

## INFECCIÓN URINARIA NO COMPLICADA: MICROBIOLOGÍA Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

CAROLINA DE FREITES<sup>1,2</sup>, ALDANA LLORENS<sup>1,2</sup>, DANIELA BORGIANI<sup>1,2</sup>, ROSARIO B. CIVALLERO<sup>3</sup>,  
MARÍA A. COMETTO<sup>4</sup>, DANIELA V. HERNÁNDEZ<sup>1,4</sup>, VICTORIA DEL VALLE PANERO<sup>4</sup>, NICOLÁS HOMOVIC<sup>4</sup>,  
JOSEFINA OSMAN<sup>5</sup>, MARÍA I. GARZÓN<sup>1,5</sup>, MARCELA F. MEDEOT<sup>1,5</sup>, PEHUEN FERNÁNDEZ<sup>1,6</sup>, EMANUEL J. SAAD<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Universitario de Ciencias Biomédicas de Córdoba (IUCBC), <sup>2</sup>Servicio de Clínica Médica, <sup>3</sup>Servicio de Cardiología, <sup>4</sup>Laboratorio de Microbiología, <sup>5</sup>Servicio de Enfermedades Infecciosas, <sup>6</sup>Servicio de Nefrología, Hospital Privado Universitario de Córdoba, Córdoba, Argentina

**Dirección postal:** Emanuel J. Saad, Hospital Privado Universitario de Córdoba, Av. Naciones Unidas 346, Barrio Parque Vélez Sarsfield, 5016 Córdoba, Argentina

**E-mail:** emanuelsaad@hotmail.com

**Recibido:** 19-VII-2025

**Aceptado:** 13-X-2025

### Resumen

**Introducción:** Las infecciones urinarias no complicadas representan una causa frecuente de consulta médica en mujeres adultas sanas, siendo habitualmente tratadas de manera empírica. La evolución de los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana plantea la necesidad de revisiones periódicas. El objetivo de este estudio fue analizar la microbiología y los patrones de resistencia en urocultivos positivos de mujeres con ITU no complicadas atendidas en dos hospitales de Córdoba, Argentina, y comparar los hallazgos con estudios locales previos.

**Materiales y métodos:** Estudio analítico prospectivo entre septiembre de 2022 y marzo de 2023 en el Hospital Privado Universitario de Córdoba y el Hospital Raúl Ángel Ferreyra. Se incluyeron mujeres  $\geq 18$  años con infecciones urinarias no complicadas, excluyéndose bacteriurias asintomáticas y casos con factores de riesgo para ITU complicada. La identificación microbiana y los perfiles de sensibilidad se determinaron a partir de urocultivos positivos.

**Resultados:** Se procesaron 1640 urocultivos, de los cuales 271 correspondieron a infecciones urinarias no complicadas, predominando los cuadros de cistitis ( $n=213$ , 78.6%). *Escherichia coli* fue el principal uropatógeno aislado ( $n=244$ , 90%), mostrando alta sensibilidad a nitrofurantoína y fosfomicina. *Klebsiella pneumoniae* ocupó el segundo lugar en frecuencia. Se detectaron 23 (8.4%) aislamientos multirresistentes, sin diferencias significativas según grupo etario.

**Conclusión:** *Escherichia coli* continúa siendo el agente etiológico predominante en infecciones urinarias no complicadas, en concordancia con datos globales. Se evidenció un aumento de la resistencia a aminopenicilinas ( $n=77$ , 31.6%), fluoroquinolonas ( $n=64$ , 26.2%) y trimetoprima-sulfametoxazol ( $n=58$ , 23.8%) en comparación con estudios locales previos, subrayando la importancia de revisar las pautas empíricas actuales de tratamiento.

**Palabras clave:** infecciones urinarias, antiinfecciosos, infecciones comunitarias adquiridas, salud de la mujer

### Abstract

**Uncomplicated urinary tract infection: microbiology and antimicrobial resistance**

**Introduction:** Uncomplicated urinary tract (UTI) infections are a frequent cause of medical consultation in healthy adult women, with most cases treated empirically. Antimicrobial susceptibility has been shown to change over time. Our objectives were to analyze the microbiology and antimicrobial resistance patterns in positive urine cultures obtained from women with UTIs at two hospitals in Córdoba, Argentina, and to assess susceptibility changes by comparing our findings with previous local studies.

**Materials and methods:** A prospective analytical study was conducted in two tertiary care centers, Hospital Privado Universitario de Córdoba and Hospital Raúl Ángel Ferreyra, from September 2022 to March 2023. Women aged  $\geq 18$  years with UTI infections and no risk factors for complicated infections were included. Cases of asymptomatic bacteriuria were excluded.

**Results:** A total of 1640 urine cultures were analyzed, of which 271 met the criteria for uncomplicated UTIs, with the majority corresponding to cystitis ( $n=213$ , 78.6%). *Escherichia coli* predominated ( $n=244$ , 90%), showing high sensitivity rates to nitrofurantoin and fosfomicin. *Klebsiella pneumoniae* was the second most common isolate. Twenty-three multidrug-resistant organisms were detected, with no significant difference between women over and under 50 years of age.

