

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2025,
Volumen 9, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1

**PREVALENCIA DE INFECCIÓN DEL TRACTO
URINARIO POR BACTERIAS UROPATÓGENAS Y
MECANISMOS DE RESISTENCIA, EN
PACIENTES QUE ACUDEN A UN LABORATORIO
DE ALTA COMPLEJIDAD EN CUENCA –
ECUADOR, 2021 – 2023.**

PREVALENCE OF URINARY TRACT INFECTION BY
UROPATHOGENIC BACTERIA AND RESISTANCE
MECHANISMS, IN PATIENTS ATTENDING A HIGHLY
COMPLEX LABORATORY IN CUENCA – ECUADOR, 2021 – 2023.

Rosa Oliva Loja Guamán
Universidad Católica de Cuenca

Jonnathan Gerardo Ortiz Tejedor
Universidad Católica de Cuenca

Prevalencia de Infección del tracto urinario por bacterias uropatógenas y mecanismos de resistencia, en pacientes que acuden a un laboratorio de alta complejidad en Cuenca – Ecuador, 2021 – 2023.

Rosa Oliva Loja Guamán¹

oliva.lojag13@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-9725-4841>

Programa de Maestría en Diagnóstico de
Laboratorio Clínico y Molecular
Universidad Católica de Cuenca
Cuenca, Ecuador

Jonnathan Gerardo Ortiz Tejedor

jhonnathan.ortiz@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6770-2144>

Universidad Católica de Cuenca
Cuenca, Ecuador

RESUMEN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) representan un problema de salud global y son una de las principales razones de consulta médica. El estudio tuvo como objetivo identificar la prevalencia de los agentes etiológicos responsables de las ITUs y analizar sus mecanismos de resistencia. Se realizó un estudio no experimental, descriptivo, retrospectivo y transversal, basado en la revisión de registros microbiológicos del laboratorio de alta complejidad en Cuenca, abarcando el período 2021-2023. La población analizada incluyó 395 urocultivos positivos, donde se determinó que las ITUs afectan con mayor frecuencia a adultos, especialmente mujeres. Los principales microorganismos identificados fueron *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*, siendo *Escherichia coli* la especie predominante. Además, se observó que *Escherichia coli* presenta una resistencia tipo BLEE (β -lactamasas de espectro extendido), lo que la hace resistente a los antibióticos betalactámicos. El estudio destaca el aumento de la resistencia bacteriana, particularmente en cepas productoras de BLEE, lo que complica el tratamiento de las ITU y eleva la mortalidad asociada. Factores como la venta no controlada de antibióticos y la alta tasa de automedicación agravan este problema, reduciendo las opciones terapéuticas y representando un desafío importante para la salud pública.

Palabras clave: infección del tracto urinario (itu), bacterias uropatógenas, betalactamasas de espectro extendido (blee)

¹ Autor principal

Correspondencia: olivalojag13@gmail.com

Prevalence of urinary tract infection by uropathogenic bacteria and resistance mechanisms, in patients attending a highly complex laboratory in Cuenca – Ecuador, 2021 – 2023.

ABSTRACT

Urinary tract infections (UTI) represent a global health problem and are one of the main reasons for medical consultation. The study aimed to identify the prevalence of the etiological agents responsible for UTIs and analyze their resistance mechanisms. A non-experimental, descriptive, retrospective and cross-sectional study was carried out, based on the review of microbiological records from the highly complex laboratory in Cuenca, covering the period 2021-2023. The population analyzed included 395 positive urine cultures, where it was determined that UTIs more frequently affect adults, especially women. The main microorganisms identified were *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* and *Proteus mirabilis*, with *Escherichia coli* being the predominant species. Furthermore, it was observed that *Escherichia coli* presents ESBL (extended spectrum β -lactamases) resistance, which makes it resistant to beta-lactam antibiotics. The study highlights the increase in bacterial resistance, particularly in ESBL-producing strains, which complicates the treatment of UTIs and increases the associated mortality. Factors such as the uncontrolled sale of antibiotics and the high rate of self-medication aggravate this problem, reducing therapeutic options and representing a significant challenge for public health.

Keywords: urinary tract infection (uti), uropathogenic bacteria, extended spectrum beta-lactamase

*Artículo recibido 05 enero 2025
Aceptado para publicación: 15 febrero 2025*



INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) se ha convertido en un problema de salud frecuente a nivel mundial, al ser esta la segunda causa de consulta médica y una de las causas más frecuentes de consulta ambulatoria (Varela et al., 2021). El tracto urinario en condiciones normales es estéril. Está conformada por los riñones, lugar donde se forma la orina, la cual es transportada mediante los uréteres para su posterior almacenamiento en la vejiga y finalmente ser eliminada por la uretra (Ampudia, 2020). La ITU se origina debido a la invasión y proliferación de los microorganismos principalmente bacterias hacia los tejidos que conforman el aparato urinario, dando lugar a un daño tisular que va acompañado de inflamación y asociada generalmente con bacteriuria y piuria (Díaz Massa et al., 2023).

