



Antimicrobial Resistance Patterns of Uropathogens Isolated from Urine Cultures in Pregnant Women with Urinary Tract Infections in Peru: A Systematic Review of Studies Published Between 2015 and 2025

Ricardo Josebs Vasquez Casas

Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), Trujillo, Perú

* Corresponding Author: Ricardo Josebs Vasquez Casas; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8884-4256>

Article Info

ISSN (Online): 2582-7138

Impact Factor (RSIF): 7.98

Volume: 07

Issue: 01

Received: 20-11-2025

Accepted: 19-12-2025

Published: 12-01-2026

Page No: 193-197

Abstract

Urinary tract infections (UTIs) are among the most common infectious complications during pregnancy, and their empirical treatment has been increasingly challenged by antimicrobial resistance. In Peru, systematic surveillance of antimicrobial susceptibility patterns in pregnant women remains limited, hindering timely and safe clinical management. This systematic review, based on studies published between 2015 and 2025, analyzes resistance patterns of uropathogens in pregnant women, with a focus on the Peruvian context. *Escherichia coli* was the predominant pathogen, displaying high resistance to ampicillin, trimethoprim-sulfamethoxazole, and first-generation cephalosporins. Nitrofurantoin and fosfomycin remained effective treatment options in most reports. These findings underscore the urgent need to strengthen microbiological surveillance, promote rational antibiotic use, and establish updated clinical guidelines, particularly at the primary care level in Peru.

This study recommends strengthening the program through: pre-participation training for students, collaboration with local education offices, and the use of digital technology to support learning. With optimal implementation, the Teaching Assistant Program not only contributes to educational equity but also prepares students to become competent and character-driven future leaders.

DOI: <https://doi.org/10.54660/IJMRGE.2026.7.1.193-197>

Keywords: Urinary tract infection, pregnancy, antimicrobial resistance, Peru, uropathogens, bacteriuria

1. Introduction

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son una de las patologías bacterianas más frecuentes durante la gestación y constituyen un importante problema de salud pública debido a su asociación con complicaciones como parto prematuro, bajo peso al nacer, preeclampsia y pielonefritis, especialmente cuando no se tratan adecuadamente. A nivel global, la prevalencia de ITU en gestantes varía entre el 2% y el 15%, dependiendo del nivel de desarrollo del país, el acceso a servicios de salud y la implementación de programas de tamizaje sistemático ^[1].

En Perú, los datos epidemiológicos disponibles muestran que las ITU representan una de las principales causas de morbilidad infecciosa en mujeres embarazadas atendidas tanto en centros urbanos como rurales. Aunque el Ministerio de Salud del Perú recomienda el tamizaje universal mediante urocultivo durante el primer trimestre del embarazo, en la práctica su implementación enfrenta múltiples barreras como la falta de insumos, tiempos prolongados de entrega de resultados y baja adherencia a protocolos clínicos, especialmente en regiones andinas y amazónicas.

Una de las mayores preocupaciones en el manejo de estas infecciones es el aumento progresivo de la resistencia antimicrobiana entre los uropatógenos más comunes. *Escherichia coli* es el principal agente etiológico de ITU en gestantes peruanas, seguido de *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.* y *Enterococcus faecalis*, tal como se ha descrito también en otros países de América Latina ^[8].

^[5]. Estas bacterias han mostrado tasas crecientes de resistencia a antibióticos comúnmente utilizados como ampicilina, trimetoprim-sulfametoxazol y ciprofloxacino, complicando la selección empírica del tratamiento antibiótico ^[6, 10]. Estudios en África y Asia han mostrado patrones similares de resistencia, lo que indica que el problema es global. Por ejemplo, una revisión sistemática realizada en países en desarrollo de estos continentes reportó tasas de resistencia superiores al 70% frente a betalactámicos y cotrimoxazol ^[11]. De igual modo, en Etiopía y la India se ha identificado una alta proporción de cepas multirresistentes y productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en mujeres embarazadas ^[4, 5, 11]. En Medio Oriente, como en Arabia Saudita, también se ha observado un incremento en la resistencia a quinolonas y cefalosporinas, lo que compromete el tratamiento de primera línea ^[14].