**Conclusion:** *Escherichia coli* was the most frequently isolated microorganism among uncomplicated UTIs, consistent with global epidemiology. Compared with previous local studies, there was an increase in resistance to aminopenicillins (31.6%), fluoroquinolones (26.2%), and trimethoprim-sulfamethoxazole (23.8%), emphasizing the need to reassess current empirical treatment strategies.

**Key words:** urinary tract infections, anti-infective agents, community-acquired infections, women's health

### PUNTOS CLAVE

#### Conocimiento actual

- Las infecciones urinarias no complicadas representan una de las principales causas de consulta médica en mujeres jóvenes sanas. *Escherichia coli* continúa siendo el agente etiológico más frecuente. Sin embargo, en los últimos años se han observado tasas crecientes de resistencia a antimicrobianos utilizados habitualmente en el tratamiento empírico, lo que dificulta las decisiones terapéuticas iniciales.

#### Contribución del artículo al conocimiento actual

- Este estudio aporta datos actualizados sobre la microbiología y la resistencia antimicrobiana en mujeres con infecciones urinarias no complicadas en dos centros de atención ambulatoria de Córdoba. Se identificó una elevada resistencia a fluo-

roquinolonas y ampicilina sulbactam, y se destaca nitrofurantoína como una opción eficaz, fortaleciendo su rol en el tratamiento empírico en este grupo poblacional.

Las infecciones del tracto urinario (ITU) constituyen una de las enfermedades infecciosas más prevalentes en la práctica médica ambulatoria, especialmente en mujeres jóvenes y adultas. Se estima que cerca del 50-60% de las mujeres presentarán al menos un episodio de ITU a lo largo de su vida, y hasta un 30% experimentará recurrencias<sup>1</sup>. Las ITU no complicadas, definidas como aquellas que ocurren en mujeres sin alteraciones estructurales ni funcionales del tracto urinario, representan un importante sector, tanto por su frecuencia como por la necesidad de tratamiento empírico precoz<sup>2</sup>.

Existen múltiples estudios sobre manejo de ITU en pacientes hospitalizados, donde se ha evidenciado un incremento de resistencia antimicrobiana con el paso del tiempo, pudiendo estar asociadas a múltiples factores de riesgo como alteraciones de la vía urinaria o exposición a ambientes hospitalarios, que han sido reportado tanto en el medio internacional como en el medio local<sup>3-7</sup>. Sin embargo, este grupo de pacientes mujeres que no presentan asociados factores de riesgo para ITU complicadas, presentan un comportamiento distinto, siendo provocadas por lo general por microorganismos con mayor susceptibilidad antimicrobiana. Esto posibilita que muchas veces se instauren tratamientos de forma empírica. Sin embargo, con el paso de los años, debido a múltiples causas, se está reportando un cambio en los espectros de resistencia de dichos microorganismos, con diferencias notables entre distintas áreas geográficas<sup>8-10</sup>. Esto hace indispensable contar con estudios de análisis microbiológico de orina para vigilar y dirigir tratamientos oportunos y eficaces en este grupo de ITU no complicadas<sup>11-13</sup>.

En nuestro medio se han desarrollado varios estudios sobre episodios de infecciones urinarias no complicadas, donde se ha puesto en evidencia el creciente aumento de las resistencias antimicrobianas con el correr de los años<sup>14,15</sup>. Esto ha puesto en manifiesto que nuestro medio no es ajeno a los cambios en los perfiles de resistencia antimicrobiana, y se requieren estudios de vigilancia epidemiológica de relevancia.

El objetivo del estudio fue describir los agentes etiológicos responsables y su correspondiente perfil de susceptibilidad antimicrobiana de las ITU no complicadas en mujeres adultas atendidas en dos hospitales de tercer nivel de la ciudad de Córdoba, el Hospital Privado Universitario de Córdoba y la Hospital Raúl Ángel Ferreyra. Los objetivos específicos fueron analizar las diferencias existentes entre mujeres mayores y menores de 50 años y entre las ITU altas y bajas, así como también describir los cambios de susceptibilidad antimicrobiana del presente estudio respecto a los dos estudios realizados previamente en estas instituciones<sup>14,15</sup>.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio analítico prospectivo en el Hospital Privado Universitario de Córdoba y el Hospital Raúl Ángel Ferreyra, durante el período de septiembre 2022 a marzo de 2023. Mediante la base de datos del laboratorio de Microbiología de ambas instituciones se identificaron todos los urocultivos informados como positivos en el período de estudio. Se revisaron las historias clínicas electrónicas de todas las pacientes, incluyéndose aquellos episodios en mujeres de 18 años o más que cumplían con la definición de ITU no complicadas. Se excluyeron pacientes asintomáticos (bacteriuria asintomática), pacientes de sexo masculino, o con comorbilidades de relevancia, inmunocompromiso, embarazo o procedimientos urológicos recientes.

