



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**“PREVALENCIA DE BACTERIAS RESISTENTES A LOS  
ANTIMICROBIANOS EN INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Laboratorio Clínico.

**Modalidad:** Artículo Científico

**Autora:** García Guillín, Dayana Mishell

**Tutor:** Lcdo. Mg. Vilcacundo Córdova, Mario Fernando

**Ambato-Ecuador**

**Marzo-2023**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Artículo Científico sobre el tema:

**“PREVALENCIA DE BACTERIAS RESISTENTES A LOS ANTIMICROBIANOS EN INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS”** desarrollado por García Guillin Dayana Mishell, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos técnicos, científicos y méritos para pasar al siguiente eslabón, que es la evaluación del jurado examinador quien será designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, marzo del 2023

EL TUTOR

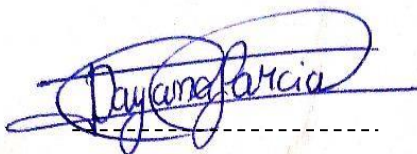
Lcdo. Mg. Vilcacundo Córdova, Mario Fernando

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Artículo de Revisión bibliográfica “**PREVALENCIA DE BACTERIAS RESISTENTES A LOS ANTIMICROBIANOS EN INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS**”, como también el contenido, desarrollo y conclusiones plasmadas en este documento son de mi autoría y de mi responsabilidad, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, marzo del 2023

LA AUTORA



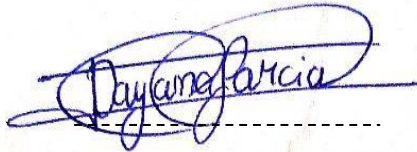
García Guillín, Dayana Mishell

CI: 1805178744

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este artículo o parte del mismo, para su lectura, consulta y procesos de investigación. Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi artículo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, marzo del 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Dayana Mishell', written over a horizontal dashed line.

García Guillín, Dayana Mishell

CI: 1805178744

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación sobre el Tema:

**“PREVALENCIA DE BACTERIAS RESISTENTES A LOS ANTIMICROBIANOS EN INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS”** de Garcia Guillin, Dayana Mishell, estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, marzo del 2023

**Para constancia firman**

.....  
Calificador 1

.....  
Calificador 2

.....  
Calificador 3

## Certificado de Publicación Científica

La **Dra. Begonia Pellicer García**, Directora Editorial de Revista Sanitaria de Investigación (edición electrónica) con **ISSN 2660-7085** certifica que:

**D/D<sup>a</sup>. Dayana Mishell García Guillin**

con **DNI/NIE: 1805178744**, ha remitido a la **Revista Sanitaria de Investigación RSI**, Indexada en **Dulcinea** con **ID 3540** y **Dialnet** con **ID 26815**, como **primer/a autor/a**, en el artículo titulado:

**PREVALENCIA DE BACTERIAS RESISTENTES A LOS ANTIMICROBIANOS EN INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS,**

el cual ha sido **revisado por pares**, aceptado y publicado por su interés sanitario en el **Volumen IV, Número 1, el 17 de enero de 2023.**

Y para que así conste, se expide la presente certificación en Zaragoza, a 18 de enero de 2023.

**Certificado nº 5115A1V1**

Identificador Digital DOI: **10.34896/RSI.2023.43.37.001**



Localizador

Para saber el código o acceder por correo al localizador de artículos en la edición de nuestro día a día

Edo. Dra. Pellicer García

[www.revistasanitariadeinvestigacion.com](http://www.revistasanitariadeinvestigacion.com) - [info@revistasanitariadeinvestigacion.com](mailto:info@revistasanitariadeinvestigacion.com)

## DEDICATORIA

Quiero agradecer y dedicar este paso importante en mi vida a Dios por darme la fuerza y la salud necesaria para culminar esta meta tan anhelada. A mis padres Freddy Garcia y Mery Guillin, por todo su amor y motivación ha seguir hacia delante y nunca decaer.

A mis hermanos especialmente Álvaro Garcia gracias por ser parte fundamental de este gran logro, por estar junto a mi en cada paso, por guiarme y ayudarme en todo momento, por confiar en mi siempre y nunca dejarme sola eres un gran ejemplo de persona como no seguir tus pasos.