La ITU se clasifica en complicada y no complicada. La ITU complicada se desarrolla en personas inmunosuprimidas o con anomalías anatómicas que los hace más propensos a desarrollar infecciones. La ITU no complicada es la más común a nivel mundial y se desarrolla en personas anatómicamente e inmunológicamente sanos (Nemirovsky et al., 2020).

Los casos más frecuentes de ITU se presentan en las mujeres debido a la anatomía femenina (Varela et al., 2021). Alrededor del 50 – 60% de las mujeres han adquirido al menos un episodio de ITU a lo largo de su vida y representan un 25% de infecciones en la población adulta mayor (Ampudia, 2020; Varela et al., 2021). La incidencia de ITU en las mujeres embarazadas aumenta entre el segundo y tercer trimestre del embarazo. Entre el 5% al 10% de las mujeres embarazadas presentarán un episodio de ITU durante la gestación, el 25% puede presentar una recurrencia durante el embarazo o el posparto (Díaz Massa et al., 2023; Víquez et al., 2020).

La ITU en el género masculino es menor al 0.1% y su prevalencia aumenta con la edad, entre los factores de riesgo más comunes se encuentra el sexo anal y patología prostática. La ITU constituye una de las infecciones bacterianas más frecuentes durante la edad pediátrica, sobre todo en niños no circuncidados. Presenta una prevalencia del 5% al 20% en los lactantes menores de 3 meses, la ITU en niños sin un tratamiento adecuado conlleva a un desgaste progresivo de la función renal (González Rodríguez et al., 2024; Méndez-Espinola & Gallardo-Aravena, 2023).

Las ITU constituyen un problema en la atención primaria de la salud con una alta tasa de morbilidad, afecta por igual tanto a hombres como a mujeres durante los primeros años de vida y posteriormente presenta



mayor prevalencia en las mujeres. Las ITU son originadas por una gran variedad de patógenos que incluyen hongos, bacterias gramnegativas y grampositivas, principalmente por enterobacterias procedentes del sistema digestivo. El 75% de los casos de ITU no complicadas y más de la mitad de los casos de ITU complicada se los atribuye a la bacteria denominada *Escherichia coli* uropatógena. Sin embargo, también existen bacterias menos comunes capaces de producir ITU como *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus del grupo B (Streptococcus agalactiae)*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterobacter spp* (Méndez-Polonieski et al., 2024; Zhou et al., 2023).

El diagnóstico de ITU consiste en el estudio microbiológico de la orina y urocultivo. Algunos de los microorganismos causantes de ITU, principalmente Enterobacterales son capaces de metabolizar los nitratos a nitritos, la presencia de nitritos en la orina es muy específica (especificidad del 98%) de ITU y la esterasa leucocitaria que es una enzima presente en los granulocitos permite la búsqueda de inflamación en el tracto urinario (Ramírez et al., 2022). Por tal motivo la presencia de nitritos y esterasa leucocitaria en la tira reactiva más la presencia de piuria y bacteriuria en el sedimento urinario, se lo pueden utilizar como screening y aumentar la probabilidad diagnóstica en ITU. El urocultivo sigue siendo el gold estándar para un diagnóstico microbiológico de ITU, ya que nos permite aislar el microorganismo y a su vez a partir del mismo realizar un test de sensibilidad antimicrobiana para dirigir el tratamiento y así evitar posteriores resistencias antimicrobianas (Durán-Graeff, 2021).

A lo largo de los años los diferentes tipos de infecciones entre ellas las ITU has sido contrarrestadas por antibióticos, sin embargo, su uso inadecuado e indiscriminado ha dado origen a la resistencia bacteriana. Es considerada como uno de los mayores problemas de salud actual, ocasionando un gran impacto clínico, epidemiológico y económico, debido a que es la segunda causa de indicación empírica de antibióticos (Camacho Silvas, s. f.).

De acuerdo a estudios realizados a nivel nacional por el Ministerio de Salud Pública (MSP), alrededor del 50% de área urbana y el 63% del área rural se automedican. Esto favorece la propagación de microorganismos resistentes, afectando negativamente en el área de salud así como en los costos económicos ya que implica una larga estancia hospitalaria en busca de un tratamiento adecuado para la ITU (Padilla, 2020).



De acuerdo a un estudio realizado durante el año 2019, en el Hospital San Vicente de Paúl – Ibarra, se evidencio que *E. coli* representa el 84,8% de las ITU, de las cuales presenta una resistencia del 48,4 % a trimetoprim, 47,4% a ampicilina, 46,3% a ciprofloxacina, 45,3% a cefalotina, 36,8% a cefuroxima, 35,8% a ceftazidima y el 28,4% a ceftriaxona (Almeida et al., 2023). Otro estudio realizado en un Hospital de tercer nivel en la ciudad de Quito, demostró que de un total de 153 aislados bacterianos, 22 cepas dieron positivo fenotípicamente para cepas productoras de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE), de los cuales el 86,4% pertenece a la especie de *E. coli* y el 13,4% corresponde a *Klebsiella oxytoca*. El 54,55% son cepas aisladas a partir de las muestras de orina (Coral et al., 2021).