La información fue recolectada a través de los sistemas de registro informático de la historia clínica de las pacientes, evaluando las características clínicas y microbiológicas de los episodios de ITU no complicadas. En caso de existir faltante de información, se realizó una comunicación telefónica con las mismas, llevándose a cabo previo consentimiento informado telefónico, una encuesta estructurada respecto a la sintomatología presentada y la presencia o no de factores de riesgo para ITU complicada (Anexo 1). En caso de asentir a participar del presente estudio, se lo incluía en el mismo. Se descartaron los casos con factores de riesgo asociado a ITU complicadas, al antecedente de diabetes mellitus, internación en el último mes, antibioticoterapia en el último mes, más de tres infecciones urinarias en el último año, alteración estructural del aparato urinario, litiasis urinaria, pacientes institucionalizadas, con sondaje uretral, presencia de nefrostomía o catéter pigtail en el último mes, o que hubieran sido sometidas a procedimientos urológicos en

los últimos 30 días, tratamiento dialítico, o que hubieran estado en el último mes bajo tratamiento con drogas inmunosupresoras o quimioterápicos.

Se clasificaron según su edad, en menores de 50 años o de 50 o más. En concordancia con la literatura, se clasificaron a las infecciones urinarias en dos grupos, cistitis y pielonefritis. Asimismo, se llevó a cabo comparación de los resultados obtenidos de episodios de ITU no complicada causada por *Escherichia coli* en este estudio, con respecto al último realizado en la misma institución durante el período de estudio 2016-2017<sup>15</sup>.

Se utilizaron las siguientes definiciones:

**Infección urinaria (ITU):** La paciente debía cumplir con los siguientes dos criterios: 1) Presentar al menos uno de los siguientes signos o síntomas: temperatura  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  en menores de 66 años de edad, dolor suprapúbico (sin otra causa aparente), dolor o sensibilidad en el ángulo costovertebral (sin otra causa aparente), urgencia miccional, disuria o polaquiuria. 2) Urocultivo positivo con no más de dos especies de microorganismos, y que al menos uno de ellos desarrolle más de 10 000 UFC/ml<sup>16</sup>.

**Infección urinaria no complicada:** ITU en pacientes mujeres no asociada a factores de riesgo de ITU complicada como diabetes mellitus, internación en el último mes, antibioticoterapia en el último mes, más de tres infecciones urinarias en el último año, alteración estructural del aparato urinario, litiasis urinaria, pacientes institucionalizadas, sondaje uretral, presencia de nefrostomía o catéter pigtail en el último mes, que haya sido sometida a procedimiento urológico en los últimos 30 días, tratamiento dialítico, o que se haya encontrado en el último mes bajo tratamiento con drogas inmunosupresoras o quimioterápicos<sup>16</sup>.

**Alteración de la vía urinaria:** Alteraciones orgánicas, funcionales o estructurales de la vía urinaria, o la presencia de dispositivos en la misma<sup>17</sup>.

**Cistitis:** ITU desarrollada en pacientes que se presentaron a la consulta con síntomas de disuria, con o sin polaquiuria, urgencia miccional o dolor suprapúbico<sup>15</sup>.

**Pielonefritis:** ITU desarrollada en mujeres que se presentaron a la consulta con sintomatología de fiebre (temperatura  $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ) en menores de 66 años, dolor suprapúbico (sin otra causa aparente), dolor o sensibilidad en el ángulo costovertebral (sin otra causa aparente), con o sin síntomas urinarios bajos<sup>15</sup>.

**Infecciones urinarias recurrentes:** Paciente con 3 o más ITUs en el plazo de 12 meses, o al menos 2 ITUs en el término de 6 meses<sup>18</sup>.

### Test de sensibilidad antimicrobiana

El Laboratorio de Microbiología utilizó como método de rutina los sistemas automatizados VITEK 2 Compact (bioMérieux, Francia) y Phoenix P50 (Becton Dickinson, EE.UU.) para determinar la susceptibilidad antimicrobiana y espectrometría de masas MALDI-TOF Microflex (Bruker, Alemania) para la identificación de especie. El laboratorio se encuentra integrado al programa de control de calidad externo de pruebas de susceptibilidad antimicrobiana e identificación del Instituto de Salud ANLIS Dr. Carlos Malbrán. Se relevaron los espectros de resistencia a los antibióticos más frecuentemente utilizados.

### Análisis estadístico

Las variables continuas se expresaron como media y desviación estándar, y la comparación de las mismas se realizó con test de chi cuadrado o exacta de Fisher de acuerdo a las frecuencias esperadas. Las variables categóricas se expresaron como número y porcentaje y se analizaron con test t de Student o Mann-Whitney de acuerdo a su homogeneidad. Se consideró como significativo un valor de probabilidad <0.05. El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS 24.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL).

El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación del Departamento de Docencia e Investigación del Hospital Privado Universitario de Córdoba (número de trabajo 2022/13. versión 1).

### Resultados

Se analizaron 1640 urocultivos positivos, de los cuales 271 cumplían los criterios de inclusión por tratarse de ITU no complicadas. La mediana: RIC (rango intercuartílico) de la edad fue de 41:28-53 años. Se registraron 215 (79.3%) episodios que correspondieron al Hospital Privado Universitario de Córdoba y 56 (20.7%) al Hospital

Raúl Ángel Ferreyra. Se observó que 187 (69.1%) ocurrieron en menores de 50 años y 84 (30.9%) en mujeres de 50 años o más (Tabla 1).

