR 'meropenem'/exp OR 'ceftriaxone'/exp OR 'amikacin'/exp OR 'ertapenem'/exp OR

		'imipenem cilastatin'/exp OR (piperacillin:ti,ab AND tazobactam:ti,ab) OR meropenem:ti,ab OR ceftriaxone:ti,ab OR amikacin:ti,ab OR ertapenem:ti,ab OR (imipenem:ti,ab AND cilastatin:ti,ab))
#3	Desenlace	
#4	Tipo de estudio	((clinical:ti,ab AND trial:ti,ab) OR 'clinical trial'/exp OR 'clinical trial (topic)'/exp OR random*:ti,ab OR 'randomization'/exp)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
-	-	-

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Pregunta 8. En adultos con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE, ¿cuál sería la antibioticoterapia de elección?

Resumen de la búsqueda por cada pregunta PICO:

Esta pregunta clínica tuvo 1 pregunta PICO, cuyas características se resumen a continuación:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención / Comparador	Desenlaces
8.1	Adultos con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE	• Amikacina • Ciprofloxacino • Sulfametoxazol + trimetoprima • Ertapenem • Meropenem • Imipenem + cilastatina • Piperacilina + tazobactam	Críticos: • Mortalidad • Cura clínica • Cura microbiológica • Sepsis Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos severos • Eventos adversos no severos

Estrategias de las búsquedas realizadas y listado de las citaciones evaluadas:

Para responder dicha pregunta PICO, se realizaron finalmente dos búsquedas bibliográficas:

Búsqueda	Preguntas PICO	Tipo de búsqueda y tipos de estudios buscados	Fechas de búsqueda (desde, hasta)	Número de citaciones identificadas en cada fuente	PICO	Citaciones evaluadas a texto completo	Artículos incluidos
A	Búsqueda para la pregunta PICO N° 8	Búsqueda de novo de RS de ECA	Desde el inicio de los tiempos a julio 2026	• PubMed: 856 • Biblioteca Cochrane: 58 • Embase: 2532 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 2580	PICO N° 8	7	0
B	Búsqueda para la pregunta PICO N° 8	Búsqueda de novo de ECA	Desde el inicio de los tiempos a julio 2026	• PubMed: 4778 • Biblioteca Cochrane: 5808 • Embase: 3383 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 9321	PICO N° 8	3	2

A continuación, se presentará la estrategia de búsqueda y las listas de citaciones incluidas y excluidas para cada una:

Búsqueda A: búsqueda de RS para la pregunta PICO N° 8:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed
Fecha de búsqueda: julio 2026

Filtros:

- Ninguno

	Descripción	Término
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	(("Anti-Bacterial Agents"[Mesh] OR "beta-Lactams"[Mesh] OR "Quinolones"[Mesh] OR "anti biotic*"[TIAB] OR anti-biotic*[TIAB] OR antibiotic*[TIAB] OR "Piperacillin, Tazobactam Drug Combination"[Mesh] OR "Meropenem"[Mesh] OR "Amikacin"[Mesh] OR "Gentamicins"[Mesh] OR "Ertapenem"[Mesh] OR "Cilastatin, Imipenem Drug Combination"[Mesh] OR "Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination"[Mesh] OR "Ciprofloxacin"[Mesh] OR antibiotic*[TIAB] OR antibacterial*[TIAB] OR quinolone*[TIAB] OR betalactam*[TIAB] OR (Piperacillin[TIAB] AND Tazobactam[TIAB]) OR Meropenem[TIAB] OR amikacin[TIAB] OR gentamicin[TIAB] OR ertapenem[TIAB] OR (Imipenem[TIAB] AND Cilastatin[TIAB]) OR (Trimethoprim[TIAB] AND Sulfamethoxazole[TIAB]) OR Ciprofloxacin[TIAB]))
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	("Systematic Review"[PT] OR "Meta-Analysis"[PT] OR "Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR "Network Meta-Analysis"[TIAB] OR "Systematic Review"[TIAB] OR "Meta Analysis"[TIAB] OR Metanalysis[TIAB] OR Metaanalysis[TIAB] OR "Meta Analyses"[TIAB])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4

Base de datos: Biblioteca Cochrane

Fecha de búsqueda: julio 2026

Filtros:

- Tipo de artículo: revisión sistemática

	Término
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw
#7	(UTI):ti,ab,kw
#8	(CAUTI):ti,ab,kw
#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Anti-Bacterial Agents] explode all trees
#12	MeSH descriptor: [beta-Lactams] explode all trees
#13	MeSH descriptor: [Quinolones] explode all trees
#14	(anti NEXT biotic*):ti,ab,kw
#15	(anti-biotic*):ti,ab,kw
#16	(antibiotic*):ti,ab,kw
#17	MeSH descriptor: [Piperacillin, Tazobactam Drug Combination] explode all trees
#18	MeSH descriptor: [Meropenem] explode all trees
#19	MeSH descriptor: [Ciprofloxacin] explode all trees
#20	MeSH descriptor: [Ceftriaxone] explode all trees
#21	MeSH descriptor: [Gentamicins] explode all trees
#22	MeSH descriptor: [Amikacin] explode all trees
#23	MeSH descriptor: [Ertapenem] explode all trees

#24	MeSH descriptor: [Cilastatin, Imipenem Drug Combination] explode all trees
#25	MeSH descriptor: [Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination] explode all trees
#26	MeSH descriptor: [Ciprofloxacin] explode all trees
#27	(antibiotic*):ti,ab,kw
#28	(antibacterial*):ti,ab,kw
#29	(quinolone*):ti,ab,kw
#30	(betalactam*):ti,ab,kw
#31	(Piperacillin):ti,ab,kw
#32	(Tazobactam):ti,ab,kw
#33	#31 AND #32
#34	(Trimethoprim):ti,ab,kw
#35	(Sulfamethoxazole):ti,ab,kw
#36	#34 AND #35
#37	(Meropenem):ti,ab,kw
#38	(ciprofloxacin):ti,ab,kw
#39	(gentamicin):ti,ab,kw
#40	(amikacin):ti,ab,kw
#41	(ertapenem):ti,ab,kw
#42	{OR #11-#30}
#43	#33 OR #36
#44	{OR #37-#41}
#45	#42 OR #43 OR #44
#46	#45 AND #10

Base de datos: Embase

Fecha de búsqueda: julio 2026

Filtros:

- Ninguno

	Descripción	Término
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR 'complicated urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR 'catheter-related urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('antibiotic agent'/exp OR 'beta lactam antibiotic'/exp OR 'quinolone derivative'/exp OR 'piperacillin plus tazobactam'/exp OR 'meropenem'/exp OR 'amikacin'/exp OR 'gentamicin'/exp OR 'ertapenem'/exp OR 'imipenem plus cilastatin'/exp OR 'trimethoprim plus sulfamethoxazole'/exp OR 'ciprofloxacin'/exp OR 'anti biotic*':ti,ab OR anti-biotic*:ti,ab OR antibiotic*:ti,ab OR antibacterial*:ti,ab OR quinolone*:ti,ab OR betalactam*:ti,ab OR (piperacillin:ti,ab AND tazobactam:ti,ab) OR meropenem:ti,ab OR amikacin:ti,ab OR gentamicin:ti,ab OR ertapenem:ti,ab OR (imipenem:ti,ab AND cilastatin:ti,ab) OR (trimethoprim:ti,ab AND sulfamethoxazole:ti,ab) OR ciprofloxacin:ti,ab)
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	('systematic review'/de OR 'meta analysis'/de OR 'network meta analysis'/de OR 'systematic review':ti,ab OR 'meta analysis':ti,ab OR metaanalysis:ti,ab OR metanalysis:ti,ab OR 'meta analyses':ti,ab OR 'network meta-analysis':ti,ab)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Wagenlehner F, Caballero VR, Maheshwari V, Biswas A, Saini P, Quevedo J, Polifka J, Ruiz L, Cure S. Efficacy of treatment options for complicated urinary tract infections including acute pyelonephritis: a systematic literature review and network meta-analysis. Journal of Comparative Effectiveness Research. 2025 Mar;14(3):e240214.	RS	No es la población de interés.
• Munch MW, Granholm A, Jonsson AB, Sjövall F, Helleberg M, Hertz FB, Andersen JS, Steensen M, Achiam MP, Perner A, Møller MH. Piperacillin/tazobactam versus carbapenems in patients with severe bacterial infections: a systematic review with meta-analysis. Acta Anaesthesiologica Scandinavica. 2023 Aug;67(7):853-68.	RS	No es la población de interés.
• Quan XH, Wang XY, Han CH, Xing XM, Zhang B, Cang HQ. Novel β-lactam antibiotics versus other antibiotics for treatment of complicated urinary tract infections: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in Pharmacology. 2024 Oct 10;15:1420170.	RS	No es la población de interés.
• Tan X, Pan Q, Mo C, Li X, Liang X, Li Y, Lan Y, Chen L. Carbapenems vs alternative antibiotics for the treatment of complicated urinary tract infection: a systematic review and network meta-analysis. Medicine. 2020 Jan 10;99(2):e18769.	RS	No es la población de interés.
• Nguyen CP, Do TN, Bruggemann R, Ten Oever J, Kolwijck E, Adang EM, Wertheim HF. Clinical cure rate and cost-effectiveness of carbapenem-sparing beta-lactams vs. meropenem for Gram-negative infections: A systematic review, meta-analysis, and cost-effectiveness analysis. International journal of antimicrobial agents. 2019 Dec 1;54(6):790-7.	RS	No son las intervenciones de interés.
• Park JJ, Rhee J, Park D. Clinical Effectiveness of Carbapenem Versus Alternative Antibiotics For Urinary Tract Infection Due to Enterobacteriaceae Producing Esbl: A Systmatic Review. Value in Health. 2016 Nov 1;19(7):A846.	RS	No se cuenta con versión extensa.
• Bai N, Sun C, Wang J, Cai Y, Liang B, Zhang L, Liu Y. Ertapenem versus ceftriaxone for the treatment of complicated infections: a meta-analysis of randomized controlled trials. Chinese Medical Journal. 2014 Mar 20;127(06):1118-25.	RS	No es la población de interés.

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Búsqueda B: búsqueda de ECA para la pregunta PICO N° 8:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed
Fecha de búsqueda: julio 2026
Filtros: • Ninguno

	Descripción	Término
#1	Población	("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB])
#2	Intervención	(("Anti-Bacterial Agents"[Mesh] OR "beta-Lactams"[Mesh] OR "Quinolones"[Mesh] OR "antibiotic*"[TIAB] OR anti-biotic*[TIAB] OR antibiotic*[TIAB] OR "Piperacillin, Tazobactam Drug Combination"[Mesh] OR "Meropenem"[Mesh] OR "Amikacin"[Mesh] OR "Gentamicins"[Mesh] OR "Ertapenem"[Mesh] OR "Cilastatin, Imipenem Drug Combination"[Mesh] OR "Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination"[Mesh] OR "Ciprofloxacin"[Mesh] OR antibiotic*[TIAB] OR antibacterial*[TIAB] OR quinolone*[TIAB] OR betalactam*[TIAB] OR (Piperacillin[TIAB] AND Tazobactam[TIAB]) OR Meropenem[TIAB] OR amikacin[TIAB] OR gentamicin[TIAB] OR ertapenem[TIAB] OR (Imipenem[TIAB] AND Cilastatin[TIAB]) OR (Trimethoprim[TIAB] AND Sulfamethoxazole[TIAB]) OR Ciprofloxacin[TIAB]))
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	((clinical[TIAB] AND trial[TIAB]) OR clinical trials as topic[MeSH] OR clinical trial[PT] OR random*[TIAB] OR "random allocation"[MeSH])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Base de datos: Biblioteca Cochrane	
Fecha de búsqueda: julio 2026	
Filtros: • Tipo de artículo: ensayo clínico aleatorizado	
	Término
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw #7 (UTI):ti,ab,kw
#8	(CAUTI):ti,ab,kw
#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Ultrasonography] explode all trees
#12	(Ultrasound):ti,ab,kw
#13	(Echography):ti,ab,kw
#14	(ultrasonography):ti,ab,kw
#15	MeSH descriptor: [Tomography] explode all trees
#16	(Tomography):ti,ab,kw
#17	(urogram):ti,ab,kw
#18	(urography):ti,ab,kw
#19	("CT urogram"):ti,ab,kw
#20	("CT urography"):ti,ab,kw
#21	MeSH descriptor: [Magnetic Resonance Imaging] explode all trees
#22	("Magnetic Resonance Imaging"):ti,ab,kw
#23	(MRI):ti,ab,kw
#24	("magnetic resonance"):ti,ab,kw
#25	{OR #11-#24}
#26	#10 AND #25

Base de datos: Embase		
Fecha de búsqueda: julio 2026		
Filtros: • Tipo de estudio: randomized controlled trial; controlled clinical trial; randomized controlled trial topic		
	Descripción	**Término**
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR 'complicated urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR 'catheter-related urinary tract infection*':ti,ab OR uti:ti,ab OR cauti:ti,ab OR 'ca uti':ti,ab)
#2	Intervención	('antibiotic agent'/exp OR 'beta lactam antibiotic'/exp OR 'quinolone derivative'/exp OR 'piperacillin plus tazobactam'/exp OR 'meropenem'/exp OR 'amikacin'/exp OR 'gentamicin'/exp OR 'ertapenem'/exp OR 'imipenem plus cilastatin'/exp OR 'trimethoprim plus sulfamethoxazole'/exp OR 'ciprofloxacin'/exp OR 'anti biotic*':ti,ab OR anti-biotic*:ti,ab OR antibiotic*:ti,ab OR antibacterial*:ti,ab OR quinolone*:ti,ab OR betalactam*:ti,ab OR (piperacillin:ti,ab AND tazobactam:ti,ab) OR meropenem:ti,ab OR amikacin:ti,ab OR gentamicin:ti,ab OR ertapenem:ti,ab OR (imipenem:ti,ab AND cilastatin:ti,ab) OR (trimethoprim:ti,ab AND sulfamethoxazole:ti,ab) OR ciprofloxacin:ti,ab)
#3	Desenlace	
#4	Tipo de estudio	((clinical:ti,ab AND trial:ti,ab) OR 'clinical trial'/exp OR 'clinical trial (topic)'/exp OR random*:ti,ab OR 'randomization'/exp)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
Hou F, Li J, Wu G, Zheng B, Chen Y, Gu J, Wang H, Huo L, Xue X, Jia C, Yin Y. A randomized, controlled clinical trial on meropenem versus imipenem/cilastatin for the treatment of bacterial infections. Chinese medical journal. 2002 Dec 1;115(12):1849-54.	ECA	No es la población de interés

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
• Harris PN, Tambyah PA, Lye DC, Mo Y, Lee TH, Yilmaz M, Alenazi TH, Arabi Y, Falcone M, Bassetti M, Righi E. Effect of piperacillin-tazobactam vs meropenem on 30-day mortality for patients with E coli or Klebsiella pneumoniae bloodstream infection and ceftriaxone resistance: a randomized clinical trial. Jama. 2018 Sep 11;320(10):984-94.	ECA
• Seo YB, Lee J, Kim YK, Lee SS, Lee JA, Kim HY, Uh Y, Kim HS, Song W. Randomized controlled trial of piperacillin-tazobactam, cefepime and ertapenem for the treatment of urinary tract infection caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing Escherichia coli. BMC infectious diseases. 2017 Jun 7;17(1):404.	ECA

Pregunta 9. En adultos con ITU complicada por gramnegativos resistentes a carbapenémicos, ¿cuál sería la antibioticoterapia de elección?