Existe un alto impacto en el incremento de la resistencia bacteriana debido a una alta tasa de automedicación y la ausencia en la regulación de la comercialización de los antibióticos. Es sumamente impresionante la velocidad a la que se propagan las bacterias multirresistentes, por tal motivo los antibióticos que solían ser de uso común son cada vez más ineficaces, asociándose a una alta tasa de mortalidad y limitando las alternativas terapéuticas (Organización Mundial de la Salud, 2021).

METODOLOGÍA

Esta investigación presenta un enfoque no experimental, descriptivo, retrospectivo, de tipo transversal. Se realizó una revisión directa de la base de datos previamente codificada y anonimizada del área de microbiología del laboratorio de alta complejidad en la ciudad de Cuenca. La muestra estuvo conformada por N= 395 pacientes los cuales han sido diagnosticados con ITU durante el periodo 2021 – 2023.

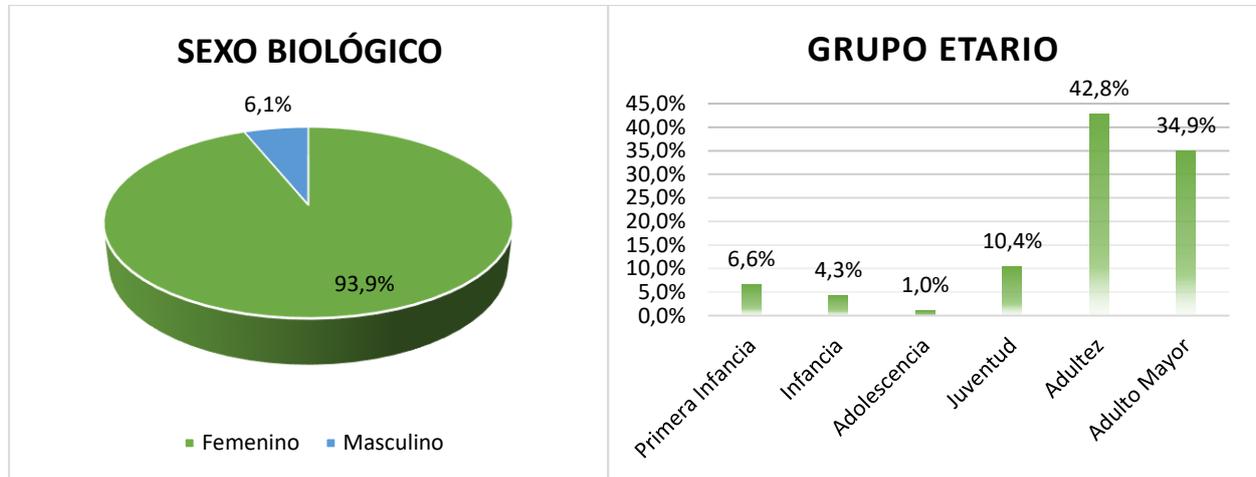
Se solicitó los permisos correspondientes a las autoridades respectivas de la institución para tener acceso a la base de datos anonimizada para respetar la integridad de los pacientes y de igual forma los registros de resultados del laboratorio de microbiología. Se tomaron los datos de los microorganismos patógenos encontrados en urocultivos positivos, su mecanismo de resistencia los cuales fueron analizados mediante métodos fenotípicos y datos relacionados de los pacientes.

Los datos recolectados fueron transferidos a un instrumento de recolección, posteriormente se elaboró una base digital, la información fue analizada y presentada en gráficos y tablas. Los softwares empleados son MICROSOFT EXCEL y SPSS, para el análisis de la información, se usaron estadísticos descriptivos: variables cualitativas, cuantitativas, análisis de frecuencia, porcentaje y medias de asociación como chi

cuadrado. La elaboración de cuadros estadísticos se realizó a través de tablas simples y cruzadas para relacionar las variables.