A Daniel Vera que ha sido un pilar fundamental en toda mi etapa, gracias por ser no solo mi novio, sino mi mejor amigo y mi fiel confidente, por confiar en mí y apoyarme en todos y cada uno de los pasos que doy en mi vida, siempre estás ahí por y para mí.

A mis amigos y compañeros especialmente a Nayeli que ha sido mi compañera y amiga de locuras y aventuras desde el día cero de esta etapa tan maravillosa.

También se la dedico a mi Ángel, que desde el cielo eres esa luz que me da fuerzas para continuar.

Garcia Guillin, Dayana Mishell

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por haberme brindado todo su amor y misericordia dándome la oportunidad de vivir nuevamente y poder cumplir este objetivo. A mi familia que son el motor de esta trayectoria. A mi querida Universidad Técnica de Ambato por haberme formado con los mejores valores y principios para convertirme en una profesional con ética y moral. A mis queridos maestros de la Facultad de Ciencias de la Salud, infinita gratitud por formarme y compartir su conocimiento. A las autoridades quienes aprobaron mi tema de Investigación. También agradezco a mis tutores Lcda. Mg. de la Torre Fiallos, Ana Verónica y Lcdo. Mg. Vilcacundo Córdova, Mario Fernando, por la acertada orientación, constancia y paciencia para el desarrollo de este trabajo.

Garcia Guillin, Dayana Mishell



## **“PREVALENCIA DE BACTERIAS RESISTENTES A LOS ANTIMICROBIANOS EN INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS”**

### **RESUMEN**

**Introducción:** Las infecciones del tracto urinario se encuentran dentro de las principales infecciones causantes de consultas médicas a nivel de atención primaria y hospitalario, siendo las mujeres las más afectadas y población vulnerable para este tipo de infecciones, más sin embargo la ITU, puede afectar a cualquier edad y género. Hoy en día en virtud de la ITU y la resistencia antimicrobiana, perjudica la elección del tratamiento para esta afección y suma cantidades de gastos a nivel de salud pública siendo una preocupación principal para las entidades médicas. **Objetivo:** Por lo tanto, se realiza la presente investigación con el objetivo de determinar la prevalencia de bacterias resistentes a los antimicrobianos en infección de vías urinarias y su patrón de susceptibilidad a los antimicrobianos, debido a su alta prevalencia, el riesgo de recurrencia y el tratamiento empírico inadecuado. **Métodos:** Se realizó con la modalidad artículo bibliográfico, donde se empleó la investigación documental a través de una búsqueda de la literatura en las bases de datos PubMed, Web of Science, Scopus, Scielo, Google Scholar, de todos los artículos se seleccionaron los que brindaban la información necesaria para el cumplimiento del objetivo de la investigación. **Resultados:** Los resultados muestran que: la frecuencia más alta de resistencia para *E. coli* se observaron para cefalotina (75,8%), ampicilina (72,6%) y trimetoprim/sulfametoxazol (55,3%). Concluyendo que, según los datos recopilados en la búsqueda bibliográfica con relación a las diversas bacterias resistentes a los antimicrobianos en infección de vías urinarias, se puede concluir que *E. coli* es una de las bacterias principales en las ITU, y aunado a ello esta bacteria puede ser resistente a antibióticos como: ampicilina, quinolinas y trimetoprim-sulfametoxazol.

**PALABRAS CLAVE: INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO, RESISTENCIA BACTERIANA.**

# **“PREVALENCE OF ANTIMICROBIAL RESISTANT BACTERIA IN URINAR TRACT INFECTION”**

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Urinary tract infections are among the main infections that cause medical consultations at the primary care and hospital level, with women being the most affected and the population vulnerable to this type of infection, but UTIs can affect any age and gender. Nowadays, due to UTIs and antimicrobial resistance, it impairs the choice of treatment for this condition and adds amounts of expenses at the public health level, being a main concern for medical entities. Therefore, **Objective:** the present investigation is carried out with the objective of determining the prevalence of antimicrobial resistant bacteria in urinary tract infection and their pattern of susceptibility to antimicrobials, due to their high prevalence, the risk of recurrence and inadequate empirical treatment. **Methods:** It was carried out with the bibliographic article modality, where documentary research was used through a search of the literature in the PubMed, Web of Science, Scopus, Scielo, Google Scholar databases, from all the articles those that provided the information were selected. information necessary to fulfill the objective of the investigation. **Conclusions:** The results show that: the highest frequency of resistance for E. coli was observed for cephalothin (75.8%), ampicillin (72.6%) and trimethoprim/sulfamethoxazole (55.3%). Concluding that according to the data collected in the bibliographic search in relation to the various bacteria resistant to antimicrobials in urinary tract infection, it can be concluded that E. coli is one of the main bacteria in UTIs, and in addition to this, this bacterium can be resistant to antibiotics such as: ampicillin, quinolones and trimethoprim-sulfamethoxazole.