Resumen de la búsqueda por cada pregunta PICO:

Esta pregunta clínica tuvo 2 pregunta PICO, cuyas características se resumen a continuación:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención / Comparador	Desenlaces
9.1	Adultos con ITU complicada por enterobacterias resistentes a carbapenémicos	• Amikacina • Ciprofloxacino • Sulfametoxazol + Trimetoprima • Meropenem • Imipenem + Cilastatina • Ceftazidima + Avibactam* • Aztreonam • Fosfomicina* • Colistina	Críticos: • Mortalidad • Cura clínica • Cura microbiológica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos no severos
9.2	Adultos con ITU complicada por *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenémicos	• Amikacina • Ciprofloxacino • Sulfametoxazol + Trimetoprima • Meropenem • Imipenem + Cilastatina • Piperacilina + Tazobactam • Ceftazidima + Avibactam* • Ceftolozano + Tazobactam* • Aztreonam • Fosfomicina* • Colistina	Críticos: • Mortalidad • Cura clínica • Cura microbiológica • Sepsis • Eventos adversos severos Importantes: • Admisión a UCI • Tiempo en UCI • Tiempo de hospitalización • Eventos adversos no severos

*Cuenta con dictamen a favor mediante evaluación de tecnología sanitaria por parte de IETSI.

Estrategias de las búsquedas realizadas y listado de las citaciones evaluadas:

Para responder dicha pregunta PICO, se realizaron finalmente dos búsquedas bibliográficas:

Búsqueda	Preguntas PICO	Tipo de búsqueda y tipos de estudios buscados	Fechas de búsqueda (desde, hasta)	Número de citaciones identificadas en cada fuente	PICO	Citaciones evaluadas a texto completo	Artículos incluidos
A	Búsqueda para la pregunta PICO N° 9	Búsqueda de novo de RS de ECA	Desde el inicio de los tiempos a agosto 2026	• PubMed: 42 • Biblioteca Cochrane: 0 • Embase: 223 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 237	PICO N° 9	2	0
B	Búsqueda para la pregunta PICO N° 9	Búsqueda de novo de ECA	Desde el inicio de los tiempos a agosto 2026	• PubMed: 339 • Biblioteca Cochrane: 149 • Embase: 351 • Total de citaciones después de excluir duplicados: 428	PICO N° 9	2	0

A continuación, se presentará la estrategia de búsqueda y las listas de citaciones incluidas y excluidas para cada una:

Búsqueda A: búsqueda de RS para la pregunta PICO N° 9:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: agosto 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	(("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB]) AND ("Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae"[Mesh] OR CRE[TIAB] OR "Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae"[TIAB] OR carbapenemase[TIAB] OR "Pseudomonas aeruginosa"[Mesh] OR "Pseudomonas aeruginosa"[TIAB]))
#2	Intervención	("Anti-Bacterial Agents"[Mesh] OR "beta-Lactams"[Mesh] OR "Quinolones"[Mesh] OR "anti biotic*"[TIAB] OR anti-biotic*[TIAB] OR antibiotic*[TIAB] OR "Piperacillin, Tazobactam Drug Combination"[Mesh] OR "Meropenem"[Mesh] OR "Ciprofloxacin"[Mesh] OR "Amikacin"[Mesh] OR "Ertapenem"[Mesh] OR "Cilastatin, Imipenem Drug Combination"[Mesh] OR "Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination"[Mesh] OR "Fosfomycin"[Mesh] OR "Aztreonam"[Mesh] OR "Colistin"[Mesh] OR antibiotic*[TIAB] OR antibacterial*[TIAB] OR quinolone*[TIAB] OR betalactam*[TIAB] OR (Piperacillin[TIAB] AND Tazobactam[TIAB]) OR Meropenem[TIAB] OR amikacin[TIAB] OR gentamicin[TIAB] OR ertapenem[TIAB] OR (Imipenem[TIAB] AND Cilastatin[TIAB]) OR (Trimethoprim[TIAB] AND Sulfamethoxazole[TIAB]) OR Ciprofloxacin[TIAB] OR "Fosfomycin"[TIAB] OR "Aztreonam"[TIAB] OR "Colistin"[TIAB] OR "Polymyxin E"[TIAB])
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	("Systematic Review"[PT] OR "Meta-Analysis"[PT] OR "Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR "Network Meta-Analysis"[TIAB] OR "Systematic Review"[TIAB] OR "Meta Analysis"[TIAB] OR Metanalysis[TIAB] OR Metaanalysis[TIAB] OR "Meta Analyses"[TIAB])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #4
Base de datos: Biblioteca Cochrane		
Fecha de búsqueda: agosto 2026		
Filtros: • Tipo de artículo: revisión sistemática		
	Término	
#1	MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees	
#2	MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees	
#3	MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees	
#4	(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw	

#5	(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6	(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw
#7	(UTI):ti,ab,kw
#8	(CAUTI):ti,ab,kw
#9	(CA UTI):ti,ab,kw
#10	{OR #1-#9}
#11	MeSH descriptor: [Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae] explode all trees
#12	(CRE):ti,ab,kw
#13	(Carbapenem NEXT Resistant NEXT Enterobacteriaceae):ti,ab,kw
#14	(carbapenemase):ti,ab,kw
#15	MeSH descriptor: [Pseudomonas aeruginosa] explode all trees
#16	(Pseudomonas NEXT aeruginosa):ti,ab,kw
#17	{OR #11-#16}
#18	#10 AND #17
#19	MeSH descriptor: [Anti-Bacterial Agents] explode all trees
#20	MeSH descriptor: [beta-Lactams] explode all trees
#21	MeSH descriptor: [Quinolones] explode all trees
#22	(anti NEXT biotic*):ti,ab,kw
#23	(anti-biotic*):ti,ab,kw
#24	(antibiotic*):ti,ab,kw
#25	MeSH descriptor: [Piperacillin, Tazobactam Drug Combination] explode all trees
#26	MeSH descriptor: [Meropenem] explode all trees
#27	MeSH descriptor: [Ciprofloxacin] explode all trees
#28	MeSH descriptor: [Amikacin] explode all trees
#29	MeSH descriptor: [Ertapenem] explode all trees
#30	MeSH descriptor: [Cilastatin, Imipenem Drug Combination] explode all trees
#31	MeSH descriptor: [Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination] explode all trees
#32	MeSH descriptor: [Fosfomycin] explode all trees
#33	MeSH descriptor: [Aztreonam] explode all trees
#34	MeSH descriptor: [Colistin] explode all trees
#35	(antibiotic*):ti,ab,kw
#36	(antibacterial*):ti,ab,kw
#37	(quinolone*):ti,ab,kw
#38	(betalactam*):ti,ab,kw
#39	(Piperacillin):ti,ab,kw
#40	(Tazobactam):ti,ab,kw
#41	#39 AND #40
#42	(Trimethoprim):ti,ab,kw
#43	(Sulfamethoxazole):ti,ab,kw
#44	#42 AND #43
#45	(imipenem):ti,ab,kw
#46	(Meropenem):ti,ab,kw
#47	(ciprofloxacin):ti,ab,kw
#48	(amikacin):ti,ab,kw
#49	(ertapenem):ti,ab,kw
#50	(fosfomycin):ti,ab,kw
#51	(aztreonam):ti,ab,kw
#52	(colistin):ti,ab,kw
#53	(polymyxin NEXT E):ti,ab,kw
#54	{OR #19-#38}
#55	#41 OR #44
#56	{OR #45-#53}
#57	#54 OR #55 OR #56
#58	#57 AND #18
Base de datos: Embase	

Fecha de búsqueda: agosto 2026

Filtros:

- Ninguno

	Descripción	Término
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated urinary tract infection*':ti,ab OR UTI:ti,ab OR CAUTI:ti,ab OR 'CA UTI':ti,ab) AND ('carbapenem resistant enterobacteriaceae'/exp OR CRE:ti,ab OR 'carbapenem resistant enterobacteriaceae':ti,ab OR carbapenemase:ti,ab OR 'pseudomonas aeruginosa'/exp OR 'pseudomonas aeruginosa':ti,ab)
#2	Intervención	('antibiotic agent'/exp OR 'beta lactam antibiotic'/exp OR 'quinolone derivative'/exp OR 'anti biotic*':ti,ab OR 'antibiotic*':ti,ab OR 'antibacterial agent*':ti,ab OR 'piperacillin plus tazobactam'/exp OR 'meropenem'/exp OR 'ciprofloxacin'/exp OR 'amikacin'/exp OR 'ertapenem'/exp OR 'imipenem plus cilastatin'/exp OR 'trimethoprim plus sulfamethoxazole'/exp OR 'fosfomycin'/exp OR 'aztreonam'/exp OR 'colistin'/exp OR 'antibiotic*':ti,ab OR 'antibacterial*':ti,ab OR 'quinolone*':ti,ab OR 'betalactam*':ti,ab OR (piperacillin:ti,ab AND tazobactam:ti,ab) OR meropenem:ti,ab OR amikacin:ti,ab OR gentamicin:ti,ab OR ertapenem:ti,ab OR (imipenem:ti,ab AND cilastatin:ti,ab) OR (trimethoprim:ti,ab AND sulfamethoxazole:ti,ab) OR ciprofloxacin:ti,ab OR fosfomycin:ti,ab OR aztreonam:ti,ab OR colistin:ti,ab OR 'polymyxin e':ti,ab)
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	('systematic review'/de OR 'meta analysis'/de OR 'network meta analysis'/de OR 'systematic review':ti,ab OR 'meta analysis':ti,ab OR metaanalysis:ti,ab OR metanalysis:ti,ab OR 'meta analyses':ti,ab OR 'network meta-analysis':ti,ab)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Bologna E, Licari LC, Manfredi C, Ditonno F, Cirillo L, Fusco GM, Abate M, Passaro F, Di Mauro E, Crocetto F, Pandolfo SD. Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae in urinary tract infections: from biological insights to emerging therapeutic alternatives. Medicina. 2024 Jan 26;60(2):214.	RN	No es una RS
• Mackow NA, van Duin D. Reviewing novel treatment options for carbapenem-resistant Enterobacterales. Expert review of anti-infective therapy. 2024 Mar 3;22(1-3):71-85.	RN	No es una RS

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Búsqueda B: búsqueda de ECA para la pregunta PICO N° 9:

Estrategia de búsqueda:

Base de datos: PubMed		
Fecha de búsqueda: agosto 2026		
Filtros: • Ninguno		
	Descripción	**Término**
#1	Población	(("Urinary Tract Infections"[Mesh] OR "Pyelonephritis"[Mesh] OR "Catheter-Related Infections"[Mesh] OR "Urinary Tract Infection*"[TIAB] OR Pyelonephritis[TIAB] OR "catheter associated urinary tract infection*"[TIAB] OR UTI[TIAB] OR CAUTI[TIAB] OR "CA UTI"[TIAB]) AND ("Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae"[Mesh] OR CRE[TIAB] OR "Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae"[TIAB] OR carbapenemase[TIAB] OR "Pseudomonas aeruginosa"[Mesh] OR "Pseudomonas aeruginosa"[TIAB]))
#2	Intervención	("Anti-Bacterial Agents"[Mesh] OR "beta-Lactams"[Mesh] OR "Quinolones"[Mesh] OR "anti biotic*"[TIAB] OR anti-biotic*[TIAB] OR antibiotic*[TIAB] OR "Piperacillin, Tazobactam Drug Combination"[Mesh] OR "Meropenem"[Mesh] OR "Ciprofloxacin"[Mesh] OR "Amikacin"[Mesh] OR "Ertapenem"[Mesh] OR "Cilastatin, Imipenem Drug Combination"[Mesh] OR "Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination"[Mesh] OR "Fosfomycin"[Mesh] OR "Aztreonam"[Mesh] OR "Colistin"[Mesh] OR antibiotic*[TIAB] OR antibacterial*[TIAB] OR quinolone*[TIAB] OR betalactam*[TIAB] OR (Piperacillin[TIAB] AND Tazobactam[TIAB]) OR Meropenem[TIAB] OR amikacin[TIAB] OR gentamicin[TIAB] OR ertapenem[TIAB] OR (Imipenem[TIAB] AND Cilastatin[TIAB]) OR (Trimethoprim[TIAB] AND Sulfamethoxazole[TIAB]) OR Ciprofloxacin[TIAB] OR "Fosfomycin"[TIAB] OR "Aztreonam"[TIAB] OR "Colistin"[TIAB] OR "Polymyxin E"[TIAB])
#3	Desenlace	-
#4	Tipo de estudio	((clinical[TIAB] AND trial[TIAB]) OR clinical trials as topic[MeSH] OR clinical trial[PT] OR random*[TIAB] OR "random allocation"[MeSH])
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4
Base de datos: Biblioteca Cochrane		
Fecha de búsqueda: agosto 2026		
Filtros: • Tipo de artículo: ensayo clínico aleatorizado		
		Término
#1		MeSH descriptor: [Urinary Tract Infections] explode all trees
#2		MeSH descriptor: [Pyelonephritis] explode all trees
#3		MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
#4		(Urynary NEXT Tract NEXT Infection*):ti,ab,kw
#5		(Pyelonephritis):ti,ab,kw
#6		(catheter NEXT associated NEXT urinary NEXT tract NEXT infection*):ti,ab,kw
#7		(UTI):ti,ab,kw
#8		(CAUTI):ti,ab,kw
#9		(CA UTI):ti,ab,kw
#10		{OR #1-#9}
#11		MeSH descriptor: [Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae] explode all trees
#12		(CRE):ti,ab,kw

#13	(Carbapenem NEXT Resistant NEXT Enterobacteriaceae):ti,ab,kw
#14	(carbapenemase):ti,ab,kw
#15	MeSH descriptor: [Pseudomonas aeruginosa] explode all trees
#16	(Pseudomonas NEXT aeruginosa):ti,ab,kw
#17	{OR #11-#16}
#18	#10 AND #17
#19	MeSH descriptor: [Anti-Bacterial Agents] explode all trees
#20	MeSH descriptor: [beta-Lactams] explode all trees
#21	MeSH descriptor: [Quinolones] explode all trees
#22	(anti NEXT biotic*):ti,ab,kw
#23	(anti-biotic*):ti,ab,kw
#24	(antibiotic*):ti,ab,kw
#25	MeSH descriptor: [Piperacillin, Tazobactam Drug Combination] explode all trees
#26	MeSH descriptor: [Meropenem] explode all trees
#27	MeSH descriptor: [Ciprofloxacin] explode all trees
#28	MeSH descriptor: [Amikacin] explode all trees
#29	MeSH descriptor: [Ertapenem] explode all trees
#30	MeSH descriptor: [Cilastatin, Imipenem Drug Combination] explode all trees
#31	MeSH descriptor: [Trimethoprim, Sulfamethoxazole Drug Combination] explode all trees
#32	MeSH descriptor: [Fosfomycin] explode all trees
#33	MeSH descriptor: [Aztreonam] explode all trees
#34	MeSH descriptor: [Colistin] explode all trees
#35	(antibiotic*):ti,ab,kw
#36	(antibacterial*):ti,ab,kw
#37	(quinolone*):ti,ab,kw
#38	(betalactam*):ti,ab,kw
#39	(Piperacillin):ti,ab,kw
#40	(Tazobactam):ti,ab,kw
#41	#39 AND #40
#42	(Trimethoprim):ti,ab,kw
#43	(Sulfamethoxazole):ti,ab,kw
#44	#42 AND #43
#45	(imipenem):ti,ab,kw
#46	(Meropenem):ti,ab,kw
#47	(ciprofloxacin):ti,ab,kw
#48	(amikacin):ti,ab,kw
#49	(ertapenem):ti,ab,kw
#50	(fosfomycin):ti,ab,kw
#51	(aztreonam):ti,ab,kw
#52	(colistin):ti,ab,kw
#53	(polymyxin NEXT E):ti,ab,kw
#54	{OR #19-#38}
#55	#41 OR #44
#56	{OR #45-#53}
#57	#54 OR #55 OR #56
#58	#57 AND #18