En cuanto a los microorganismos causales de las ITU, 255 (94.1%) fueron bacilos Gram negativos y 16 (5.9%) cocos Gram positivos. El agente etiológico predominante fue *Escherichia coli*, responsable de 244 (90%) episodios, seguido de *Klebsiella pneumoniae* en 5 (1.8%) episodios, sin diferencia significativa entre los grupos etarios. Entre las bacterias Gram positivas se identificaron 6 (2.2%) *Staphylococcus coagulasa negativa*, 6 (2.2%) *Staphylococcus aureus* y 3 (0.1%) *Enterococcus faecalis*.

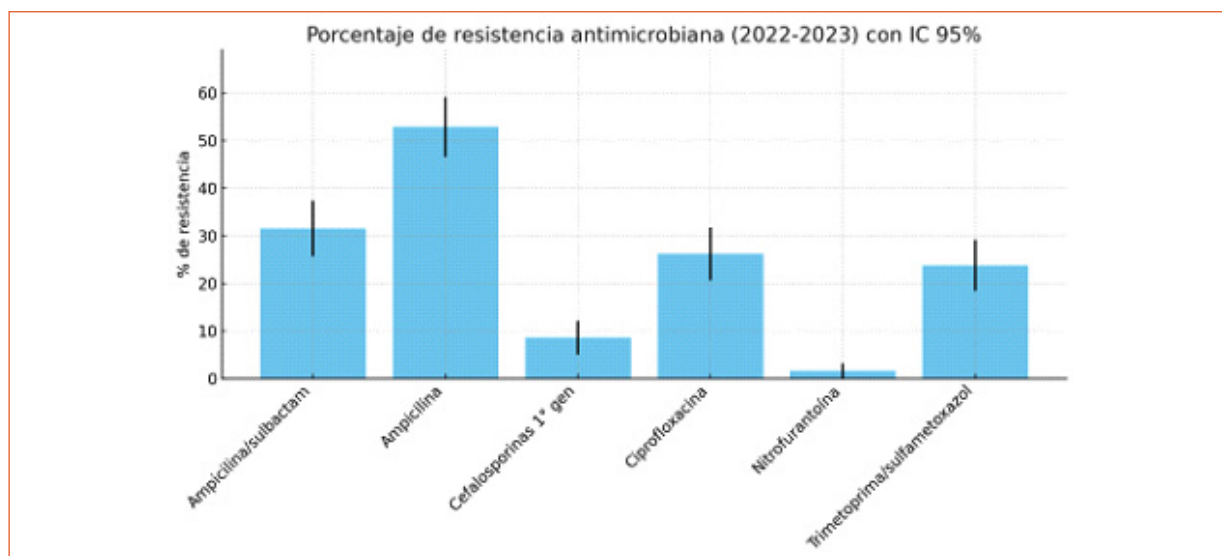
Entre el total de aislamientos, se evidenció que 13 (15.7%) pacientes presentaron aislamientos de microorganismos multirresistentes (MMR) entre las mujeres de 50 años o más y 10 (5.3%) en menores de 50 años ( $p = 0.005$ ). En la Figura 1 se grafica la resistencia en todos los aislamientos de *Escherichia coli*. Por otro lado, en la Tabla 2 se detalla el perfil de susceptibilidad antimicrobiana de *Escherichia coli* diferenciándose si las pacientes tenían menos de 50, o  $\geq 50$  años de edad. Se destaca resistencia a ampicilina/sulbactam en 77 (31.6%) aislamientos, a ciprofloxacina en 64 (26.2%) y trimetoprima/sulfametoxazol en 58 (23.8%). Asimismo, se evidenció que en mujeres de 50 años o más respecto a las menores hubo mayor resistencia a cefalosporinas de 1° generación (12[16] vs. 9[5.3],  $p < 0.001$ ), cefalosporinas de 3° generación (7[9.3%] vs. 3[1.8%],  $p = 0.01$ ), cefepime (7[9.3%] vs. 3[1.8%],  $p = 0.01$ ) y a ciprofloxacina (27[36%] vs. 37[21.9%],  $p = 0.02$ ).

Al comparar los perfiles de resistencia antimicrobiana de los aislamientos de *Escherichia*

**Tabla 1** | Características de las pacientes con infecciones urinarias no complicadas diferenciadas según edad

Características	Edad <50 años N=187	Edad $\geq 50$ años N=84	p
Hospital Privado Universitario de Córdoba, n (%)	153 (81.8)	62 (73.8)	0.13
Hospital Raúl Ángel Ferreyra, n (%)	34(18.2)	22 (26.2)	0.13
Edad (años), m:RIC	35: 25-43	63: 54-77	0.001
Cistitis, n (%)	146 (78.1)	67 (79.8)	0.75
Pielonefritis, n (%)	41 (21.9)	17 (20.2)	0.75
EPOC- Asma, n (%)	2 (1.1)	1 (1.2)	1
Enfermedad neurológica, n (%)	1 (0.5)	4 (4.8)	0.033

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica

**Figura 1** | Resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* en 244 mujeres con infecciones urinarias no complicadas**Tabla 2** | Frecuencia de resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* en infecciones del tracto urinario no complicadas (2022-2023)