**KEYWORDS: URINARY TRACT INFECTIONS, BACTERIAL RESISTANCE.**

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) se definen como un proceso inflamatorio que implica la invasión y multiplicación de microorganismos en las vías urinarias asociado a la sintomatología clínica variable; es una de las problemáticas comunes y relevantes en el país ecuatoriano, siendo la segunda causa de infección de mayor frecuencia en la población, seguida de las infecciones respiratorias representa uno de los principales motivos de consulta en atención primaria, a nivel de la comunidad y hospitalario constituyendo la causa de mortalidad y morbilidad de mayor transcendencia en la actualidad, aspecto que ha generado un impacto en los costos en salud (1). La ITU se clasifica en base a diferentes criterios; según su localización en infecciones del tracto superior que afectan a los riñones; mientras las infecciones del tracto urinario inferior afectan a la uretra, próstata y la vejiga, según su epidemiología se clasifica en: comunitarias y hospitalarias, según la presentación clínica son: sintomáticas o asintomáticas (2).

En referencia a lo expuesto, las personas con mayor probabilidad de presentar ITU son las mujeres jóvenes con vida sexualmente activa, seguida de las mujeres embarazadas y las mujeres pre menopaúsicas, aunque también es frecuente en hombres mayores de 50 años (3). Existen diversos factores de riesgo entre los cuales sobresale la falta de higiene y el consumo descontrolado de antibióticos, las hospitalizaciones prolongadas, las patologías crónicas, intervenciones quirúrgicas, internación en el servicio de Unidad de cuidados intensivos (UCI), inserción de dispositivos invasivos y el incumplimiento de las normas de bioseguridad ha incrementado de forma alarmante la aparición y diseminación de cepas bacterianas multirresistentes (4) (5).

La resistencia a antimicrobianos hace referencia a la capacidad que tienen ciertos microorganismos como bacterias, parásitos, hongos, virus para resistir los efectos de los fármacos o medicamentos antibióticos, antiparasitarios, antifúngicos, antivirales debido a las modificaciones genéticas a lo largo del tiempo, ponen en peligro la eficacia de la prevención y el tratamiento (6).

Es fundamental mencionar que las bacterias emplean varias estrategias para evadir o neutralizar los efectos de los antibióticos; incluye alteraciones de los sitios diana del antibiótico, modificación de la membrana externa y producción de enzimas inactivantes (betalactamasas), lo que anula la acción del fármaco proporcionando la aparición de nuevas cepas multirresistentes conocidas actualmente como “superbacterias” por lo que las ITUs son cada vez más difíciles o imposibles de tratar(8).Las enterobacterias suelen ser tratadas con antibióticos administrados por vía intravenosa (cefalosporinas, cefepima, carbapenémico, aminoglucósidos), pero en ocasiones estas suele volverse resistentes a muchos de los antibióticos, pero es importante mencionar que este tipo de bacterias normalmente son adquiridas en centro de atención médica por

lo que la resistencia en gran medida son difíciles de tratar y requieren pruebas de sensibilidad (7).

Ante esta crisis en el año 2015 la Asamblea Mundial de la Salud, adoptó un plan de acción global frente a la resistencia a los antimicrobianos (RAM), con el fin de asegurar el tratamiento y la prevención de las diferentes patologías infecciosas, con fármacos de calidad, seguros y eficaces(9). Bajo este contexto Ecuador actualmente cuenta con el Plan Nacional para la prevención y control de la resistencia a los antimicrobianos 2019-2023, como consecuencia el Sistema Nacional de Salud ha implementado 44 hospitales centinela con vigilancia RAM, que permitan obtener datos actuales por el personal del área de microbiología y que realicen pruebas de susceptibilidad, dicha información se debe plasmar en el sistema WHONET (7,8). Por consiguiente el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI), es el establecimiento encargado de implementar y desarrollar estrategias para la detección de cepas multirresistentes, además efectúa el control de calidad a los hospitales centinela(9).