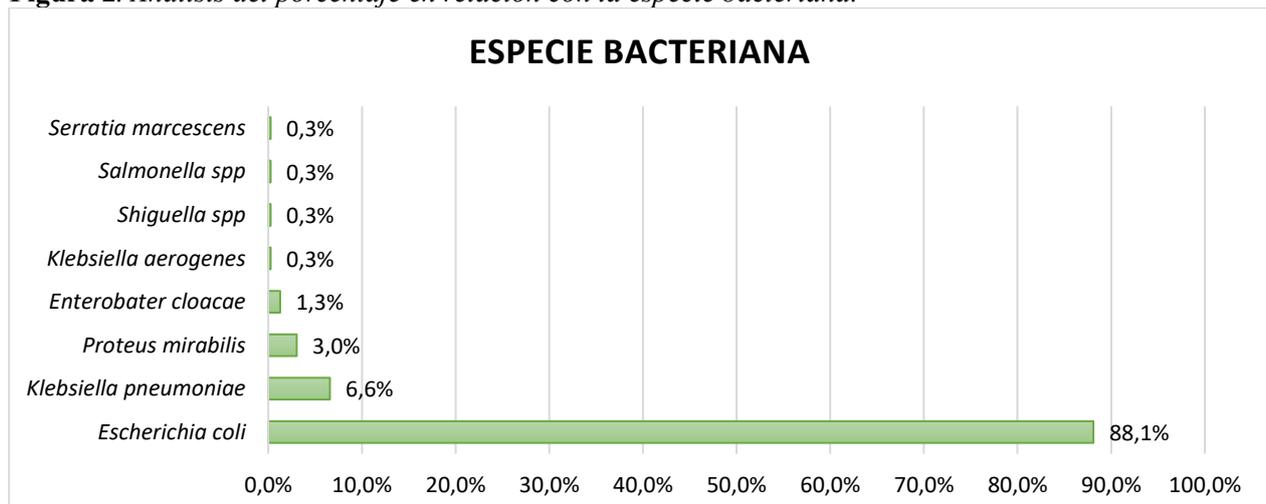
RESULTADOS

Figura 1. Análisis de grupo etario y sexo biológico de pacientes diagnosticados con ITU.



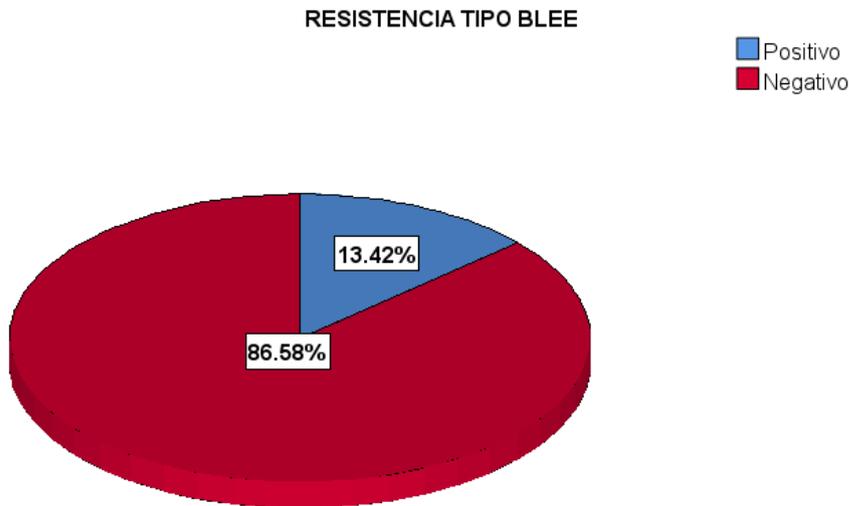
Al analizar la figura 1, podemos observar que, del total de la población de estudio la cual está conformada por 395 pacientes, el grupo etario con mayor frecuencia de casos dentro del periodo de estudio corresponde a la adultez (27 a 59 años) con un porcentaje del 42,8%, en tanto que, en relación al sexo biológico podemos percibir que existe un mayor predominio en el sexo femenino con un 93,9%.

Figura 2. Análisis del porcentaje en relación con la especie bacteriana.



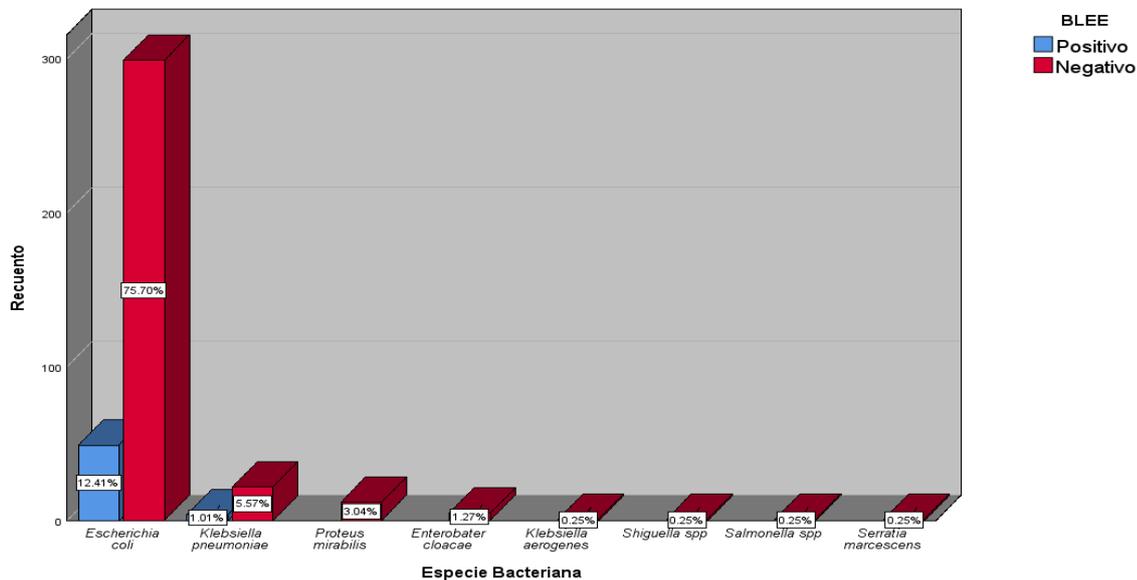
De acuerdo al análisis de la figura 2, observamos que dentro de las especies bacterianas más frecuentes responsables de ocasionar ITU se encuentran: *Escherichia coli* con 88,1%, seguido de *Klebsiella pneumoniae* con 6,6% y finalmente *Proteus mirabilis* con 3,0%.

