

Artículo Original

Resultados de urocultivos en pacientes ambulatorios que acuden a un hospital de referencia de Paraguay

Urine culture results in outpatients attending a referral hospital in Paraguay

Estela Torres Taboada¹ 

José Carlos Dávalos Ortiz¹ 

Diana Estela Zárate Gaona¹ 

Jazmín Dahiana Ovelar Vaída¹ 

Ruth María Peralta Giménez¹ 

Lilian Leticia Gómez Páez¹ 

Paola Elizabeth Benítez Duarte¹ 

Margaret Angélica Torres González¹ 

Julio César Rolón López¹ 

Fátima Alma Diana Ibáñez Rodríguez¹ 

Gloria Elizabeth Gómez Duarte² 

Ruth Angélica González Ortega² 

Julio César Caballero Tanasio² 

¹Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional-Hospital Nacional, Departamento de Medicina Interna. Itauguá, Paraguay.

²Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional-Hospital Nacional, Laboratorio de Microbiología. Itauguá, Paraguay.

Editor responsable: Ángel Ricardo Rolón Ruiz Díaz . Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional- Hospital Nacional, Departamento de Docencia e Investigación. Itauguá, Paraguay.

Revisor 1: Nelson David Morínigo García . Universidad Nacional de Asunción, Hospital de Clínicas. San Lorenzo, Paraguay.

Revisor 2: Avelina Victoria Troche Hermosilla . Universidad María Auxiliadora. Asunción, Paraguay.

Autor de Correspondencia: José Carlos Dávalos Ortiz. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional-Hospital Nacional, Departamento de Medicina Interna. Itauguá, Paraguay. Correo electrónico: jota_dav@hotmail.com

Artículo recibido: 30 de Setiembre de 2024. **Artículo aprobado:** 24 de Junio de 2025.

 Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de [Licencia de Atribución Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), que permite uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se acredite el origen y la fuente originales.

Como citar este artículo: Torres Taboada E, Dávalos Ortiz JC, Zárate Gaona DE, Ovelar Vaída JD, Peralta Giménez RM, Gómez Páez LL, et al. Resultados de urocultivos en pacientes ambulatorios que acuden a un hospital de referencia de Paraguay. Rev. Nac. (Itauguá). 2025;17:e1700115.

RESUMEN

Introducción: el urocultivo es la herramienta principal para el diagnóstico de una infección de vías urinarias, pero los resultados positivos presentan una amplia variabilidad.

Objetivo: describir los resultados de urocultivos en pacientes ambulatorios que acuden al laboratorio del Centro Médico Nacional-Hospital Nacional, periodo 2022-2023.

Metodología: estudio observacional, descriptivo con componente analítico, transversal. Se incluyeron a pacientes mayores de 15 años, que acudieron al Servicio de Laboratorio del Centro Médico Nacional-Hospital Nacional, con solicitud urocultivo, y que hayan aceptado participar de la investigación.

Resultados: se incluyeron 900 pacientes, de edad $38,9 \pm 17,0$ años (rango 15–91 años), de sexo femenino 756 (84 %), de las cuales 337 (44,9 %) eran gestantes. De la totalidad de pacientes, 98 (10,9 %) presentaron urocultivo positivo, y *Escherichia coli* fue el germen aislado en 74 (75,5%) y *Klebsiella pneumoniae* en 9 (9,2 %). En el análisis multivariado se encontraron diferencias significativas del sexo (Wald 2,306; p 0,021), antecedente de infección de vías urinarias previa (W 2,891; p 0,004) y el antecedente de uso de sonda vesical (W 2,676; p 0,007) con relación a los resultados positivos.

Conclusión: la frecuencia de urocultivos positivos en la población ambulatoria del Centro Médico Nacional-Hospital Nacional fue del 10,9 %, siendo *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* los microorganismos más frecuentes.

Palabras clave: urocultivo, infección urinaria, ambulatorio.

ABSTRACT

Introduction: urine culture is the primary tool for diagnosing urinary tract infections, but positive results vary widely.

Objective: to describe urine culture results in outpatients attending the laboratory of the National Medical Center-National Hospital during the 2022-2023 period.

Methodology: this was an observational, descriptive, cross-sectional study with an analytical component. Patients over 15 years of age who attended the Laboratory Service of the Centro Médico Nacional-Hospital Nacional with a urine culture request and who agreed to participate in the study were included.

Results: a total of 900 patients were included, aged 38.9 ± 17.0 years (range 15–91 years), 756 (84 %) were female, of whom 337 (44.9 %) were pregnant. Of the total patients, 98 (10.9 %) had positive urine cultures, with *Escherichia coli* being the most common microorganism isolated in 74 (75.5 %) and *Klebsiella pneumoniae* in 9 (9.2 %). Multivariate analysis found significant differences in positive results based on sex (Wald 2.306; $p = 0.021$), history of urinary tract infection (W 2.891; $p = 0.004$), and history of urinary catheter use (W 2.676; $p = 0.007$).

Conclusion: the frequency of positive urine cultures in the outpatient population of the Centro Médico Nacional-Hospital Nacional was 10.9 %, with *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* being the most common microorganisms.

Keywords: urine culture, urinary tract infection, outpatient clinic.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones de las vías urinarias (IVU) son frecuentes en pacientes ambulatorios; siendo un importante factor de morbilidad en el adulto⁽¹⁾. Afecta más frecuentemente al sexo femenino, siendo diagnosticada en 150 millones de personas cada año a nivel mundial^(1,2). Se estima que un 50 % de las mujeres en algún momento de su vida desarrollan por lo menos un cuadro de IVU, y más del 25 % de las mujeres presenta una infección recurrente⁽³⁾.

Existen múltiples factores de riesgo para un episodio de IVU, el sexo femenino es uno de los principales. Las mujeres en edad adulta son 30 veces más propensas a desarrollar una IVU. Otros factores de riesgo son el uso de espermicidas, el embarazo, la menopausia, la diabetes, edad avanzada, malformaciones anatómicas urinarias, hiperplasia prostática y otros⁽⁴⁻⁷⁾.

El microorganismo más frecuente causante de IVU, es el bacilo gram negativo y anaerobio facultativo *Escherichia coli* (*E. coli*), responsable del 60-70 % de los casos. En el Paraguay, Leguizamón *et al.* reportaron que, de 4.014 aislamientos de enterobacterias en urocultivos, *E. coli* representó el 70,1 % de los aislamientos, *Klebsiella pneumoniae* el 18,9 % y *Enterobacter cloacae* el 2,8 %⁽²⁾.