En el Ecuador se han identificado bacterias con mecanismo de resistencia que incluye las carbapenemasas de tipo KPC y NDM, cabe recalcar que en los últimos tiempos se ha detectado aislamientos en cepas portadoras del gen mcr-1, que implica resistencia a la colistina medicamento de última generación(9). Por consiguiente estudios demuestran una frecuencia mayor al 60% a cefalosporinas, quinolonas y a sulfas como el Trimetoprim Sulfametoxazol que son antibióticos de primera línea para tratar la ITU (10). Ante lo expuesto el objetivo principal de este estudio es determinar la prevalencia de bacterias resistentes a los antimicrobianos en infección de vías urinarias, debido a su alto riesgo de recurrencia y mortalidad, proporcionando a la población en general y sobre todo para que el personal de salud tenga el conocimiento de datos relevantes, el cual les permitirá el desarrollo de nuevas propuestas para tomar medidas de prevención y control considerando el tipo de antibiótico de acuerdo al agente causal y la susceptibilidad que este tenga de manera oportuna.

## **OBJETIVO**

El objetivo principal de este estudio es determinar la prevalencia de bacterias resistentes a los antimicrobianos en infección de vías urinarias y su patrón de susceptibilidad a los antimicrobianos, debido a su alta prevalencia, el riesgo de recurrencia y el tratamiento empírico inadecuado.

## **MÉTODOS**

Para el desarrollo del siguiente artículo bibliográfico se empleó la investigación documental a través de una búsqueda de la literatura en las bases de datos PubMed, Web of Science, Scopus, Scielo, Google Scholar, para determinar la prevalencia de bacterias resistentes a los antimicrobianos en infección de vías urinarias. Se incluyeron artículos científicos que estén relacionados directamente con la temática de estudio, que tengan un tiempo máximo de publicación no mayor a 5 años de antigüedad, así mismo se excluyeron aquellos artículos científicos que no aborden la temática de estudio, que sean de publicación mayor de 5 años de antigüedad y estudios de repositorios y que no sean de fuentes científicas reconocidas.

## **DESARROLLO**

### **EPIDEMIOLOGÍA**

La enterobacteria más común en infecciones del tracto urinario es la *Escherichia coli*, que afecta la población femenina que es la de mayor incidencia (9). Se ha evidenciado en los últimos años, que hay crecimiento en la aparición de bacterias resistentes, lo que es entendido como un fenómeno natural, que ha tomado gran fuerza o potencia por el uso inapropiado de antibióticos y la automedicación (10).

La resistencia antimicrobiana es un problema mundial creciente, que afecta a la etiología común de la ITU, implicando así mayor morbilidad sin un tratamiento adecuado, la prevalencia de la resistencia no está totalmente calculada ya que normalmente no se llevan registros de estos episodios, pero para el año 2017, se estima que en Estados Unidos se recibieron al menos 7 millones de consultas de mujeres con ITU resistentes (11).

El uso inapropiado de los antibióticos causa presión selectiva, en las bacterias por lo que la composición microbiana de estas, se puede ver alterada y auspician el crecimiento y multiplicación de las mismas y a su vez la posibilidad de transmisión a las personas y al ambiente de manera acelerada y descontrolada; la indicación en el momento adecuado de antibióticos es importante pero también tiende a afectarles a futuro, por lo que se considera que el mayor riesgo de producir bacterias resistentes en el tracto urinario se da hasta 12 meses después de la administración del medicamento (12).

Su incidencia se estima que cada año se producen aproximadamente 150 millones de casos de ITU a nivel mundial (13). Por su parte, la resistencia a los antimicrobianos (RAM), según las consideraciones de la OMS, es una amenaza a la salud pública y tenta contra el desarrollo mundial, asumiéndola de la misma forma, como una de las principales amenazas de salud que enfrenta la

humanidad; esto, debido a la prescripción y utilización no reglamentada (antibióticos, la falta de agua límpida y saneamiento, al igual que la prevención y los controles inadecuados de esta infección, lo que fomenta en gran medida la propagación de microorganismos, siendo muchos de estos resistentes a los antimicrobianos (15).

