



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES
DEL ESTADO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la
especialidad de Medicina de Urgencias

**"Perfil etiológico y de resistencia bacteriana en infecciones del tracto urinario en
pacientes adultos del servicio de urgencias del Hospital General ISSSTE San Luis
Potosí"**

PRESENTA

Itzel Viarely Verástica Beltrán

DIRECTOR CLÍNICO
Abisaí Martínez González
Médico especialista en medicina de urgencias

San Luis Potosí, Marzo, 2026.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de urgencias

"Perfil etiológico y de resistencia bacteriana en infecciones del tracto urinario en pacientes adultos del servicio de urgencias del Hospital General ISSSTE San Luis Potosí"

Itzel Viarely Verástica Beltrán

(No. de CVU del CONACYT; Identificador de ORCID)

DIRECTOR CLÍNICO

Abisai Martínez González

Urgencias

(No. de CVU del CONACYT; Identificador de ORCID)

SINODALES

René Ramírez de Santiago, médico especialista en medicina de urgencias
Presidente

Ascela Miriam Aparicio Montes, médico especialista en medicina de urgencias
Sinodal

Sergio Salazar León, médico especialista en medicina de urgencias
Sinodal

Jorge Enrique García Vázquez, médico especialista en medicina de urgencias
Suplente

San Luis Potosí, Marzo 2026.

"Perfil etiológico y de resistencia bacteriana en infecciones del tracto urinario en pacientes adultos del servicio de urgencias del Hospital General ISSSTE San Luis Potosí"



Perfil etiológico y de resistencia bacteriana en infecciones del tracto urinario en pacientes adultos del servicio de urgencias del Hospital General ISSSTE San Luis Potosí. © 2026 Por Itzel Viarely Verástica Beltrán. Tiene licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

RESUMEN

Título: Perfil etiológico y de resistencia bacteriana en infecciones del tracto urinario en pacientes adultos del servicio de urgencias del Hospital General ISSSTE San Luis Potosí.

Antecedentes. Las infecciones del tracto urinario son de las infecciones más comunes, aproximadamente alrededor del 50-60% de las mujeres, tiene un cuadro al menos una vez en su vida. Al año, aproximadamente se reportan más de 150 millones de personas con infección del tracto urinario en el mundo. En México, este padecimiento es la tercera causa de morbilidad, aproximadamente 4 millones de casos se presentan anualmente.

Objetivo. Determinar la etiología más frecuente de infecciones del tracto urinario en pacientes que acudan al servicio de urgencias del Hospital general ISSSTE, y su sensibilidad a antimicrobianos.

Metodología. Estudio transversal descriptivo, observacional, retrospectivo, en pacientes adultos con infección de vías urinarias atendidos en el servicio de urgencias. Se recabó información clínica y de laboratorio de los pacientes incluidos en el estudio. Los criterios de inclusión fueron pacientes adultos con IVU, y contar con urocultivo con antibiograma. Se utilizaron los expedientes clínicos y urocultivos con antibiograma para recabar la información. Se realizó estadística descriptiva; para variables cuantitativas se usaron medidas de tendencia central y dispersión; en las cualitativas se usaron frecuencias y porcentaje.

Resultados. Se analizaron 103 pacientes adultos con infección de vías urinarias atendidos en urgencias, con una media de edad de 70.6 años y predominio del sexo femenino (68.0%). La comorbilidad más frecuente fue la diabetes mellitus (65.1%), seguida de hipertensión arterial (37.9%) y enfermedad renal crónica (11.7%). El agente etiológico predominante fue *Escherichia coli* (51.5%), seguido por *Candida krusei* (12.6%) y *Candida albicans* (8.7%), mientras que otros microorganismos como *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecium* y *Pseudomonas aeruginosa* se presentaron con menor frecuencia.

En el análisis de sensibilidad antimicrobiana se observó un patrón general de elevada resistencia a múltiples antibióticos, particularmente ampicilina, cefalosporinas de tercera

generación, fluoroquinolonas y tetraciclina. En contraste, los carbapenémicos (ertapenem, imipenem y meropenem), así como tigeciclina y ceftazidima con avibactam, mostraron los mayores niveles de sensibilidad. En los aislamientos de E. coli se confirmó un perfil similar, con alta resistencia a ampicilina, fluoroquinolonas, cefalosporinas y nitrofurantoína, mientras que los carbapenémicos y tigeciclina mantuvieron elevada actividad antimicrobiana.

Conclusiones. Los resultados permiten comprender el perfil clínico y microbiológico de las infecciones de vías urinarias atendidas en el servicio de urgencias, destacando su predominio en pacientes de edad avanzada con múltiples comorbilidades, especialmente enfermedades metabólicas y cardiovasculares. Este contexto sugiere que una proporción importante de los casos corresponde a infecciones urinarias complicadas, en las que el estado basal del paciente influye directamente en la evolución clínica y el riesgo de complicaciones.

Palabras clave. Infección de vías urinarias; farmacorresistencia; antibiótico.

ÍNDICE

	Página
Resumen.....	1
Índice	3
Lista de tablas	4
Lista de figuras.....	5
Lista de abreviaturas.....	6
Lista de definiciones.....	7
Dedicatorias.....	8
Antecedentes	9
Justificación	24
Hipótesis	28
Objetivos	29
Sujetos y métodos.....	30
Análisis estadístico.....	33
Ética.....	34
Resultados.....	35
Discusión	46
Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación	55
Conclusiones.....	56
Bibliografía.....	58
Anexos	63

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Agentes etiológicos mas frecuentes	36
Tabla 2. Resistencia y sensibilidad general	37
Tabla 3. Resistencia y sensibilidad de E. Coli	38
Tabla 4. Resistencia y sensibilidad de P. Aeruginosa.....	39
Tabla 5. Resistencia y sensibilidad de Acinetobacter baumannii.....	40
Tabla 6. Resistencia y sensibilidad de Klebsiella pneumoniae	40
Tabla 7. Resistencia y sensibilidad de Enterococcus faecium.....	41
Tabla 8. Resistencia y sensibilidad de Proteus mirabilis.....	42
Tabla 9. Resistencia y sensibilidad de Staphylococcus aureus	43
Tabla 10. Resistencia y sensibilidad de P. Putida	44
Tabla 11. Resistencia y sensibilidad de Citrobacter freundii.....	45

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Distribución por sexo.....	35
Figura 2. Comorbilidades... ..	35

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- **IVU:** infección de vías urinarias
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **EE UU:** Estados Unidos
- **UFC:** unidades formadoras de colonias
- **PCR:** proteína C reactiva
- **SGB:** estreptococo del grupo B
- **ml:** mililitros
- **mg:** miligramos
- **h:** horas
- **OR:** razón de momios
- **E. coli:** Escherichia coli
- **spp:** especies

LISTA DE DEFINICIONES

- **Infección de vías urinarias:** proceso infeccioso causado por la colonización y multiplicación de microorganismos en cualquier parte del sistema urinario, que puede incluir uretra, vejiga, uréteres o riñones, y que puede manifestarse con síntomas urinarios y/o sistémicos.
- **Unidades formadoras de colonias:** medida microbiológica que expresa el número de bacterias viables presentes en una muestra, determinada por la capacidad de los microorganismos de multiplicarse y formar colonias visibles en un medio de cultivo.
- **Proteína C reactiva:** proteína de fase aguda producida principalmente por el hígado en respuesta a procesos inflamatorios, infecciosos o de daño tisular, utilizada como marcador inespecífico de inflamación sistémica.
- **Estreptococo del grupo B:** bacteria grampositiva, identificada como *Streptococcus agalactiae*, que puede colonizar el tracto gastrointestinal y genitourinario, y que tiene relevancia clínica por su asociación con infecciones maternas y neonatales.
- **Escherichia coli:** bacteria gramnegativa perteneciente a la familia Enterobacteriaceae, que forma parte de la microbiota intestinal normal, pero que es el principal agente etiológico de las infecciones de vías urinarias en la comunidad.

DEDICATORIAS Y RECONOCIMIENTOS

ANTECEDENTES

Infección del tracto urinario es un término que incluye un amplio espectro de patologías que afectan el tracto urinario desde la uretra hasta los riñones. Dentro de los factores de riesgo para desarrollar infección del tracto urinario se incluyen género femenino, relaciones sexuales recientes, diabetes mellitus, anormalidades anatómicas o funcionales del tracto urinario (1).

Las infecciones del tracto urinario son de las infecciones más comunes, aproximadamente alrededor del 50-60% de las mujeres, tiene un cuadro al menos una vez en su vida. (1) Al año, aproximadamente se reportan más de 150 millones de personas con infección del tracto urinario en el mundo. En México, este padecimiento es la tercera causa de morbilidad, aproximadamente 4 millones de casos se presentan anualmente (2).