La frecuencia de urocultivos positivos en pacientes adultos ambulatorios varía considerablemente según el contexto geográfico y la población estudiada. En Paraguay, un estudio realizado en el Hospital de Clínicas, en los años 2015 y 2016, reportaron que, de 25.671 urocultivos, solo el 2,3 % resultaron positivos en esta población ambulatoria⁽⁸⁾. En contraste, otro estudio en Cartagena, Colombia, encontró una frecuencia del 28 % de urocultivos positivos de 396 urocultivos evaluados,

donde *E. coli* también fue el patógeno más común⁽⁹⁾. Esta variabilidad en los resultados puede atribuirse a diferencias en las metodologías de recolección de muestras y en los criterios de inclusión de los pacientes.

El urocultivo es el estándar de oro para el diagnóstico microbiológico de las IVU, pero la frecuencia de urocultivos positivos puede variar sustancialmente en función de factores como la epidemiología local, los patrones de resistencia bacteriana y las características clínicas y demográficas de la población atendida.

Debido a lo anterior, el objetivo de la investigación fue describir los resultados de los urocultivos de pacientes ambulatorios, que acuden al laboratorio del Centro Médico Nacional-Hospital Nacional, en el periodo 2022-2023.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional, descriptivo transversal con componente analítico. Se utilizó un muestreo no probabilístico, de casos consecutivos. Se incluyeron a pacientes de ambos sexos, de 15 años y mayores, que acudieron de forma ambulatoria al Servicio de Laboratorio del Centro Médico Nacional–Hospital Nacional con solicitud médica de urocultivo, en el periodo de septiembre del 2022 a agosto del 2023, y que hayan aceptado su participación en la investigación. Se solicitó consentimiento informado firmado. Se excluyeron a aquellos pacientes con sonda vesical en permanencia y a pacientes con diagnóstico actual de infección de vías urinarias (IVU) debido a que el objetivo del estudio es describir los patrones microbiológicos en pacientes ambulatorios sin intervenciones recientes.

Las variables demográficas estudiadas fueron la edad y sexo. Las variables clínicas estudiadas fueron la presencia de síntomas urinarios (tenesmo vesical, poliuria, polaquiuria, disuria y/o dolor lumbar), comorbilidades (diabetes, hipertrofia prostática, enfermedad autoinmune, litiasis renal, inmunodepresión adquirida, cáncer u otra), antecedente de IVU previa (en los últimos 6 meses), uso previo de sonda vesical (en los últimos 3 meses), uso previo de antibióticos (en los últimos 3 meses).

Con relación a las variables microbiológicas estudiadas, se investigó sobre el resultado del urocultivo (positivo, negativo o polimicrobiano), germen aislado y sensibilidad del mismo.

Todas las muestras de orina procesadas en el Servicio de Bacteriología del Centro Médico Nacional-Hospital Nacional son cultivadas en agar sangre de oveja (AS) y agar EMB (*Eosin Methylene Blue*), o en su defecto agar *Mac Conkey*.

El procedimiento para la realización y lectura del urocultivo fue: 1) homogeneizar la muestra de orina agitando el frasco en círculos, cerca del mechero; 2) tomar el ansa calibrada (10µl) y esterilizarla al rojo en la llama del mechero; 3) enfriar el ansa por las paredes del frasco e introducirlo en la orina, cuidado que la argolla se llene con la muestra; 4) depositar en un extremo del agar AS/EMB, y estriar toda la superficie, sin quemar el ansa; 5) las placas sembradas se colocan en la estufa a 35-37°C; el AS se incuba en atmósfera rica en CO² y el agar EMB en aerobiosis, por 24-48 horas; 6) cumplidas 24hs se retiran las placas de la estufa y se observa el desarrollo bacteriano, en caso de ausencia de desarrollo, se re-incuba por otras 24hs; 7) en caso de desarrollo bacteriano, se realiza el recuento de colonias y multiplica este número por 100 para obtener el número de Unidades Formadoras de Colonias por ml (UFC/ml).

Para la identificación de los microorganismos aislados y su perfil de sensibilidad fueron procesados en el equipo automatizado VITEK[®]2, utilizando tarjetas estandarizadas:

- Para bacilos gram negativos: tarjetas VITEK[®]2 GN y perfil de sensibilidad con tarjetas VITEK[®]2 AST-N401.
- Para gram positivos: tarjetas VITEK[®]2 GP y perfil de sensibilidad con tarjetas VITEK[®]2 AST-ST03 (para estreptococos) y VITEK[®]2 AST-GP67 (para otros gram positivos).

Se consideró como urocultivo positivo a cualquier aislamiento microbiológico en orina colectada del chorro medio, con recuento mayor o igual a 10.000 UFC/ml⁽⁵⁾.

Las variables cualitativas fueron expresadas en tablas de frecuencia y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se expresarán en promedio y desvío estándar. Para la búsqueda de asociación entre la frecuencia de urocultivo positivo y las variables demográficas y clínicas, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, debido a la distribución no normal de las variables cuantitativas. Para las variables cualitativas se utilizó la prueba de χ^2 . Para el análisis multivariado se realizó una regresión logística binomial con la prueba de bondad de ajuste (Hosmer-Lemeshow) para la exclusión de variables de confusión. Se consideró como significancia estadística todo valor de $p < 0,05$.

Se respetaron los principios básicos de la Bioética, formulados en la declaración de Helsinki relacionados con estudios en humanos. Los autores refieren que no presentan conflictos de interés, y el protocolo fue aprobado por el Comité de Ética del Centro Médico-Hospital Nacional, con número de dictamen 02/25.

RESULTADOS

Se incluyeron a 907 pacientes dentro del periodo de estudio, de los cuales se excluyeron a 7 pacientes por cumplir criterios de exclusión.

La población final quedó constituida por 900 pacientes, quienes tuvieron una edad $38,9 \pm 17,0$ años, con un rango de 15 a 91 años, y 756 (84 %) fueron de sexo femenino. De la totalidad de los pacientes, 488 (54,2 %) pacientes tuvieron alguna comorbilidad. En la [Tabla 1](#) se detalla la frecuencia de las comorbilidades.