En la actualidad se ha incrementado de manera alarmante el número de microorganismo resistentes a los diferentes antibióticos de primera línea, por lo que es importante aclarar que esto ocurre cuando las enterobacterias tienen cambios o mutaciones a lo largo de su desarrollo, lo que produce que dejen de responder a los medicamentos, trayendo consigo problemas generalizados en la salud pública como el incremento en la propagación de las infecciones y tratamiento más dificultoso, al igual que la aparición de nuevas enfermedades o variantes, y en muchos casos la muerte (15). En comparación con otras enfermedades infecciosas, las ITU no son tan graves pero tienen un impacto considerable, su incidencia no complicada es mayor en las mujeres entre los 18 y 39 años, siendo estas las edades donde existe mayor actividad sexual (14).

## **PATOGENIA**

La causa y desarrollo de las ITU es compleja y los factores son múltiples (bacterianos, anatómicos, inmunológicos, genéticos, entre otros), tienen influencia en la localización, curso y pronóstico de esta patología (16).

En mujeres sanas, los uropatógenos en su mayoría son originados en la flora rectal e ingresan a la vejiga a través de la uretra. La diferencia entre hombre y mujeres de la prevalencia del ITU tienen asociación con la distancia que tiene el ano y el meato uretral, la sequedad de la zona íntima masculina, la longitud de la uretra y la actividad bacteriana producida en la próstata. La presencia o concentración de los lactobacilos se consideran modificadores, principalmente en la producción de peróxido de hidrógeno, cuyos elementos son los más significativos. A pesar de esto, la colonización vaginal no termina necesaria o inevitablemente en ITU; por lo que los motivos son desconocidos del porque hay mujeres más propensas que otras (17).

Otra causa patogénica de las ITU, son los antecedentes, considerándose cierta predisposición biológica o vulnerabilidad por colonización recurrente con estas cepas bacterianas uropatógenos; de la misma forma, las relaciones sexuales y el uso de espermicidas, cuando son combinados de manera especial con la utilización de diafragma, es un factor importante por considerar sobre todo en mujeres jóvenes. Al igual que el uso de ciertos antibióticos pueden predisponer la formación de los betalactámicos que inducen la modificación en la flora genital, aumentando el nivel de colonización (17).

## ETIOLOGÍA

Los uropatógenos son microorganismos “invasores” del aparato urinario sano, que son capaz de minimizar o sobrepasar los mecanismos de defensa del cuerpo sano. Las infecciones del tracto urinario, varían según las circunstancias y enfermedades del paciente, por lo que la etiología de las ITUs es considerada por factores como la edad, obstrucciones en el tracto, la diabetes, categorización urinaria o lesiones de la medula espinal; otros factores como la exposición a antibióticos y los antecedentes de hospitalización también condicionan el perfil (14).

El agente etiológico más frecuente en la ITU es la *Escherichia coli*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Staphylococcus saprophiticus*. Cuando los pacientes tienen morbilidad, se le suman otros agentes como el *Enterococos spp.*, *Enterobacter spp.*, *Pseudomonas spp.* y la *Cándida spp.* (11). Aunque todos estos agentes etiológicos, al igual que las resistencias antimicrobianas, dependen en gran medida de la localización geográfica y el centro de salud que realiza los estudios.

La resistencia a las bacterias, se denota actualmente en gran escala, lo que es considerada una amenaza a la salud pública, que tiene sus orígenes en medicamentos mal administrados o mal prescritos (11), pero llama la particular atención que existe un número limitado de estudios comprobados y de calidad que informen sobre la relación que tiene la resistencia antimicrobiana con la prescripción médica.

## DIAGNÓSTICO

En niños, cualquier sospecha de ITUs debe de ser confirmada mediante la realización de un examen general de orina y un urocultivo. La manera en la que se toman las muestras varía, en recién nacidos y lactantes, es recomendable que se realice a través de un catéter uretral; ya en niños con control de esfínteres, se recomienda realizar una correcta limpieza del glande en caso de los niños y en labios y zona periuretral en niñas, tomando la segunda mitad del chorro de orina. Actualmente se recomienda en recién nacidos y niños hasta los 2 años de edad, que tienen por primera vez una ITU, que venga acompañada con fiebre superior a 38.5°C, se realice un ultrasonido al tracto urinarios, con el fin de detectar alguna anomalía anatómica; o, un renogramagrama con ácido dimercaptosuccínico, que pueda confirmar pielonefritis y cicatrización (18).