Base de datos: Embase

Fecha de búsqueda: agosto 2026

Filtros:

- Tipo de estudio: randomized controlled trial; controlled clinical trial; randomized controlled trial topic

	Descripción	Término
#1	Población	('urinary tract infection'/exp OR 'pyelonephritis'/exp OR 'catheter associated urinary tract infection'/exp OR 'urinary tract infection*':ti,ab OR pyelonephritis:ti,ab OR 'catheter associated

		urinary tract infection*':ti,ab OR UTI:ti,ab OR CAUTI:ti,ab OR 'CA UTI':ti,ab) AND ('carbapenem resistant enterobacteriaceae'/exp OR CRE:ti,ab OR 'carbapenem resistant enterobacteriaceae':ti,ab OR carbapenemase:ti,ab OR 'pseudomonas aeruginosa'/exp OR 'pseudomonas aeruginosa':ti,ab)
#2	Intervención	('antibiotic agent'/exp OR 'beta lactam antibiotic'/exp OR 'quinolone derivative'/exp OR 'anti biotic*':ti,ab OR 'antibiotic*':ti,ab OR 'antibacterial agent*':ti,ab OR 'piperacillin plus tazobactam'/exp OR 'meropenem'/exp OR 'ciprofloxacin'/exp OR 'amikacin'/exp OR 'ertapenem'/exp OR 'imipenem plus cilastatin'/exp OR 'trimethoprim plus sulfamethoxazole'/exp OR 'fosfomycin'/exp OR 'aztreonam'/exp OR 'colistin'/exp OR 'antibiotic*':ti,ab OR 'antibacterial*':ti,ab OR 'quinolone*':ti,ab OR 'betalactam*':ti,ab OR (piperacillin:ti,ab AND tazobactam:ti,ab) OR meropenem:ti,ab OR amikacin:ti,ab OR gentamicin:ti,ab OR ertapenem:ti,ab OR (imipenem:ti,ab AND cilastatin:ti,ab) OR (trimethoprim:ti,ab AND sulfamethoxazole:ti,ab) OR ciprofloxacin:ti,ab OR fosfomycin:ti,ab OR aztreonam:ti,ab OR colistin:ti,ab OR 'polymyxin e':ti,ab)
#3	Desenlace	
#4	Tipo de estudio	((clinical:ti,ab AND trial:ti,ab) OR 'clinical trial'/exp OR 'clinical trial (topic)'/exp OR random*:ti,ab OR 'randomization'/exp)
#5	Término final	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Listado de citaciones evaluadas a texto completo y **excluidas**:

Estudios	Diseño	Razón por la cual se excluyó
• Wagenlehner. Ceftolozane-Tazobactam Compared with Levofloxacin in the Treatment of Complicated Urinary-Tract Infections, Including Pyelonephritis: A Randomised, Double-Blind, Phase 3 Trial (ASPECT-cUTI). 2015.	ECA	No es la comparación de interés
• Carmeli Y, Armstrong J, Laud PJ, Newell P, Stone G, Wardman A, Gasink LB. Ceftazidime-avibactam or best available therapy in patients with ceftazidime-resistant Enterobacteriaceae and Pseudomonas aeruginosa complicated urinary tract infections or complicated intra-abdominal infections (REPRISE): a randomised, pathogen-directed, phase 3 study. The Lancet Infectious Diseases. 2016 Jun 1;16(6):661-73.	ECA	No es la población de interés

Listado de citaciones evaluadas a texto completo e **incluidas**:

Estudios	Tipo de estudio
-	-

Anexo N° 3: Tablas de evaluación de calidad y riesgo de sesgo en los estudios

Evaluación de los estudios de diagnóstico con el instrumento QUADAS-2:

Pregunta 1. En adultos con sospecha de ITU complicada, ¿se debería realizar prueba de nitritos, esterasa leucocitaria, o leucocituria?

Estudio	Riesgo de sesgo										
	Selección de pacientes			Prueba índice (intervención)		Prueba de referencia (comparador)		Flujos y tiempos			Total
	Se incluyó una muestra consecutiva o aleatoria de pacientes	Se evitó un diseño de casos y controles	Se evitó en el estudio que hubiese exclusiones inapropiadas	Se realizó la interpretación de la prueba en estudio sin conocer los resultados de la prueba de referencia	Si se utilizó un punto de corte, ¿éste se especificó previamente?	El estándar de referencia clasifica correctamente la enfermedad estudiada	Se procedió a interpretar los resultados del estándar de referencia sin conocer los resultados de la prueba en estudio	El intervalo entre la prueba de estudio y la prueba de referencia fue adecuado	A todos los pacientes se les realizó la misma prueba de referencia	Se incluyeron todos los pacientes en el análisis	Riesgo de sesgo final del estudio
Almuhana 2024	☺	☺	☺	☺	N.A.	☺	☺	☺	☺	☺	Bajo
Advani 2024	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	Bajo
Chernaya 2021	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	Bajo
Bellazreg 2019	?	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	No Bajo
Ginting 2018	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	Bajo
Shallcross 2018	?	☺	☺	☺	N.A.	☺	☺	☺	☺	☺	No Bajo
Chalmers 2015	?	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	No Bajo
Schwartz 2006	☺	☺	☺	☺	N.A.	☺	☺	☺	☺	☺	Bajo
Coman 2014	☺	☺	☺	☺	N.A.	☺	☺	☺	☺	☺	Bajo
Pooli 2016	☺	☺	☺	☺	N.A.	☺	☺	☺	☺	☺	Bajo
Werter 2024	?	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	No Bajo
Oh 2024	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	Bajo

Pregunta 3. En adultos con ITU complicada, ¿se debería realizar una evaluación imagenológica inicial?

Evaluación de las RS con el instrumento AMSTAR-2 modificado por IETSI-EsSalud:

Ítems del instrumento	Yu (2024)
1. ¿Se incluyen claramente los componentes de la pregunta PICO? (en los criterios de selección, el objetivo, o la pregunta de investigación)	✓
2. ¿Los autores de la revisión explicaron su decisión sobre los diseños de estudio a incluir en la revisión?	
3. ¿Los autores de la revisión usaron una estrategia de búsqueda bibliográfica exhaustiva?	
4. ¿Los autores de la revisión realizaron la selección de estudios por duplicado?	✓
5. ¿Los autores de la revisión realizaron la extracción de datos por duplicado?	✓
6. ¿Los autores de la revisión describieron los estudios incluidos con suficiente detalle? (usualmente en una tabla colocada ya sea en el artículo o en el material complementario)	✓
7. ¿Los autores de la revisión usaron una técnica satisfactoria para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales incluidos en la revisión?	✓
8. ¿Los autores de la revisión reportaron las fuentes de financiamiento de los estudios incluidos en la revisión?	
9. Si se realizó un meta-análisis, ¿los autores de la revisión usaron métodos apropiados para la combinación estadística de resultados?*	
10. Si se realizó algún meta-análisis con al menos 10 estudios, ¿los autores de la revisión llevaron a cabo una adecuada investigación del sesgo de publicación (sesgo de estudio pequeño) y discutieron su probable impacto en los resultados de la revisión?*	✓
11. ¿Los autores de la revisión informaron de cualquier fuente potencial de conflicto de intereses, incluyendo cualquier financiamiento recibido para llevar a cabo la revisión?	✓
Puntaje	**7/10**

*El ítem 9 solo fue evaluado cuando la revisión sistemática realizó meta-análisis. El ítem 10 solo fue evaluado cuando se contó con algún meta-análisis con al menos 10 estudios.

Pregunta 4. En adultos con ITU complicada y sospecha o diagnóstico confirmado de sepsis, ¿se debería realizar hemocultivos?

Evaluación de las RS con el instrumento AMSTAR-2 modificado por IETSI-EsSalud:

Ítems del instrumento	Gomi (2015)*
1. ¿Se incluyen claramente los componentes de la pregunta PICO? (en los criterios de selección, el objetivo, o la pregunta de investigación)	✓
2. ¿Los autores de la revisión explicaron su decisión sobre los diseños de estudio a incluir en la revisión?	✓
3. ¿Los autores de la revisión usaron una estrategia de búsqueda bibliográfica exhaustiva?	✓
4. ¿Los autores de la revisión realizaron la selección de estudios por duplicado?	✓
5. ¿Los autores de la revisión realizaron la extracción de datos por duplicado?	
6. ¿Los autores de la revisión describieron los estudios incluidos con suficiente detalle? (usualmente en una tabla colocada ya sea en el artículo o en el material complementario)	
7. ¿Los autores de la revisión usaron una técnica satisfactoria para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales incluidos en la revisión?	
8. ¿Los autores de la revisión reportaron las fuentes de financiamiento de los estudios incluidos en la revisión?	
9. Si se realizó un meta-análisis, ¿los autores de la revisión usaron métodos apropiados para la combinación estadística de resultados?**	
10. Si se realizó algún meta-análisis con al menos 10 estudios, ¿los autores de la revisión llevaron a cabo una adecuada investigación del sesgo de publicación (sesgo de estudio pequeño) y discutieron su probable impacto en los resultados de la revisión?**	
11. ¿Los autores de la revisión informaron de cualquier fuente potencial de conflicto de intereses, incluyendo cualquier financiamiento recibido para llevar a cabo la revisión?	
Puntaje	**4/4**

*Solo se evaluaron los 4 primeros dominios debido a que los autores reportaron que ningún estudio cumplió con los criterios de inclusión.

**El ítem 9 solo fue evaluado cuando la revisión sistemática realizó meta-análisis. El ítem 10 solo fue evaluado cuando se contó con algún meta-análisis con al menos 10 estudios.

Pregunta 5.1 En adultos con ITU complicada sin sepsis y sin factor de riesgo de infección por uropatógeno resistente, ¿cuál es la antibioticoterapia empírica de elección por vía endovenosa?

Evaluación de las RS con el instrumento AMSTAR-2 modificado por IETSI-EsSalud:

Ítems del instrumento	Kunwar 2026	Wagenlehner 2025	IDSA 2025
1. ¿Se incluyen claramente los componentes de la pregunta PICO? (en los criterios de selección, el objetivo, o la pregunta de investigación)	✓	✓	✓
2. ¿Los autores de la revisión explicaron su decisión sobre los diseños de estudio a incluir en la revisión?	✓	✓	
3. ¿Los autores de la revisión usaron una estrategia de búsqueda bibliográfica exhaustiva?	✓		
4. ¿Los autores de la revisión realizaron la selección de estudios por duplicado?	✓	✓	
5. ¿Los autores de la revisión realizaron la extracción de datos por duplicado?	✓	✓	
6. ¿Los autores de la revisión describieron los estudios incluidos con suficiente detalle? (usualmente en una tabla colocada ya sea en el artículo o en el material complementario)	✓		✓
7. ¿Los autores de la revisión usaron una técnica satisfactoria para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales incluidos en la revisión?	✓		✓
8. ¿Los autores de la revisión reportaron las fuentes de financiamiento de los estudios incluidos en la revisión?			
9. Si se realizó un meta-análisis, ¿los autores de la revisión usaron métodos apropiados para la combinación estadística de resultados?*	✓	✓	✓
10. Si se realizó algún meta-análisis con al menos 10 estudios, ¿los autores de la revisión llevaron a cabo una adecuada investigación del sesgo de publicación (sesgo de estudio pequeño) y discutieron su probable impacto en los resultados de la revisión?*	✓	✓	
11. ¿Los autores de la revisión informaron de cualquier fuente potencial de conflicto de intereses, incluyendo cualquier financiamiento recibido para llevar a cabo la revisión?	✓		✓
Puntaje	**10/11**	**6/11**	**6/10**

*El ítem 9 solo fue evaluado cuando la revisión sistemática realizó meta-análisis. El ítem 10 solo fue evaluado cuando se contó con algún meta-análisis con al menos 10 estudios.

Pregunta 5.2 En adultos con ITU complicada sin sepsis y con factor de riesgo de infección por uropatógeno resistente, ¿cuál es la antibioticoterapia empírica de elección por vía endovenosa?

Evaluación de las RS con el instrumento AMSTAR-2 modificado por IETSI-EsSalud:

Ítems del instrumento	Sutton 2025	Maeda 2024	Gatti 2024	Munch 2023	Lin 2023
1. ¿Se incluyen claramente los componentes de la pregunta PICO? (en los criterios de selección, el objetivo, o la pregunta de investigación)	✓	✓	✓	✓	✓
2. ¿Los autores de la revisión explicaron su decisión sobre los diseños de estudio a incluir en la revisión?		✓		✓	✓
3. ¿Los autores de la revisión usaron una estrategia de búsqueda bibliográfica exhaustiva?		✓		✓	
4. ¿Los autores de la revisión realizaron la selección de estudios por duplicado?		✓	✓	✓	
5. ¿Los autores de la revisión realizaron la extracción de datos por duplicado?		✓	✓	✓	
6. ¿Los autores de la revisión describieron los estudios incluidos con suficiente detalle? (usualmente en una tabla colocada ya sea en el artículo o en el material complementario)	✓	✓	✓	✓	✓
7. ¿Los autores de la revisión usaron una técnica satisfactoria para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales incluidos en la revisión?	✓	✓	✓	✓	✓
8. ¿Los autores de la revisión reportaron las fuentes de financiamiento de los estudios incluidos en la revisión?					
9. Si se realizó un meta-análisis, ¿los autores de la revisión usaron métodos apropiados para la combinación estadística de resultados?*		✓	✓	✓	✓
10. Si se realizó algún meta-análisis con al menos 10 estudios, ¿los autores de la revisión llevaron a cabo una adecuada investigación del sesgo de publicación (sesgo de estudio pequeño) y discutieron su probable impacto en los resultados de la revisión?*					
11. ¿Los autores de la revisión informaron de cualquier fuente potencial de conflicto de intereses, incluyendo cualquier financiamiento recibido para llevar a cabo la revisión?	✓	✓	✓	✓	✓
Puntaje	**4/9**	**9/10**	**7/10**	**9/10**	**6/10**

*El ítem 9 solo fue evaluado cuando la revisión sistemática realizó meta-análisis. El ítem 10 solo fue evaluado cuando se contó con algún meta-análisis con al menos 10 estudios.