Antimicrobianos	Resistencia en ITU-No complicadas total N=244	ITU en <50 años N=169	ITU en ≥50 años N=75	p
Ampicilina, n (%)	129 (52.9)	84 (49.7)	45 (60)	0.13
Ampicilina/sulbactam, n (%)	77 (31.6)	48 (28.4)	29 (38.7)	0.11
Cefalosporinas de 1° generación, n (%)	21 (8.6)	9 (5.3)	12 (16)	<0.001
Cefalosporinas de 3° generación, n (%)	10 (4.1)	3 (1.8)	7 (9.3)	0.01
Cefalosporinas de 4° generación, n (%)	10 (4.1)	3 (1.8)	7 (9.3)	0.01
Nitrofurantoina, n (%)	4 (1.6)	1 (0.6)	3 (4)	0.08
Ciprofloxacina, n (%)	64 (26.2)	37 (21.9)	27 (36)	0.02
Trimetoprima sulfametoxazol, n (%)	58 (23.8)	37 (21.9)	21 (28)	0.3
Piperacilina tazobactam, n (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1
Imipenem, n (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1

ITU: infecciones del tracto urinario

*coli* en los episodios de ITU no complicada del presente estudio respecto al llevado a cabo previamente en la misma institución entre los años 2016-2017<sup>15</sup>, se evidenció incremento de resistencias estadísticamente significativas a antibióticos ampicilina/sulbactam, ampicilina, ciprofloxacina, nitrofurantoina, mientras que hubo disminución de resistencia a cefalosporinas de 3° generación (Tabla 3). Asimismo, al realizar comparación con otros estudios llevados a cabo en Argentina desde el año 2020 hasta la

fecha, se evidenció aumento progresivo de resistencia antimicrobianos (Tabla 4).

### Discusión

En el presente estudio se observó que *Escherichia coli* continúa siendo el principal agente causal de las infecciones urinarias no complicadas en mujeres adultas sanas en Córdoba, Argentina, siendo responsable de 78.6% de los casos de cistitis, principalmente en menores de 50 años, aunque con una disminución con respecto a un

**Tabla 3** | Comparación de resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* en infecciones urinarias no complicadas entre estudio actual (período 2022-2023) y estudio llevado a cabo en misma institución en el período 2016-2017

Antimicrobiano	Resistencia antimicrobiana en período 2016-2017 N=544 <sup>15</sup>	Resistencia antimicrobiana en período 2022-2023 N=244	p
Ampicilina/sulbactam, n (%)	157 (28.9)	77 (31.6)	<0.001
Ampicilina, n(%)	308 (54.5)	129 (52.9)	<0.001
Cefalosporinas 1° generación, n (%)	112 (20.6)	21 (8.6)	<0.001
Cefalosporinas 3° generación, n (%)	24 (4.4)	10 (4.1)	0.83
Ciprofloxacina, n (%)	102 (18.8)	64 (26.2)	<0.001
Nitrofurantoína, n (%)	10 (1.8)	4 (1.6)	0.04
Trimetoprima sulfametoxazol, n (%)	177 (32.6)	58 (23.8)	0.16

**Tabla 4** | Comparación de porcentajes de resistencias a antimicrobianos de *Escherichia coli* en infecciones urinarias no complicadas del estudio actual y estudios previos realizados en Argentina

Antimicrobiano	Porcentaje de resistencia antimicrobiana Lopardo et al. <sup>32</sup> Años 2002-2003 (N=82)	Porcentaje de resistencia antimicrobiana Baenas et al. <sup>14</sup> Años 2009-2011 (N=496)	Porcentaje de resistencia antimicrobiana Saad et al. <sup>15</sup> Años 2016-2017 (N=544)	Porcentaje de resistencia antimicrobiana en presente estudio Años 2022-2023 (N=244)
Ampicilina/sulbactam, n (%)	10.3	19.6	28.9	31.6
Ampicilina, n (%)	37.5	47.8	54.5	52.9
Cefalosporinas 1° generación, n (%)	13.9	9.5	20.6	8.6
Ciprofloxacina, n (%)	3.7	7.9	18.8	26.2
Nitrofurantoína, n (%)	2.5	0.4	1.8	1.6
Trimetoprima sulfametoxazol, n (%)	15.4	28.6	32.6	23.8

estudio previo realizado en la misma población, que era del 89.2%<sup>14,15</sup>. Esta distribución etaria y microbiológica coincide con estudios internacionales como los de Foxman y Gupta<sup>1,2</sup>, que también reportaron frecuencias de *E. coli* superiores al 85% y un predominio claro en las ITU bajas. Sin embargo, observaron disminución de su predominancia sobre los otros.

En relación con las características demográficas y clínicas de las pacientes, se evidenció una proporción mayor de casos en mujeres menores de 50 años, sin diferencias en el tipo de presentación clínica entre los grupos etarios. Sin

embargo, la presencia de enfermedades neurológicas fue más frecuente en mujeres mayores (4.8% vs. 0.5%,  $p=0.033$ ), lo cual podría influir en la evolución clínica o el riesgo de recurrencias. Este dato se alinea con lo informado por Detweiler y col. y Beveridge y col.<sup>20,21</sup>, quienes destacan la susceptibilidad del tracto urinario en mujeres mayores a infecciones urinarias debido a cambios anatómo-funcionales y comorbilidades.