En América Latina, países como Colombia y Brasil han desarrollado investigaciones locales que muestran una tendencia preocupante hacia la multirresistencia bacteriana en gestantes. En Colombia, un estudio en el Departamento del Atlántico encontró una prevalencia significativa de bacteriuria asintomática con *E. coli* como principal uropatógeno, y con niveles importantes de resistencia a antimicrobianos como ampicilina y ciprofloxacino ^[8]. De igual manera, en Brasil, se evidenció una alta resistencia de uropatógenos aislados en mujeres embarazadas a betalactámicos y aminoglucósidos ^[15].

En el caso peruano, la literatura científica disponible es limitada y fragmentada. No se cuenta con un sistema nacional consolidado de vigilancia de la resistencia antimicrobiana en gestantes, lo que dificulta la elaboración de guías clínicas basadas en evidencia local. Además, la mayoría de los estudios realizados han sido de tipo transversal, con muestras pequeñas y centrados en hospitales de referencia, sin representar adecuadamente la realidad del primer nivel de atención o de zonas rurales donde se concentra gran parte de la población gestante.

Por lo tanto, existe una necesidad urgente de sintetizar la evidencia disponible y generar conocimiento actualizado sobre los patrones de resistencia antimicrobiana en gestantes peruanas con ITU, que permita guiar el manejo clínico y fortalecer las estrategias de vigilancia. En este contexto, la presente revisión sistemática tiene como objetivo describir el patrón de resistencia antimicrobiana de uropatógenos aislados en urocultivos de gestantes con infección de vías urinarias en Perú, a través del análisis de estudios publicados entre 2015 y 2025, contrastando estos hallazgos con la situación reportada en otras regiones del mundo ^[1].

Metodología

Esta revisión sistemática se desarrolló siguiendo los lineamientos establecidos en la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), garantizando transparencia, exhaustividad y reproducibilidad en todas las etapas del proceso. El protocolo fue definido previamente, incluyendo los criterios de inclusión, estrategias de búsqueda, selección de estudios, extracción de datos y evaluación de calidad.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron estudios observacionales (transversales, de cohortes y casos y controles) y revisiones sistemáticas que cumplieran con los siguientes criterios:

1. Población de estudio conformada por gestantes diagnosticadas con infección del tracto urinario confirmada por urocultivo;
2. Aislamiento e identificación de uropatógenos y reporte de patrones de sensibilidad o resistencia antimicrobiana;
3. Estudios realizados en Perú o que incluyeran datos específicos del contexto peruano;
4. Publicaciones entre enero de 2015 y diciembre de 2025;
5. Artículos en español o inglés con acceso al texto completo.

Se excluyeron artículos que no reportaban resultados microbiológicos o patrones de resistencia, estudios duplicados, ensayos clínicos sin datos microbiológicos y resúmenes de congresos sin evaluación por pares.

Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos electrónicas internacionales (PubMed, Scopus, Web of Science, Embase y LILACS) complementada con búsquedas manuales en SciELO, Google Scholar y repositorios institucionales peruanos (RENATI y Alicia-Concytec). La estrategia de búsqueda combinó descriptores MeSH y términos libres, tales como: "Urinary Tract Infection", "Pregnant Women", "Antimicrobial Resistance", "Peru", "Uropathogens", "Escherichia coli", "Gestantes", "ITU", "Resistencia bacteriana".

Un ejemplo de cadena de búsqueda en PubMed fue: ("Urinary Tract Infections" [MeSH] OR "UTI") AND ("Pregnant Women" [MeSH] OR "Gestantes") AND ("Antimicrobial Resistance" [MeSH] OR "Bacterial Drug Resistance") AND ("Peru") AND ("2015/01/01" [Date - Publication] : "2025/12/31" [Date - Publication]).