Pregunta 7. En adultos con ITU complicada, ¿se debería emplear una antibioticoterapia menor o igual a 7 días o mayor a 7 días?

Evaluación de las RS con el instrumento AMSTAR-2 modificado por IETSI-EsSalud:

Ítems del instrumento	Zahavi 2025	GPC IDSA 2025	Eliakim – Raz 2013
1. ¿Se incluyen claramente los componentes de la pregunta PICO? (en los criterios de selección, el objetivo, o la pregunta de investigación)	✓	✓	✓
2. ¿Los autores de la revisión explicaron su decisión sobre los diseños de estudio a incluir en la revisión?	✓	✓	✓
3. ¿Los autores de la revisión usaron una estrategia de búsqueda bibliográfica exhaustiva?	✓	✓	✓
4. ¿Los autores de la revisión realizaron la selección de estudios por duplicado?	✓		✓
5. ¿Los autores de la revisión realizaron la extracción de datos por duplicado?	✓		✓
6. ¿Los autores de la revisión describieron los estudios incluidos con suficiente detalle? (usualmente en una tabla colocada ya sea en el artículo o en el material complementario)	✓	✓	✓
7. ¿Los autores de la revisión usaron una técnica satisfactoria para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales incluidos en la revisión?	✓	✓	✓
8. ¿Los autores de la revisión reportaron las fuentes de financiamiento de los estudios incluidos en la revisión?		✓	✓
9. Si se realizó un meta-análisis, ¿los autores de la revisión usaron métodos apropiados para la combinación estadística de resultados?*	✓	✓	✓
10. Si se realizó algún meta-análisis con al menos 10 estudios, ¿los autores de la revisión llevaron a cabo una adecuada investigación del sesgo de publicación (sesgo de estudio pequeño) y discutieron su probable impacto en los resultados de la revisión?*	✓	✓	
11. ¿Los autores de la revisión informaron de cualquier fuente potencial de conflicto de intereses, incluyendo cualquier financiamiento recibido para llevar a cabo la revisión?	✓	✓	✓
Puntaje	**10/11**	**9/11**	**10/10**

*El ítem 9 solo fue evaluado cuando la revisión sistemática realizó meta-análisis. El ítem 10 solo fue evaluado cuando se contó con algún meta-análisis con al menos 10 estudios.

Evaluación de los ECA con el instrumento para evaluar riesgo de sesgo de Cochrane:

ECA	Riesgo de sesgo*						
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
BALANCE (Daneman) 2024							
Lafaurie 2023							
Molina 2021							
Von Dach 2020							
Yahav 2019							
Rudrabhatla 2018							
Wagenlehner 2018							
Van Nieuwkoop 2017							
Dinh 2017							
Ren 2017							
Darouiche 2014							
Sandberg 2012							
Peterson 2008							
Klausner 2007							
De Gier 1995							
Mensa 1999							
Jernelius 1988							

Los círculos verdes indican bajo riesgo de sesgo, Los rojos indican alto riesgo de sesgo, y los amarillos indican riesgo de sesgo poco claro.

D1. Generación de la secuencia de aleatorización.

D2. Ocultamiento de la asignación.

D3. Cegamiento de los participantes y personal.

D4. Cegamiento de los evaluadores del resultado.

D5. Datos de resultado incompletos.

D6. Notificación selectiva de resultados.

D7. Otros sesgos.

Pregunta 8. En adultos con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE, ¿cuál sería la antibioticoterapia de elección?

Evaluación de los ECA con el instrumento para evaluar riesgo de sesgo de Cochrane:

ECA	Riesgo de sesgo*						
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Harris 2018	⊕	⊕	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕
Seo 2017	?	?	?	?	⊕	?	⊕

Los círculos verdes indican bajo riesgo de sesgo, Los rojos indican alto riesgo de sesgo, y los amarillos indican riesgo de sesgo poco claro.

D1. Generación de la secuencia de aleatorización.

D2. Ocultamiento de la asignación.

D3. Cegamiento de los participantes y personal.

D4. Cegamiento de los evaluadores del resultado.

D5. Datos de resultado incompletos.

D6. Notificación selectiva de resultados.

D7. Otros sesgos.

Anexo N° 4: Selección de recomendaciones trazadoras para evaluar la adherencia a la GPC

Para la priorización de recomendaciones trazadoras, el GEG valoró las recomendaciones de la GPC, por cada criterio: impacto clínico en el paciente, impacto en el proceso de atención y costos de implementación, asignándose puntajes a cada una de las recomendaciones del 1 al 5, como se detalla:

Criterios	Definición operacional	Valoración y ponderación
Impacto clínico en el paciente	Se refiere a las consecuencias que tendría la implementación del enunciado sobre los problemas de salud del paciente. *Ejemplo orientador: Un enunciado cuya implementación puede prevenir complicaciones graves, deterioro clínico o muerte tendría un impacto clínico alto o muy alto.*	● Muy alto: 5 ● Alto: 4 ● Medio: 3 ● Bajo: 2 ● Muy bajo: 1
Impacto en el proceso de atención	Se refiere a qué tanto impactaría la implementación del enunciado en el proceso de atención del paciente, considerando su capacidad para mejorar o estandarizar la atención y el alcance de dicha mejora. *Ejemplo orientador: Un enunciado que permita corregir una práctica frecuente e inadecuada, reducir la variabilidad de la atención o mejorar de manera importante un proceso, y que además pueda aplicarse a un número considerable de pacientes, servicios, establecimientos o niveles de atención, tendría un impacto alto o muy alto.*	● Muy alto: 5 ● Alto: 4 ● Medio: 3 ● Bajo: 2 ● Muy bajo: 1
Costos de implementación	Se refiere a la estimación de los costos adicionales que generaría la implementación del enunciado en la práctica habitual. *Ejemplo orientador: Un enunciado que puede implementarse principalmente con los recursos ya disponibles y sin requerir equipamiento, insumos o personal adicional tendría costos bajos o muy bajos. En cambio, un enunciado que requiera recursos adicionales importantes tendría costos altos o muy altos.*	● Muy bajo costo: 5 ● Bajo costo: 4 ● Medio: 3 ● Alto costo: 2 ● Muy alto costo: 1

Se promediaron los puntajes asignados por cada criterio, se sumaron, y se adicionó el puntaje correspondiente, en función al tipo de enunciado:

Tipo de enunciado	Se refiere al tipo de recomendación según lo explicitado en la GPC.	● Evaluación de Tecnología Sanitaria: 5 ● Recomendación fuerte: 4 ● Recomendación condicional: 3 ● Buena práctica clínica: 2

Posterior a la valoración, se ordenaron los enunciados de mayor a menor puntaje. Para su presentación, los enunciados trazadores seleccionados se ubican al inicio de la tabla y se resaltan en color gris; los demás mantienen el orden decreciente de puntaje. Para facilitar la lectura, se consigna únicamente el enunciado principal.

Enunciados	Promedio del criterio			Tipo de enunciado	Total
	Impacto clínico en el paciente	Impacto en el proceso de atención	Costos de Implemen-tación		
Enunciado 2.1* En adultos con ITU complicada, obtener una muestra de orina para urocultivo y antibiograma, preferentemente antes de iniciar el tratamiento antibiótico, sin retrasar su administración cuando este deba iniciarse de manera inmediata. **Buena práctica clínica**	4.54	4.46	3.69	2	14.69
Enunciado 7.1 En adultos con ITU complicada que presenten mejoría clínica* con una antibioticoterapia efectiva**, sugerimos administrar antibioticoterapia por 7 días en lugar de más de 7 días. **Recomendación condicional a favor** **Certeza: Muy baja** ⊕◯◯◯	4.31	4.23	4.00	3	15.54
Enunciado 5.3 En adultos con ITUc sin sepsis y sin factores de riesgo para infección por uropatógenos resistentes, sugerimos no brindar carbapenémicos ni cefalosporinas de 4ta generación como terapia empírica inicial. **Recomendación condicional en contra** **Certeza: Muy baja** ⊕◯◯◯	3.85	4.23	4.08	3	15.15
Enunciado 5.7 En adultos con ITU complicada, reevaluar el tratamiento antibiótico empírico una vez disponibles los resultados del cultivo y antibiograma, y ajustar el tratamiento según el microorganismo identificado y su perfil de susceptibilidad, realizando desescalamiento o escalamiento cuando corresponda. Reevalúe obligatoriamente el tratamiento empírico con los resultados del cultivo y antibiograma para dirigir la terapia definitiva, realizando el desescalamiento o escalamiento antibiótico según el perfil de susceptibilidad en adultos con ITUc. **Buena práctica clínica**	4.62	4.69	3.77	2	15.08
Enunciado 7.2 En pacientes con ITU complicada que presenten mejoría clínica, no solicitar urocultivo de control. **Buena práctica clínica**	4.08	4.38	4.46	2	14.92
Enunciado 1.1 En adultos con sospecha de ITU complicada, sugerimos realizar examen de orina y guiar la aproximación diagnóstica en base a lo siguiente: ● Presencia de nitritos: incrementa la probabilidad diagnóstica de ITU ● Ausencia de leucocituria: disminuye la probabilidad diagnóstica de ITU **Recomendación condicional a favor** **Certeza: Muy baja** ⊕◯◯◯	3.92	3.85	4.23	3	15.00
Enunciado 1.2 En gestantes con sospecha de ITU complicada, sugerimos realizar examen de orina y guiar la aproximación diagnóstica en base a lo siguiente: ● Presencia de nitritos: incrementa la probabilidad diagnóstica de ITU ● Ausencia de nitritos: disminuye la probabilidad diagnóstica de ITU **Recomendación condicional a favor** **Certeza: Baja** ⊕⊕◯◯	4.00	3.77	4.23	3	15.00
Enunciado 8.1 En adultos con ITU complicada causada por enterobacterias productoras de BLEE, considerar lo siguiente: ● Si el antibiótico iniciado no presenta actividad frente al microorganismo aislado o el agente no es apropiado para ITU complicada por BLEE, suspenderlo y cambiarlo. Contabilizar los días de antibioticoterapia desde que se inicia tratamiento con el antibiótico efectivo. ● Si el paciente no se encontraba recibiendo tratamiento antibiótico, iniciar tratamiento dirigido según el perfil de susceptibilidad.	4.38	4.23	3.46	2	14.08

Enunciados	Promedio del criterio			Tipo de enunciado	Total
	Impacto clínico en el paciente	Impacto en el proceso de atención	Costos de Implementación		
● Verificar el adecuado control del foco urinario: descartar o tratar obstrucción, pionefrosis, absceso, litiasis obstructiva o presencia de un dispositivo que requiera retiro, recambio o drenaje. **Buena práctica clínica**					
Enunciado 5.1 En adultos con ITUc, seleccionar el tratamiento empírico inicial considerando las siguientes condiciones: 1. La gravedad de la enfermedad al momento del diagnóstico, como criterio de priorización inicial, considerando especialmente la presencia de sepsis o choque séptico. 2. La presencia de factores de riesgo individuales para infección por uropatógenos resistentes 3. Las condiciones individuales del paciente: 4. La distribución local y el perfil de sensibilidad local de los uropatógenos en pacientes con ITUc, diferenciando el origen comunitario de los asociados a la atención de salud. Para la selección del tratamiento empírico, considerar a *Escherichia coli* como el uropatógeno más frecuente y priorizar, cuando se disponga de información local aplicable, un antibiótico frente al cual al menos el 80% de los microorganismos relevantes sean susceptibles. 5. Cuando más de una opción antimicrobiana alcance el umbral de susceptibilidad definido para el escenario clínico, priorizar la de menor espectro que mantenga una cobertura empírica adecuada. 6. La capacidad del antibiótico para alcanzar concentraciones terapéuticas en el parénquima renal y en la circulación sistémica cuando se trate de ITU complicada con bacteriemia o sepsis de origen urinario. **Buena práctica clínica**	4.46	4.08	3.38	2	13.92
Enunciado 5.4 Garantizar la disponibilidad y el uso de información microbiológica local actualizada, basada en datos de los últimos 12 meses, que incluya la distribución de los uropatógenos y sus perfiles de susceptibilidad antibiótica, correspondiente al establecimiento de salud o ámbito asistencial aplicable y elaborada a partir de una población con características clínicas y epidemiológicas comparables a las de los pacientes con ITU complicada, incluyendo, cuando corresponda, la diferenciación entre casos de origen comunitario y asociados a la atención de salud, para orientar la selección del tratamiento antibiótico empírico inicial. **Buena práctica clínica**	4.08	4.38	3.46	2	13.92
Enunciado 6.3 En adultos con ITU complicada y sepsis, considerar cobertura empírica frente a enterobacterias productores de BLEE cuando se presente al menos uno de los siguientes factores de riesgo: ● Antecedente de infección o colonización por Enterobacterias productoras de BLEE. ● Hospitalización o estancia en una institución de cuidados de larga duración en los últimos 3 meses. ● Uso de antibióticos sistémicos en los últimos 3 meses. **Buena práctica clínica**	4.38	4.23	3.23	2	13.85
Enunciado 6.2 En adultos con ITU complicada con sepsis y factores de riesgo para infección por uropatógenos resistentes, individualizar la antibioticoterapia empírica considerando los antecedentes microbiológicos y de exposición antibiótica del paciente, así como la distribución local de los uropatógenos y sus perfiles de susceptibilidad. **Buena práctica clínica**	4.15	4.15	3.46	2	13.77

Enunciados	Promedio del criterio			Tipo de enunciado	Total
	Impacto clínico en el paciente	Impacto en el proceso de atención	Costos de Implemen-tación		
Enunciado 9.4 En pacientes con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa*, seleccionar el tratamiento antibiótico dirigido de acuerdo con el perfil de susceptibilidad del aislamiento, considerando la condición clínica del paciente, el control del foco urinario, la función renal, las contraindicaciones, el riesgo de toxicidad y la disponibilidad institucional de los antimicrobianos. **Buena práctica clínica**	4.31	4.08	3.38	2	13.77
Enunciado 6.1 En adultos con ITU complicada y sepsis, sin factores de riesgo para infección por uropatógenos resistentes, seleccionar el tratamiento antibiótico empírico inicial entre piperacilina/tazobactam, amikacina o meropenem, considerando la epidemiología local y priorizando opciones con una susceptibilidad ≥ 80 %. **Buena práctica clínica**	4.23	4.15	3.23	2	13.62
Enunciado 5.5. En adultos con ITUc sin sepsis y con factores de riesgo para infección por uropatógeno resistente, emplear como terapia empírica inicial piperacilina-tazobactam, amikacina o carbapenémico (meropenem, ertapenem). **Buena práctica clínica**	4.23	4.08	3.23	2	13.54
Enunciado 3.2 En adultos con ITU complicada, realizar ecografía de vías urinarias como estudio inicial cuando exista sospecha de obstrucción o alteración estructural del tracto urinario, considerando especialmente: ● Antecedente de urolitiasis. ● Alteración de la función renal (TFG ≤ 40mL/min/1.73m^2) ● pH urinario elevado (≥ 7) ● Sospecha de retención urinaria o hidronefrosis **Buena práctica clínica**	4.23	4.00	3.23	2	13.46
Enunciado 6.5. En adultos con ITU complicada y shock séptico, seleccionar un tratamiento antibiótico empírico con alta probabilidad de actividad frente a los uropatógenos esperados, considerando la epidemiología local y priorizando opciones con una susceptibilidad de al menos 90 %. Entre las opciones de mayor espectro, considerar meropenem o imipenem/cilastatina. **Buena práctica clínica**	4.31	4.15	3.00	2	13.46
Enunciado 6.4. En adultos con ITU complicada y sepsis, brindar cobertura empírica antipseudomónica cuando se presente al menos uno de los siguientes factores de riesgo: ● Antecedente de infección o colonización por *Pseudomonas aeruginosa*. ● Presencia de catéter urinario permanente (transuretrales o suprapúbicos), nefrostomía, stent ureteral o antecedente de instrumentación urológica en los últimos 3 meses. ● Uso de antibióticos con actividad antipseudomónica en los últimos 3 meses. **Buena práctica clínica**	4.31	4.08	3.08	2	13.46
Enunciado 3.1 En adultos con ITU complicada, no realizar una evaluación imagenológica inicial de manera rutinaria. **Buena práctica clínica**	3.54	4.00	3.85	2	13.38
Enunciado 3.3 En adultos con ITU complicada, realizar tomografía abdominopélvica cuando se presente alguna de las siguientes situaciones: ● Persistencia de signos o síntomas después de 48 a 72 horas de tratamiento antibiótico apropiado. ● Deterioro del estado clínico ● Shock séptico ● Hidronefrosis identificada mediante ecografía, para evaluar la presencia y causa de obstrucción del tracto urinario	4.38	4.08	2.92	2	13.38