En cuanto a la microbiología, el 90% de los casos fueron causados por *E. coli*, seguido a gran distancia por *K. pneumoniae*. Este patrón fue similar en ambos grupos etarios y coincide con otros

estudios argentinos y latinoamericanos<sup>22-24</sup>. La elevada sensibilidad de *E. coli* a nitrofurantoína (98.4%) y fosfomicina ratifica su utilidad como terapias empíricas de primera línea, de acuerdo con las recomendaciones internacionales y las guías locales del Consenso Argentino de ITU<sup>2,7,11,25</sup>.

Un hallazgo clínicamente relevante fue la frecuencia de aislamientos multirresistentes (MMR), especialmente en mujeres mayores de 50 años (15.7% vs. 5.3%,  $p=0.005$ ). Esta tendencia es consistente con lo observado en estudios de Swami y col. y Seija y col.<sup>24,26</sup>, quienes señalaron una asociación entre edad avanzada y resistencia a múltiples antibióticos. Respecto a los perfiles de resistencia antimicrobiana de *E. coli*, nuestro estudio mostró frecuencias de resistencia elevada a ampicilina (52.9%), ampicilina sulbactam (31.6%), ciprofloxacina (26.2%) y TMS (23.8%). Estos valores son superiores a los comunicados en el estudio realizado en la misma población entre 2016-2017 para ciprofloxacina (18.8%) y comparables o levemente menores en TMS (32.6%), lo cual refleja una evolución heterogénea. En concordancia con nuestros hallazgos, la red WHONET en 2023 presentó un informe sobre infecciones urinarias de origen comunitario en mujeres, donde la resistencia de *Escherichia coli* a ampicilina fue de 54.7% en menores de 60 años y 59.9% en mayores de 60 años, así como ciprofloxacina con 27.7% y 38.5% respectivamente. En contraste, dicho informe también arrojó una resistencia de este germen a ampicilina sulbactam de 8.2% y 11.2% en el respectivo grupo etario, número francamente menor a lo evidenciado en nuestro estudio<sup>27</sup>. Esta discrepancia podría deberse a diferencias en los criterios de inclusión de las muestras o a variaciones regionales dentro del país, donde se han evidenciado resistencias entre 25-50% en el norte, en 10-25% en el centro y menores al 10% en el sur del país<sup>28</sup>.

La resistencia a cefalosporina de 3era generación fue del 4%, mientras que la media nacional reportada en WHONET era del 16.2% en urocultivos<sup>28</sup>. La importancia de estos datos obliga a una revisión cuidadosa de la terapia empírica en este subgrupo de pacientes, priorizando fármacos con alta eficacia local y bajo potencial de generar resistencias. Los aumentos en la resistencia a fluoroquinolonas son particularmente

alarmantes dado su amplio uso, y coinciden con lo observado en múltiples series recientes<sup>29-31</sup>.

Cuando se analizan comparativamente los resultados históricos de Argentina desde el estudio de Lopardo y col. en 2002 (Tabla 4) hasta el presente, se observa un incremento sostenido de resistencia a ampicilina/sulbactam (10.3% a 31.6%) y a ciprofloxacina (3.7% a 26.2%)<sup>14,15,22,32</sup>. Estos datos son consistentes con la evolución mostrada en WHONET Argentina, donde *E. coli* proveniente de infecciones comunitarias ha incrementado su resistencia a fluoroquinolonas en más del 15% en la última década<sup>27</sup>. Estas observaciones podrían explicarse por el uso inadecuado de antibióticos en la comunidad, automedicación, y falta de adherencia a guías de prescripción<sup>8,9</sup>.

Particular atención merece el descenso de la resistencia a cefalosporinas de primera generación (20.6% a 8.6%) observado entre 2016 y 2023<sup>14</sup>. La estabilidad de la resistencia a nitrofurantoína, que se mantuvo por debajo del 2% en todos los períodos evaluados, refuerza su rol esencial como pilar terapéutico en cistitis aguda no complicada<sup>25</sup>.

Entre las principales fortalezas del estudio se encuentra el diseño prospectivo, la inclusión de pacientes de dos hospitales de distinto perfil, y la comparación sistemática con estudios previos de la misma institución, lo que permite evaluar la evolución temporal de los perfiles de resistencia. Además, se aplicaron criterios estrictos para definir ITU, lo que garantiza una muestra homogénea y clínicamente relevante. Como limitaciones, se destaca que los datos fueron recolectados solo en instituciones de tercer nivel de una ciudad del interior del país, lo que podría limitar su generalización. Asimismo, no se exploraron variables socioeconómicas ni hábitos de consumo antibiótico, que podrían influir en la resistencia bacteriana. El uso de urocultivos como único método diagnóstico excluye formas clínicas leves que no consultaron o que fueron tratadas empíricamente sin documentación microbiológica.

Como conclusión, se ha observado que *E. coli* sigue siendo el principal agente etiológico de las ITU en mujeres adultas en Córdoba, Argentina, aunque con una disminución de frecuencia con respecto a estudios previos, y con buena sen-

sibilidad a nitrofurantoína. Sin embargo, se ha observado un incremento importante en la resistencia a fluoroquinolonas, aminopenicilinas y TMS, especialmente en mujeres mayores de 50 años. Estos hallazgos enfatizan la necesidad de vigilancia microbiológica continua y la adecuación de las guías de tratamiento empírico según la epidemiología local. Estudios de esta natura-

leza son esenciales para guiar políticas racionales de uso de antimicrobianos y mitigar el avance de la resistencia bacteriana en la comunidad.