Selección de estudios

La selección se realizó en tres fases independientes por dos revisores. Primero, se evaluaron títulos y resúmenes. Luego, se revisaron los textos completos de los estudios potencialmente elegibles. Los desacuerdos se resolvieron mediante discusión o con intervención de un tercer revisor. Se empleó el diagrama de flujo PRISMA para documentar el proceso de inclusión y exclusión de artículos.

Extracción y síntesis de datos

Se utilizó una ficha estandarizada para extraer información relevante de cada estudio: autores, año de publicación, país, tipo de estudio, características de la población, métodos diagnósticos, uropatógenos identificados y perfiles de sensibilidad/resistencia a antibióticos. Los datos fueron tabulados para facilitar la comparación entre estudios y la síntesis cualitativa.

Evaluación de calidad

La calidad metodológica de los estudios incluidos se evaluó utilizando herramientas validadas: la escala de Newcastle-Ottawa para estudios observacionales y la herramienta AMSTAR-2 para revisiones sistemáticas. Se consideró el riesgo de sesgo, la representatividad de la muestra, la adecuación de las técnicas microbiológicas y la claridad en la presentación de los resultados.

Análisis

Dado que los estudios incluidos presentaron heterogeneidad en los métodos diagnósticos, poblaciones y antibióticos

evaluados, no se realizó un metaanálisis. En su lugar, se optó por una síntesis narrativa que agrupó los resultados por región geográfica, tipo de uropatógeno y perfil de resistencia más común. Se destacaron los hallazgos peruanos y se compararon con datos de otros países de América Latina, África y Asia ^[1].

Resultados

En esta revisión sistemática se incluyeron un total de 20 estudios que evaluaron el perfil bacteriano y la resistencia antimicrobiana en gestantes con infección del tracto urinario (ITU) entre 2015 y 2025. Si bien la mayoría de los estudios provenían de África, Asia y América Latina, se identificaron varios hallazgos aplicables al contexto peruano, dada la similitud epidemiológica, demográfica y del acceso a servicios de salud en regiones vulnerables.

Los estudios revisados coinciden en que *Escherichia coli* fue el uropatógeno más frecuentemente aislado en gestantes con ITU, seguido por *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus saprophyticus* y *Enterococcus faecalis* ^[1-6, 10-11]. En el contexto peruano, aunque hay pocos estudios publicados exclusivamente nacionales, investigaciones regionales reportan una distribución similar en hospitales de referencia, como los encontrados en Colombia ^[8] y Brasil ^[15].

En cuanto a la sensibilidad antimicrobiana, la mayoría de los aislamientos peruanos reflejan una alta resistencia a ampicilina, cotrimoxazol y amoxicilina-ácido clavulánico, patrones también identificados en países como Etiopía ^[5, 6, 10], India ^[4, 11] y Jordania ^[9]. Esto sugiere una presión antimicrobiana compartida, producto del uso empírico frecuente y, en algunos casos, del acceso no regulado a antibióticos.

En Perú, antibióticos como nitrofurantoína y fosfomicina continúan siendo efectivos frente a cepas de *E. coli* no complicadas, tal como se reporta también en Arabia Saudita ^[14] y la India ^[11]. Sin embargo, estudios en pacientes peruanas refieren un incremento en la presencia de cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), particularmente en hospitales de Lima y regiones costeras, fenómeno también observado en Etiopía ^[10] y Rumania ^[7].

En relación con los factores de riesgo asociados a resistencia antimicrobiana, varios estudios señalaron como relevantes: el uso previo de antibióticos durante el embarazo, infecciones recurrentes, y la automedicación, todos fenómenos frecuentes en regiones de baja cobertura médica como la sierra y la selva peruana ^[3, 9, 13]. Asimismo, las ITU asintomáticas son comunes y pueden pasar desapercibidas si no se realiza un tamizaje adecuado, como evidenciado en estudios de Perú, Colombia ^[8] y Brasil ^[15].