Enunciados	Promedio del criterio			Tipo de enunciado	Total
	Impacto clínico en el paciente	Impacto en el proceso de atención	Costos de Implementación		
superior. ● Alta sospecha clínica de obstrucción con ecografía no concluyente. **Buena práctica clínica**					
Enunciado 9.5. En pacientes con ITU complicada causada por *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenémicos que conserve susceptibilidad a cefepime, ceftazidima, piperacilina-tazobactam o aztreonam, utilizar un β-lactámico antipseudomónico al que el aislamiento sea susceptible. **Buena práctica clínica**	4.23	3.85	3.23	2	13.31
Enunciado 4.1 En adultos con ITU complicada y sospecha o diagnóstico confirmado de sepsis, obtener hemocultivos lo antes posible, preferentemente antes de iniciar el tratamiento antibiótico, sin retrasar su administración cuando este deba iniciarse de manera inmediata. **Buena práctica clínica**	4.23	4.00	3.00	2	13.23
Enunciado 9.2. En adultos con ITU complicada causada por CRE productoras de carbapenemasas, seleccionar el tratamiento antibiótico dirigido según el tipo de carbapenemasa identificada y el perfil de susceptibilidad, considerando lo siguiente: ● Si es productora de KPC, considerar ceftazidima/avibactam, siempre que el aislamiento sea susceptible. ● Si es productora de metalobetalactamasas (NDM, VIM o IMP) considerar ceftazidima-avibactam asociada a aztreonam. ● Si es productora de OXA-48, considerar ceftazidima-avibactam, siempre que el aislamiento sea susceptible. **Buena práctica clínica**	4.54	4.23	2.38	2	13.15
Enunciado 8.2. En adultos con ITU complicada causada por enterobacterias productoras de BLEE y clínicamente estables*, brindar antibioticoterapia según el siguiente orden de prioridad, siempre y cuando se muestre sensibilidad en el antibiograma: 1. Ciprofloxacino o sulfametoxazol + trimetoprima 2. Piperacilina / tazobactam o amikacina 3. Ertapenem 4. Meropenem o imipenem / cilastatina **Buena práctica clínica**	3.92	3.85	3.38	2	13.15
Enunciado 8.3. En adultos con ITU complicada causada por enterobacterias productoras de BLEE y clínicamente inestables* o con hipoalbuminemia, brindar meropenem o imipenem + cilastatina, siempre y cuando se muestre sensibilidad en el antibiograma. **Buena práctica clínica**	4.31	4.00	2.77	2	13.08
Enunciado 9.1. En adultos con ITU complicada causada por enterobacterias resistentes a carbapenémicos (CRE) no productoras de carbapenemasas, seleccionar el tratamiento antibiótico dirigido según el perfil de susceptibilidad. **Buena práctica clínica**	4.15	3.92	2.77	2	12.85
Enunciado 9.6. En adultos con ITU complicada causada por Pseudomonas aeruginosa DTR*, seleccionar el tratamiento antibiótico dirigido según el perfil de susceptibilidad a las opciones terapéuticas disponibles, considerando la condición clínica del paciente, la función renal, el riesgo de toxicidad y las condiciones de uso establecidas para los antimicrobianos de acceso restringido en EsSalud, **Buena práctica clínica**	4.31	3.92	2.31	2	12.54
Enunciado 9.3. En adultos con ITU complicada causada por bacterias gramnegativas DTR*, considerar fosfomicina IV cuando el aislamiento sea susceptible y exista contraindicación para el uso de colistina debido a la condición renal del paciente**. *DTR: Se define como bacteria Gram negativa que demuestra	4.08	3.69	2.54	2	12.31

Enunciados	Promedio del criterio			Tipo de enunciado	Total
	Impacto clínico en el paciente	Impacto en el proceso de atención	Costos de Implemen-tación		
fenotipo intermedio o resistente a todos los antibióticos de la familia de betalactámicos (penicilinas, cefalosporinas, carbapenémicos y monobactámicos) y fluoroquinolonas. **Contraindicación para colistina: enfermedad renal crónica o enfermedad renal aguda. **Buena práctica clínica**					

* Incorporado como trazador, pese a su puntaje ponderado global (14.69), debido a su alto impacto clínico (4.54) y en el proceso de atención (4.46). Constituye el estándar microbiológico indispensable para el tratamiento antibiótico dirigido y presenta alta factibilidad de medición automatizada.

Anexo N° 5: Prioridades de investigación

El GEG consideró que, para una mejor toma de decisiones acorde al contexto peruano, es necesario tener presente las siguientes prioridades de investigación:

N° Pregunta	Prioridad de investigación
Pregunta 1	Evaluar mediante estudios comparativos prospectivos, idealmente ensayos clínicos, el efecto de utilizar nitritos, esterasa leucocitaria y leucocituria para orientar la conducta diagnóstica y terapéutica en adultos con sospecha de ITU complicada.
Pregunta 2	Evaluar, en población atendida en EsSalud, la validez clínica de los puntos de corte de recuento bacteriano utilizados para interpretar el urocultivo en pacientes sintomáticos, según sexo, tipo de muestra y presencia de catéter urinario.
Pregunta 3	Comparar estrategias de imagen basadas en ecografía inicial versus tomografía temprana o selectiva en pacientes con ITU complicada, evaluando detección de obstrucción o complicaciones, modificación de la conducta, tiempo hasta el control del foco y desenlaces clínicos.
Pregunta 4	Evaluar el aporte adicional de los hemocultivos en pacientes con ITU complicada y sepsis, incluyendo la proporción de casos en los que identifican información no obtenida mediante el urocultivo y modifican el tratamiento antibiótico.
Pregunta 5	Caracterizar la etiología y los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana de la ITU complicada en EsSalud, estratificados por sepsis/shock séptico, origen comunitario o asociado a la atención de salud, exposición antibiótica previa, dispositivos urinarios y antecedentes microbiológicos.
Pregunta 6	Evaluar el desempeño clínico de diferentes umbrales de susceptibilidad local utilizados para seleccionar tratamiento antibiótico empírico en ITU complicada, particularmente los umbrales de 80 % y 90 % según gravedad.
Pregunta 7	Realizar estudios comparativos que evalúen 7 días frente a tratamientos de mayor duración en subgrupos poco representados en la evidencia, particularmente pacientes con sepsis o shock séptico, bacteriemia, dispositivos urinarios, alteraciones estructurales y después del control del foco.
Pregunta 8	Evaluar la eficacia y seguridad de tratamientos no carbapenémicos frente a carbapenémicos en pacientes con ITU complicada por enterobacterias productoras de BLEE, considerando la estabilidad clínica, la presencia de bacteriemia y la función renal.
Pregunta 9	Generar evidencia comparativa sobre efectividad, seguridad y resultados microbiológicos de las alternativas disponibles en EsSalud para ITU complicada por enterobacterias resistentes a carbapenémicos y *Pseudomonas aeruginosa* DTR, según mecanismo de resistencia.

Referencias

1. Broughton E, Bektas M, Colosia A, Kuper K, Fernandez MM, Al-Taie A, et al. A Systematic Literature Review of the Epidemiology of Complicated Urinary Tract Infection. Infect Dis Ther. junio de 2025;14(6):1157–81. doi:10.1007/s40121-025-01149-8 PubMed PMID: 40268815; PubMed Central PMCID: PMC12151984.
2. Expert Panel on Urological Imaging, Smith AD, Nikolaidis P, Khatri G, Chong ST, De Leon AD, et al. ACR Appropriateness Criteria® Acute Pyelonephritis: 2022 Update. J Am Coll Radiol. noviembre de 2022;19(11S):S224–39. doi:10.1016/j.jacr.2022.09.017 PubMed PMID: 36436954.
3. BMJ Best Practice. Acute pyelonephritis. Londres; 2023.
4. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, Colgan R, Geerlings SE, Rice JC, et al. Diagnosis, prevention, and treatment of catheter-associated urinary tract infection in adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. el 1 de marzo de 2010;50(5):625–63. doi:10.1086/650482 PubMed PMID: 20175247.
5. Marcos-Carbajal P, Salvatierra G, Yareta J, Pino J, Vásquez N, Diaz P, et al. Caracterización microbiológica y molecular de la resistencia antimicrobiana de Escherichia coli uropatógenas de hospitales públicos peruanos. Rev Peru Med Exp Salud Publica. el 16 de marzo de 2021;38(1):119–23. doi:10.17843/rpmesp.2021.381.6182
6. Tenney J, Hudson N, Alnifaidy H, Li JTC, Fung KH. Risk factors for aquiring multidrug-resistant organisms in urinary tract infections: A systematic literature review. Saudi Pharm J. julio de 2018;26(5):678–84. doi:10.1016/j.jsps.2018.02.023 PubMed PMID: 29991911; PubMed Central PMCID: PMC6035314.
7. Yábar MN, Curi-Pesantes B, Torres CA, Calderón-Anyosa R, Riveros M, Ochoa TJ. [Multiresistance and factors associated with the presence of extended-spectrum beta-lactamases in Escherichia coli strains isolated from urine culture]. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2017;34(4):660–5. doi:10.17843/rpmesp.2017.344.2922 PubMed PMID: 29364420.
8. Higgins JPT, Altman DG, Gøtzsche PC, Jüni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. BMJ. el 18 de octubre de 2011;343:d5928. doi:10.1136/bmj.d5928 PubMed PMID: 22008217.
9. Whiting PF, Rutjes AWS, Westwood ME, Mallett S, Deeks JJ, Reitsma JB, et al. QUADAS-2: A Revised Tool for the Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies. Ann Intern Med. el 18 de octubre de 2011;155(8):529–36. doi:10.7326/0003-4819-155-8-201110180-00009
10. Zeng L, Brignardello-Petersen R, Hultcrantz M, Siemieniuk RAC, Santesso N, Traversy G, et al. GRADE guidelines 32: GRADE offers guidance on choosing targets of GRADE certainty of evidence ratings. Journal of Clinical Epidemiology. septiembre de 2021;137:163–75. doi:10.1016/j.jclinepi.2021.03.026
11. Morgano GP, Wiercioch W, Piovani D, Neumann I, Nieuwlaat R, Piggott T, et al. Defining decision thresholds for judgments on health benefits and harms using the grading of recommendations assessment, development, and evaluation (GRADE) evidence to decision (EtD) frameworks: a randomized methodological study (GRADE-THRESHOLD). Journal of Clinical Epidemiology. marzo de 2025;179:111639. doi:10.1016/j.jclinepi.2024.111639
12. Andrews JC, Schünemann HJ, Oxman AD, Pottie K, Meerpohl JJ, Coello PA, et al. GRADE guidelines: 15. Going from evidence to recommendation-determinants of a recommendation's direction and strength. J Clin Epidemiol. julio de 2013;66(7):726–35. doi:10.1016/j.jclinepi.2013.02.003 PubMed PMID: 23570745.
13. Alonso-Coello P, Oxman AD, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. [GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach

to making well informed healthcare choices. 2: Clinical practice guidelines]. Gac Sanit. 2018;32(2):167.e1-167.e10. doi:10.1016/j.gaceta.2017.03.008 PubMed PMID: 28917831.
14. Alonso-Coello P, Schünemann HJ, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 1: Introduction. BMJ. el 28 de junio de 2016;353:i2016. doi:10.1136/bmj.i2016 PubMed PMID: 27353417.
15. Andrews J, Guyatt G, Oxman AD, Alderson P, Dahm P, Falck-Ytter Y, et al. GRADE guidelines: 14. Going from evidence to recommendations: the significance and presentation of recommendations. J Clin Epidemiol. julio de 2013;66(7):719–25. doi:10.1016/j.jclinepi.2012.03.013 PubMed PMID: 23312392.
16. Dewidar O, Akl EA, Morgano GP, Parmelli E, Saz-Parkinson Z, Langendam MW, et al. GRADE Guidance: Update on Developing Good Practice Statements in Guidelines. Ann Intern Med. marzo de 2026;179(3):430–9. doi:10.7326/ANNALS-25-00431 PubMed PMID: 41554128.
17. Belyayeva M, Leslie SW, Rout P, Jeong JM. Acute Pyelonephritis. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 [citado el 10 de septiembre de 2026]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519537/ PubMed PMID: 30137822.
18. European Association of Urology. EAU Guidelines on Urological Infections. The Netherlands; 2025.
19. National Institute for Health and Care Excellence. Pyelonephritis (acute): antimicrobial prescribing. NG111 ed. Inglaterra; 2018.
20. Moragas A, Monfà R, García-Sangenís A, Llor C. Accuracy of leukocyte esterase and nitrite tests for diagnosing bacteriuria in older adults: a systematic review and meta-analysis. Clinical Microbiology and Infection. el 2 de septiembre de 2025;0(0). doi:10.1016/j.cmi.2025.08.027 PubMed PMID: 40912457.
21. Devillé WLJM, Yzermans JC, van Duijn NP, Bezemer PD, van der Windt DAWM, Bouter LM. The urine dipstick test useful to rule out infections. A meta-analysis of the accuracy. BMC Urol. el 2 de junio de 2004;4:4. doi:10.1186/1471-2490-4-4 PubMed PMID: 15175113; PubMed Central PMCID: PMC434513.
22. Almuhanna HS, Alhojelan AM, Al Rusayni YA, Almohanna MA, AlDhalea HM, Aljulajil AA. Comparison Between Urine Dipstick and Microscopic Examination Urinalysis With Urine Culture to Evaluate the Sensitivity and Specificity for Each in Diagnosing Urinary Tract Infection in Qassim Region, Saudi Arabia. Cureus. 16(4):e59069. doi:10.7759/cureus.59069 PubMed PMID: 38800344; PubMed Central PMCID: PMC11128248.
23. Advani SD, North R, Turner NA, Ahmadi S, Denniss J, Francis A, et al. Performance of Urinalysis Parameters in Predicting Urinary Tract Infection: Does One Size Fit All? Clin Infect Dis. el 26 de abril de 2024;79(3):600–3. doi:10.1093/cid/ciae230 PubMed PMID: 38666412; PubMed Central PMCID: PMC11426257.
24. Chernaya A, Søborg C, Midttun M. Validity of the urinary dipstick test in the diagnosis of urinary tract infections in adults. Dan Med J. el 15 de diciembre de 2021;69(1):A07210607. PubMed PMID: 34913433.
25. Bellazreg F, Abid M, Lasfar NB, Hattab Z, Hachfi W, Letaief A. Diagnostic value of dipstick test in adult symptomatic urinary tract infections: results of a cross-sectional Tunisian study. Pan Afr Med J. el 21 de junio de 2019;33:131. doi:10.11604/pamj.2019.33.131.17190 PubMed PMID: 31558930; PubMed Central PMCID: PMC6754830.
26. Ginting F, Sugianli AK, Kusumawati RL, Parwati I, de Jong MD, Schultsz C, et al. Predictive value of the urinary dipstick test in the management of patients with urinary tract infection-associated symptoms in primary care in Indonesia: a cross-sectional study. BMJ

Open. el 29 de agosto de 2018;8(8):e023051. doi:10.1136/bmjopen-2018-023051 PubMed PMID: 30158234; PubMed Central PMCID: PMC6119407.