En el caso de los adultos, las ITUs no complicadas se realizan basándose en el cuadro clínico, y en caso de tener síntomas leves o incipientes, durante una consulta, se recomienda la realización de un examen de orina con tira reactiva para detectar posibles nitritos. En este caso, no es justificable la realización de urocultivos ni un examen de orina general ampliado, debido a que no aporta una

evidencia significativa en este trance, aunque si los pacientes presentan fieb recurrente por 72 horas después de haber iniciado el tratamiento, se recomienda el segundo. Por otro lado, si se sospecha pielonefritis o existe persistencia de los síntomas pasadas las primeas 2 o 4 semanas postratamiento y en caso se sintomatología atípica, se recomienda el urocultivo.

## CUADROS CLÍNICOS

**Tabla 1.** Cuadros clínicos de ITU

CUADROS CLINICOS DE ITU
Cistitis en mujeres jóvenes
ITU recurrente
Pielonefritis aguda
ITU Complicada
ITU en hombres
ITU en el adulto mayor
ITU asociado a sonda vesical
Bacteriuria asintomática
ITU en la embarazada

*Nota.* Tomado de, (19).

## CONCLUSIONES

Según los datos recopilados en la búsqueda bibliográfica en relación con las diversas bacterias resistentes a los antimicrobianos en infección de vías urinarias, se puede concluir que *E. coli* es una de las bacterias principales en las ITU, y aunado a ello esta bacteria puede ser resistente a antibióticos como: ampicilina, quinolinas y trimetoprim-sulfametoxazol. En lo que respecta a la sensibilidad de este agente patógeno, este puede ser sensible a antibióticos como: nitrofurantoína, imipenem y amikacina.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morales R, Contreras Hernández I, Duran Ángeles A, Olivares Luna A, Valencia Gómez C, García de la Cruz Y, et al. Patrones de susceptibilidad antimicrobiana “in vitro” de bacterias Gram negativas aisladas de infección de vías urinarias en pacientes ambulatorios de una clínica del sur de la Ciudad de MéxicoRosario. *Rev Clín Med.* 2020;13(2):131–8.
2. Expósito L, Bermellón S, Lescaille L, Delgado N, Aliaga I. Resistencia antimicrobiana de la *Escherichia coli* en pacientes con infección del tracto urinario. *Rev Inf Científica.* 2019;19(4):161–7.
3. Muñoz-Ramírez CJ, López-Mósquera V, Mera LI, Meneses D, Rodríguez L, Illera D, et al. Perfil de resistencia bacteriana en infección del tracto urinario; hospital Universitario San José, Popayán, 2017-2018. *Salud UIS.* 2022 Aug;54(1).
4. Garza M, Treviño P, De la Garza L. Comorbidities and antimicrobial resistance in urological outpatients with positive urine culture. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2018;56(4):347–53.
5. Astocondor-Salazar L. Betalactamasas: la evolución del problema. *Rev Peru Investig en Salud.* 2018;2(2).
6. Bush L. Infecciones por *Legionella*. *Man MSD*, versión para Prof. 2022;
7. Organización Mundial de la Salud. Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos. 2016.
8. Carriel Álvarez MG, Ortiz JG. Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. *Rev Vive.* 2021 May;4(11):217–28.
9. Durán L. Resistencia antimicrobiana e implicancias para el manejo de infecciones del tracto urinario. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2018 Mar;29(2):213–21.
10. Abou Heidar NF, Degheili JA, Yacoubian AA, Khauli RB. Management of urinary tract infection in women: A practical approach for everyday practice. *Urol Ann.* 2019;11(4):339–46.
11. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antimicrobianos. Organización Mundial de la Salud. 2020.
12. Castrillón JD, Machado-Alba JE, Idárraga SG. Etiología y perfil de resistencia antimicrobiana en pacientes con infección urinaria. *Infeccion.* 2019;23(1).
13. J.M.Sánchez-García, A.Sorlózano-Puertoa, J.M.Navarro-Marí. Evolución de la resistencia a antibióticos de microorganismos causantes de infecciones del tracto urinario: un estudio de vigilancia epidemiológica de