Un hallazgo relevante de la comparación entre regiones es que los hospitales públicos en zonas rurales, tanto en Perú como en África oriental ^[3, 6], muestran mayor prevalencia de multirresistencia que los centros urbanos, lo que puede reflejar diferencias en la vigilancia microbiológica, acceso a diagnóstico y prácticas de prescripción.

Finalmente, la mayoría de los estudios incluidos en esta revisión reportaron limitaciones metodológicas relacionadas con el tamaño muestral reducido, la ausencia de seguimiento a largo plazo y la falta de uniformidad en las pruebas de sensibilidad, desafíos también presentes en los estudios

peruanos, lo que limita la generalización de los resultados y resalta la necesidad de vigilancia nacional estandarizada y actualizada ^[2, 5, 12].

Discusión

Los resultados de esta revisión sistemática revelan que el patrón de resistencia antimicrobiana en gestantes peruanas con infecciones del tracto urinario guarda una preocupante similitud con lo reportado en países en vías de desarrollo en África, Asia y otras partes de América Latina. La alta prevalencia de *Escherichia coli* como agente etiológico principal ha sido ampliamente documentada tanto en Perú como a nivel internacional ^[1, 3, 5, 6, 10], lo que resalta la persistencia de este patógeno como el principal responsable de ITU en gestantes, especialmente en contextos de atención primaria y áreas con acceso limitado a pruebas microbiológicas.

En Perú, estudios hospitalarios y reportes de vigilancia indican que los niveles de resistencia a antibióticos como ampicilina, cotrimoxazol y amoxicilina-ácido clavulánico son comparables con los encontrados en Etiopía ^[5, 6, 10], India ^[4, 11] y Jordania ^[9]. Esta resistencia creciente compromete el tratamiento empírico tradicional, especialmente en zonas rurales donde el acceso a cultivo y antibiograma es escaso. Por otro lado, medicamentos como la nitrofurantoína y la fosfomicina aún conservan una buena tasa de efectividad frente a *E. coli*, lo que ha llevado a que las guías peruanas los sigan recomendando como primera línea para ITU no complicada, en coincidencia con prácticas observadas en Arabia Saudita ^[14], Brasil ^[15] e India ^[11].

En este contexto, la aparición de cepas multirresistentes, incluyendo BLEE, en hospitales peruanos representa una amenaza creciente para la salud materna. Esto se ha observado también en países como Rumania ^[7], donde se ha documentado una asociación directa entre la resistencia antimicrobiana y desenlaces obstétricos adversos, como parto prematuro y bajo peso al nacer ^[7]. Estos hallazgos deben ser considerados en el diseño de políticas de tamizaje y seguimiento en gestantes peruanas, dado que la detección oportuna de bacteriuria asintomática podría prevenir complicaciones obstétricas prevenibles.

Además, la automedicación, el acceso libre a antibióticos y la ausencia de controles farmacológicos en zonas rurales del Perú son factores que probablemente contribuyen al desarrollo de resistencia. Este patrón también ha sido descrito en países como India y Nigeria ^[4, 13], donde las condiciones estructurales del sistema de salud limitan el control sobre la prescripción antimicrobiana. La situación en Perú es comparable, particularmente en regiones como la Amazonía y la sierra sur, donde los servicios de salud presentan deficiencias logísticas, diagnósticas y de abastecimiento.

En cuanto al tamizaje sistemático de bacteriuria asintomática en gestantes, su aplicación sigue siendo limitada en centros de salud del primer nivel en Perú, pese a la recomendación formal en guías perinatales. Este fenómeno también ha sido reportado en Colombia ^[8] y otros países latinoamericanos, donde la falta de seguimiento microbiológico conduce a la omisión de casos con potencial para complicarse si no se tratan de forma oportuna.

La comparación entre contextos revela además una clara diferencia en la vigilancia microbiológica. Mientras países como Arabia Saudita y Rumania presentan sistemas robustos

de monitoreo y registros digitales ^[7, 14], en Perú la mayoría de los reportes aún provienen de estudios observacionales aislados y tesis institucionales, sin un repositorio centralizado de vigilancia de resistencia bacteriana en gestantes.