Tabla 1: Frecuencia de comorbilidades en pacientes de la muestra

Comorbilidad	n (%)
Hipertensión arterial	236 (26,2 %)
Obesidad	185 (20,6 %)
Diabetes	96 (10,7 %)
Hiperplasia prostática (n 144)	33 (22,9 %)
Hipotiroidismo	18 (2 %)
Artritis	12 (1,3 %)
Cáncer	7 (0,8 %)
Trasplante renal	2 (0,2 %)
Otra comorbilidad	177 (19,7 %)

De la totalidad de pacientes de sexo femenino, 337 (44,9 %) se encontraban embarazadas al momento del estudio. Los síntomas urinarios fueron reportados por 243 (27 %) pacientes previa toma de muestra.

Se indagó sobre antecedente de infección urinaria previa, donde 266 (29,4 %) pacientes referían dicho antecedente, y 267 (29,7 %) pacientes refirieron consumo previo de antibióticos, de los cuales 40 (15 %) pacientes referían tratamiento previo con cefixima. Los demás antibióticos se describen en la [Tabla 2](#).

Tabla 2: Antibioticoterapia previa utilizada por los pacientes de la muestra (n = 267)

Antibiótico	n (%)
Cefixima	40 (15 %)
Amoxicilina	39 (14,6 %)
Ciprofloxacina	31 (11,6 %)
Cefalexina	8 (3 %)
Azitromicina	7 (2,6 %)
Metronidazol	4 (1,5 %)
Amoxicilina/Sulbactam	3 (1,1 %)
Penicilina	3 (1,1 %)
Trimetoprim/Sulfametoxazol	3 (1,1 %)
Ceftriaxona	3 (1,1 %)
Meropenem	2 (0,7 %)
Ampicilina/Sulbactam	1 (0,4 %)
Clotrimazol	1 (0,4 %)
Norfloxacin	1 (0,4 %)
Piperacilina	1 (0,4 %)
No recuerda	120 (44,9 %)

Otros factores de riesgo estudiados fueron el antecedente de internación previa en 59 (6,6 %) pacientes, y el sondaje vesical previo en 33 (3,7 %) pacientes.

En relación a los resultados de los urocultivos, 98 (10,9 %) fueron positivos, 35 (3,9 %) polimicrobiano y 767 (85,2%) fueron negativos. Las frecuencias de los aislamientos microbiológicos son detalladas en la [Tabla 3](#).

Tabla 3: Aislamientos microbiológicos en urocultivos de pacientes ambulatorios del Servicio de Microbiología del Centro Médico Nacional-Hospital Nacional. Periodo 2022-2023 (n = 98)

Microorganismo	n (%)
<i>Escherichia coli</i>	74 (75,5 %)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	9 (9,2 %)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	5 (5,1 %)
<i>Enterococcus faecalis</i>	3 (3,1 %)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1 (1 %)
<i>Morganella morganii</i>	1 (1 %)
<i>Pantoea agglomerans</i>	1 (1 %)
<i>Proteus mirabilis</i>	1 (1 %)
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	1 (1 %)
<i>Pseudomonas mendocina</i>	1 (1 %)
<i>Candida sp.</i>	1 (1 %)

Se determinó la sensibilidad antibiótica de los aislamientos microbiológicos, en donde la *Escherichia coli* presentó resistencia a la ampicilina/sulbactam en 29 (37,8 %) pacientes y a la ciprofloxacina en 19 (25,7 %) pacientes. Se determinó una frecuencia producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en 6 (8,1 %) pacientes. El perfil de sensibilidad para los demás antibióticos se detalla en la **Tabla 4**.

Tabla 4: Perfil de sensibilidad de urocultivos positivos para *Escherichia coli* (n = 74)

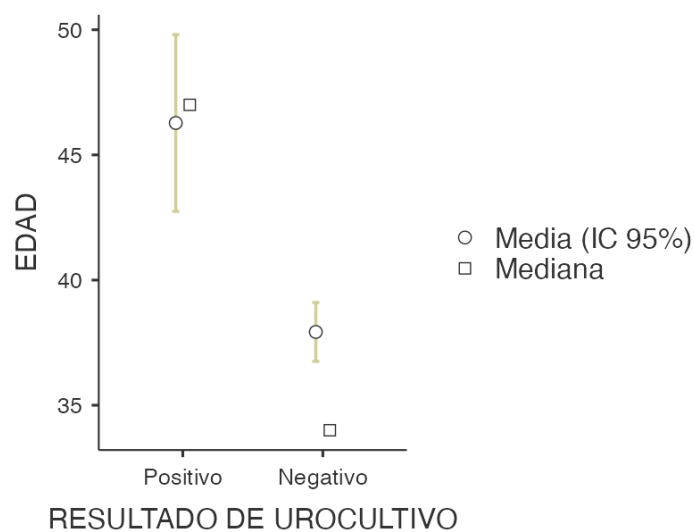
Antibiótico	Sensibilidad de <i>Escherichia coli</i>		
	Sensible	Intermedio	Resistente
Ampicilina/Sulbactam	28 (37,8 %)	17 (23 %)	29 (37,8 %)
Ceftriaxona	66 (89,2 %)	-	8 (10,8 %)
Ceftazidima	66 (89,2 %)	2 (2,7 %)	6 (8,1 %)
Cefepime	68 (91,9 %)	-	6 (8,1 %)
Amikacina	74 (100 %)	-	-
Gentamicina	69 (93,2 %)	1 (1,4 %)	4 (5,4 %)
Fosfomicina	74 (100 %)	-	-
Nitrofurantoína	70 (94,6 %)	4 (5,4 %)	-
Trimetoprim/Sulfametoxazol	46 (62,2 %)	-	28 (37,8 %)
Ciprofloxacina	47 (63,5 %)	8 (10,8 %)	19 (25,7 %)
Ertapenem	73 (98,6 %)	-	1 (1,4 %)
Meropenem	73 (98,6 %)	-	1 (1,4 %)

Con relación a los aislamientos de *Klebsiella pneumoniae*, encontramos una resistencia a la ampicilina/sulbactam en 5 (55,6 %) pacientes, y se encontró una frecuencia de producción de BLEE en 3 (33,3 %) pacientes. En la **Tabla 5** se señala la sensibilidad de la *Klebsiella pneumoniae* a los demás antibióticos.