El alto índice de incidencia y recurrencia de infecciones del tracto urinario, llevan a un decremento de la calidad de vida, costos excesivos y uso considerable de fármacos antimicrobianos. El diagnóstico de infección del tracto urinario es comúnmente basado en una combinación de síntomas y signos, piuria y resultado de cultivos. Los estudios acerca de infección del tracto urinario están alterados por la ausencia de una referencia basada en algún consenso estandarizado para diagnóstico de infección del tracto urinario, lo que trae como consecuencias el afectar la validez de cualquier estudio; como son utilizados diferentes criterios, los resultados no pueden ser realmente comparados, lo que también altera la validez de dichos estudios. Esto adquiere relevancia particularmente al hablar de resistencia bacteriana. (3)

El cuadro clínico de esta patología depende de su localización, por ejemplo, los pacientes con diagnóstico de cistitis generalmente presentan disuria, frecuencia y/o urgencia miccional; el dolor suprapúbico y hematuria son menos frecuentes. La pielonefritis se asocia clásicamente con fiebre, escalofríos y dolor en el flanco, puede acompañarse de náusea o vómito, y, en caso de existir complicaciones como abscesos renales o perirrenales, pueden cursar con fiebre, sensación de masa y sensibilidad en el flanco.

Por otro lado, en pacientes ancianos o inmunocomprometidos, los síntomas pueden llegar a ser mucho más sutiles, presentando usualmente dolor epigástrico o malestar abdominal, o pueden cursar asintomáticos. Los pacientes que usan catéteres urinarios de manera permanente, a menudo tienen bacteriuria asintomática, pero es común que presenten fiebre asociada a bacteriemia. (4)

El principal mecanismo de infección es la colonización por bacterias migrando del espacio peri uretral hacia la vejiga, provocando así respuesta inflamatoria; otra posible manera de desarrollarse la infección, es que haya una bacteria en el torrente sanguíneo que migre hacia los riñones o la vejiga, pero ésta es menos frecuente (1). La etiología de las infecciones del tracto urinario se relaciona con variedad de microorganismos, en los que se incluyen virus, bacterias, hongos y algunos parásitos. Las principales bacterias que causan esto provienen del tracto gastro intestinal, principalmente *Escherichia Coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *proteus mirabilis*. En México, *Escherichia Coli* es el principal patógeno causante de las ITU (infección del tracto urinario), la mayoría de estas cepas mostraron resistencia a penicilinas en un 79.1%, quinolonas 56.7% y fluoroquinolonas 58.5%, por lo que se considera apropiado el uso de terapias alternativas en nuestro país. (2)

Las ITU resultan de la interacción entre el uropatógeno y el huésped; los factores de virulencia de las bacterias, el tamaño del inóculo y el déficit de los mecanismos de defensa del huésped se encuentran dentro de los más importantes. Las rutas de infección pueden ser ascendente, hematogena o linfática. La adherencia de patógenos a la mucosa urotelial juega un papel muy relevante, ya que hay factores que predisponen, como contaminación significativa del periné por heces, mujeres que usan agentes espermicidas y pacientes con catéteres urinarios permanentes o intermitentes. (4)

El urotelio y la lámina propia son los principales factores de protección y barreras contra ITU; el urotelio se compone de tres capas; superficial, intermedia y basal, las cuales tienen la capacidad de secretar componentes antimicrobianos. La lámina propia contiene células inmunológicas, las cuales actúan como centinelas para infecciones y otros

agentes agresores, por lo que son las encargadas de iniciar la respuesta inmune contra microbios. Estas barreras son dañadas cuando se produce una ITU. (5)

Aproximadamente, el 50% de las ITU puede extenderse al tracto urinario superior, sobre todo cuando hay factores que interfieren en la función peristáltica ureteral normal. La infección del riñón vía hematógena es poco frecuente en individuos sanos, sin embargo, ocasionalmente es infectado de manera secundaria en pacientes con bacteriemia por estafilococo aureus, originadas en la cavidad oral o por fungemia por cándida. Extensión directa de bacterias de los órganos adyacentes a través de los linfáticos, puede ocurrir en casos poco comunes, como infección intestinal severa o abscesos retroperitoneales (4).

Este padecimiento se trata usualmente con antibióticos, sin embargo, el empleo indiscriminado de estos fármacos, ha favorecido la selección de bacterias resistentes, lo que favorece la mala respuesta al tratamiento, y, a su vez, la cronicidad del padecimiento, que a su vez conlleva a complicaciones más graves, como falla renal aguda. (2) La resistencia bacteriana amenaza la salud pública a nivel mundial, y una de las principales causas es el uso inapropiado de antibióticos. Impulsar el uso apropiado de antibióticos requiere monitorización y evaluación continua. En 2023, se realizó un estudio en instituciones de salud de Corea, en el que se pretendía valorar la apropiada o inapropiada prescripción de fármacos antimicrobianos, donde encontraron que en 21.7% de los pacientes, esta clase de fármacos fueron prescritos de manera inapropiada. (6)

Las ITU (infecciones del tracto urinario) están catalogadas como una de las infecciones más comunes, y muy frecuentemente las principales en un ámbito de infecciones nosocomiales. (7) En Estados Unidos de América, la incidencia anual de ITU es más del 10% en género femenino y 3% en el género masculino, y en el género femenino será diagnosticada en más del 60% por lo menos una ocasión en su vida. (8)

En el año 2011, el centro de control y prevención de enfermedades, estimó que 93,300 de ITUS se asociaron a catéteres urinarios colocados intrahospitalariamente. Las ITU se

asociaron en un 12.9% a infecciones intrahospitalarias y 23% de infecciones adquiridas en unidad de cuidados intensivos. Se estima que entre el 65 al 70% de estas infecciones son prevenibles. (9)

En el servicio de urgencias, estudios como exámenes generales de orina y urocultivos son realizados de manera frecuente. Tienen una variedad de indicaciones para su realización, de primera instancia, el diagnóstico y causa de una ITU, falla renal aguda o crisis hiperglucémica. Son estudios considerados de bajo costo y no invasivos, por lo que es fácil su realización en un servicio de emergencias. Por otro lado, el encontrar resultados con nitritos positivos o presencia de leucocitos, puede llevarnos a diagnósticos equivocados y secundario a ello, inicio de terapia antimicrobiana en pacientes asintomáticos. Pacientes que se encuentren asintomáticos, pero que presenten resultados positivos en examen general de orina, se define como que están cursando con bacteriuria asintomática, en estos casos la terapia antimicrobiana es considerada innecesaria en la mayoría de los pacientes según la Sociedad Americana de patologías infecciosas. (10)

Se ha encontrado que la realización de uro análisis de manera temprana, disminuye los tiempos de estancia en un servicio de urgencias. (10) Los estudios de uroanálisis deberían realizarse siempre en pacientes con aumento de niveles de creatinina sérica, como protocolo de estudio para enfermedad renal crónica o falla renal aguda; pacientes con diabetes, hipertensión o enfermedad cardiovascular; pacientes con edema agudo o progresivo sin causa aparente; pacientes que se encuentran en estudio para patologías sistémicas con manifestaciones renales, como lupus, vasculitis o gammapatías monoclonales; pacientes con síntomas o evidencia clínica de nefrolitiasis; pacientes con síntomas consistentes con ITU. (11)

Uno de los principales factores a valorar para decidir iniciar tratamiento empírico, es determinar si el paciente cursa con ITU complicada, o no. Según la Sociedad Americana de enfermedades infecciosas, una ITU se considera complicada cuando se presentan síntomas o signos sugestivos de que la infección se encuentra extendida más allá de la

vejiga. Las infecciones del tracto urinario complicadas incluyen infecciones asociadas a catéteres urinarios, bacteriemia secundaria a ITU, ITU con fiebre o evidencia de infección sistémica. Los pacientes que desarrollan ITU complicada, usualmente presentan condiciones metabólicas, funcionales o estructurales que promueven el desarrollo de la infección, aunado a esto, presentan también mayor probabilidad de desarrollar infección por patógenos resistentes, y como consecuencia, fracaso de su tratamiento. Otros factores que también tienden a complicar las ITU, incluyen obstrucción crónica, nefrolitiasis, embarazo e inmunosupresión. (12)

Una ITU no complicada es una ITU localizada en la vejiga, sin signos ni síntomas de extensión más allá de la misma. Los síntomas usualmente son disuria con o sin frecuencia, urgencia, dolor suprapúbico o hematuria. Esta clase de patologías se asocia en un 25-40% al consumo de antibióticos a nivel mundial, lo que nos lleva a la construcción de un círculo vicioso: en primer lugar, el uso de antibióticos es un factor de riesgo para el desarrollo de infección del tracto urinario; en segundo lugar, el desarrollo de resistencia bacteriana tiene una correlación muy alta respecto a la cantidad de antibióticos utilizados; en tercer lugar, la resistencia antimicrobiana nos lleva a uso de antibióticos de amplio espectro; en cuarto lugar, entre mayor el espectro antimicrobiano, mayor el mecanismo de resistencia o tipos de microorganismos resistentes seleccionados. Actualmente en la literatura a nivel mundial, se encuentran publicaciones relacionadas con el aumento de patógenos urinarios resistentes a antibióticos. (12)