**Agradecimientos:** A Claudio Abiega por el apoyo logístico e informático para la búsqueda de los estudios microbiológicos.

**Conflicto de intereses:** Ninguno por declarar

## Bibliografía

1. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *Am J Med* 2002; 113 Suppl 1A: 5S-13S.
2. Gupta K, Hooton TM, Naber KG, et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis* 2011; 52: e103-20.
3. Baenas DF, Saad EJ, Diehl FA, et al. Epidemiología de las infecciones urinarias asociadas a catéter y no asociadas a catéter en un hospital universitario de tercer nivel. *Rev Chilena Infectol* 2018; 35:246-52.
4. Linhares I, Raposo T, Rodrigues A, Almeida A. Frequency and antimicrobial resistance patterns of bacteria implicated in community urinary tract infections: a ten-year surveillance study (2000-2009). *BMC Infect Dis* 2013; 13: 19.
5. Penaranda GE, Suasnabar DF, Foia E, et al. Urinary tract infections in hospitalized patients. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba* 2020; 77: 265-71.
6. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nat Rev Microbiol* 2015; 13: 269-84.
7. Nemirovsky C, Lopez Furst MJ, Pryluka D, et al. Consenso argentino intersociedades de infección urinaria 2018-2019 - Parte I. *Medicina (B Aires)* 2020; 80: 229-40.
8. Etienne M, Lefebvre E, Frebourg N, et al. Antibiotic treatment of acute uncomplicated cystitis based on rapid urine test and local epidemiology: lessons from a primary care series. *BMC Infect Dis* 2014; 14: 137.
9. Kamenski G, Wagner G, Zehetmayer S, Fink W, Spiegel W, Hoffmann K. Antibacterial resistances in uncomplicated urinary tract infections in women: ECO.SENS II data from primary health care in Austria. *BMC Infect Dis* 2012; 12: 222.
10. Schmiemann G, Gagyor I, Hummers-Pradier E, Bleidorn J. Resistance profiles of urinary tract infections in general practice--an observational study. *BMC Urol* 2012; 12: 33.
11. Palou J, Pigrau C, Molina I, Ledesma JM, Angulo J, Grupo Colaborador Español del Estudio A. Etiología y sensibilidad de los uropatógenos identificados en infecciones urinarias bajas no complicadas de la mujer (Estudio ARES): implicaciones en la terapia empírica. *Med Clin (Barc)* 2011; 136: 1-7.
12. Kahlmeter G. Prevalence and antimicrobial susceptibility of pathogens in uncomplicated cystitis in Europe. The ECO.SENS study. *Int J Antimicrob Agents* 2003; 22 Suppl 2: 49-52.
13. Rossi A, Tokumoto M, Galas M, Soloaga R, Corso A. Vigilancia de la resistencia a los antibacterianos en Argentina. Programa WHONET, 1995-1996. *Rev Panam Salud Publica* 1999; 6: 234-41.
14. Baenas DF, Palmieri HJ, Alomar JM, et al. Infección urinaria no complicada en mujeres: etiología y resistencia a antimicrobianos. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba* 2017; 74: 180-5.
15. Saad EJ, Foia E, Finello M, et al. Características epidemiológicas y microbiológicas de las infecciones urinarias no complicadas. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba* 2020; 77: 155-60.
16. Centers for Disease Control and Prevention. Urinary tract infection (catheter-associated urinary tract infection [CAUTI] and non-catheter-associated urinary tract infection [UTI]) and other urinary system infection [USI] events. Device-associated Module CAUTI (2015). En: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/7pscauticurrent.pdf>; consultado julio 2025.