Tabla 5: Perfil de sensibilidad de urocultivos positivos para *Klebsiella pneumoniae* (n = 9)

Antibiótico	Sensibilidad de Sensible	<i>Klebsiella</i> Intermedio	<i>pneumoniae</i> Resistente
Ampicilina/Sulbactam	5 (55,6 %)	-	4 (44,4 %)
Ceftriaxona	6 (66,7 %)	-	3 (33,3 %)
Ceftazidima	6 (66,7 %)	-	3 (33,3 %)
Cefepime	7 (66,7 %)	-	4 (33,3 %)
Amikacina	9 (100 %)	-	-
Gentamicina	8 (88,9 %)	-	1 (11,1 %)
Fosfomicina	9 (100 %)	-	-
Nitrofurantoína	6 (66,7 %)	2 (22,2 %)	1 (11,1 %)
Trimetoprim/Sulfametoxazol	7 (77,8 %)	-	2 (22,2 %)
Ciprofloxacina	5 (55,6 %)	-	4 (44,4 %)
Ertapenem	8 (88,9 %)	-	1 (11,1 %)
Meropenem	8 (88,9 %)	-	1 (11,1 %)

Para el análisis de asociación, se consideraron los resultados positivos (n = 98) y negativos (n = 767). Se evaluaron diferencias en variables demográficas y clínicas según el resultado de urocultivos. La edad de los pacientes con resultados positivos ($\bar{x}$ 46,27±17,8 años) fue significativamente mayor que la de aquellos con urocultivos negativos ($\bar{x}$ 37,92±16,6 años U de Mann-Whitney 27,340 p <0,01). En el **Gráfico 1** se muestra la diferencia en la distribución de edades según el resultado de urocultivos.

**Gráfico 1:** Distribución de edades de la muestra según resultado de urocultivo (n = 865)

De los 98 resultados positivos, 83 (84,7 %) fueron en el sexo femenino, pero no hubo diferencias significativas en la distribución por sexo según el resultado del urocultivo ($\chi^2 = 0,080$; $p = 0,777$). Entre las variables clínicas, la hipertensión arterial ($\chi^2 = 13,06$; $p < 0,001$), la obesidad ($\chi^2 = 6,81$; $p = 0,009$), la diabetes ($\chi^2 = 10,74$; $p = 0,001$) y la hiperplasia prostática ($\chi^2 = 5,067$; $p = 0,024$) mostraron una asociación significativa con urocultivos positivos, lo que sugiere que estos factores podrían asociarse a un mayor riesgo de infección urinaria. Otras variables clínicas no mostraron asociaciones relevantes (Tabla 6).

Tabla 6: Asociación entre comorbilidades y resultados de urocultivos (n = 865)

Comorbilidades	Urocultivos positivos (n = 98)	Urocultivos negativos (n = 767)	OR (IC95 %)	p-valor
Hipertensión arterial	40 (40,8 %)	183 (23,9 %)	2,2 (1,4-3,4)	< 0,001
Diabetes	20 (20,4 %)	73 (9,5 %)	2,4 (1,4-4,2)	0,001
Obesidad	30 (30,6 %)	148 (19,3 %)	1,8 (1,1-2,9)	0,009
Trasplante renal	0	2 (0,3 %)	1,5 (0,1-32,6)	0,613
Hiperplasia prostática*	7 (46,7 %)	26 (20,6 %)	3,4 (1,1-10,1)	0,024
Hipotiroidismo	1 (1 %)	16 (2,1 %)	0,5 (0,1-3,7)	0,474
Artritis	2 (2 %)	10 (1,3 %)	1,6 (0,3-7,3)	0,557
Cáncer	0	6 (0,8 %)	0,6 (0,03-10,6)	0,380

*Los porcentajes de hiperplasia prostática se calcularon sobre el subgrupo de pacientes masculinos (n = 15) en positivos; (n = 126) en negativos).

En el análisis de los factores de riesgo asociados a infección urinaria, se observó que el embarazo ($\chi^2 = 12,077$; $p < 0,001$), los síntomas urinarios ($\chi^2 = 19,056$; $p < 0,001$), el antecedente de infección urinaria ($\chi^2 = 19,649$; $p < 0,001$), la internación previa ($\chi^2 = 13,642$; $p < 0,001$), el uso de antibióticos ($\chi^2 = 11,785$; $p < 0,001$) y el sondaje vesical ($\chi^2 = 22,512$; $p < 0,001$) se asociaron significativamente con urocultivos positivos. La litiasis renal no mostró asociación significativa ($\chi^2 = 1,982$; $p = 0,159$). (Tabla 7).

Tabla 7: Asociación entre factores de riesgo y resultados de urocultivos (n = 865)

Factores de riesgo	Urocultivos positivos (n = 98)	Urocultivos negativos (n = 767)	OR (IC95 %)	p-valor
Embarazo*	22 (26,5 %)	299 (46,6 %)	0,4 (0,2-0,7)	0,001
Síntomas urinarios	45 (45,9 %)	192 (25 %)	2,5 (1,6-3,9)	< 0,001
Infección urinaria previa	48 (49 %)	209 (27,2 %)	2,6 (1,7-3,9)	< 0,001
Uso de antibiótico previo	44 (44,9 %)	215 (28 %)	2,1 (1,4-3,2)	< 0,001
Litiasis renal	13 (13,3 %)	68 (8,9 %)	1,6 (0,8-2,9)	0,159
Internación previa	15 (15,3 %)	42 (5,5 %)	3,1 (1,6-5,9)	< 0,001
Sondaje vesical previo	11 (11,2 %)	17 (2,2 %)	5,6 (2,5-12,3)	< 0,001

*Los porcentajes de la variable embarazo se calcularon sobre el subgrupo de pacientes femeninos (n = 83 en positivos; n = 641 en negativos).

Se realizó una regresión logística binomial para la exclusión de factores de confusión, donde sólo el sexo (test de Wald 2,306; p 0,021), el antecedente de infección de vías urinarias previa (W 2,891; p 0,004) y el antecedente de uso de sonda vesical (W 2,676; p 0,007) presentaron significancia estadística (Tabla 8).