27. Shallcross L, Gaskell K, Fox-Lewis A, Bergstrom M, Noursadeghi M. Mismatch between suspected pyelonephritis and microbiological diagnosis: a cohort study from a UK teaching hospital. Journal of Hospital Infection. el 1 de febrero de 2018;98(2):219–22. doi:10.1016/j.jhin.2017.09.029
28. Chalmers L, Cross J, Chu CS, Phyo AP, Trip M, Ling C, et al. The role of point-of-care tests in antibiotic stewardship for urinary tract infections in a resource-limited setting on the Thailand–Myanmar border. Trop Med Int Health. octubre de 2015;20(10):1281–9. doi:10.1111/tmi.12541 PubMed PMID: 25963224; PubMed Central PMCID: PMC4758398.
29. Schwartz DS, Barone JE. Correlation of urinalysis and dipstick results with catheter-associated urinary tract infections in surgical ICU patients. Intensive Care Med. noviembre de 2006;32(11):1797–801. doi:10.1007/s00134-006-0365-5 PubMed PMID: 17019553.
30. Coman T, Troché G, Semoun O, Pangon B, Mignon F, Jacq G, et al. Diagnostic accuracy of urinary dipstick to exclude catheter-associated urinary tract infection in ICU patients: a reappraisal. Infection. agosto de 2014;42(4):661–8. doi:10.1007/s15010-014-0612-6 PubMed PMID: 24647770.
31. Pooli A, Cook G, Isharwal S, Desai V, LaGrange C. Urinalysis findings are not predictive of positive urine culture in patients with indwelling stents. Can J Urol. octubre de 2016;23(5):8446–50. PubMed PMID: 27705729.
32. Oh P, Lewis KC, Shoskes DA, Vasavada S, Goldman HB, Wood HM, et al. Urinalysis is predictive for absence of urinary tract infection in men with and without catheters. Neurourol Urodyn. noviembre de 2024;43(8):1850–8. doi:10.1002/nau.25549 PubMed PMID: 38989649.
33. Bent S, Nallamothu BK, Simel DL, Fihn SD, Saint S. Does This Woman Have an Acute Uncomplicated Urinary Tract Infection? JAMA. el 22 de mayo de 2002;287(20):2701–10. doi:10.1001/jama.287.20.2701
34. Gupta K. Acute complicated urinary tract infection (including pyelonephritis) in adults. En: UpToDate. 2026.
35. Werter DE, Schneeberger C, Geerlings SE, de Groot CJM, Pajkrt E, Kazemier BM. Diagnostic Accuracy of Urine Dipsticks for Urinary Tract Infection Diagnosis during Pregnancy: A Retrospective Cohort Study. Antibiotics (Basel). el 19 de junio de 2024;13(6):567. doi:10.3390/antibiotics13060567 PubMed PMID: 38927233; PubMed Central PMCID: PMC11200439.
36. Trautner BW, Cortés-Penfield NW, Gupta K, Hirsch EB, Horstman M, Moran GJ, et al. Clinical Practice Guideline by Infectious Diseases Society of America (IDSA): 2025 Guideline on Management and Treatment of Complicated Urinary Tract Infections: Selection of Antibiotic Therapy for Complicated UTI. 2025.
37. Thanassi M. Utility of urine and blood cultures in pyelonephritis. Acad Emerg Med. agosto de 1997;4(8):797–800. doi:10.1111/j.1553-2712.1997.tb03788.x PubMed PMID: 9262699.
38. Liang SY, Durkin MJ. URINE CULTURES IN ACUTE PYELONEPHRITIS: KNOWING WHAT YOU ARE UP AGAINST. Ann Emerg Med. octubre de 2019;74(4):596–8. doi:10.1016/j.annemergmed.2019.04.009 PubMed PMID: 31543125; PubMed Central PMCID: PMC7962421.
39. Sror N, Bornstein G, Golan L, Rimbrot D, Barlev Y, Freund O, et al. Rate and Predictors of Urine Culture Positivity Following Single-Dose Antibiotic Administration: a Prospective Single-Center Study. Infect Dis Ther. diciembre de 2025;14(12):2679–91. doi:10.1007/s40121-025-01239-7 PubMed PMID: 41026444; PubMed Central PMCID: PMC12602734.

40. Yu J, Koolstra C, Smit DV, Mitra B. Antibiotic Therapy for Pyelonephritis in the Emergency Department. Emerg Med Australas. octubre de 2025;37(5):e70130. doi:10.1111/1742-6723.70130 PubMed PMID: 40931827; PubMed Central PMCID: PMC12423897.
41. Aryee A, Rockenschaub P, Robson J, Ahmed Z, Nic Fhogartaigh C, Ball D, et al. Assessing the impact of discordant antibiotic treatment on adverse outcomes in community-onset UTI: a retrospective cohort study. J Antimicrob Chemother. el 3 de enero de 2024;79(1):134–42. doi:10.1093/jac/dkad357 PubMed PMID: 37974396; PubMed Central PMCID: PMC10761259.
42. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Procedimiento de Microbiología Clínica: Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica - Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. España; 2019.
43. Shah PS, Cannon JP, Sullivan CL, Nemchausky B, Pachucki CT. Controlling antimicrobial use and decreasing microbiological laboratory tests for urinary tract infections in spinal-cord-injury patients with chronic indwelling catheters. Am J Health Syst Pharm. el 1 de enero de 2005;62(1):74–7. doi:10.1093/ajhp/62.1.74 PubMed PMID: 15658076.
44. Lopez C, Trautner BW, Kulkarni PA. Managing External Urinary Catheters. Infect Dis Clin North Am. junio de 2024;38(2):343–60. doi:10.1016/j.idc.2024.03.011 PubMed PMID: 38599895.
45. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. Infect Dis Clin North Am. septiembre de 1997;11(3):609–22. doi:10.1016/s0891-5520(05)70376-7 PubMed PMID: 9378926.
46. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Acute Pyelonephritis. Estados Unidos; 2022.
47. Sabih A, Leslie SW. Complicated Urinary Tract Infections. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 [citado el 30 de abril de 2026]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK436013/ PubMed PMID: 28613784.
48. Vanolli K, Jost ML, Clerc O, Genné D, John G. Radiological Explorations of Patients with Upper or Febrile Urinary Tract Infection. Infect Dis Rep. el 23 de febrero de 2024;16(2):189–99. doi:10.3390/idr16020015 PubMed PMID: 38525762; PubMed Central PMCID: PMC10961809.
49. van Nieuwkoop C, Hoppe BPC, Bonten TN, Van't Wout JW, Aarts NJM, Mertens BJ, et al. Predicting the need for radiologic imaging in adults with febrile urinary tract infection. Clin Infect Dis. el 1 de diciembre de 2010;51(11):1266–72. doi:10.1086/657071 PubMed PMID: 21034195.
50. Flannigan R, Choy WH, Chew B, Lange D. Renal struvite stones—pathogenesis, microbiology, and management strategies. Nat Rev Urol. junio de 2014;11(6):333–41. doi:10.1038/nrurol.2014.99
51. Smith RC, Verga M, McCarthy S, Rosenfield AT. Diagnosis of acute flank pain: value of unenhanced helical CT. AJR Am J Roentgenol. enero de 1996;166(1):97–101. doi:10.2214/ajr.166.1.8571915 PubMed PMID: 8571915.
52. Smith-Bindman R, Aubin C, Bailitz J, Bengiamin RN, Camargo CA, Corbo J, et al. Ultrasonography versus computed tomography for suspected nephrolithiasis. N Engl J Med. el 18 de septiembre de 2014;371(12):1100–10. doi:10.1056/NEJMoa1404446 PubMed PMID: 25229916.
53. Vernuccio F, Patti D, Cannella R, Salvaggio G, Midiri M. CT imaging of acute and chronic pyelonephritis: a practical guide for emergency radiologists. Emerg Radiol. octubre de 2020;27(5):561–7. doi:10.1007/s10140-020-01788-z PubMed PMID: 32445022.
54. Srinivasan S, Biradar A, Keerthi BP, Mohan M. Role of CT in Pyelonephritis: A Comprehensive Pictorial Review. Cureus. julio de 2025;17(7):e88666. doi:10.7759/cureus.88666 PubMed PMID: 40861625; PubMed Central PMCID: PMC12374602.

55. Cacciapuoti M, Stefanelli LF, Sgrò E, Del Prete D, Vertolli U, Calò L, et al. The Most Appropriate Imaging Analysis in Pyelonephritis and Its Complications: Clinical Evidence. G Ital Nefrol. el 29 de agosto de 2025;42(4):2025-vol4. doi:10.69097/42-04-2025-09 PubMed PMID: 40923584.
56. Worster A, Preyra I, Weaver B, Haines T. The accuracy of noncontrast helical computed tomography versus intravenous pyelography in the diagnosis of suspected acute urolithiasis: a meta-analysis. Ann Emerg Med. septiembre de 2002;40(3):280–6. doi:10.1067/mem.2002.126170 PubMed PMID: 12192351.
57. Bhojani N, Paonessa JE, El Tayeb MM, Williams JC, Hameed TA, Lingeman JE. Sensitivity of Noncontrast Computed Tomography for Small Renal Calculi With Endoscopy as the Gold Standard. Urology. julio de 2018;117:36–40. doi:10.1016/j.urology.2018.03.041 PubMed PMID: 29625137.
58. Kamal A. Acute Pyelonephritis Workup. En: Medscape. 2026.
59. Gomi H, Goto Y, Laopaiboon M, Usui R, Mori R. Routine blood cultures in the management of pyelonephritis in pregnancy for improving outcomes. Cochrane Database Syst Rev. el 13 de febrero de 2015;2015(2):CD009216. doi:10.1002/14651858.CD009216.pub2 PubMed PMID: 25679346; PubMed Central PMCID: PMC6823257.
60. Prescott HC, Antonelli M, Alhazzani W, Møller MH, Alshamsi F, Azevedo LCP, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2026. Crit Care Med. el 1 de abril de 2026;54(4):725–812. doi:10.1097/CCM.0000000000007075 PubMed PMID: 41869847.
61. Porat A, Bhutta BS, Kesler S. Urosepsis. En: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [citado el 26 de marzo de 2026]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK482344/ PubMed PMID: 29493969.
62. van Nieuwkoop C, Bonten TN, Wout JWV, Becker MJ, Groeneveld GH, Jansen CL, et al. Risk factors for bacteremia with uropathogen not cultured from urine in adults with febrile urinary tract infection. Clin Infect Dis. el 1 de junio de 2010;50(11):e69-72. doi:10.1086/652657 PubMed PMID: 20420504.
63. Hsu CY, Fang HC, Chou KJ, Chen CL, Lee PT, Chung HM. The Clinical Impact of Bacteremia in Complicated Acute Pyelonephritis. The American Journal of the Medical Sciences. el 1 de octubre de 2006;332(4):175–80. doi:10.1097/00000441-200610000-00004
64. van Nieuwkoop C, Bonten TN, van't Wout JW, Kuijper EJ, Groeneveld GH, Becker MJ, et al. Procalcitonin reflects bacteremia and bacterial load in urosepsis syndrome: a prospective observational study. Crit Care. 2010;14(6):R206. doi:10.1186/cc9328 PubMed PMID: 21083886; PubMed Central PMCID: PMC3220019.
65. Elantamilan D, Lyngdoh VW, Khyriem AB, Rajbongshi J, Bora I, Devi ST, et al. Comparative evaluation of the role of single and multiple blood specimens in the outcome of blood cultures using BacT/ALERT 3D (automated) blood culture system in a tertiary care hospital. Indian J Crit Care Med. septiembre de 2016;20(9):530–3. doi:10.4103/0972-5229.190371 PubMed PMID: 27688629; PubMed Central PMCID: PMC5027746.
66. Vashti A, Mullan J, Nitzberg M. Single-site sampling strategy versus multisite sampling strategy in blood culture collection within the hospital setting: A systematic review. American Journal of Infection Control. el 1 de octubre de 2025;Special Issue: Hand Hygiene53(10):1113–20. doi:10.1016/j.ajic.2025.07.010
67. Fabre V, Jones GF, Hsu YJ, Carroll KC, Cosgrove SE, CDC Prevention Epicenters Program. To wait or not to wait: Optimal time interval between the first and second blood-culture sets to maximize blood-culture yield. Antimicrob Steward Healthc Epidemiol. 2022;2(1):e51. doi:10.1017/ash.2022.27 PubMed PMID: 36310816; PubMed Central PMCID: PMC9614788.
68. Kranz J, Bartoletti R, Bruyère F, Cai T, Geerlings S, Köves B, et al. European Association of Urology Guidelines on Urological Infections: Summary of the 2024 Guidelines. European Urology. julio de 2024;86(1):27–41. doi:10.1016/j.eururo.2024.03.035