- 4 años en población hospitalaria. *Rev Clin Española*. 2019;2019(3):116-23.
14. Guaraca LA, Siguencia, Sanango CJC, Tejedor JGO. Infección del tracto urinario por enterobacterias en pacientes del laboratorio "San José"-Azogues. *Vive Rev Salud*. 2022;5(12):507–417.
  15. Morales KRDP, Romero CVE, Freire LEM, Zapata KSH. Perfil de farmacoresistencia microbiana en adultos con infección del tracto urinario en una población de Pichincha-Ecuador. *Rev Medica Cient cambios*. 2021;20(1):10–4.
  16. Meriño M, Morales I, Badilla J. Resistencia antimicrobiana en infección del tracto urinario con bacteriuria en el servicio de urgencia de un hospital comunitario de la región de Ñuble, Chile. *Rev Virtual la Soc Paraguaya Med Interna*. 2021;8(1):117–25.
  17. Naranjo J, Rubio D, Rojas W. Principales Agentes Bacterianos de las Infecciones Urinarias Diagnosticadas en Emergencia del Hospital General Ambato. *Polo del Conoc Rev científico - Prof*. 2022;7(2).
  18. Álvarez MGC, Ortiz JG. Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. *Vive Rev Salud*. 2021;4(11):104–15.
  19. Rodríguez LEC, Rigau LD, Oliva SD. Multirresistencia de *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* provenientes de pacientes con infección del tracto urinario adquirida en la comunidad. *Rev Cuba Med Gen Integr*. 2019;35(1):e814.
  20. Solís MB, Romo S, Granja M. Infección comunitaria del tracto urinario por *Escherichia coli* en la era de resistencia antibiótica en Ecuador. *Metro Cienc*. 2022;30(1).

## ANEXOS

**Tabla 1. Prevalencia de bacterias resistentes a los antimicrobianos en infección de vías urinarias**

Nombre y apellido	Objetivo	Muestra	Tipo de estudio	Resultados
Castrillón et al., 2019 (12)	Identificar los principales agentes etiológicos y la frecuencia de resistencia a antibióticos por parte de microorganismos aislados por urocultivos en pacientes con IVU en un hospital de primer nivel de atención.	1563 urocultivos	Estudio descriptivo de corte transversal	Las frecuencias más altas de resistencia para <i>E. coli</i> se observaron para cefalotina (75,8%), ampicilina (72,6%) y trimetoprim/sulfametoxazol (55,3%)
Sánchez-García et al., 2019 (13)	Describir los patógenos más comunes involucrados en el desarrollo de ITU en pacientes hospitalizados, su perfil de sensibilidad a los antibióticos y	4374 muestras.	Estudio retrospectivo.	<i>Escherichia coli</i> fue la especie más frecuentemente aislada con un (37,1% del total de aislados). Además, el Imipenem, piperacilina-tazobactam y fosfomicina mostraron niveles de

	la evolución de la actividad de los antibióticos de uso estándar para el tratamiento de estas infecciones.			actividad superior al 80% al considerar todos los microorganismos causantes de ITU, mientras que el resto de los antibióticos ensayados presentaron porcentajes de actividad inferiores al 70%.
Guaraca et al., 2022 (14)	Conocer la frecuencia de ITU con respecto a género, edad y de ello la presencia bacteriana y su perfil de resistencia en pacientes que acuden al laboratorio "San José" de la ciudad de Azogues-Ecuador.	210 pacientes	Descriptivo de corte transversal, documental	El agente etiológico con mayor incidencia fue Escherichia coli. Se observó que Escherichia coli presentó una elevada resistencia frente a Trimetoprim sulfametoxazol (59,7%), coincidiendo con porcentajes similares en las especies de Klebsiella spp. (65%), Enterobacter spp. (47,5%) y Proteus spp. (100%). La resistencia de esta última especie bacteriana involucró además a

				antibióticos con Cefalexina (100 %) y Ácido nalidíxico (80 %). Providencia spp., presentó una resistencia marcada al Ácido nalidíxico (80 %).
Ramírez et al., 2022 (3)	Establecer el perfil de resistencia antibiótica de gérmenes implicados en ITU en adultos atendidos en el Hospital San José de Popayán, Colombia.	879 urocultivos	Estudio retrospectivo de corte transversal.	El principal microbio aislado fue E. coli (58,2 %), seguido de K. pneumoniae (13,2 %) y P. aeruginosa (4,3 %), en cuanto a la resistencia E. coli mostró 76,9% de resistencia a ampicilina a nivel hospitalario. La mayor resistencia de K. pneumoniae fue a ampicilina/sulbactam.
Morales et al., 2022 (15)	Determinar el perfil de farmacoresistencia microbiana en adultos con infección del tracto urinario.	437 urocultivos y una muestra de 176 positivos con su antibiograma.	Estudio descriptivo, transversal.	La bacteria aislada con frecuencia fue Escherichia coli. 69,31% (122; 176), con resistencia a ampicilina 77,97% (92; 118), trimetropim-