Tabla 8: Análisis multivariado por regresión logística binomial de factores asociados a urocultivo positivo (n = 865)

Variables	Coefficiente	EE	Wald	OR (IC 95%)	p-valor
Edad	0,017	0,009	1,896		0,058
Sexo (femenino)	1,013	0,439	2,306	2,75 (1,2-6,5)	0,021
Hipertensión arterial	0,325	0,274	1,186	1,38 (0,8-2,4)	0,236
Diabetes	0,113	0,323	0,349	1,12 (0,6-2,1)	0,727
Obesidad	0,316	0,264	1,201	1,37 (0,8-2,3)	0,230
Hiperplasia prostática	0,708	0,607	1,166	2,0 (0,6-6,7)	0,244
Embarazo	-0,460	0,313	-1,471	0,63 (0,3-1,2)	0,141
Infección urinaria previa	0,810	0,280	2,891	2,2 (1,3-3,9)	0,004
Uso de antibiótico previo	0,105	0,289	0,363	1,11 (0,6-1,9)	0,717
Internación previa	0,305	0,413	0,739	1,35 (0,6-3,0)	0,460
Sondaje vesical previo	1,382	0,516	2,676	3,98 (1,44-10,9)	0,007

DISCUSIÓN

En este estudio se observó una mayor frecuencia de urocultivos positivos (10,9 %) en comparación con lo reportado a nivel nacional por Velázquez *et al.*⁽⁸⁾, quienes documentaron un 2,3 % de resultados positivos en pacientes ambulatorios. A nivel internacional, las frecuencias varían: en

Perú oscilan entre 25,4 % y 52,4 %⁽¹⁰⁻¹²⁾, en Colombia entre 20,2 % y 47,3 %⁽¹³⁻¹⁵⁾, y en Ecuador se reporta un 28,4 %⁽¹⁶⁾. Estas diferencias podrían atribuirse a variaciones metodológicas y poblacionales entre los estudios.

La edad es un factor de riesgo significativo para IVU, con mayor prevalencia en adultos mayores^(17, 18). Esto se asocia a cambios inmunológicos y morfológicos, como el vaciamiento vesical incompleto⁽¹⁹⁾. En nuestra investigación la edad no presentó diferencias significativas (p 0,058) con el urocultivo positivo, lo que podría deberse a las características demográficas de la muestra.

El sexo femenino es un factor de riesgo bien establecido para IVU^(20, 21). Se estima que entre el 50 % y 60 % de las mujeres experimentarán al menos un episodio en su vida⁽²²⁾. En nuestro estudio, el 84,7 % de los urocultivos positivos correspondieron a mujeres, presentando un riesgo de casi 3 veces más para un resultado positivo de urocultivo (OR 2,7; p 0,021). Este riesgo incrementado podría deberse a factores anatómicos que facilitan la translocación bacteriana desde la región perineal⁽²¹⁾.

En nuestra muestra un 44,9 % de las mujeres incluidas estaban embarazadas. En contraste con estudios previos que asocian el embarazo con mayor riesgo de IVU, especialmente en el primer trimestre⁽²³⁾. En nuestra investigación la gestación no se asoció a resultados positivos (p 0,141), pudiendo deberse a factores como un mejor control médico prenatal durante el embarazo.

Los estudios epidemiológicos demuestran que *Escherichia coli* (50-70 % de aislamientos) y *Klebsiella pneumoniae* (15-20 %) son los uropatógenos más frecuentemente aislados en urocultivos^(2, 8, 12, 15, 16, 18, 24-27), concordando con los resultados de nuestra investigación. Sin embargo, estas frecuencias pueden fluctuar dependiendo del grupo demográfico estudiado y las características geográficas.

La resistencia antibiótica de la *Escherichia coli* presenta un alarmante incremento, especialmente para antibióticos comúnmente utilizados como el trimetoprim-sulfametoxazol, la ciprofloxacina y la ampicilina-sulbactam, que presentaron una resistencia superior al 30 % a nivel local⁽⁸⁾, porcentaje reproducido en el presente estudio (37,8 %). Leguizamón *et al.*, reportaron que casi el 25 % de las cepas *Escherichia coli* y poco más del 50 % de cepas de *Klebsiella pneumoniae* presentaron producción de BLEE⁽²⁾.

La resistencia a cefalosporinas de tercera generación (ceftriaxona y ceftazidima) en nuestra muestra fue del 10,8 % y 8,1 %, respectivamente. Estos resultados son consistentes con los reportados por Alviz *et al.* (8 %)⁽⁹⁾ y Saad *et al.* (4 %)⁽²⁸⁾, pero inferiores a los descritos en Perú, donde la resistencia a ceftriaxona alcanzó el 26 %⁽²⁹⁾.

A nivel global, *Escherichia coli* muestra alta resistencia a ciprofloxacina, con variaciones regionales. En Colombia, estudios recientes documentan un aumento progresivo de esta resistencia, llegando al 46,1 % en algunos centros hospitalarios⁽³⁰⁾. En México, la resistencia a fluoroquinolonas (incluyendo ciprofloxacina) oscila entre 24 % y 74 %, dependiendo de la población estudiada⁽³¹⁾. La sensibilidad fue casi total para la fosfomicina y la nitrofurantoína, lo que podría favorecer al uso de estas opciones terapéuticas de forma empírica.

Aunque la hipertensión arterial no es un factor de riesgo establecido para IVU, su prevalencia en nuestra población (26,2 %) fue consistente con los rangos reportados en la región (9 %–29 %)⁽³²⁾. Si bien el análisis bivariado mostró asociación de la HTA con un resultado positivo, la misma no fue observada en el análisis multivariado.

La diabetes y la obesidad son factores de riesgo bien establecidos. Esta asociación se explica por la inmunosupresión secundaria a estas condiciones, que incrementa la susceptibilidad a infecciones^(33, 34). En particular, la glucosuria característica, podría favorecer el crecimiento bacteriano, lo que explicaría su relación con la IVU^(35, 36). La diabetes aumenta 5 veces el riesgo de desarrollar pielonefritis en pacientes diabéticos en comparación a los que no lo son⁽³⁷⁾. Estas patologías se asociaron de manera significativa con el resultado positivo en el análisis bivariado, la cual no persistió en el análisis multivariado.

Aproximadamente el 50 % de los pacientes con hiperplasia prostática benigna (HPB) experimentarán al menos un episodio de IVU durante su vida⁽³⁸⁾. Esto no se observó en nuestra muestra debido a que no se encontraron diferencias significativas entre la presencia de HPB y un resultado positivo en el análisis multivariado.