Figura 3. Análisis de frecuencia de la resistencia tipo BLEE.



Según los análisis de la base de datos, de un total de 395 casos obtuvimos una frecuencia de la resistencia tipo BLEE de un 13,42% frente a una ausencia del 86,58%, siendo *E. coli* la especie que presenta un mayor porcentaje, como se lo puede evidenciar en la figura 4.

Figura 4. Análisis de la resistencia tipo BLEE en relación con las especies bacterianas.



Al asociar la resistencia tipo BLEE con las distintas especies bacterianas se determinó que existe un mayor predominio en las especies de *Escherichia coli* con un 12,41%, mientras que el 1,01% corresponde a *Klebsiella pneumoniae*.

Tabla 1. Análisis del porcentaje de sensibilidad antibiótica.

ANTIBIÓTICOS	SENSIBLE	INTERMEDIO	RESISTENTE
	(%)	(%)	(%)
Ampicilina (AMP)	17,5%	0,0%	82,5%
Ampicilina/Sulbactam (SAM)	39,7%	1,3%	59,0%
Cefazolina (CZ)	73,7%	1,3%	25,1%
Cefuroxima (CXM)	78,2%	1,3%	20,5%
Ceftriaxona (CRO)	82,0%	0,8%	17,2%
Ciprofloxacina (CIP)	56,0%	2,0%	42,0%
Amikacina (AK)	98,2%	0,5%	1,3%
Ceftazidima (CAZ)	86,1%	0,0%	13,9%
Amoxicilina/ Ácido clavulánico (AMC)	78,7%	0,0%	21,3%
Cefotaxima (CTX)	86,1%	0,0%	13,9%
Nitrofurantoina (F)	90,1%	3,3%	6,6%
Fosfomicina (FF)	77,7%	2,3%	20,0%
Meropenem (MEM)	100,0%	0,0%	0,0%

De acuerdo al análisis de la base de datos de un total de 395 pacientes, logramos contemplar que la AMP es el antibiótico con mayor porcentaje de resistencia 82,5%, seguido por la SAM con un porcentaje del 59,0%, CIP con un 42,0% y un 25,1% que corresponde a la CZ, de tal manera que se evidencia un patrón de resistencia hacia los betalactámicos, por el contrario, el MEM es el antibiótico que muestra una sensibilidad del 100%, siendo el antibiótico más efectivo en este conjunto de datos.

DISCUSIÓN

El estudio realizado en el Laboratorio de alta complejidad en la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2021-2023 evidenció que dentro del grupo etario que presenta una mayor frecuencia en las infecciones urinarias, corresponde al grupo de la adultez con un 42,8% que comprende una edad entre los 27 a 59 años, seguido del adulto mayor con el 34,9%. De acuerdo al sexo biológico, estudio indica que el sexo femenino presenta una prevalencia del 93,95% frente al sexo masculino con el 6,1%.

Los resultados obtenidos concuerdan con el estudio realizado en el Laboratorio “San José” de la ciudad de Azogues durante el periodo 2021, en el cual de un total de 210 urocultivos positivos se registró que el grupo etario con mayor frecuencia de ITU corresponde a la adultez con el 50,5 % seguido del adulto mayor con

un porcentaje que pertenece al 21,4%. En el mismo estudio podemos apreciar que el sexo femenino tiene una prevalencia del 93,8% en comparación con el 6,2% que corresponde al sexo masculino (Guaraca Sigüencia et al., 2022). De igual manera el artículo realizado por Barragán et al., señala que en la investigación realizada en la Unidad de Adultos en el área de emergencia dentro del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el periodo 2018, de un total de 73 historias clínicas con diagnóstico de ITU superior e inferior, el 56,16%, es decir 41 de los 73 casos, corresponde a mujeres menor a los 55 años de edad, mientras que los hombres menores de 50 años corresponden al 13,70% es decir 10 de los 73 casos. En relación al sexo biológico, es mayor en el sexo femenino con el 71,23% en comparación con el sexo masculino con el 28,77% (Moya et al., 2020).

Existe una mayor prevalencia de ITU en el sexo femenino debido a la misma anatomía, como una uretra de menor longitud y la proximidad entre la vagina y el ano (Moya et al., 2020). Dentro de los factores de riesgo tenemos las duchas vaginales, el uso de anticonceptivos, retención miccional, malos hábitos higiénicos, vida sexual activa y entre las causas fisiológicas el embarazo (Santos & Alvia, 2019). En el Ecuador las ITU en embarazadas tiene una prevalencia global del 13% al 33%, se estima que entre el 5% al 10% de las mujeres desarrollan ITU durante el periodo de gestación (Mera-Lojano et al., 2023). Al incrementar la edad a la par aumenta la posibilidad de contraer una ITU, sobre todo en las mujeres (20% en mujeres mayor a los 65 años), sin embargo los hombres presentan una menor prevalencia y sus causas están ligadas principalmente a alteraciones de la vía urinaria y afecciones prostáticas (Mallen & González, 2022). En la adultez y en los adultos mayores existe una mayor probabilidad de presentarse infecciones recurrentes, es decir, presentar tres o más episodios sintomáticos en un lapso de 12 meses o a su vez mas de dos infecciones en un periodo de seis meses (Ugalde González et al., 2022).