A nivel mundial, se ha estudiado que *Escherichia coli* es el principal agente causal de una ITU, en muchas ocasiones sin opción terapéutica oral dado la resistencia bacteriana. A pesar de los avances en el desarrollo de nuevos antimicrobianos que se ha presentado en la última década, aún contamos con una deficiencia importante de terapia vía oral, sobre todo para patógenos multi resistentes. (7)

El incremento de cepas resistentes a una diversidad de antibióticos representa un peligro para el tratamiento de diversas infecciones. Un ejemplo, es nuestro país, ya que se recomienda el uso de antibióticos a los que *Escherichia Coli* (el principal patógeno

causal) muestra resistencia entre 56.1 y 60.7% para trimetoprim/sulfametoxazol y ciprofloxacino respectivamente. Esto constituye un grave problema de salud pública, dado que cada vez hace más complicado el tratamiento apropiado y efectivo de las ITU, y secundario a ello es más probable que se presenten complicaciones graves en los pacientes secundarios a estas patologías. En esto radica la importancia de búsqueda de alternativas para control y tratamiento de las enfermedades infecciosas (2).

Hay tres fármacos distintos que se consideran la primera elección para tratamiento empírico para ITU: nitrofurantoína, fosfomicina y pivmecillinam. Todos ellos actúan contra patógenos gram negativos productores de casi cualquier beta lactamasa. (7) La nitrofurantoína es probablemente el que cuenta con mayor disponibilidad a nivel mundial, y es efectiva en el tratamiento de ITU baja, pero no tiene evidencia de efectividad para ITU alta como pielonefritis, esto dado que sus concentraciones plasmáticas son demasiado bajas para lograr actividad contra agentes patógenos en el tejido renal, pero las concentraciones urinarias de la nitrofurantoína son altas, lo que resulta en adecuada actividad contra la mayoría de enterobacterias. (7)

La fosfomicina tiene disponibilidad tanto intravenosa como oral. Presenta eliminación sérica relativamente corta, pero su concentración urinaria se mantiene al menos 36 horas. Dada su composición con mecanismo de acción único, inhibición de desarrollo de la pared celular, no presenta resistencia cruzada con otros antibióticos. Por lo que presenta porcentajes bajos de resistencia, entre el 5-10%. (7) Mecillinam también cuenta con presentación tanto oral como intravenosa, tiene adecuada actividad contra la mayoría de productores de beta lactamasas. La versión oral, pivmecillinam presenta mejor absorción. (7)

Se ha comparado administración de fosfomicina 3 gramos dosis única con 300 mg dos veces al día por 5 a 7 días como tratamiento para ITU, y no se encontró diferencia significativa en los resultados a las cuatro semanas del tratamiento en la efectividad clínica ni en efectos adversos. (7) El tratamiento para ITU representa una gran parte del consumo de antibióticos, que como ya se ha comentado, es uno de los factores más

importantes que contribuyen al desarrollo de resistencia bacteriana a nivel mundial. Es aquí donde radica la importancia de considerar el abordaje clínico apropiado para determinar si el paciente amerita, o no, inicio de terapia antimicrobiana, y de ser así, encontrar la opción disponible que presente menor riesgo de desarrollar resistencia bacteriana. (7)

Las ITU (infecciones del tracto urinario) son por mucho las infecciones bacterianas más frecuentes. Su presentación clínica es bastante amplia, desde ITU no complicada hasta ITU complicada, pielonefritis, inclusive urosepsis. Se ha observado un incremento importante en ITU severas. La resistencia antimicrobiana ha surgido como un problema significativo de salud global. (7)

Las ITU pueden ser de etiología viral por virus BK, principalmente en pacientes trasplantados, parasitológicos, principalmente por *Schistosoma haematobium* en zonas endémicas (África, Oriente medio, India, Portugal), que se acompaña de mayor riesgo de malignidad; o fúngicas, con mayor frecuencia por *Cándida albicans* en pacientes con diabetes o anomalías anatómicas del tracto urinario; pero, las más comunes son las bacterianas, principalmente por *Escherichia Coli* (70-95%). (17)

Las ITU se clasifican de la siguiente manera:

1.-Bacteriuria asintomática en adultos: es común, y corresponde al inicio de la colonización. En un paciente asintomático, se define como un examen con desarrollo bacteriano de $>10^5$ unidades formadoras de colonias en dos muestras consecutivas en el caso de las mujeres, y una única muestra en el caso de los hombres. (13)

Es común en el adulto mayor, especialmente en los que habitan en asilos. Los factores de riesgo incluyen edad avanzada, diabetes mellitus, demencia, alteraciones anatómicas del tracto urinario, uso de catéteres urinarios (14). La bacteriuria y piuria son frecuentes en adultos mayores, y son también una causa frecuente de delirium en esta población (15)

2.-Cistitis no complicada: cistitis aguda, esporádica o recurrente, limitada a mujeres no embarazadas sin alteraciones anatómicas relevantes y sin comorbilidades. (7)

3.-Infección del tracto urinario recurrente: recurrencia de ITU, ya sea complicada o no, con una frecuencia de al menos tres cuadros de ITU en seis meses o tres en un año. Incluye tanto de tracto urinario alto (pielonefritis) como bajo (cistitis). (7) Su incidencia es dos veces más común en mujeres mayores de 65 años, que en el resto de las mujeres. (16)

4.-Pielonefritis no complicada: pielonefritis limitada a mujeres no embarazadas sin anomalías urológicas relevantes conocidas o comorbilidades. Usualmente presentan fiebre $>38^{\circ}$, escalofríos, dolor en flanco abdominal, náusea, vómito, dolor en ángulo costovertebral, con o sin síntomas de cistitis (7). Se diagnostica clínicamente, usualmente presenta adecuada respuesta a tratamiento con antibioticoterapia (18).

5.-ITU complicada: cuando un individuo tiene factores asociados al hospedero o situaciones de anomalía anatómicas o funcionales específicas en el tracto urinario, que se cree que hacen más difícil de erradicar la infección. (7)

6.-ITU asociada a catéter urinario: aquella ITU que ocurre en un individuo cuyo tracto urinario es recurrentemente cateterizado o ha sido cateterizado las previas 48 horas. Son la primera causa de bacteriemia asociada a cuidados de la salud. Aproximadamente 20% de bacteriemias nosocomiales se originan en el tracto urinario, y la mortalidad se calcula en un 10% (7). Los pacientes con lesión medular, dado que son portadores permanentes de catéteres urinarios y, presentan mayor riesgo de retención urinaria, frecuentemente cursan con ITU asociada a catéter urinario (19)

7.-Urosepsis: la sepsis se define como una disfunción orgánica potencialmente mortal, secundaria a una respuesta desregulada del hospedero al proceso infeccioso. Se utilizan escalas SOFA y qSOFA para su estadificación. (7)

8.-Uretritis: infecciones uretrales se transmiten comúnmente por contacto sexual. Se debe diferenciar en uretritis gonococcica y no gonocócica; esta última cuenta con varias etiologías infecciosas, como chlamydia trachomatis, micoplasma genitalium, ureaplasma urealyticum y trichomona vaginalis. Se caracteriza por descarga uretral mucopurulenta o purulenta, disuria, prurito uretral, aunque algunas cursan asintomáticas. (7)

9.-Prostatitis bacteriana: principalmente por enterobacterias en su forma aguda. La forma crónica abarca un espectro más amplio. La forma aguda se presenta de manera abrupta, asociada a malestar general, fiebre y dolor no francamente localizado; la forma crónica se define como persistencia de dichos síntomas por más de tres meses. Los síntomas predominantes son dolor en región perineal, escroto, pene y la parte interna de la pierna. (13)

El diagnóstico de las ITU se realiza principalmente por la presencia de síntomas típicos, y confirmada por uroanálisis y urocultivo. Hay dos principales tipos de uroanálisis: examen microscópico y tira reactiva urinaria. (1) La presencia de leucocitos en orina tiene una pobre sensibilidad y especificidad para presentar un urocultivo positivo, por lo que su sola presencia no basta para realizar diagnóstico de ITU, la presencia de >25 células es el punto de corte para determinar diagnóstico positivo para ITU (20).