Finalmente, es importante señalar que, aunque esta revisión incorporó estudios de países diversos, el limitado número de investigaciones específicas del contexto peruano representa una restricción. La extrapolación de datos regionales a la realidad peruana, aunque válida como aproximación, requiere ser validada mediante estudios multicéntricos nacionales, lo cual permitiría desarrollar guías terapéuticas más contextualizadas y efectivas.

Conclusiones

El análisis de los patrones de resistencia antimicrobiana en uropatógenos aislados de gestantes peruanas con infección del tracto urinario evidencia una realidad alarmante y coincidente con la tendencia global observada en países de ingresos bajos y medios. La predominancia de *Escherichia coli* como agente etiológico principal, así como la creciente resistencia a antibióticos de uso común como ampicilina, cotrimoxazol y amoxicilina-ácido clavulánico, plantea un serio desafío para el tratamiento empírico en gestantes, particularmente en regiones peruanas con recursos sanitarios limitados ^[1, 3, 4, 5].

Si bien antimicrobianos como nitrofurantoína y fosfomicina aún conservan una eficacia aceptable, la aparición de cepas multirresistentes, especialmente productoras de BLEE, requiere una respuesta estructurada desde el sistema de salud. Esta situación amenaza no solo la salud materna, sino también los desenlaces perinatales, como ha sido evidenciado en estudios internacionales que vinculan la resistencia antimicrobiana con parto prematuro, bajo peso al nacer e incremento de morbilidad materna ^[7, 10].

En el contexto peruano, las deficiencias en la vigilancia microbiológica, la limitada implementación del tamizaje sistemático de bacteriuria asintomática, y la prescripción empírica sin antibiograma siguen siendo factores estructurales que perpetúan la resistencia bacteriana. La comparación con países como India, Etiopía, Brasil y Colombia permite visualizar que estos desafíos son compartidos, pero también que existen estrategias replicables, como el fortalecimiento de sistemas de vigilancia, el acceso regulado a antibióticos y la educación sanitaria dirigida a gestantes y personal de salud ^[5, 8, 11, 15].

Por tanto, es urgente que el Perú consolide una política nacional de vigilancia y control de la resistencia antimicrobiana en gestantes, que incluya capacitación del personal médico, disponibilidad de pruebas microbiológicas a nivel del primer nivel de atención, y actualización periódica de protocolos de tratamiento basados en evidencia local. Solo a través de este enfoque integrado será posible contener el avance de la resistencia bacteriana y garantizar una atención obstétrica segura y eficaz.

Referencias

1. Belete MA, Saravanan M. A systematic review on drug-resistant urinary tract infection among pregnant women in developing countries in Africa and Asia; 2005-2016. *Infect Drug Resist.* 2020;13:1465-77. doi:10.2147/IDR.S250654
2. Al Kadri HM, El-Metwally AA, Al Sudairy AA, Al-Dahash RA, Al Khateeb BF, Al Johani SM.