Entre las especies bacterianas más frecuentes responsables de originar las ITUs se encuentran *E. coli* con una frecuencia del 88,1%, seguida de *K. pneumoniae* con el 6,6% y *P. mirabilis* 3,0%. Resultados que concuerdan con el estudio realizado por Escandell et al., el cual indica que de un total de 388 uropatógenos aislados de los pacientes pediátricos, los agentes etiológicos más comunes responsables de las ITUs fueron *E.coli*, *K. pneumoniae* y *P. mirabilis* con el 62,0%, 9,0% y 8,0% respectivamente (Escandell-Rico et al., 2022). Así mismo el estudio realizado en el Laboratorio Zurita&Zurita en la ciudad de Quito durante el periodo 2020, se constató que de un total de 4209 urocultivos positivos, el 3341 es decir el 79,38 %



corresponde al agente etiológico *E.coli*, 299 es decir el 7,1% a *K.pneumoniae* y *P. mirabilis* con 118 casos que corresponde al 2,8% (Solís et al., 2022).

Al analizar la presencia de resistencia tipo BLEE podemos observar que existe una frecuencia del 13,42% de un total de 395 pacientes con urocultivos positivos. El agente etiológico con mayor prevalencia de BLEE fue *E. coli* con el 12,41%. Al analizar la resistencia antibiótica podemos observar que la ampicilina es el antibiótico con mayor porcentaje de resistencia 82,5%, seguido por la ampicilina/sulbactam con un porcentaje del 59,0%, ciprofloxacina con un 42,0% y un 25,1% que corresponde a la cefazolina, por el contrario, los antibióticos que presentaron menor porcentaje de resistencia fueron los aminoglucósidos (amikacina 1,3%) y carbapenémicos (meropenem 0,0%).

Los resultados obtenidos tienen correlación con el estudio realizado en el Laboratorio Zurita&Zurita en la ciudad de Quito durante el año 2020, el cual indica que se encontró 612 casos (18,31%) de *E. coli* productora de BLEE de un total de 4209 urocultivos positivos (Solís et al., 2022). Así mismo un estudio realizado por Pinguil et al., evidenció que de un total 666 urocultivos positivos, 114 casos corresponde a *E. coli* productora de BLEE, con una frecuencia de 23,7% en el sexo femenino. Según el perfil de susceptibilidad podemos observar una resistencia a ampicilina del 85,5%, cefalosporinas de segunda generación mayor al 48% y cefalosporinas de tercera generación mayor al 25%, sin embargo, se observó un menor porcentaje de resistencia a los aminoglucósidos como la amikacina (0,5%) y carbapenémicos como el meropenem (3,7%) (Pinguil Yugsi et al., 2022). El estudio realizado por Flores et al., indica que al analizar 126 urocultivos positivos para *E.coli*, 88 casos correspondían a *E.coli* productoras de BLEE. Los antibióticos como ampicilina, ciprofloxacina, cefazolina, ceftriaxona, ampicilina/sulbactam, tuvieron una resistencia mayor al 70%, los antibióticos con menor porcentaje de resistencia fueron nitrofurantoina, amikacina, y meropenem, análisis que concuerdan con los resultados obtenidos en el presente estudio (Flores & Mendoza, 2022).

Según lo señalado por Solís et al., en el contexto de las ITUs, es posible iniciar un tratamiento empírico cuando el porcentaje de resistencia antimicrobiana no excede el 20%. Superado este umbral, los antibióticos dejan de ser una opción viable para el tratamiento empírico (Solís et al., 2022). Las bacterias que presentan resistencia tipo BLEE tienen la capacidad de hidrolizar el anillo betalactámico, lo que inhibe el mecanismo de acción de antibióticos como las penicilinas, las cefalosporinas (de primera, segunda y tercera generación)



y al aztreonam. Sin embargo, no muestran resistencia frente a las cefamicinas ni a los carbapenémicos, los cuales son efectivos contra ellas, además de ser susceptibles a la inhibición por el ácido clavulánico (Flores & Mendoza, 2022).

El incremento en el aislamiento de bacterias productoras de BLEE representa una preocupación creciente, ya que compromete la eficacia de la terapia empírica, lo que puede conducir a un tratamiento inadecuado. Según Vachvanichsanong et al., cuando se enfrenta a una cepa productora de BLEE, los antibióticos empíricos resultan ineficaces. Por ello, es esencial realizar un urocultivo previo a la prescripción de antibióticos que permita identificar la presencia de una cepa BLEE positiva, para de este modo iniciar una terapia antibiótica adecuada. Este enfoque no solo optimiza el tratamiento, sino que también contribuye a la reducción de la resistencia antimicrobiana, el uso irracional de antibióticos y fomenta una política estricta de prescripción antibiótica (Vachvanichsanong et al., 2020).