Entre los factores de riesgo para un resultado positivo, sólo el diagnóstico previo de IVU (p 0,004) y el antecedente de sondaje vesical (p 0,007) mostraron asociación significativa en el análisis multivariado. En contraste, la presencia de síntomas urinarios, el uso previo de antibióticos y la hospitalización reciente no se asociaron a resultados positivos. Esta relación podría explicarse porque estas condiciones favorecen la colonización del tracto urinario, alteración del microbiota urogenital normal y la persistencia de biofilm en el tracto urinario, incrementando la probabilidad de urocultivos positivos⁽³⁹⁻⁴⁵⁾.

Entre las principales fortalezas de este estudio destaca el tamaño considerable de la muestra y el diseño prolectivo de la recolección de datos, lo que confiere robustez a los resultados y mejora su validez externa. Además, pese a ser una investigación monocéntrica, el Centro Médico Nacional - Hospital Nacional es centro de referencia para pacientes de todo el país, por lo que estos hallazgos podrían contribuir al desarrollo de estrategias para el uso racional de antibióticos, optimizando así la práctica clínica.

Sin embargo, el diseño transversal del estudio limita la inferencia de relaciones causales, y la naturaleza monocéntrica de la investigación podría restringir la generalización de los resultados a otras poblaciones. Estas limitaciones deben considerarse al interpretar las asociaciones encontradas. Futuras investigaciones con diseños longitudinales y multicéntricos serían necesarias para confirmar estos hallazgos y explorar relaciones causales encontradas en la investigación.

CONCLUSIÓN

En este estudio, la edad promedio de los pacientes fue de 38,9 años (rango 15–91 años), con predominio del sexo femenino (84 %). La mayoría de los participantes presentó comorbilidades, siendo la hipertensión arterial la más frecuente. Los síntomas urinarios fueron referidos por el 27 % de los pacientes antes de la toma del urocultivo.

Se determinó una alta resistencia de la *E. coli* a ciprofloxacina y al trimetoprim/sulfametoxazol, fármacos frecuentemente utilizados como primera línea terapéutica, en comparación a la sensibilidad cercana al 100 % a la fosfomicina y la nitrofurantoína.

La frecuencia global de urocultivos positivos fue del 10,9 %, con *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* como los microorganismos más frecuentes. Además, se identificaron factores asociados a urocultivos positivos: infección de vías urinarias y sondaje vesical previo.

Estos hallazgos destacan la importancia de considerar variables clínicas y epidemiológicas en la evaluación de infecciones del tracto urinario, así como la necesidad de optimizar estrategias diagnósticas y terapéuticas en poblaciones de alto riesgo.

Conflicto de interés

Los investigadores declaran no tener conflicto de interés.

Fuente de financiamiento

Financiado por los autores.

Disponibilidad de datos

Los datos están disponibles a través de una solicitud al autor correspondiente.

Correo electrónico: jota_dav@hotmail.com

Nota del editor jefe

Todas las afirmaciones expresadas, en este manuscrito, son exclusivamente las de los autores y no representan necesariamente las de sus organizaciones afiliadas, ni las del editor, los editores

responsables y los revisores. Cualquier producto que pueda ser evaluado en este artículo, o afirmación que pueda hacer su fabricante, no está garantizado ni respaldado por el editor.

Declaración de contribución de autores:

Conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos materiales, redacción-revisión y edición, redacción-borrador original: Torres de Taboada E, Dávalos Ortiz JC, Zárate Gaona DE, Ovelar Vaída JD, Peralta Giménez RM, Gómez Páez LL, Benítez Duarte PE, Torres González MA, Rolón López JC, Ibáñez Rodríguez FAD.

Análisis de datos: Torres de Taboada E, Dávalos Ortiz JC, Gómez Páez LL, Benítez Duarte PE, Torres González MA, Rolón López JC, Ibáñez Rodríguez FAD.

Software: Torres de Taboada E, Dávalos Ortiz JC, Zárate Gaona DE, Ovelar Vaída JD, Peralta Giménez RM, Gómez Páez LL.

Supervisión: Torres de Taboada E, Dávalos Ortiz JC, Zárate Gaona DE, Ovelar Vaída JD, Peralta Giménez RM. Visualización: Torres de Taboada E, Dávalos Ortiz JC, Zárate Gaona DE, Ovelar Vaída JD, Peralta Giménez RM, Gómez Páez LL, Benítez Duarte PE, Torres González MA, Rolón López JC, Ibáñez Rodríguez FAD. Redacción-borrador original: Torres de Taboada E, Dávalos Ortiz JC, Zárate Gaona DE, Ovelar Vaída JD, Peralta Giménez RM, Gómez Páez LL, Benítez Duarte PE.

Los autores están en pleno conocimiento del contenido final del manuscrito y autorizan su publicación en la Revista del Nacional (Itaiguá).

REFERENCIAS

1. Santa Cruz F, Elizabeth L, Fernando H, Leticia A, Soledad F, Graciela M, *et al.* El Impacto de las infecciones de las vías urinarias en la Salud Pública del Paraguay. An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción). 2020;52(3): 77–90. doi: 10.18004/anales/2019.052.03.77-090.
2. Leguizamón M, Samudio M, Aguilar G. Sensibilidad antimicrobiana de enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios y hospitalizados del Hospital Central del IPS. Mem. Instit. Investig. Cienc. Salud. 2017;15(3):41–49. doi: 10.18004/Mem.iics/1812-9528/2017.015(03)41-049
3. Valdevenito JP, Álvarez D. Infección urinaria recurrente en la mujer. Revista Médica Clínica Las Condes. 2018;29(2): 222–231. doi: 10.1016/J.RMCLC.2018.02.010.
4. Santa Cruz F, Elizabeth L, Fernando H, Leticia A, Soledad F, Graciela M, *et al.* El Impacto de las infecciones de las vías urinarias en la Salud Pública del Paraguay. An. Fac. Cienc. Méd. 2019;52(3): 77–90. doi: 10.18004/anales/2019.052.03.77-090.