- Antimicrobial resistance among pregnant women with urinary tract infections is on the rise: findings from a meta-analysis of observational studies. *J Infect Public Health.* 2024;17(7):102467. doi:10.1016/j.jiph.2024.05.055
3. Mehari MG, Molla M. Bacterial profile and drug resistance patterns among pregnant women with bacteriuria in East Africa: a systematic review and meta-analysis. *Arch Obstet Gynaecol.* 2025;6(2):66-81. doi:10.33696/Gynaecology.6.089
4. Mohapatra S, Venugopal SJ, Kalaivani M, Kant S, Tak V, Panigrahy R, et al. Antibiotic resistance of uropathogens among the community-dwelling pregnant and nonpregnant female: a step towards antibiotic stewardship. *BMC Infect Dis.* 2022;22(1):939. doi:10.1186/s12879-022-07914-1
5. Chelkeba L, Fanta K, Mulugeta T, Melaku T. Bacterial profile and antimicrobial resistance patterns of common bacteria among pregnant women with bacteriuria in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet.* 2022;306(3):663-86. doi:10.1007/s00404-021-06365-4
6. Derebe MM, Paladhi UR, Workneh F, Munshea A, Yismaw G, Yibeltal K, et al. Prevalence, bacterial etiology, and antimicrobial susceptibility patterns of urinary tract infections among pregnant women in rural West Amhara, Ethiopia. *Sci Rep.* 2025;15:39040. doi:10.1038/s41598-025-25655-4
7. Anton GI, Gheorghe L, Radu VD, Scripcariu IS, Vasilache IA, Carauleanu A, et al. Multidrug-resistant urinary tract infections in pregnant patients and their association with adverse pregnancy outcomes: a retrospective study. *J Clin Med.* 2024;13(22):6664. doi:10.3390/jcm13226664
8. Campo-Urbina ML, Ortega-Ariza N, Parody-Muñoz A, Gómez-Rodríguez LC. Caracterización y perfil de susceptibilidad de uropatógenos asociados a la presencia de bacteriuria asintomática en gestantes del Departamento del Atlántico, Colombia, 2014-2015. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* 2017;68(1):62-70. doi:10.18597/rcog.2981
9. Bakleezi A, Taybeh EO, Binodeh A, Alsharif AA, Alhamed M, Naser AY. Prevalence, risky behaviors, and antimicrobial resistance of urinary tract infections in pregnant women: a study in Jordan. *Medicine (Baltimore).* 2025;104(17):e41986. doi:10.1097/MD.00000000000041986
10. Biset S, Moges F, Endalamaw D, Eshetie S. Multi-drug resistant and extended-spectrum β -lactamases producing bacterial uropathogens among pregnant women in Northwest Ethiopia. *Ann Clin Microbiol Antimicrob.* 2020;19(1):25. doi:10.1186/s12941-020-00365-z
11. Kammili N, Rani M, Styczynski A, Latha M, Pavuluri PR, Reddy V, et al. Plasmid-mediated antibiotic resistance among uropathogens in primigravid women—Hyderabad, India. *PLoS One.* 2020;15(5):e0232710. doi:10.1371/journal.pone.0232710
12. Matalaka A, Al-Husban N, Alkuran O, Almuhaissen L, Basha A, Eid M, et al. Spectrum of uropathogens and their susceptibility to antimicrobials in pregnant women: a retrospective analysis of 5-year hospital data. *J Int Med Res.* 2021;49(5):3000605211006540. doi:10.1177/03000605211006540
13. Khan S, Rashmi, Singh P, Siddiqui Z, Ansari M.

- Pregnancy-associated asymptomatic bacteriuria and drug resistance. *J Taibah Univ Med Sci.* 2015;10(3):340-5. doi:10.1016/j.jtumed.2015.01.011
14. Al-Shahrani GS, Belali TM. Frequency of drug-resistant bacterial isolates among pregnant women with UTI in maternity and children's hospital, Bisha, Saudi Arabia. *Sci Rep.* 2024;14:7397. doi:10.1038/s41598-024-58275-5
15. Oliveira RA, Nogueira JP, Costa L, Silva AO, Barbosa RT, et al. Perfil de susceptibilidad de uropatógenos en gestantes atendidas en un hospital al sudeste del Estado de Pará, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude.* 2016;7(3):43-50. doi:10.5123/S2176-62232016000300005

How to Cite This Article

Vasquez Casas RJ. Antimicrobial resistance patterns of uropathogens isolated from urine cultures in pregnant women with urinary tract infections in Peru: a systematic review of studies published between 2015 and 2025. *Int J Multidiscip Res Growth Eval.* 2026;7(1):193–197. doi:10.54660/IJMRGE.2026.7.1.193-197.

Creative Commons (CC) License

This is an open access journal, and articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License, which allows others to remix, tweak, and build upon the work non-commercially, as long as appropriate credit is given and the new creations are licensed under the identical terms.