CONCLUSIÓN

Las infecciones del tracto urinario constituyen una de las afecciones bacterianas más comunes en la población, con una marcada predisposición en el sexo femenino. Esta mayor prevalencia en mujeres se debe a factores anatómicos y fisiológicos, como la menor longitud de la uretra y su proximidad a la región perianal, lo que facilita la entrada de patógenos al sistema urinario. Además, se ha identificado que estas infecciones afectan con mayor frecuencia a individuos en la etapa adulta, particularmente en el grupo etario de 27 a 59 años, lo que puede estar relacionado con cambios hormonales, actividad sexual, embarazos y otros factores predisponentes.

En lo que respecta a los agentes etiológicos, *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* han sido señalados como los principales microorganismos responsables de estas infecciones. En particular, *Escherichia coli* se destaca no solo por su alta frecuencia en las ITUs, sino también por su creciente resistencia a los antibióticos betalactámicos. Esta resistencia está asociada a la producción de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE), lo que reduce la eficacia de muchos antibióticos comúnmente utilizados en el tratamiento. La presencia de bacterias productoras de BLEE dificulta la terapia empírica, aumentando el riesgo de tratamientos inadecuados. Un urocultivo previo permite identificar estas cepas y seleccionar antibióticos apropiados, optimizando el tratamiento y reduciendo la resistencia antimicrobiana.

Dado el impacto clínico y epidemiológico de las ITUs, resulta fundamental un adecuado monitoreo de los



patrones de resistencia bacteriana y la implementación de estrategias terapéuticas adecuadas para optimizar el manejo de estas infecciones y reducir las tasas de recurrencia, así como las posibles complicaciones asociadas a la resistencia antimicrobiana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, R. D. H., Benavides, J. A. P., & Cervantes, E. G. R. (2023). Etiología y resistencia antimicrobiana en pacientes hospitalizados con infección del tracto urinario complicada. Hospital San Vicente de Paúl 2019: Etiology and antimicrobial resistance in hospitalized patients with urinary tract infection. Hospital San Vicente de Paúl 2019. *La U Investiga*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.53358/lauinvestiga.v10i2.855>
- Ampudia, M. K. M. (2020). Infección del tracto urinario no complicada. *Revista Medica Sinergia*, 5(3), Article 3. <https://doi.org/10.31434/rms.v5i3.382>
- Camacho Silvas, L. A. (s. f.). Resistencia bacteriana, una crisis actual. *Revista Española de salud pública*, 97, e202302013.
- Coral, D., Bucheli, M. F. Y., & Alcocer, I. (2021). Caracterización molecular de genes de resistencia a β -lactámicos en aislados bacterianos clínicos de la familia Enterobacteriaceae. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*, 42(1), Article 1. <https://doi.org/10.26807/remcb.v42i1.886>
- Díaz Massa, Y. B., Jiménez Mosquera, D. H., Azúa Menéndez, M., & Azuero Sarango, Y. Y. (2023). Infecciones de vías urinarias y sus factores epidemiológicos en mujeres embarazadas. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 8(2 (FEBRERO 2023)), 193-210.
- Durán-Graeff, L. (2021). Enfrentamiento ambulatorio de las infecciones del tracto urinario en adultos, una mirada infectológica. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 32(4), 442-448. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2021.06.003>
- Escandell-Rico, F. M., Pérez-Fernández, L., Escandell-Rico, F. M., & Pérez-Fernández, L. (2022). Infecciones del tracto urinario: Etiología y susceptibilidades antimicrobianas. *Pediatría Atención Primaria*, 24(96), e355-e362.
- Flores, J. L. S., & Mendoza, J. F. C. (2022). Resistencia antibiótica de Escherichia coli, según producción de beta lactamasas de espectro extendido, en urocultivos. Hospital III-1. Chiclayo, Perú 2020.



Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, 15(4), Article 4.

<https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.154.1627>

González Rodríguez, J. D., Fraga Rodríguez, G. M., García Vera, C. J., Gómez Fraile, A., Martín Sánchez, J. I., Mengual Gil, J. M., Ochoa Sangrador, C., Valenciano Fuentes, B., & Escribano Subías, J. (2024). Update of the Spanish clinical practice guideline for urinary tract infection in infants and children. Summary of recommendations for diagnosis, treatment and follow-up. *Anales de Pediatría (English Edition)*, 101(2), 132-144. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2024.07.010>

Guaraca Siguencia, L. A., Carchipulla Sanango, C. J., Ortiz Tejedor, J. G., Guaraca Siguencia, L. A., Carchipulla Sanango, C. J., & Ortiz Tejedor, J. G. (2022). Infección del tracto urinario por enterobacterias en pacientes del laboratorio “San José”- Azogues. *Vive Revista de Salud*, 5(14), 507-517. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i14.164>

Mallen, P. D., & González, Y. O. (2022). *Infecciones de la Vías Urinarias y de Trasmisión Sexual*. <https://www.nefrologiaaldia.org/462>

Méndez-Espinola, B. M., & Gallardo-Aravena, E. (2023). Diagnosis of urinary tract infection in infants under 3 months with fever without a source: Reliability of urinalysis and urine culture. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 80(5), 288-295.