Hay infecciones urinarias que se originan de varios órganos del tracto urinario, usualmente son las que presentan datos de afección sistémica, inclusive desencadenar proceso de urosepsis. (13) Dentro de estas ITU que ponen en riesgo la vida, se encuentra la gangrena de Fournier, pielonefritis enfisematosa, pielonefritis obstructiva, mismas que requieren casi en su totalidad intervención quirúrgica de urgencia. (21)

La pielonefritis enfisematosa es una rara forma de infección necrotizante del parénquima renal y área peri renal, que provoca la presencia de gas en el sistema colector, parénquima renal, se suele desencadenar de una ITU que se extiende rápidamente al parénquima renal, frecuentemente lleva de manera temprana a falla multi orgánica, choque séptico y la muerte. (22) En 2015, la FDA lanzó un comunicado acerca de la

asociación de UTI complicada con el uso de inhibidores del cotransportador de sodio y glucosa tipo 2, esto por casos mortales de urosepsis y pielonefritis en 2012 posterior a la aprobación de la canaglifozina; en 2018, nuevamente lanzó una advertencia por el riesgo de desarrollar gangrena de Fournier (23).

Tratamiento

Para determinar cuál será el inicio de tratamiento apropiado, debe valorarse si se trata de una ITU complicada o no complicada; también habrá de valorarse el probable patógeno, sitio de la infección, comorbilidades y factores de riesgo inherentes al paciente. Actualmente existe preocupación ante el alarmante incremento de resistencia antimicrobiana. En 2015, la Organización Mundial de la Salud desarrolló un plan global para la resistencia antimicrobiana (24).

-Antibióticos. Su elección está guiada por el posible agente causal. Usualmente su elección se basa en cultivos y antibiogramas locales, además, dependerá de la severidad de la infección o condiciones del paciente. Usualmente cuando se trata de ITU no complicada, se inicia Trimetoprim-sulfametoxazol 160/800 mg por tres días, sin embargo se ha observado un fracaso al tratamiento en aproximadamente 60%. En cambio, tratamiento con fluoroquinolonas como ciprofloxacino o levofloxacino, usualmente prescritas 500-1000 mg al día por 5 a 7 días, se asocia con menor desarrollo de ITU complicada. (5) En estudios realizados en población colombiana reportaron resistencia de *Escherichia Coli* a fluoroquinolonas, trimetoprim/sulfametoxazol y ampicilina/sulbactam en más de un 20%, lo que limita la utilidad de estos fármacos (25).

En los casos de ITU complicada, como pielonefritis, asociada a catéter urinario o bacteriemia, la elección de antibiótico se basará en el sitio donde se encuentre la infección y deberá ser encaminada al probable agente causal. En caso de ITU complicada usualmente se inician beta lactámicos, en pacientes que no tengan factor de riesgo para infección por agente causal resistente, puede iniciarse ceftriaxona; en aquellos pacientes que se sospeche que cursan con infección por agente resistente, se amplían las posibilidades a cefepime, piperacilina-tazobactam y carbapenémicos (26).

Fluoroquinolonas como ciprofloxacino y levofloxacino, deben limitarse a pacientes con bajo riesgo de presentar resistencia a fluoroquinolonas. Aminoglucósidos son alternativa para pacientes que no pueden recibir la primera línea de tratamiento, dado el riesgo de nefrotoxicidad. Terapia antimicrobiana dirigida: en situaciones donde ya se conoce el agente causal, o se sospecha de resistencia antimicrobiana, debe utilizar terapia antibiótica de amplio espectro, en la que se incluye inhibidor de beta-lactamasa y carbapenémicos (26).

Los principales factores de riesgo para sospechar que el paciente está colonizado por un agente multi resistente son: hospitalización treinta días previos, uso de antibiótico intravenoso noventa días previos, antecedente de UTI, sobre todo si tuvo patógeno resistente aislado en urocultivo, enfermedad renal crónica en terapia de sustitución, antecedente de procedimiento quirúrgico urológico, o, anomalías anatómicas del tracto urinario, habitar en casa de asistencia (26).

Las ITU provocadas por enterobacterias productoras de beta-lactamasas y resistentes a carbapenémicos han incrementado en la población hospitalizada, principalmente en pacientes receptores de trasplante renal, esto como consecuencia de uso de antibióticos de amplio espectro e inmunosupresores. (27)

Dosis de antibióticos intravenoso para UTI complicada (orden alfabético) (28)

Medicamento	Dosis para pacientes con función renal conservada
Cefepime	1-2 gramos cada 8 o 12 horas
Cefepime-enmetazobactam	2 gramos/0.5 gramos (infusión 2 horas) cada 8 horas
Cefiderocol	2 gramos (infusión 3 horas) cada 8 horas
Cefotaxima	1-2 gramos cada 8 horas
Ceftazidima	1-2 gramos cada 8 horas
Ceftazidima-avibactam	2.5 gramos (infusión 2 horas) cada 8 horas
Ceftolozane-tazobactam	1.5 gramos cada 8 horas
Ceftriaxona	1-2 gramos al día

Ertapenem	1 gramo al día
Fosfomicina	6 gramos cada 8 horas
Imipenem-cilastatin	500 mg cada 6 horas /1 gramo cada 8 horas
Imipenem-cilastatina-relebactam	500 mg/125 mg cada 6 horas
Meropenem	1 gramo cada 8 horas
Meropenem-vaborbactam	2 gramos/2gramos (infusión 3 horas) cada 8 horas
Piperacilina-Tazobactam	4.5 gramos cada 8 horas
Plazomicina	10-15 mg/kilogramo al día

El presente estudio tiene su base teórica en publicaciones encontradas en diversos medios de divulgación de información científica, encaminado al área de la salud; escritas en español e inglés, entre ellas se encuentran guías y artículos, cuyas fechas de publicación se encuentran entre el intervalo de tiempo comprendido del año 2019 a 2025. Dichas publicaciones tienen una importante extensión geográfica, ya que comprende países que pertenecen a América del Norte, América del Sur, Europa y Asia, esto, con la finalidad de tratar de realizar una comparativa de las ITU en las distintas poblaciones, esto en referencia a los distintos agentes causales, su sensibilidad y resistencia a fármacos en países que cuentan con poblaciones con características bastante distintas (22).

Se buscó tener información publicada en nuestro país, con la finalidad de comparar que es lo que estamos haciendo igual o diferente, bien o mal, respecto al adecuado tratamiento de las ITU encaminado a disminuir la resistencia bacteriana, en comparación con otros países. Por lo que en este trabajo se incluye un artículo publicado en 2022, en la revista de Tendencias en docencia e investigación química, llamado “Infecciones del tracto urinario en México, un problema de salud pública”, el cual se realizó en la Universidad Autónoma Metropolitana, en donde Cota A, Ernesto R, Olalde Ramírez Sarahí, hablan la necesidad de continuar realizando investigaciones encaminadas a las ITU y su relación con la resistencia microbiana (2).

También se hace mención a un artículo publicado en el año de 2021, en la Revista

mexicana de urología, titulado “Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección del tracto urinario en adultos”, donde Natalia Guzmán y Herney García hablan de la importancia del manejo apropiado de las ITU, sobre todo encaminado con los métodos diagnósticos precisos y apropiados, con el fin de evitar la resistencia antimicrobiana.

Dentro de las publicaciones realizadas en el continente americano, utilizamos un estudio publicado en 2021 en la revista médica Sinergia, titulado “Infección del tracto urinario en la comunidad”, desarrollado en Costa Rica por David Zarnoski, Andrea Salazar y Andrés Zarnoski quienes se dedicaron a investigar cuáles son los agentes causales de ITU más frecuentes, y qué estamos haciendo mal tanto en el diagnóstico, como en el tratamiento de las ITU (4).

Entre las bibliografías más actualizadas, se encuentra el artículo de revisión realizado en el año 2025, titulada “Caution, nota II UTIs are the same”, publicada en la revista “Nature reviews urology” donde Jonathan J. Molina y Ana L. Flores hacen una amplia revisión de diversas publicaciones en busca de los agentes etiológicos de las ITU más frecuentes, abriendo el campo de estudio, ya que estudian las comorbilidades o factores de riesgo que puede, o no, presentar un individuo para que sea propenso de ser infectado por agente etiológico que le provoque una ITU, sea complicada, o no; hacen hincapié en la importante relación que hay entre las ITU por agentes microbianos resistentes a fármacos y el uso de catéteres urinarios permanentes o intermitentes (5).

Hablan también del incremento tan alarmante de la resistencia antimicrobiana que presentan los agentes causales de la ITU, sobre todo de las que cuentan con datos o criterios de complicación. Mencionan que es de suma importancia que al estar frente a un paciente con diagnóstico presuntivo de ITU, es imperante realizar el protocolo de estudio completo (dentro de las necesidades institucionales, por supuesto), dado que es indispensable que realicemos, por lo menos, un cultivo de orina con antibiograma; esto con la intención de identificar el agente (o los agentes) causales específicos de la ITU de cada paciente, y tener bien identificados los fármacos a los cuales presenta resistencia o sensibilidad antimicrobiana. Lo anterior previamente descrito, toma relevancia cuando hablamos de dos cosas principales: el tratamiento individualizado y dirigido para cada

paciente, así como tratar de disminuir los índices de resistencia antimicrobiana (5).