5. Leguizamón M, Samudio M, Aguilar G. Sensibilidad antimicrobiana de enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios y hospitalizados del Hospital Central del IPS. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 2017;15(3):41–49. doi: 10.18004/Mem.iics/1812-9528/2017.015(03)41-049
6. Valdevenito JP, Álvarez D. Infección urinaria recurrente en la mujer. *Rev. Méd. Clín. Condes.* 2018;29(2): 222–231. doi: 10.1016/J.RMCLC.2018.02.010.
7. Ramírez Gómez T de J, Gómez Riveros ML, Escobar Salinas JS. Características de las mujeres diabéticas con síntomas urinarios en el Hospital Nacional de Itaiguá. *Rev. Cient. Cienc. salud.* 2020;2(2): 51–59. doi: 10.53732/rccsalud/02.02.2020.51.
8. Hooton TM, Scholes D, Hughes JP, Winter C, Roberts PL, Stapleton AE, *et al.* A prospective study of risk factors for symptomatic urinary tract infection in young women. *N Engl J Med.* 1996;335(7): 468–474. doi: 10.1056/NEJM199608153350703.
9. Hooton TM, Stamm WE. Diagnosis and treatment of uncomplicated urinary tract infection. *Infectious disease clinics of North America. Infect Dis Clin North Am.* 1997;11(3): 551–581. doi: 10.1016/S0891-5520(05)70373-1.
10. Lucas-Quijije MJ, Macias-Mendoza JM, Cañarte-Vélez JC. Perfil de sensibilidad a antimicrobianos como principal criterio para la selección del tratamiento de infecciones del tracto urinario. *Kasmera.* 2021;49(Supl 1):e49236424. doi: 10.5281/zenodo.5592036.
11. Velázquez G, Lird G, Melgarejo L, Walder A, Chirico C, Santa Cruz F. Resultados de urocultivos en adultos realizados por el laboratorio de microbiología del Hospital de Clínicas - San Lorenzo de enero del 2015 a agosto de 2016 y métodos de estudio de las infecciones urinarias disponibles en la institución. *An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción).* 2017;50(2): 51–66. doi: 10.18004/anales/2017.050(02)51-066.
12. Alviz-Amador A, Gamero-Tafur K, Caraballo-Marimon R, Gamero-Tafur J. Prevalencia de infección del tracto urinario, uropatógenos y perfil de susceptibilidad en un hospital de Cartagena, Colombia. 2016. *Revista de la Facultad de Medicina.* 2018;66(3): 313–317. doi: 10.15446/revfacmed.v66n3.62601.
13. Madrid S, Fukuda F, Meritens A, Menchola J. Sensibilidad antibiótica de los gérmenes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza Antibiotic sensitivity of bacteria causing urinary tract infections in outpatients in the National Hospital Arzobispo Loayza. *Rev. Soc. Per. Med. Int.* 2004;17(1):5-8. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rspmi/v17n1/a02v17n1>

14. Sanchez G V., Babiker A, Master RN, Luu T, Mathur A, Bordon J. Antibiotic resistance among urinary isolates from female outpatients in the United States in 2003 and 2012. *Antimicrob Agents Chemother.* 2016;60(5): 2680–2683. doi: 10.1128/AAC.02897-15.
15. Sotelo H, Cornelio D, Mandujano Valdivieso L, Raraz Vidal J, Raraz Vidal O. Factores de prescripción antibiótica en infección urinaria en un hospital de Huánuco. *Revista Cubana de Salud Pública.* 2023;49(4): e15204.
16. Castro-Orozco R, Barreto-Maya AC, Guzmán-Álvarez H, Ortega-Quiroz RJ, Benítez-Peña L. Antimicrobial resistance pattern for gram-negative uropathogens isolated from hospitalised patients and outpatients in Cartagena. *Rev. salud pública.* 2010;12(6): 1010–1019. doi: 10.1590/s0124-00642010000600013.
17. Machado-Alba JE, Murillo-Muñoz MM. Evaluación de sensibilidad antibiótica en urocultivos de pacientes en primer nivel de atención en salud de Pereira. *Rev. salud pública.* 2012; 14(4):710–719.
18. Morales GI, Yaneth MC, Fragoso Amaya EM. Patrones de resistencia a antibióticos de uropatógenos bacterianos aislados en un hospital colombiano. *Revista Habanera de Ciencias Médicas.* 2023;22(1):1729-519X.
19. Orellana ISA, Rengifo JC, Gómez MC, Robles CM, Villalva RA, Ortiz AD, *et al.* Microbiological characteristics of patients with positive urocultives at the hospital universitario del rio, ecuador. *Archivos Venezolanos de Farmacologia y Terapeutica.* 2021;40(5): 506–509. doi: 10.5281/ZENODO.5450745.
20. Mageto VM, Mbuthia OW, Ngetsu CJ, Moraa DO, Okoyo EO, Mathenge SG, *et al.* Evaluation of sociodemographic factors among diabetic patients with urinary tract Infections in kisii referral hospital, Kenya. *Int J Microbiol.* 2020;2020(1):5053867. doi: 10.1155/2020/5053867.
21. Zarnowski Varela D, Salazar Santizo A, Zarnowski Gutiérrez A. Infección del tracto urinario adquirida en la comunidad. *Revista Medica Sinergia.* 2021;6(9):e710. doi: 10.31434/rms.v6i9.710.
22. Ilyas H, Efendi S, Yuliawaty Nursing Department A, Tinggi Ilmu Kesehatan Makassar S, Maccini Raya No J, Sulawesi S. Characteristics of patients with urinary tract infection. *Proceedings of the International Conference on Nursing and Health Sciences.* 2022;3(1): 1–8. doi: 10.37287/PICNHS.V3I1.983.
23. Kocur SB, Noppenberg M, Sowińska I, Gniadek A. Selected risk factors for urinary tract infections. *Nursing Problems/Problemy Pielęgniarstwa.* 2023;31(3): 128–132. doi: 10.5114/PPIEL.2023.133337.