				<p>sulfametoxazole 62,26% (66; 106), norfloxacino 37,50% (42; 112), ciprofloxacino 35,65% (41; 115), ampicilina/sulbactam 32,20% (38; 118) y con susceptibilidad a: fosfomicina, ceftriaxona, amikacina y nitrofurantoina.</p>
Meriño et al., (2021) (16)	Identificar los microorganismos causales, la resistencia a antimicrobianos y el tratamiento prescrito empíricamente a pacientes consultantes por infecciones del tracto urinario.	(-)	Estudio descriptivo retrospectivo	<p>El microorganismo más frecuentemente aislado fue Escherichia coli, en esta bacteria el mayor porcentaje de resistencia está asociado a ampicilina y ciprofloxacino. Los antibióticos utilizados en el tratamiento empírico de estas infecciones fueron principalmente cefadroxilo y ciprofloxacino.</p>

<p>Naranjo et al.,2022 (17).</p>	<p>identificar la patogénesis bacteriana propia de nuestro medio y la evaluación y terapia antibiótica adecuadas en beneficio de los usuarios con ITU.</p>	<p>514 casos</p>	<p>Trabajo observacional retrospectivo</p>	<p>El 91,8 % corresponden a etiología de E. Coli (472: 514). con un índice menor de resistencia de lo descrito a nivel mundial y de K. pneumoniae con un similar porcentaje de resistencia.</p>
<p>Álvarez et al., 2021 (18).</p>	<p>Caracterizar la prevalencia de infección del tracto urinario y el perfil de susceptibilidad antimicrobiana in vitro en Enterobacterias en los pacientes de la provincia de Santa Elena - Ecuador.</p>	<p>827 registros de urocultivos</p>	<p>Estudio descriptivo de diseño documental</p>	<p>los principales agentes etiológicos fueron: E. coli (76,0%). La mayor frecuencia de resistencia de E. coli fue para ácido nalidíxico (81,2%), ampicilina (79,9%), ciprofloxacina (72,6%) y sulfametoxazol trimetoprima (61,5%); en Klebsiella oxytoca fue ampicilina (80,0%), sulfametoxazol trimetoprima</p>

				(70,0%), ácido nalidíxico (60,0%) y ciprofloxacina (40,0%). Mientras que en <i>Klebsiella pneumoniae</i> se halló una resistencia del (100%) para ampicilina y cefalotina, amoxicilina y ácido clavulánico (66,7%), ciprofloxacina (55,6%), ácido nalidíxico (44,4%), meropenem e imipenem (11,1%).
Rodríguez et al., 2019 (19).	Determinar la susceptibilidad antimicrobiana y los patrones de multirresistencia en cepas de <i>Escherichia coli</i> y <i>Klebsiella pneumoniae</i> aisladas de urocultivos.	250 cepas de <i>Escherichia coli</i> y 62 de <i>Klebsiella pneumoniae</i> .	Estudio descriptivo retrospectivo	En <i>Escherichia coli</i> se observó niveles de resistencia superiores al 60 % a los antimicrobianos ácido nalidíxico, cefotaxima, trimetoprim - sulfametoxazol y ceftazidima.
Solís et al., 2022 (20).	Actualizar los patrones de resistencia a los antibióticos utilizados para	3341 <i>Escherichia coli</i>	Estudio descriptivo	Se aislaron 3341 <i>Escherichia coli</i> (79,38%), 299 <i>Klebsiella pneumoniae</i> (7,1%),



	las ITU causadas por E. coli comunitaria			192 <i>Enterococcus faecalis</i> (4,56%), Las alternativas de tratamiento empírico para <i>E. coli</i> son: nitrofurantoina, fosfomicina, amoxicilina/clavulánico, cefuroxima, ampicilina/sulbactam
--	--	--	--	---

**Elaborado por: Mishell García**