En el año de 2023, fue publicado el artículo “Appropriateness of antibiotic use for patients with asymptomatic bacteriuria or urinary tract infection with positive urine culture: a retrospective observational multi-centre study in Korea” realizado en Korea, en el cual, J. Jung et al hablan acerca de como la resistencia a fármacos antimicrobianos, ya debería considerarse una amenaza a la salud pública a nivel mundial, y una de las principales causas que desencadenan ésta situación, es la prescripción desmedida de fármacos antimicrobianos. Es por esto, que ellos decidieron realizar dicho estudio, en el que estudiaron pacientes tanto hospitalizados, como tratados de manera ambulatoria en el mes de abril del año 2021, en 26 hospitales distintos de Korea. Ellos clasificaron los casos, acorde al tipo de ITU que presentaban (bacteriuria asintomática, ITU alta y baja). Evaluaron la adecuada prescripción de antibióticos de manera retrospectiva por médicos especializados en enfermedades infecciosas, usando indicadores de calidad basados en guías clínicas de ITU (6).

En el artículo “The diagnosis and treatment of adult urinary tract infections in the emergency department”, elaborado por Robert Redwood y Kimberly C. Claeys, el cual fue publicado en el año 2024, sus autores se dedicaron a revisar bibliografía desarrollada por un equipo multidisciplinario, como médicos especialistas en enfermedades infecciosas y médicos especialistas en medicina de urgencias, siendo su objetivo el tratar de diseñar y/o encontrar técnicas y métodos, simples y específicos, que puedan ofertar a los médicos que laboran en los distintos servicios de urgencias, el realizar un diagnóstico certero y temprano de las ITU, así como estrategias dirigidas a la elección del tipo de terapia antimicrobiana que debería iniciarse a cada paciente, seleccionado de manera individualizada (26).

Hablan de que para realizar diagnóstico temprano de ITU en el servicio de emergencias, hay que pensar en ella, dado que no siempre presentan el cuadro clínico típico para sospechar que el paciente esté cursando con una; esto conlleva un incremento de los pacientes progresen a un cuadro de infección severa, dado que desde un inicio fueron

tratados de una manera inadecuada. Además, el incremento de la resistencia bacteriana de los uropatógenos más frecuentes, incrementa el riesgo de complicaciones y severidad en los pacientes, inclusive, culminar en su fallecimiento (26).

En la revista Elsevier, en el año 2024, se publicó un artículo desarrollado por la Infectious Disease Clinics of North America, titulado “Urinary tracto infection treatment: when to use what agentes including beta-lactam combination agents”, en el cual Asheena Yassin, Keith S. Kaye y Tanaya Bhowmick, hablan de que una de las causas más comunes de que fármacos antimicrobianos sean prescritos, es secundario a ITU; por lo que se comenta que siempre que se inicie un tratamiento empírico para una ITU, es indispensable que tomemos a consideración el riesgo de que presente resistencia bacteriana (12).

Ellos encontraron que los agentes causales de ITU más comunes son Escherichia coli, Klebsiella, Proteus y pseudomonas; la distribución de los agentes causales depende de muchos factores, como el género, la edad, las comorbilidades de los pacientes, el tipo de infección que presentan. Mencionan que encontraron un incremento importante de la resistencia bacteriana que presenta escherichia Coli, donde en una muestra de 7272 cultivos de orina con desarrollo positivo de Escherichia Coli, el 10.6% de la muestra fue resistente a cefalosporinas de tercera generación. Encontraron que después de confirmar, mediante métodos diagnósticos precisos (como examen general de orina y urocultivo), una ITU, la decisión de que terapia antimicrobiana iniciar es algo que no se debería tomar a la ligera; se deberá identificar la naturaleza de la infección, es decir, si nos enfrentamos a una ITU complicada, o no complicada; una vez determinado esto, hay que valorar cuidadosamente los riesgos que presenta cada paciente para desarrolla resistencia bacteriana, todo esto con el objetivo de elegir una terapia antimicrobiana efectiva, pero con menor espectro antimicrobiano en medida de lo posible, lo cual coadyuvaría a tratar de disminuir los altos índices de resistencia bacteriana que ha en la actualidad (12).

JUSTIFICACION

En México, en el año 2022, fue reportado por el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica que las ITU ocuparon el segundo lugar en causas de morbilidad en población femenina, con un total de 2,252,053 casos. La ITU (infección del tracto urinario) es el cuadro clínico en el que se presentan síntomas o signos de inflamación en los órganos que componen el tracto urinario, y evidencia de la infección en urocultivo positivo. Se caracteriza por fiebre, dolor lumbar, náusea, vómito, malestar general, dolor en flanco abdominal, disuria, aumento de frecuencia al orinar y dolor suprapúbico (29).

En nuestro país, los agentes etiológicos son predominantemente bacterias (gram negativos y gram positivos), pero puede ser producida también por hongos. El principal agente causal de una ITU es *Escherichia Coli*, seguido de *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*; en caso de los hongos, el más frecuente es *Candida spp* (30).

La mayoría de las infecciones fármaco resistentes son adquiridas en la comunidad, y esto se encuentra ampliamente relacionado a la prescripción de antibióticos y desarrollo de resistencia antimicrobiana, siendo esta problemática una situación de salud pública importante. A pesar de ser un problema de salud pública en nuestro país, es un tema de salud que ha sido poco estudiado de manera apropiada. En lo que se ha estudiado, ya se conoce que el principal agente causal en nuestro país es *Escherichia Coli*, mismo que presentó en un 79.1% resistencia a las penicilinas, 56.7% a quinolonas y fluoroquinolonas 58.5%, lo que complica el inicio de tratamiento empírico y amerita búsqueda de alternativas que nos ayuden a iniciar un tratamiento apropiado.

Con el fin de encontrar esta clase de alternativas, es importante que se desarrollen protocolos locales, en los que se estudie de manera amplia cuales son los agentes causales predominantemente causales de ITU en las diferentes unidades de salud, así como estudiar su fármaco resistencia y fármaco sensibilidad. En el Hospital General ISSSTE San Luis Potosí, específicamente hablando de la población atendida en el

servicio de urgencias adultos, muy frecuente se encuentran pacientes con diagnóstico presuntivo y corroborado de ITU, ocurriendo en un alto porcentaje de ellos afección sistémica, inclusive llegando a desarrollar un proceso séptico secundario a infección del tracto urinario.

La situación previamente descrita ha llamado nuestra atención, por lo que se desarrolló este protocolo de investigación, en el que se pretende realizar un análisis de los agentes causales de infección del tracto urinario, tanto complicada, como no complicada, en la población atendida en nuestro servicio de urgencias; así como, a su vez, estudiar el porcentaje de resistencia y sensibilidad que dichos patógenos encontrados presenten a distintos fármacos.

Consideramos que este protocolo es de suma importancia, por varias circunstancias; en primer lugar, aún no contamos con una estadística establecida o estudiada, pero la frecuencia con la que se atienden pacientes con diagnóstico de infección del tracto urinario es considerablemente alta; segundo, consideramos de suma relevancia el determinar los patógenos más frecuentes en nuestra población, así como sensibilidad o resistencia a diversos fármacos, dado que actualmente nos enfrentamos a un problema grave de salud pública: la resistencia de microorganismo; siendo ésta resultado de prescripción inapropiada de fármacos antimicrobianos de manera indiscriminada.

Por lo tanto, al tener los resultados de este estudio, se pretende que cuando se encuentre en nuestro servicio un paciente con diagnóstico de ITU, en espera de resultado de urocultivo, pueda iniciarse un tratamiento antimicrobiano más dirigido, con lo cual, obtendríamos dos principales beneficios: menores complicaciones o afecciones sistémicas, inclusive fallecimiento, secundario a su proceso infeccioso urinario; por otro lado, según la evidencia obtenida, podríamos abstenernos de indicar fármacos cuya resistencia antimicrobiana se encuentre bien demostrada (en los pacientes que así lo permitan), lo que a su vez, nos lleva también a, de manera inicial, iniciar tratamiento adecuado y disminuir el riesgo de complicaciones por el proceso infeccioso que cursan los pacientes.

Según lo anteriormente descrito, también consideramos un beneficio importante para el servicio de urgencias y la institución, dado que el implementar el resultado de los mismos, podría apoyar a una reducción de costos a la institución, al dejar de utilizar fármacos que, al menos para esta patología, no reflejan tanta efectividad; por otro lado, el inicio de terapia dirigida con evidencia, podría también llevar a disminuir el índice de mortalidad secundario a esta patología, lo cual también es un factor de relevancia para la institución.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

Pregunta de Investigación

¿Cuál es el agente causal más frecuente de ITU (infecciones del tracto urinario) en pacientes del servicio de urgencias adultos del Hospital General ISSSTE de San Luis Potosí, y a que fármacos son más sensibles o resistentes?