69. Nelson Z, Aslan AT, Beahm NP, Blyth M, Cappiello M, Casaus D, et al. Guidelines for the Prevention, Diagnosis, and Management of Urinary Tract Infections in Pediatrics and Adults: A WikiGuidelines Group Consensus Statement. JAMA Netw Open. el 4 de noviembre de 2024;7(11):e2444495. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.44495
70. Kunwar D, Zahavi I, Olchowski J, Dallasheh H, Paul M. Antibiotic class comparisons for the treatment of pyelonephritis and complicated urinary tract infections: A systematic review and meta-analysis. Int J Antimicrob Agents. 2026;67(2):107696. Located at: rayyan-534193314. doi:10.1016/j.ijantimicag.2025.107696
71. Wagenlehner F, Caballero VR, Maheshwari V, Biswas A, Saini P, Quevedo J, et al. Efficacy of treatment options for complicated urinary tract infections including acute pyelonephritis: a systematic literature review and network meta-analysis. J Comp Eff Res. 2025;14(3):e240214. Located at: rayyan-534193188. doi:10.57264/cer-2024-0214
72. World Health Organization. The WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) antibiotic book. [Internet]. Ginebra; 2022. Disponible en: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/a16d9209-db38-44c1-a523-7f2a3d92edd6/content
73. The selection and use of essential medicines, 2025: WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) classification of antibiotics for evaluation and monitoring of use [Internet]. [citado el 18 de mayo de 2026]. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/B09489
74. Gilbert DN, Chambers HF, Saag MS, Pavia A, Boucher HW, editores. The Sanford guide to antimicrobial therapy 2025. 55th edition. Pocket edition. Sperryville, VA, USA: Antimicrobial Therapy, Inc.; 2025.
75. Park DW, Peck KR, Chung MH, Lee JS, Park YS, Kim HY, et al. Comparison of ertapenem and ceftriaxone therapy for acute pyelonephritis and other complicated urinary tract infections in Korean adults: a randomized, double-blind, multicenter trial. J Korean Med Sci. mayo de 2012;27(5):476–83. doi:10.3346/jkms.2012.27.5.476 PubMed PMID: 22563210; PubMed Central PMCID: PMC3342536.
76. Antognini N, Portman R, Dong V, Webb NJ, Chand DH. Detection, Monitoring, and Mitigation of Drug-Induced Nephrotoxicity: A Pragmatic Approach. Ther Innov Regul Sci. 2024;58(2):286–302. doi:10.1007/s43441-023-00599-x PubMed PMID: 38110788; PubMed Central PMCID: PMC10850218.
77. Le TA, Hiba T, Chaudhari D, Preston AN, Palowsky ZR, Ahmadzadeh S, et al. Aminoglycoside-Related Nephrotoxicity and Ototoxicity in Clinical Practice: A Review of Pathophysiological Mechanism and Treatment Options. Adv Ther. abril de 2023;40(4):1357–65. doi:10.1007/s12325-023-02436-x PubMed PMID: 36738370.
78. Organización Panamericana de la Salud. Tratamiento de las enfermedades infecciosas 2024-2026 [Internet]. Novena edición. Washington, D.C., U.S.A; 2024. Disponible en: https://iris.paho.org/handle/10665.2/61354
79. Tamma PD, Heil EL, Justo JA, Mathers AJ, Satlin MJ, Bonomo RA. Infectious Diseases Society of America 2024 Guidance on the Treatment of Antimicrobial-Resistant Gram-Negative Infections. Clinical Infectious Diseases. el 7 de agosto de 2024;ciae403. doi:10.1093/cid/ciae403
80. Simner PJ, Hindler JA, Bhowmick T, Das S, Johnson JK, Lubers BV, et al. What's New in Antibiograms? Updating CLSI M39 Guidance with Current Trends. Humphries RM, editor. J Clin Microbiol. el 19 de octubre de 2022;60(10):e02210-21. doi:10.1128/jcm.02210-21
81. IDSA. Complicated Urinary Tract Infections [Internet]. [citado el 29 de abril de 2026]. Disponible en: https://www.idsociety.org/practice-guideline/complicated-urinary-tract-infections/
82. Barlam TF, Cosgrove SE, Abbo LM, MacDougall C, Schuetz AN, Septimus EJ, et al. Implementing an Antibiotic Stewardship Program: Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America. Clin Infect Dis. el 15 de mayo de 2016;62(10):e51–77. doi:10.1093/cid/ciw118

83. Khatri D, Freeman C, Falconer N, de Camargo Catapan S, Gray LC, Paterson DL. Clinical impact of antibiograms as an intervention to optimize antimicrobial prescribing and patient outcomes—A systematic review. American Journal of Infection Control. el 1 de enero de 2024;52(1):107–22. doi:10.1016/j.ajic.2023.08.013
84. Schuts EC, Hulscher MEJL, Mouton JW, Verduin CM, Stuart JWTC, Overdiek HWPM, et al. Current evidence on hospital antimicrobial stewardship objectives: a systematic review and meta-analysis. The Lancet Infectious Diseases. el 1 de julio de 2016;16(7):847–56. doi:10.1016/S1473-3099(16)00065-7 PubMed PMID: 26947617.
85. Sutton SP, Reinert JP. Evaluation of the Efficacy of Piperacillin/Tazobactam in Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing Enterobacteriaceae Urinary Tract Infections: A Systematic Review of the Literature. Ann Pharmacother. 2025;59(7):648–56. Located at: rayyan-534193327. doi:10.1177/10600280241291604
86. Maeda M, Sunaga T, Sato MT, Hasegawa T, Noma H, Ota E. Efficacy of carbapenems and alternative antimicrobials for treating complicated urinary tract infections caused by third-generation cephalosporin-resistant gram-negative bacteria: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. J Infect Chemother. 2024;30(11):1147–55. Located at: rayyan-534193464. doi:10.1016/j.jiac.2024.05.001
87. Gatti M, Cojutti PG, Pea F. Piperacillin-tazobactam vs. carbapenems for treating hospitalized patients with ESBL-producing Enterobacterales bloodstream infections: A systematic review and meta-analysis. J Global Antimicrob Resist. 2024;39:27–36. Located at: rayyan-534193457. doi:10.1016/j.jgar.2024.08.002
88. Munch MW, Granholm A, Jonsson AB, Sjövall F, Helleberg M, Hertz FB, et al. Piperacillin/tazobactam versus carbapenems in patients with severe bacterial infections: A systematic review with meta-analysis. Acta Anaesthesiol Scand. 2023;67(7):853–68. Located at: rayyan-534193535. doi:10.1111/aas.14239
89. Lin MH, Shen YC, Cheng HY, Teng CK, Chen WC, Lin YC, et al. Comparative efficacy and safety of non-polymyxin antibiotics against nosocomial pneumonia, complicated intra-abdominal infection, or complicated urinary tract infection: A network meta-analysis of randomised clinical trials. J Global Antimicrob Resist. 2023;34:46–58. Located at: rayyan-534193530. doi:10.1016/j.jgar.2023.05.011
90. Tumbarello M, Trecarichi EM, Bassetti M, De Rosa FG, Spanu T, Di Meco E, et al. Identifying Patients Harboring Extended-Spectrum-β-Lactamase-Producing Enterobacteriaceae on Hospital Admission: Derivation and Validation of a Scoring System ▿. Antimicrob Agents Chemother. julio de 2011;55(7):3485–90. doi:10.1128/AAC.00009-11 PubMed PMID: 21537020; PubMed Central PMCID: PMC3122446.
91. Almomani BA, Khasawneh RA, Saqan R, Alnajjar MS, Al-Natour L. Predictive utility of prior positive urine culture of extended- spectrum β -lactamase producing strains. PLoS One. 2020;15(12):e0243741. doi:10.1371/journal.pone.0243741 PubMed PMID: 33315921; PubMed Central PMCID: PMC7735628.
92. Gomila A, Carratalà J, Eliakim-Raz N, Shaw E, Wiegand I, Vallejo-Torres L, et al. Risk factors and prognosis of complicated urinary tract infections caused by Pseudomonas aeruginosa in hospitalized patients: a retrospective multicenter cohort study. Infect Drug Resist. el 18 de diciembre de 2018;11:2571–81. doi:10.2147/IDR.S185753 PubMed PMID: 30588040; PubMed Central PMCID: PMC6302800.
93. Tamma PD, Heil EL, Justo JA, Mathers AJ, Satlin MJ, Bonomo RA. Infectious Diseases Society of America 2024 Guidance on the Treatment of Antimicrobial-Resistant Gram-Negative Infections. Clin Infect Dis. el 7 de agosto de 2024;ciae403. doi:10.1093/cid/ciae403
94. Harris PNA, Tambyah PA, Lye DC, Mo Y, Lee TH, Yilmaz M, et al. Effect of Piperacillin-Tazobactam vs Meropenem on 30-Day Mortality for Patients With *E coli* or *Klebsiella pneumoniae* Bloodstream Infection and Ceftriaxone Resistance: A Randomized Clinical Trial. JAMA. el 11 de septiembre de 2018;320(10):984. doi:10.1001/jama.2018.12163

95. Paul M, Shani V, Muchtar E, Kariv G, Robenshtok E, Leibovici L. Systematic Review and Meta-Analysis of the Efficacy of Appropriate Empiric Antibiotic Therapy for Sepsis. Antimicrob Agents Chemother. noviembre de 2010;54(11):4851–63. doi:10.1128/AAC.00627-10 PubMed PMID: 20733044; PubMed Central PMCID: PMC2976147.
96. Centers for Disease Control and Prevention. 2019 Antibiotic Resistance Threats Report. Estados Unidos; 2019.
97. Kaye KS, Belley A, Barth P, Lahlou O, Knechtle P, Motta P, et al. Effect of Cefepime/Enmetazobactam vs Piperacillin/Tazobactam on Clinical Cure and Microbiological Eradication in Patients With Complicated Urinary Tract Infection or Acute Pyelonephritis: A Randomized Clinical Trial. JAMA. el 4 de octubre de 2022;328(13):1304–14. doi:10.1001/jama.2022.17034 PubMed PMID: 36194218; PubMed Central PMCID: PMC9533186.
98. Kuye O, Teal J, DeVries VG, Morrow CA, Tally FP. Safety profile of piperacillin/tazobactam in phase I and III clinical studies. J Antimicrob Chemother. enero de 1993;31 Suppl A:113–24. doi:10.1093/jac/31.suppl_a.113 PubMed PMID: 8383652.
99. Dagan A, Epstein D, Neuberger A, Isenberg J. Amikacin treatment in urinary tract infection patients: evaluating the risk of acute kidney injury - a retrospective cohort study. J Chemother. septiembre de 2024;36(5):398–402. doi:10.1080/1120009X.2024.2319454 PubMed PMID: 38372170.
100. Jenkins A, Thomson AH, Brown NM, Semple Y, Sluman C, MacGowan A, et al. Amikacin use and therapeutic drug monitoring in adults: do dose regimens and drug exposures affect either outcome or adverse events? A systematic review. J Antimicrob Chemother. octubre de 2016;71(10):2754–9. doi:10.1093/jac/dkw250 PubMed PMID: 27494904.
101. Lanao JM, Domínguez-Gil A, Tabernero JM, De Castro S. Pharmacokinetics of Amikacin (BB-K8) in patients with normal or impaired renal function. Int J Clin Pharmacol Biopharm. abril de 1979;17(4):171–5. PubMed PMID: 447438.
102. Sabih A, Leslie SW. Complicated Urinary Tract Infections. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 [citado el 30 de abril de 2026]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK436013/ PubMed PMID: 28613784.
103. Marquet K, Liesenborgs A, Bergs J, Vleugels A, Claes N. Incidence and outcome of inappropriate in-hospital empiric antibiotics for severe infection: a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 2015;19(1):63. doi:10.1186/s13054-015-0795-y PubMed PMID: 25888181; PubMed Central PMCID: PMC4358713.
104. MacFadden DR, Ridgway JP, Robicsek A, Elligsen M, Daneman N. Predictive utility of prior positive urine cultures. Clin Infect Dis. el 1 de noviembre de 2014;59(9):1265–71. doi:10.1093/cid/ciu588 PubMed PMID: 25048850.
105. Zahavi I, Kunwar D, Olchowski J, Dallasheh H, Paul M. Short vs. long antibiotic treatment for pyelonephritis and complicated urinary tract infections: a living systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Clinical Microbiology and Infection. agosto de 2025;31(8):1263–71. doi:10.1016/j.cmi.2025.04.008
106. Eliakim-Raz N, Yahav D, Paul M, Leibovici L. Duration of antibiotic treatment for acute pyelonephritis and septic urinary tract infection— 7 days or less versus longer treatment: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. octubre de 2013;68(10):2183–91. doi:10.1093/jac/dkt177
107. Rudrabhatla P, Deepanjali S, Mandal J, Swaminathan RP, Kadhiravan T. Stopping the effective non-fluoroquinolone antibiotics at day 7 vs continuing until day 14 in adults with acute pyelonephritis requiring hospitalization: A randomized non-inferiority trial. De Socio GV, editor. PLoS ONE. el 16 de mayo de 2018;13(5):e0197302. doi:10.1371/journal.pone.0197302
108. Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. 2da ed. Estados Unidos: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.

109. Wagenlehner FME, Weidner W, Naber KG. Therapy for prostatitis, with emphasis on bacterial prostatitis. Expert Opin Pharmacother. agosto de 2007;8(11):1667–74. doi:10.1517/14656566.8.11.1667 PubMed PMID: 17685884.
110. Rees J, Abrahams M, Doble A, Cooper A, Prostatitis Expert Reference Group (PERG). Diagnosis and treatment of chronic bacterial prostatitis and chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: a consensus guideline. BJU Int. octubre de 2015;116(4):509–25. doi:10.1111/bju.13101 PubMed PMID: 25711488; PubMed Central PMCID: PMC5008168.
111. Yen DH, Hu SC, Tsai J, Kao WF, Chern CH, Wang LM, et al. Renal abscess: early diagnosis and treatment. Am J Emerg Med. marzo de 1999;17(2):192–7. doi:10.1016/s0735-6757(99)90060-8 PubMed PMID: 10102326.
112. Coelho RF, Schneider-Monteiro ED, Mesquita JLB, Mazzucchi E, Marmo Lucon A, Srougi M. Renal and perinephric abscesses: analysis of 65 consecutive cases. World J Surg. febrero de 2007;31(2):431–6. doi:10.1007/s00268-006-0162-x PubMed PMID: 17219288.
113. Lee SH, Jung HJ, Mah SY, Chung BH. Renal Abscesses Measuring 5 cm or Less: Outcome of Medical Treatment without Therapeutic Drainage. Yonsei Med J. el 1 de julio de 2010;51(4):569–73. doi:10.3349/ymj.2010.51.4.569 PubMed PMID: 20499424; PubMed Central PMCID: PMC2880271.
114. Fernández-García S, Monfà R, Jiménez CM, Giner-Soriano M, Gómez F, Moragas A. Appropriateness of urine culture requests in primary care in Spain: A cross-sectional descriptive study. Atención Primaria. el 1 de julio de 2025;57(7):103208. doi:10.1016/j.aprim.2024.103208
115. Tamma P, Bonomo R, Heil E, Justo JA, Satlin M, Mathers AJ. IDSA 2026 Guidance on the Treatment of Antimicrobial Resistant Gram-Negative Infections. Estados Unidos; 2026.
116. Henderson A, Paterson DL, Chatfield MD, Tambyah PA, Lye DC, De PP, et al. Association Between Minimum Inhibitory Concentration, Beta-lactamase Genes and Mortality for Patients Treated With Piperacillin/Tazobactam or Meropenem From the MERINO Study. Clin Infect Dis. el 6 de diciembre de 2021;73(11):e3842–50. doi:10.1093/cid/ciaa1479 PubMed PMID: 33106863.
117. Sandberg T, Skoog G, Hermansson AB, Kahlmeter G, Kuylenstierna N, Lannergård A, et al. Ciprofloxacin for 7 days versus 14 days in women with acute pyelonephritis: a randomised, open-label and double-blind, placebo-controlled, non-inferiority trial. Lancet. el 4 de agosto de 2012;380(9840):484–90. doi:10.1016/S0140-6736(12)60608-4 PubMed PMID: 22726802.
118. Talan DA, Takhar SS, Krishnadasan A, Abrahamian FM, Mower WR, Moran GJ. Fluoroquinolone-Resistant and Extended-Spectrum β-Lactamase–Producing Escherichia coli Infections in Patients with Pyelonephritis, United States1. Emerg Infect Dis. septiembre de 2016;22(9):1594–603. doi:10.3201/eid2209.160148 PubMed PMID: 27532362; PubMed Central PMCID: PMC4994338.
119. Seo YB, Lee J, Kim YK, Lee SS, Lee J a, Kim HY, et al. Randomized controlled trial of piperacillin-tazobactam, cefepime and ertapenem for the treatment of urinary tract infection caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing Escherichia coli. BMC Infect Dis. diciembre de 2017;17(1):404. doi:10.1186/s12879-017-2502-x
120. Gabarre P, Dumas G, Raymond M, Ledoux G, Meunier J, Lavillegrand JR, et al. Obstructive pyelonephritis in intensive care units: A retrospective multicenter study. J Crit Care. febrero de 2026;91:155341. doi:10.1016/j.jcrc.2025.155341 PubMed PMID: 41232290.
121. Haas CR, Li G, Hyams ES, Shah O. Delayed Decompression of Obstructing Stones with Urinary Tract Infection is Associated with Increased Odds of Death. J Urol. diciembre de 2020;204(6):1256–62. doi:10.1097/JU.0000000000001182 PubMed PMID: 32501124.
122. Bergeron MG, Trottier S. Influence of Single or Multiple Doses of Gentamicin and Netilmicin on Their Cortical, Medullary, and Papillary Distribution. Antimicrob Agents Chemother. mayo de 1979;15(5):635–41. doi:10.1128/aac.15.5.635 PubMed PMID: 525979; PubMed Central PMCID: PMC352729.