17. Mody L, Juthani-Mehta M. Urinary tract infections in older women: a clinical review. *JAMA* 2014; 311: 844-54.
18. Hooton TM. Clinical practice. Uncomplicated urinary tract infection. *N Engl J Med* 2012; 366: 1028-37.
19. Scott RD. The direct medical costs of healthcare-associated infections in US hospitals and the benefits of prevention. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention; 2009. En: <https://thecccopper.cl/wp-content/uploads/2020/12/Costo-de-las-HAI-en-USA.pdf>; consultado julio 2025.
20. Beveridge LA, Davey PG, Phillips G, McMurdo ME. Optimal management of urinary tract infections in older people. *Clin Interv Aging* 2011; 6: 173-80.
21. Detweiler K, Mayers D, Fletcher SG. Bacteruria and urinary tract infections in the elderly. *Urol Clin North Am* 2015; 42: 561-8.
22. Bertoni G, Pessacq P, Guerrini MG, et al. Etiología y resistencia a antimicrobianos de la infección no complicada del tracto urinario. *Medicina (B Aires)* 2017; 77: 304-8.
23. Orrego-Marin CP, Henao-Mejia CP, Cardona-Arias JA. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Médica Colombiana* 2014; 39: 352-8.
24. Swami SK, Liesinger JT, Shah N, Baddour LM, Banerjee R. Incidence of antibiotic-resistant escherichia coli bacteriuria according to age and location of onset: a population-based study from Olmsted County, Minnesota. *Mayo Clin Proc* 2012; 87: 753-9.
25. World Health Organization. The selection and use of essential medicines: report of the WHO Expert Committee, 2017 (including the 20th WHO model list of essential medicines and the 6th model list of essential medicines for children). Geneva: World Health Organization; 2017. En: <https://iris.who.int/handle/10665/259481>; consultado julio 2025.
26. Seija V, Fratchez V, Ventura V, Pintos M, Gonzalez M. Factores asociados al desarrollo de infección urinaria de origen comunitario causada por escherichia coli resistente a fluoroquinolonas. *Rev Chilena Infectol* 2014; 31: 400-5.
27. Red WHONET Argentina. Mapas de Resistencia Antimicrobiana. Red WHONET Argentina 2023 [Internet]. Buenos Aires: ANLIS-Malbrán; 2023. En: <https://antimicrobianos.com.ar/wp-content/uploads/2024/12/Mapas-de-Resistencia-Antimicrobiana-Red-WHONET-Argentina-2023.pdf>; consultado julio 2025.
28. Red WHONET Argentina. Mapas de Resistencia Antimicrobiana. Red WHONET Argentina 2022. Buenos Aires: ANLIS-Malbrán; 2022. En: <https://antimicrobianos.com.ar/wp-content/uploads/2023/10/Mapas-de-Resistencia-Antimicrobiana-Red-WHONET-Argentina-2022.pdf>; consultado julio 2025.
29. Furiasse D, Martos I, Juaneda R, et al. Perfil etiológico y sensibilidad antimicrobiana en infecciones urinarias de la comunidad en un centro privado de la ciudad de Córdoba. *Revista de Salud Pública* 2020; 24: 29-36.
30. Gharbi M, Drysdale JH, Lishman H, et al. Antibiotic management of urinary tract infection in elderly patients in primary care and its association with bloodstream infections and all-cause mortality: population based cohort study. *BMJ* 2019; 364: 1525.
31. Talan DA, Krishnadasan A, Abrahamian FM, Stamm WE, Moran GJ, Group EMINS. Prevalence and risk factor analysis of trimethoprim-sulfamethoxazole and fluoroquinolone-resistant escherichia coli infection among emergency department patients with pyelonephritis. *Clin Infect Dis* 2008; 47: 1150-8.
32. Lopardo G, Fridman D, Gonzalez Arzac M, et al. Uropathogen resistance: are laboratory-generated data reliable enough? *J Chemother* 2007; 19: 33-7.

**ANEXO 1****Cuestionario realizado telefónicamente a pacientes del protocolo de estudio INFECCIÓN URINARIA NO COMPLICADA EN MUJERES: MICROBIOLOGÍA Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA**

A las pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, se las llamó telefónicamente, para realizarles una breve encuesta semiestructurada.

1. Se realizó la presentación del personal médico que realizaría la llamada, identificándose correctamente con su nombre y apellido, y rol dentro de la institución.

2. Se informó que se realizaría una encuesta semiestructurada con fines de investigación, respetando el protocolo de confidencialidad de la información recabada.

3. Si la paciente aceptaba, se procedía a la realización de la siguiente encuesta:

**1. Se interrogó sobre el evento asociado al urocultivo positivo**

- |   |              |
|---|--------------|
| a. Presentó fiebre mayor a 38°C   | a. SÍ__ NO__ |
| b. Presentó dolor suprapúbico (zona abdominal baja) o en ángulo costovertebral (zona lumbar)  | b. SÍ__ NO__ |
| c. Presentó síntomas compatibles con urgencia miccional (deseo imperioso de orinar), disuria (ardor miccional) o polaquiuria (aumento de número de micciones de escaso volumen) | c. SÍ__ NO__ |

**2. Se interrogó sobre los factores de riesgo de Infecciones urinarias complicadas**

- |  |  |
|--|--|
| a. Diabetes mellitus   | SÍ__ NO__  |
| b. Si la paciente se ha encontrado institucionalizada en los últimos 6 meses                                   | SÍ__ NO__<br>Actualmente: SÍ__ NO__                            |
| c. Internación de más de 48 horas en los últimos 6 meses   | SÍ__ NO__<br>¿Cuándo fue el alta? ____                         |
| d. Antibioticoterapia en los últimos 6 meses   | SÍ__ NO__<br>Qué antibiótico: _____<br>¿Fecha del tratamiento? |
| e. Tres o más de dos infecciones urinarias en el último año o dos infecciones urinarias en los últimos 6 meses | SÍ__ NO__  |
| f. Antecedente de litiasis renal   | SÍ__ NO__  |
| g. Sondaje uretral o procedimiento urológico en los últimos 6 meses  | SÍ__ NO__<br>¿Fecha del procedimiento?                         |
| h. ¿Presencia de nefrostomía o pigtal en los últimos 6 meses?  | SÍ__ NO__<br>¿Fecha del procedimiento?                         |
| i. Tratamiento de hemodiálisis o diálisis peritoneal   | SÍ__ NO__  |
| j. Consumo de fármacos inmunosupresores y/o tratamiento quimioterápico en últimos 6 meses.                     | SÍ__ NO__  |
| k. Embarazo actual   | SÍ__ NO__  |