HIPOTESIS

El estudiar los agentes causales más frecuentes de las ITU, y, su sensibilidad o resistencia a fármacos, nos abrirá importantes áreas de oportunidad para desarrollar estrategias para iniciar tratamientos específicos y disminuir el riesgo de presentar resistencia microbiana; de no ser así, continuaremos propiciando, e incrementando, la resistencia de microorganismos a distintos fármacos.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar etiología más frecuente de infecciones del tracto urinario en pacientes que acudan al servicio de urgencias del Hospital general ISSSTE, y su sensibilidad a antimicrobianos.

Objetivos específicos

- Determinar agentes causales de ITU más frecuentes en la población del servicio de urgencias adultos del Hospital General ISSSTE SLP
- Determinar fármacos a los que presenten mayor sensibilidad los agentes antimicrobianos productores de ITU más frecuentes
- Determinar fármacos a los que presenten mayor resistencia los agentes antimicrobianos productores de ITU más frecuentes
- Desarrollar estrategias para iniciar tratamiento empírico para ITU apropiado
- Disminuir el porcentaje de desarrollo de resistencia bacteriana.

SUJETOS Y MÉTODOS

Diseño general de estudio

Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, retrospectivo.

Universo de trabajo

Pacientes adultos con IVU corroborado con urocultivo.

Periodo de estudio

El estudio se realizó de agosto 2023 a agosto 2025.

Tamaño de muestra

Se realizó un censo de pacientes con IVU durante el tiempo que duró el estudio, de agosto 2023 a agosto 2025, por lo anterior, no fue necesario calcular muestra.

Muestreo

No probabilístico: por casos consecutivos

Criterios de selección

-Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes con diagnóstico de Infección de vías urinarias
- Paciente que cuenten con resultado al menos un urocultivo positivo con antibiograma.

-Criterios de exclusión

- Información incompleta en el expediente de las pacientes

-Criterios de eliminación

- No aplican, al ser un estudio retrospectivo no hay seguimiento de pacientes

Procedimiento

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal para evaluar el agente más frecuente y la farmacorresistencia en adultos del servicio de urgencias con infección de vías urinarias. El estudio se realizó operativamente en el periodo comprendido entre agosto 2023 y agosto 2025. Posterior a la autorización del protocolo por parte del Comité de Ética e Investigación y del director de la unidad, el médico residente acudió a los expedientes del sistema para recabar los datos de las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Posteriormente se recabaron las variables del estudio y se incluyó una muestra de 103 pacientes. Dentro de las variables se evaluaron: edad, sexo, agente etiológico, resistencia bacteriana, sensibilidad bacteriana, comorbilidades. Una vez recolectada la información, esta se integró en un documento de Excel para posteriormente ser transferida al programa SPSS y realizar el análisis.

VARIABLES DE ESTUDIO

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Indicador
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento	Años cumplidos al momento de la recolección de datos y verificado en el expediente electrónico.	Cuantitativa discreta	Años
Sexo	Conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes	Se estudiará la prevalencia en hombres y mujeres de los diversos agentes etiológicos encontrados	Cualitativa nominal dicotómica	Hombre Mujer
Resistencia Bacteriana	Es la capacidad que tienen las bacterias de soportar los efectos de los antibióticos destinados a eliminarlas o controlarlas	En el estudio se definió como resistencia bacteriana, si está presente o no en cada antibiótico, en el antibiograma	Cualitativa nominal dicotómica	1) Si 2) No
Sensibilidad Bacteriana	El crecimiento del microorganismo está inhibido a la concentración sérica del fármaco que se alcanza utilizando la dosis habitual	En el estudio se definió como sensibilidad bacteriana, si está presente o no en cada antibiótico, en el antibiograma.	Cualitativa nominal dicotómica	1) Si 2) No
Agente etiológico	Organismo biológico (virus, bacteria, hongo o parásito) capaz de producir enfermedad ya sea en forma directa o a través de sus toxinas	Se definió como el agente etiológico encontrado en urocultivo de paciente	Cualitativa nominal dicotómica	E. Coli Otros: _____

Diabetes mellitus	Enfermedad crónica en la que el cuerpo no puede regular el nivel de glucosa en la sangre debido a una deficiencia o mal uso de la insulina	Se estudiará la asociación de esta patología con el desarrollo de ITU en nuestra población	Cualitativa nominal dicotómica	1) Si 2) No
Enfermedad renal crónica	Pérdida gradual e irreversible de la función renal que ocurre a lo largo del tiempo, generalmente por más de tres meses, causando daño a los riñones y empeorando progresivamente con el tiempo	Se estudiará la asociación de esta patología con el desarrollo de ITU en nuestra población	Cualitativa nominal dicotómica	1) Si 2) No
Hipertensión arterial esencial	Enfermedad crónica que se caracteriza por una presión arterial elevada y sostenida en las arterias	Se estudiará la asociación de esta patología con el desarrollo de ITU en nuestra población	Cualitativa nominal dicotómica	1) Si 2) No

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Los datos obtenidos se integraron a las hojas de recolección de datos y se analizaron mediante el programa SPSS versión 25 en español. Realizamos estadística descriptiva; para variables cualitativas utilizaremos frecuencias y porcentajes; para variables cuantitativas, media y desviación estándar.

ÉTICA

El estudio tuvo clasificación I, sin riesgo de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, lo anterior debido a que fue un estudio que empleó técnicas y métodos de investigación documental, en el cual se recabó información del expediente y no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaron en el estudio.

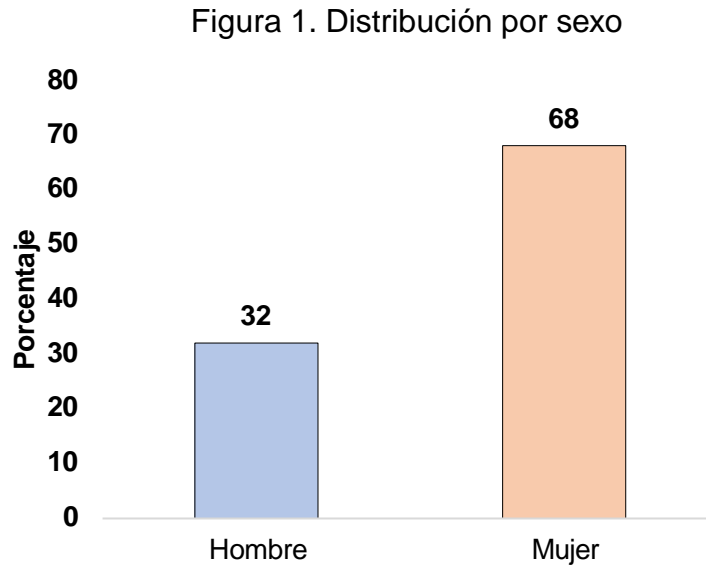
El protocolo respetó los principios de la bioética como la autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, ya que en todo momento se respetó la confidencialidad del paciente, se otorgó un beneficio para la salud y no se ocasionó ningún daño. El presente estudio fue valioso ya que evaluó el agente más frecuente y la farmacorresistencia en adultos con infección de vías urinarias, lo que pudo conducir a mejoras en la salud y resultó potencialmente útil para la práctica cotidiana de la medicina de urgencias en la población adulta.

El estudio se realizó con apego a la Declaración de Helsinki, conforme a la actualización del año 2013 realizada en Brasil, al artículo 98 de la Ley General de Salud en relación con la investigación en seres humanos, y de acuerdo con los lineamientos de los proyectos de investigación en salud del ISSSTE. Asimismo, fue sometido a la aprobación por un comité de ética e investigación. No se solicitó consentimiento informado a las participantes, ya que la información requerida se encontró disponible en los expedientes clínicos.