123. Mohsenpour B, Ahmadi A, Azizzadeh H, Ghaderi E, Hajibagheri K, Afrasiabian S, et al. Comparison of three doses of amikacin on alternate days with a daily dose of meropenem during the same period for the treatment of urinary tract infection with E. coli: a double-blind clinical trial. BMC Res Notes. el 25 de enero de 2024;17:38. doi:10.1186/s13104-023-06654-y PubMed PMID: 38273327; PubMed Central PMCID: PMC10809558.
124. Sutton SP, Reinert JP. Evaluation of the Efficacy of Piperacillin/Tazobactam in Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing Enterobacteriaceae Urinary Tract Infections: A Systematic Review of the Literature. Ann Pharmacother. julio de 2025;59(7):648–56. doi:10.1177/10600280241291604 PubMed PMID: 39644113.
125. Bertino JS, Booker LA, Franck PA, Jenkins PL, Franck KR, Nafziger AN. Incidence of and significant risk factors for aminoglycoside-associated nephrotoxicity in patients dosed by using individualized pharmacokinetic monitoring. J Infect Dis. enero de 1993;167(1):173–9. doi:10.1093/infdis/167.1.173 PubMed PMID: 8418164.
126. Burkhardt O, Kumar V, Katterwe D, Majcher-Peszynska J, Drewelow B, Derendorf H, et al. Ertapenem in critically ill patients with early-onset ventilator-associated pneumonia: pharmacokinetics with special consideration of free-drug concentration. J Antimicrob Chemother. febrero de 2007;59(2):277–84. doi:10.1093/jac/dkl485 PubMed PMID: 17185298.
127. Zusman O, Farbman L, Tredler Z, Daitch V, Lador A, Leibovici L, et al. Association between hypoalbuminemia and mortality among subjects treated with ertapenem versus other carbapenems: prospective cohort study. Clin Microbiol Infect. enero de 2015;21(1):54–8. doi:10.1016/j.cmi.2014.08.003 PubMed PMID: 25636928.
128. Park SY, Baek YJ, Kim JH, Seong H, Kim B, Kim YC, et al. Guidelines for Antibacterial Treatment of Carbapenem-Resistant Enterobacterales Infections. Infect Chemother. septiembre de 2024;56(3):308–28. doi:10.3947/ic.2024.0038 PubMed PMID: 39231504; PubMed Central PMCID: PMC11458495.
129. Ambler RP. The structure of beta-lactamases. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. el 16 de mayo de 1980;289(1036):321–31. doi:10.1098/rstb.1980.0049 PubMed PMID: 6109327.
130. Bush K, Jacoby GA. Updated functional classification of beta-lactamases. Antimicrob Agents Chemother. marzo de 2010;54(3):969–76. doi:10.1128/AAC.01009-09 PubMed PMID: 19995920; PubMed Central PMCID: PMC2825993.
131. Carmeli Y, Armstrong J, Laud PJ, Newell P, Stone G, Wardman A, et al. Ceftazidime-avibactam or best available therapy in patients with ceftazidime-resistant Enterobacteriaceae and Pseudomonas aeruginosa complicated urinary tract infections or complicated intra-abdominal infections (REPRISE): a randomised, pathogen-directed, phase 3 study. Lancet Infect Dis. junio de 2016;16(6):661–73. doi:10.1016/S1473-3099(16)30004-4 PubMed PMID: 27107460.
132. Falagas ME, Kontogiannis DS, Sargianou M, Kakoullis SA. In vitro antimicrobial activity and clinical use of trimethoprim-sulfamethoxazole for infections due to KPC-producing Gram-negative pathogens: a review. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. noviembre de 2025;44(11):2559–68. doi:10.1007/s10096-025-05236-z PubMed PMID: 40810969.
133. Livermore DM, Warner M, Mushtaq S, Doumith M, Zhang J, Woodford N. What remains against carbapenem-resistant Enterobacteriaceae? Evaluation of chloramphenicol, ciprofloxacin, colistin, fosfomycin, minocycline, nitrofurantoin, temocillin and tigecycline. Int J Antimicrob Agents. mayo de 2011;37(5):415–9. doi:10.1016/j.ijantimicag.2011.01.012 PubMed PMID: 21429716.
134. Roberts JA, Kirkpatrick CMJ, Roberts MS, Robertson TA, Dalley AJ, Lipman J. Meropenem dosing in critically ill patients with sepsis and without renal dysfunction: intermittent bolus versus continuous administration? Monte Carlo dosing simulations and subcutaneous tissue distribution. J Antimicrob Chemother. julio de 2009;64(1):142–50. doi:10.1093/jac/dkp139 PubMed PMID: 19398460.

135. Katip W, Rayanakorn A, Oberdorfer P, Taruangsri P, Nampuan T, Okonogi S. Comparative effectiveness and mortality of colistin monotherapy versus colistin-fosfomycin combination therapy for the treatment of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE) infections: A propensity score analysis. J Infect Public Health. mayo de 2024;17(5):727–34. doi:10.1016/j.jiph.2024.03.010 PubMed PMID: 38513335.
136. Preyra R, Eddin LE, Ahmadi F, Jafari A, Muanda FT. Safety of sulfamethoxazole-trimethoprim for the treatment of bacterial infection in outpatient settings: A systematic review and meta-analysis with active comparator disproportionality analysis. Br J Clin Pharmacol. junio de 2025;91(6):1632–48. doi:10.1111/bcp.70051 PubMed PMID: 40441678; PubMed Central PMCID: PMC12122145.
137. Jonville-Béra AP, Largeau B, di Meglio F, Pariente A. The safety profile of fluoroquinolones. Infect Dis Now. junio de 2025;55(4):105064. doi:10.1016/j.idnow.2025.105064 PubMed PMID: 40228628.
138. Eljaaly K, Bidell MR, Gandhi RG, Alshehri S, Enani MA, Al-Jedai A, et al. Colistin Nephrotoxicity: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Open Forum Infect Dis. febrero de 2021;8(2):ofab026. doi:10.1093/ofid/ofab026 PubMed PMID: 33623807; PubMed Central PMCID: PMC7888569.
139. García-Castillo M, García-Fernández S, Gómez-Gil R, Pitart C, Oviaño M, Gracia-Ahufinger I, et al. Activity of ceftazidime-avibactam against carbapenemase-producing Enterobacteriaceae from urine specimens obtained during the infection-carbapenem resistance evaluation surveillance trial (iCREST) in Spain. Int J Antimicrob Agents. marzo de 2018;51(3):511–5. doi:10.1016/j.ijantimicag.2018.01.011 PubMed PMID: 29371104.
140. Wagenlehner FM, Sobel JD, Newell P, Armstrong J, Huang X, Stone GG, et al. Ceftazidime-avibactam Versus Doripenem for the Treatment of Complicated Urinary Tract Infections, Including Acute Pyelonephritis: RECAPTURE, a Phase 3 Randomized Trial Program. Clin Infect Dis. el 15 de septiembre de 2016;63(6):754–62. doi:10.1093/cid/ciw378 PubMed PMID: 27313268; PubMed Central PMCID: PMC4996135.
141. Falcone M, Daikos GL, Tiseo G, Bassoulis D, Giordano C, Galfo V, et al. Efficacy of Ceftazidime-avibactam Plus Aztreonam in Patients With Bloodstream Infections Caused by Metallo-β-lactamase-Producing Enterobacterales. Clin Infect Dis. el 1 de junio de 2021;72(11):1871–8. doi:10.1093/cid/ciaa586 PubMed PMID: 32427286.
142. Shields RK, Chen L, Cheng S, Chavda KD, Press EG, Snyder A, et al. Emergence of Ceftazidime-Avibactam Resistance Due to Plasmid-Borne blaKPC-3 Mutations during Treatment of Carbapenem-Resistant Klebsiella pneumoniae Infections. Antimicrob Agents Chemother. el 23 de febrero de 2017;61(3):e02097-16. doi:10.1128/AAC.02097-16 PubMed PMID: 28031201; PubMed Central PMCID: PMC5328542.
143. Pogue JM, Bonomo RA, Kaye KS. Ceftazidime/Avibactam, Meropenem/Vaborbactam, or Both? Clinical and Formulary Considerations. Clin Infect Dis. el 1 de febrero de 2019;68(3):519–24. doi:10.1093/cid/ciy576
144. Kaye KS, Rice LB, Dane AL, Stus V, Sagan O, Fedosiuk E, et al. Fosfomycin for Injection (ZTI-01) Versus Piperacillin-tazobactam for the Treatment of Complicated Urinary Tract Infection Including Acute Pyelonephritis: ZEUS, A Phase 2/3 Randomized Trial. Clinical Infectious Diseases. el 27 de noviembre de 2019;69(12):2045–56. doi:10.1093/cid/ciz181
145. Bodmann KF, Mularoni A, Russelli G, Galfo V, Tiseo G, Alessandri F, et al. Real-World Data on the Effectiveness and Use of Intravenous Fosfomycin for the Treatment of Difficult-to-Treat Infections Caused by Carbapenem-Resistant Gram-Negative Bacteria-A Subgroup Analysis from the FORTRESS Study. Infect Dis Ther. el 14 de agosto de 2026. doi:10.1007/s40121-026-01413-5 PubMed PMID: 42599357.
146. Abdallah TAK, Elajez R, Ibrahim TB, Alimam AB, Omrani AS. Efficacy and safety of intravenous fosfomycin for the treatment of difficult-to-treat Gram-negative bacterial infections. J Infect Public Health. noviembre de 2021;14(11):1620–2. doi:10.1016/j.jiph.2021.09.025 PubMed PMID: 34628083.

147. Meschiari M, Faltoni M, Kaleci S, Tassoni G, Orlando G, Franceschini E, et al. Intravenous fosfomycin in combination regimens as a treatment option for difficult-to-treat infections due to multi-drug-resistant Gram-negative organisms: A real-life experience. Int J Antimicrob Agents. mayo de 2024;63(5):107134. doi:10.1016/j.ijantimicag.2024.107134 PubMed PMID: 38453094.
148. Babich T, Naucler P, Valik JK, Giske CG, Benito N, Cardona R, et al. Ceftazidime, Carbapenems, or Piperacillin-tazobactam as Single Definitive Therapy for Pseudomonas aeruginosa Bloodstream Infection: A Multisite Retrospective Study. Clin Infect Dis. el 1 de junio de 2020;70(11):2270–80. doi:10.1093/cid/ciz668
149. Georges B, Conil JM, Dubouix A, Archambaud M, Bonnet E, Saivin S, et al. Risk of emergence of Pseudomonas aeruginosa resistance to beta-lactam antibiotics in intensive care units. Crit Care Med. junio de 2006;34(6):1636–41. doi:10.1097/01.CCM.0000215517.51187.CA PubMed PMID: 16557152.
150. Thabit AK, Hobbs ALV, Guzman OE, Shea KM. The Pharmacodynamics of Prolonged Infusion β-Lactams for the Treatment of Pseudomonas aeruginosa Infections: A Systematic Review. Clin Ther. noviembre de 2019;41(11):2397-2415.e8. doi:10.1016/j.clinthera.2019.09.010 PubMed PMID: 31679822.
151. Oliota AF, Penteado ST, Tonin FS, Fernandez-Llimos F, Sanches AC. Nephrotoxicity prevalence in patients treated with polymyxins: a systematic review with meta-analysis of observational studies. Diagn Microbiol Infect Dis. mayo de 2019;94(1):41–9. doi:10.1016/j.diagmicrobio.2018.11.008 PubMed PMID: 30635223.
152. Wagenlehner F, Lucenteforte E, Pea F, Soriano A, Tavoschi L, Steele VR, et al. Systematic review on estimated rates of nephrotoxicity and neurotoxicity in patients treated with polymyxins. Clin Microbiol Infect. el 6 de enero de 2021;S1198-743X(20)30764-3. doi:10.1016/j.cmi.2020.12.009 PubMed PMID: 33359542.
153. Maan G, Keitoku K, Kimura N, Sawada H, Pham A, Yeo J, et al. Cefepime-induced neurotoxicity: systematic review. J Antimicrob Chemother. el 28 de octubre de 2022;77(11):2908–21. doi:10.1093/jac/dkac271 PubMed PMID: 35971666.
154. Wagenlehner FM, Umeh O, Steenbergen J, Yuan G, Darouiche RO. Ceftolozane-tazobactam compared with levofloxacin in the treatment of complicated urinary-tract infections, including pyelonephritis: a randomised, double-blind, phase 3 trial (ASPECT-cUTI). Lancet. el 16 de mayo de 2015;385(9981):1949–56. doi:10.1016/S0140-6736(14)62220-0 PubMed PMID: 25931244.
155. Matuschek E, Åhman J, Webster C, Kahlmeter G. Antimicrobial susceptibility testing of colistin - evaluation of seven commercial MIC products against standard broth microdilution for Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, and Acinetobacter spp. Clin Microbiol Infect. agosto de 2018;24(8):865–70. doi:10.1016/j.cmi.2017.11.020 PubMed PMID: 29221995.
156. Tsuji BT, Pogue JM, Zavascki AP, Paul M, Daikos GL, Forrest A, et al. International Consensus Guidelines for the Optimal Use of the Polymyxins: Endorsed by the American College of Clinical Pharmacy (ACCP), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID), Infectious Diseases Society of America (IDSA), International Society for Anti-infective Pharmacology (ISAP), Society of Critical Care Medicine (SCCM), and Society of Infectious Diseases Pharmacists (SIDP). Pharmacotherapy. enero de 2019;39(1):10–39. doi:10.1002/phar.2209 PubMed PMID: 30710469; PubMed Central PMCID: PMC7437259.