24. Ahmed Mahar N, Hassan Qureshi H, Mustafa Memon M, Mustafa Kalhorro G, Rasheed Kalwar S, Shahzad Hassan A, *et al.* Prevalence of Urinary Tract Infection among Patients Presenting with Complex Renal Stones at SIUT. Pakistan Journal of Medical & Health Sciences. 2022;16(05): 1077–1077. doi: 10.53350/PJMHS221651077.
25. Malpartida Ampudia MK. Infección del tracto urinario no complicada. Revista Medica Sinergia. 2020;5(3): e382. doi: 10.31434/rms.v5i3.382.
26. Zúñiga-Martínez Ma de L, López-Herrera K, Vértiz-Hernández ÁA, Loyola-Leyva A, Terán-Figueroa Y. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en el embarazo y factores asociados en mujeres atendidas en un centro de salud de San Luis Potosí, México. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. 2019;27(77): 47–55. doi: 10.33064/IYCUEAA2019772121.
27. Zárate K, Piris A, Ferreira J, Torales J, Barrios I. Urocultivo positivo en pacientes con sospecha de infección de vías urinarias en el Hospital de Clínicas, 2020 a 2023. Scienti Americana. 2023;10(2): 60–67. doi: 10.30545/scientiamericana.2023.may-ago.6.
28. Orellana LR, Araya IC, Baeriswyl EA, Alvarez RO, Suárez AV, Sevilla AA. Patrones de susceptibilidad antimicrobiana en pacientes adultos hospitalizados por infección del tracto urinario adquirida en la comunidad en dos hospitales terciarios de Santiago, Chile. Revista Médica de Chile. 2024;152(03). <https://www.revistamedicadechile.cl/index.php/rmedica/article/view/10823>
29. Loor JOO, Loor BPC, Parrales ENL. Infecciones del tracto urinario en pacientes con diabetes mellitus tipo II en la parroquia el Anegado. Revista Científica de Salud BIOSANA. 2025;5(2): 60–71. doi: 10.62305/BIOSANA.V5I2.456.
30. Garza-Montúfar ME, Treviño-Valdez PD, De la Garza-Salinas LH. Resistencia bacteriana y comorbilidades presentes en pacientes urológicos ambulatorios con urocultivos positivos. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2018;56(4):347–353. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457758020006>
31. Saad EJ, Foia E, Finello M, Peñaranda GE, Suasnabar DF, Fabiana M, *et al.* Características epidemiológicas y microbiológicas de las infecciones urinarias no complicadas. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba. 2020;77(3):155–160. doi: 10.31053/1853.0605.V77.N3.27610.
32. Cubas Castillo KJ, Saavedra Jiménez LA, Cruz-López S, Cinthya C, Santa Y, López C. Susceptibilidad antibiótica de *Escherichia coli* aislada de mujeres con infecciones urinarias extrahospitalarias. Revista Experiencia en Medicina del Hospital Regional Lambayeque. 2020;6(2):119-125. doi.org/10.37065/REM.V6I2.433.

33. Cortés JA, Perdomo D, Morales R, Álvarez CA, Cuervo SI, Leal AL, *et al.* Guía de práctica clínica sobre diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias no complicada en mujeres adquirida en la comunidad. *Revista de la Facultad de Medicina.* 2015;63(4): 565–581. doi: 10.15446/revfacmed.v63.n4.44185.
34. Cortez JM, Cañarte AD. Microorganismos causales de infecciones del tracto urinario y su perfil de resistencia en pacientes geriátricos. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria Pentaciencias.* 2023;5(3): 619–633. doi: 10.59169/PENTACIENCIAS.V5I3.580.
35. Arana-Morales G, Medina-Palomino F. Frecuencia de hipertensión arterial resistente en pacientes atendidos en establecimientos de una red asistencial en Perú. *Revista Colombiana de Cardiología.* 2024;31(1): 031–038. doi: 10.24875/RCCAR.23000004.
36. Akash MSH, Rehman K, Fiayyaz F, Sabir S, Khurshid M. Diabetes-associated infections: development of antimicrobial resistance and possible treatment strategies. *Arch Microbiol.* 2020;202(5): 953–965. doi: 10.1007/s00203-020-01818-x..
37. Walelgn B, Abdu M, Kumar P. The occurrence of urinary tract infection and determinant factors among diabetic patients at Dessie Referral Hospital, South Wollo, Northeast Ethiopia. *SAGE Open Medicine.* 2021;9:20503121211060614.. doi: 10.1177/20503121211060614.
38. Salari N, Karami MM, Bokaei S, Chaleshgar M, Shohaimi S, Akbari H, *et al.* The prevalence of urinary tract infections in type 2 diabetic patients: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Med Res.* 2022;27(1): 1–13. doi: 10.1186/s40001-022-00644-9.
39. Uitrakul S, Aksonnam K, Srivichai P, Wicheannarat S, Incomenoy S. The Incidence and risk factors of urinary tract infection in patients with type 2 Diabetes Mellitus using SGLT2 Inhibitors: a real-world observational study. *Medicines.* 2022;9(12):59. doi: 10.3390/MEDICINES9120059.
40. Baidwan Professor S, Gill A, Baidwan S. A comparative study to assess clinical and characteristic differences of urinary tract infections between diabetic and non-diabetic patients. *International Journal of Advanced Research in Medicine.* 2023;5(1): 106–108. doi: 10.22271/27069567.2023.V5.I1B.461.
41. Tolani MA, Suleiman A, Awaisu M, Abdulaziz MM, Lawal AT, Bello A. Acute urinary tract infection in patients with underlying benign prostatic hyperplasia and prostate cancer. *Pan Afr Med J.* 2020;36:169. doi: 10.11604/PAMJ.2020.36.169.21038.
42. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nat Rev Microbiol.* 2015;13(5): 269–84. doi: 10.1038/nrmicro3432.

43. Reyes-Baque JM, Barcia-Menoscal MA, Hidalgo-Acebo RC. Infección bacteriana de vías urinarias en mujeres: un enfoque en los factores de riesgo y su prevención en Latinoamérica. MQRInvestigar . 2023;7(3): 995–1012. doi: 10.56048/MQR20225.7.3.2023.995-1012.
44. Pineda-Posada M, Arias G, Suárez-Obando F, Bastidas A, Ávila-Cortés Y. Factores de riesgo para el desarrollo de infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido adquiridos en la comunidad, en dos hospitales de Bogotá D.C., Colombia. Infectio. 2017;21(3):141-147. doi: 10.22354/IN.V21I3.670.
45. Córdova-Zea SP, Marcillo-Indacochea XE, Lucas-Parrales EN. Infecciones del tracto genitourinario asociadas a *Escherichia coli*: epidemiología en Latinoamérica. MQRInvestigar. 2023;7(1): 309–329. doi: 10.56048/MQR20225.7.1.2023.309-329.