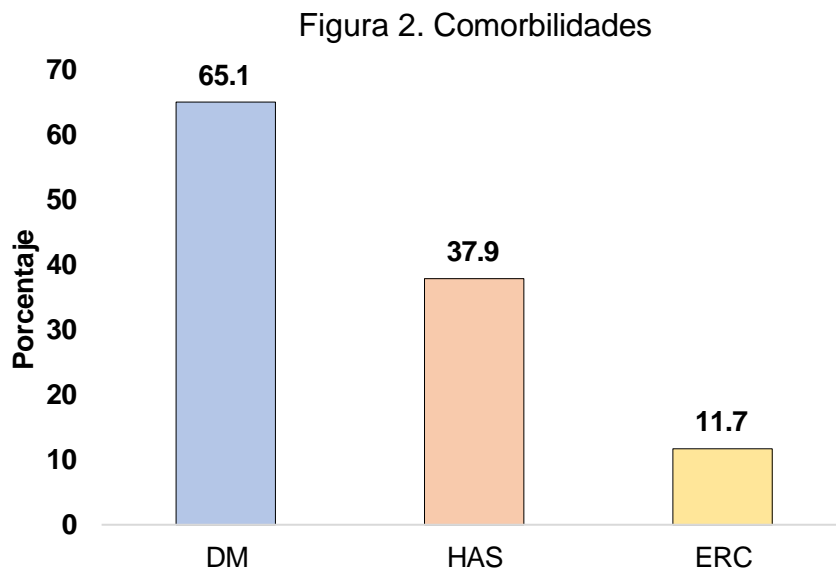
El estudio tuvo como objetivo otorgar un beneficio a los pacientes adultos con infección de vías urinarias; por lo anterior, el balance riesgo-beneficio se inclinó claramente hacia el beneficio. La confidencialidad de las pacientes se respetó en todo momento, al no mostrar nombres ni datos personales dentro de la investigación. El diseño de la investigación fue el adecuado y contempló los sesgos potenciales, por lo que contó con validez científica.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 103 expedientes de pacientes adultos con IVU del servicio de urgencias. La media de edad fueron 70.6 (DE 14.1) años. En la distribución por sexo, 68.0% (n=70) de los pacientes fueron mujeres y 32.0% (n=33) hombres.



Respecto a las comorbilidades, la diabetes mellitus fue la más frecuente, presente en 65.1% (n=67) de los casos. La hipertensión arterial se identificó en 37.9% (n=39) y la enfermedad renal crónica en 11.7% (n=12).



En cuanto al agente etiológico, el microorganismo más común fue *Escherichia coli*, identificado en 51.5% (n=53) de los cultivos. Le siguieron *Candida krusei* en 12.6% (n=13) y *Candida albicans* en 8.7% (n=9). *Klebsiella pneumoniae* se aisló en 7.8% (n=8) y *Enterococcus faecium* en 4.9% (n=5). *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii* complex/*haemolyticus* se identificaron cada uno en 3.9% (n=4). *Proteus mirabilis* se aisló en 2.9% (n=3). *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas fluorescens/putida*, *Citrobacter freundii* y *Candida tropicalis* se identificaron cada uno en 1.0% (n=1).

Tabla 1. Agentes etiológicos mas frecuentes

Agente	n (%)
<i>Escherichia coli</i>	53 (51.5)
<i>Candida krusei</i>	13 (12.6)
<i>Candida albicans</i>	9 (8.7)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8 (7.8)
<i>Enterococcus faecium</i>	5 (4.9)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4 (3.9)
<i>Acinetobacter baumannii</i> complex/<i>haemolyticus</i>	4 (3.9)
<i>Proteus mirabilis</i>	3 (2.9)
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 (1.0)
<i>Pseudomonas fluorescens/putida</i>	1 (1.0)
<i>Citrobacter freundii</i>	1 (1.0)
<i>Candida tropicalis</i>	1 (1.0)

n: frecuencia, %: porcentaje

En el análisis de sensibilidad antimicrobiana general se evaluaron múltiples antibióticos con diferentes proporciones de resultados disponibles. La información se detalla en la tabla 2.

Tabla 2. Resistencia y sensibilidad general

Antibiótico	Sensibilidad (%)	Intermedia (%)	Resistencia (%)
Amikacina	78.70	8.00	13.30
Amoxicilina + ácido clavulánico	53.80	7.70	38.50
Amoxicilina + sulbactam	33.80	16.20	50.00
Ampicilina	15.60	0.00	84.40
Aztreonam	26.50	2.00	71.40
Cefazolina	47.30	2.70	50.00
Cefepima	30.10	0.00	69.90
Cefotaxima	26.10	0.00	73.90
Ceftazidima	31.00	0.00	69.00
Ceftazidima + avibactam	84.30	0.00	15.70
Ceftriaxona	28.80	0.00	71.20
Cefuroxima	21.70	4.30	73.90
Ciprofloxacina	36.30	0.00	63.70
Gentamicina	63.20	0.00	36.80
Levofloxacina	35.90	2.60	61.50
Ertapenem	86.10	2.80	11.10
Imipenem	86.80	2.90	10.30
Meropenem	83.80	0.00	16.20
Piperacilina + tazobactam	67.10	15.70	17.10
Tigeciclina	96.80	1.60	1.60
Tetraciclina	26.70	1.30	72.00
Tobramicina	47.80	7.20	44.90
Trimetoprim + sulfametoxazol	43.10	0.00	56.90

n: frecuencia, %: porcentaje

En los aislamientos donde el agente etiológico fue *Escherichia coli* (n=53), se observó un patrón de sensibilidad variable frente a los diferentes antibióticos evaluados. La información de cada antibiotico se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Resistencia y sensibilidad de E. Coli

Antibiótico	Sensibilidad (%)	Intermedia (%)	Resistencia (%)
Amikacina	81.10	11.30	7.50
Amoxicilina + ácido clavulánico	70.60	11.80	17.60
Amoxicilina + sulbactam	34.60	17.30	48.10
Ampicilina	17.00	0.00	83.00
Aztreonam	27.80	2.80	69.40
Cefazolina	45.30	3.80	50.90
Cefepima	30.80	0.00	69.20
Cefotaxima	27.50	0.00	72.50
Cefoxitina	74.30	0.00	25.70
Cefotaxima + ácido clavulánico	100.00	0.00	0.00
Ceftazidima	32.70	0.00	67.30
Ceftazidima + avibactam	89.50	0.00	10.50
Ceftriaxona	32.10	0.00	67.90
Cefuroxima	31.30	0.00	68.80
Ciprofloxacina	28.30	0.00	71.70
Gentamicina	58.50	0.00	41.50
Tobramicina	45.10	9.80	45.10
Levofloxacina	25.50	3.90	70.60
Ertapenem	86.80	3.80	9.40
Imipenem	90.60	1.90	7.50
Meropenem	90.60	0.00	9.40
Piperacilina + tazobactam	67.90	18.90	13.20
Tigeciclina	96.20	1.90	1.90
Tetraciclina	21.20	0.00	76.90
Trimetoprim + sulfametoxazol	41.20	0.00	58.80
Nitrofurantoína	0.00	0.00	100.00

n: frecuencia, %: porcentaje

En los aislamientos donde el agente etiológico fue Pseudomona aeruginosa (n=4), los resultados se aprecian en la tabla 4.

Tabla 4. Resistencia y sensibilidad de P. Aeruginosa

Antibiótico	Sensibilidad (%)	Intermedia (%)	Resistencia (%)
Amikacina	75.00	0.00	25.00
Amoxicilina + sulbactam	50.00	0.00	50.00
Ampicilina	0.00	0.00	100.00
Aztreonam	0.00	0.00	100.00
Cefazolina	0.00	0.00	100.00
Cefepima	0.00	0.00	100.00
Cefotaxima	0.00	0.00	100.00
Cefoxitina	0.00	0.00	100.00
Cefotaxima + ácido clavulánico	100.00	0.00	0.00
Ceftazidima	0.00	0.00	100.00
Ceftazidima + avibactam	66.70	0.00	33.30
Ceftriaxona	0.00	0.00	100.00
Ciprofloxacina	75.00	0.00	25.00
Ertapenem	100.00	0.00	0.00
Gentamicina	75.00	0.00	25.00
Imipenem	50.00	0.00	50.00
Levofloxacina	75.00	0.00	25.00
Meropenem	75.00	0.00	25.00
Nitrofurantoína	0.00	0.00	100.00
Piperacilina + tazobactam	0.00	0.00	100.00
Tetraciclina	100.00	0.00	0.00
Tobramicina	75.00	0.00	25.00
Trimetoprim + sulfametoxazol	100.00	0.00	0.00

n: frecuencia, %: porcentaje

Los resultados donde el aislamiento encontró *Acinetobacter baumannii* complex/haemolyticus (n=4) se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Resistencia y sensibilidad de *Acinetobacter baumannii*

Antibiótico	Sensibilidad (%)	Intermedia (%)	Resistencia (%)
Amikacina	0.00	0.00	100.00
Amoxicilina + ácido clavulánico	0.00	0.00	100.00
Amoxicilina + sulbactam	0.00	0.00	100.00
Ampicilina	0.00	0.00	100.00
Cefazolina	100.00	0.00	0.00
Cefepima	0.00	0.00	100.00
Cefotaxima	0.00	0.00	100.00
Cefotaxima + ácido clavulánico	100.00	0.00	0.00
Ceftazidima	0.00	0.00	100.00
Ceftriaxona	0.00	0.00	100.00
Cefuroxima	0.00	0.00	100.00
Ciprofloxacina	0.00	0.00	100.00
Gentamicina	0.00	0.00	100.00
Ertapenem	100.00	0.00	0.00
Levofloxacina	0.00	0.00	100.00
Meropenem	0.00	0.00	100.00
Tetraciclina	0.00	0.00	100.00
Tobramicina	0.00	0.00	100.00
Trimetoprim + sulfametoxazol	0.00	0.00	100.00

n: frecuencia, %: porcentaje

Los resultados de *Klebsiella pneumoniae* (n=8) se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Resistencia y sensibilidad de *Klebsiella pneumoniae*