Méndez-Polonieski, D. Z., Méndez-Hernández, P., Barbier, O., Ortega-Romero, M., Rubio-Gutiérrez, J. C., Rojas-Lima, E., Narvaez-Morales, J., Martínez-Gómez, M., Cuevas-Romero, E., Cerón-Meza, R., & Medeiros, M. (2024). Prevalence of bacteriuria and bacterial resistance in adolescents from the center of the state of Tlaxcala, Mexico. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 81(6), 346-355.

Mera-Lojano, L. D., Mejía-Contreras, L. A., Cajas-Velásquez, S. M., & Guarderas-Muñoz, S. J. (2023). Prevalencia y factores de riesgo de infección del tracto urinario en embarazadas. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 61(5), 590-596. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8316437>

Moya, G. N. B., Castillo, L. I. B., Moreno, J. C., Balseca, S. C. S., & Urgilez, C. P. M. (2020). Infecciones del Tracto Urinario: Métodos diagnósticos, tratamiento empírico y multirresistencia en una Unidad de Adultos Área de Emergencias. *Revista Médica-Científica CAMBIOS HECAM*, 19(2), Article 2. <https://doi.org/10.36015/cambios.v19.n2.2020.664>



- Nemirovsky, C., Furst, M. J. L., Pryluka, D., Vedia, L. D., Scapellato, P., Colque, A., Barcelona, L., Desse, J., Caradonti, M., Varcasia, D., Ipohorski, G., Votta, R., Zylberman, M., Romani, A., Valdez, P., Penini, M., Paulis, A. D., Lucero, C., Sandor, A., ... Aronson, S. (2020). *CONSENSO ARGENTINO INTERSOCIEDADES DE INFECCIÓN URINARIA 2018-2019—PARTE I*.
- Organización Mundial de la Salud. (2021, noviembre 17). *Resistencia a los antimicrobianos*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
- Padilla, G. A. D. (2020). Automedicación correlacionada a infecciones de vías urinarias en mujeres en edad fértil de la maternidad Babahoyo año 2019. *Más Vita*, 2(2 Extraord), Article 2 Extraord. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0034>
- Pingüil Yugsi, M. E., Estevez Montalvo, E., Andrade Campoverde, D., & Fernanda Alvarado, M. (2022). Escherichia coli productora de BLEE de origen comunitario e intrahospitalario. *Revista Vive*, 5(14), 518-528. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i14.165>
- Ramírez, F., Exeni, A., Alconcher, L., Coccia, P., García Chervo, L., Suarez, Á., Martín, S., Caminiti, A., & Santiago, A. (2022). Guía para el diagnóstico, estudio y tratamiento de la infección urinaria: Actualización 2022. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 120(5). <https://doi.org/10.5546/aap.2022.s69>
- Santos, R. O. Z., & Alvia, A. M. M. (2019). Factores de riesgo para la prevalencia de infecciones de vías urinarias en mujeres de 18 a 34 años de edad. *Revista de Investigación en Salud VIVE*, 2(4), 25-32.
- Solís, M. B., Romo, S., Granja, M., Sarasti, J. J., Miño, A. P. y, & Zurita, J. (2022). Infección comunitaria del tracto urinario por Escherichia coli en la era de resistencia antibiótica en Ecuador. *Metro Ciencia*, 30(1), Article 1. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol30/1/2022/37-48>
- Ugalde González, F., Rivera Gutiérrez, H., & Obando Soto, S. N. (2022). Infección urinaria en el adulto mayor. *Revista Medica Sinergia*, 7(8), e888. <https://doi.org/10.31434/rms.v7i8.888>
- Vachvanichsanong, P., McNeil, E. B., & Dissaneewate, P. (2020). Extended-spectrum beta-lactamase Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae urinary tract infections. *Epidemiology and Infection*, 149, e12. <https://doi.org/10.1017/S0950268820003015>



- Varela, D. Z., Santizo, A. S., & Gutiérrez, A. Z. (2021). Infección del tracto urinario adquirida en la comunidad. *Revista Medica Sinergia*, 6(9), Article 9. <https://doi.org/10.31434/rms.v6i9.710>
- Viquez, M. V., González, C. C., & Fumero, S. R. (2020). Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas. *Revista Medica Sinergia*, 5(5), Article 5. <https://doi.org/10.31434/rms.v5i5.482>
- Zhou, Y., Zhou, Z., Zheng, L., Gong, Z., Li, Y., Jin, Y., Huang, Y., & Chi, M. (2023). Urinary Tract Infections Caused by Uropathogenic Escherichia coli: Mechanisms of Infection and Treatment Options. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(13), 10537. <https://doi.org/10.3390/ijms241310537>