Antibiótico	Sensibilidad (%)	Intermedia (%)	Resistencia (%)
Amikacina	87.50	0.00	12.50
Amoxicilina + sulbactam	25.00	37.50	37.50
Ampicilina	0.00	0.00	100.00
Aztreonam	37.50	0.00	62.50
Cefazolina	37.50	0.00	62.50
Cefepima	37.50	0.00	62.50

Cefotaxima	28.60	0.00	71.40
Cefoxitina	71.40	0.00	28.60
Cefotaxima + ácido clavulánico	100.00	0.00	0.00
Ceftazidima	37.50	0.00	62.50
Ceftazidima + avibactam	71.40	0.00	28.60
Ceftriaxona	25.00	0.00	75.00
Ciprofloxacina	87.50	0.00	12.50
Levofloxacina	87.50	0.00	12.50
Gentamicina	87.50	0.00	12.50
Ertapenem	75.00	0.00	25.00
Imipenem	87.50	0.00	12.50
Meropenem	75.00	0.00	25.00
Piperacilina + tazobactam	87.50	12.50	0.00
Tigeciclina	100.00	0.00	0.00
Tobramicina	66.70	0.00	33.30
Trimetoprim + sulfametoxazol	50.00	0.00	50.00
Nitrofurantoína	0.00	0.00	100.00
Tetraciclina	16.70	0.00	83.30
Oxacilina	100.00	0.00	0.00
Penicilina	100.00	0.00	0.00
Rifampicina	100.00	0.00	0.00

n: frecuencia, %: porcentaje

En los aislamientos donde el agente etiológico fue *Enterococcus faecium* (n=5), se observó un patrón de sensibilidad variable descrito en la tabla 7.

Tabla 7. Resistencia y sensibilidad de *Enterococcus faecium*

Antibiótico	Sensibilidad (%)	Intermedia (%)	Resistencia (%)
Amikacina	100.00	0.00	0.00
Amoxicilina + ácido clavulánico	100.00	0.00	0.00
Amoxicilina + sulbactam	100.00	0.00	0.00
Ampicilina	50.00	0.00	50.00
Cefazolina	0.00	0.00	100.00
Ceftriaxona	0.00	0.00	100.00
Ciprofloxacina	20.00	0.00	80.00
Levofloxacina	20.00	0.00	80.00
Cloranfenicol	100.00	0.00	0.00
Clindamicina	100.00	0.00	0.00
Daptomicina	100.00	0.00	0.00
Eritromicina	0.00	40.00	60.00

Gentamicina	100.00	0.00	0.00
Linezolid	100.00	0.00	0.00
Moxifloxacina	100.00	0.00	0.00
Nitrofurantoína	0.00	0.00	100.00
Oxacilina	100.00	0.00	0.00
Penicilina	25.00	0.00	75.00
Rifampicina	75.00	0.00	25.00
Tetraciclina	80.00	0.00	20.00
Trimetoprim + sulfametoxazol	100.00	0.00	0.00
Vancomicina	100.00	0.00	0.00

n: frecuencia, %: porcentaje

En los aislamientos donde el agente etiológico fue *Proteus mirabilis* (n=3), se observó el patron descrito en la tabla 8.

Tabla 8. Resistencia y sensibilidad de *Proteus mirabilis*

Antibiótico	Sensibilidad (%)	Intermedia (%)	Resistencia (%)
Amikacina	100.00	0.00	0.00
Amoxicilina + ácido clavulánico	0.00	0.00	100.00
Amoxicilina + sulbactam	33.30	0.00	66.70
Ampicilina	0.00	0.00	100.00
Aztreonam	0.00	0.00	100.00
Cefazolina	33.30	0.00	66.70
Cefepima	66.70	0.00	33.30
Cefotaxima	33.30	0.00	66.70
Cefoxitina	100.00	0.00	0.00
Cefotaxima + ácido clavulánico	100.00	0.00	0.00
Ceftazidima	33.30	0.00	66.70
Ceftazidima + avibactam	50.00	0.00	50.00
Ceftriaxona	33.30	0.00	66.70
Cefuroxima	0.00	0.00	100.00
Ciprofloxacina	33.30	0.00	66.70
Ertapenem	100.00	0.00	0.00
Imipenem	100.00	0.00	0.00
Meropenem	100.00	0.00	0.00
Piperacilina + tazobactam	100.00	0.00	0.00
Gentamicina	66.70	0.00	33.30
Levofloxacina	66.70	0.00	33.30
Nitrofurantoína	0.00	0.00	100.00
Tetraciclina	33.30	0.00	66.70
Tigeciclina	100.00	0.00	0.00

Tobramicina	100.00	0.00	0.00
Trimetoprim + sulfametoxazol	50.00	0.00	50.00

n: frecuencia, %: porcentaje

En el aislamiento donde el agente etiológico fue *Staphylococcus aureus* (n=1), se observó el patron descrito en la tabla 9.

Tabla 9. Resistencia y sensibilidad de *Staphylococcus aureus*

Antibiótico	Sensibilidad (%)	Intermedia (%)	Resistencia (%)
Amoxicilina + ácido clavulánico	100.00	0.00	0.00
Amoxicilina + sulbactam	100.00	0.00	0.00
Ampicilina	100.00	0.00	0.00
Azitromicina	100.00	0.00	0.00
Cefazolina	100.00	0.00	0.00
Ceftarolina	100.00	0.00	0.00
Cefoxitina	100.00	0.00	0.00
Cefotaxima + ácido clavulánico	100.00	0.00	0.00
Ceftazidima	100.00	0.00	0.00
Ceftazidima + avibactam	100.00	0.00	0.00
Ciprofloxacina	100.00	0.00	0.00
Levofloxacina	100.00	0.00	0.00
Moxifloxacina	100.00	0.00	0.00
Cloranfenicol	100.00	0.00	0.00
Clindamicina	100.00	0.00	0.00
Daptomicina	100.00	0.00	0.00
Eritromicina	100.00	0.00	0.00
Gentamicina	100.00	0.00	0.00
Linezolid	100.00	0.00	0.00
Oxacilina	100.00	0.00	0.00
Penicilina	100.00	0.00	0.00
Rifampicina	100.00	0.00	0.00
Synercid	100.00	0.00	0.00
Tetraciclina	100.00	0.00	0.00
Trimetoprim + sulfametoxazol	100.00	0.00	0.00
Nitrofurantoína	0.00	0.00	100.00

n: frecuencia, %: porcentaje

En el aislamiento donde el agente etiológico fue *Pseudomonas putida* (n=1), se observó un patrón mixto de sensibilidad y resistencia antimicrobiana descrito en la tabla 10.

Tabla 10. Resistencia y sensibilidad de *P. Putida*

Antibiótico	Sensibilidad (%)	Intermedia (%)	Resistencia (%)
Amikacina	100.00	0.00	0.00
Amoxicilina + ácido clavulánico	0.00	0.00	100.00
Amoxicilina + sulbactam	0.00	0.00	100.00
Ampicilina	0.00	0.00	100.00
Cefazolina	100.00	0.00	0.00
Cefepima	0.00	0.00	100.00
Cefotaxima	0.00	0.00	100.00
Ceftazidima	0.00	0.00	100.00
Ceftriaxona	0.00	0.00	100.00
Cefuroxima	0.00	0.00	100.00
Ciprofloxacina	100.00	0.00	0.00
Ertapenem	100.00	0.00	0.00
Imipenem	100.00	0.00	0.00
Meropenem	100.00	0.00	0.00
Gentamicina	100.00	0.00	0.00
Levofloxacina	100.00	0.00	0.00
Tobramicina	100.00	0.00	0.00
Piperacilina + tazobactam	0.00	0.00	100.00
Tetraciclina	0.00	0.00	100.00
Trimetoprim + sulfametoxazol	0.00	0.00	100.00

n: frecuencia, %: porcentaje

En el aislamiento donde el agente etiológico fue *Citrobacter freundii* (n=1), se observó sensibilidad a diversos antimicrobianos (tabla 11).

Tabla 11. Resistencia y sensibilidad de *Citrobacter freundii*

Antibiótico	Sensibilidad (%)	Intermedia (%)	Resistencia (%)
Amikacina	100.00	0.00	0.00
Amoxicilina + ácido clavulánico	0.00	0.00	100.00
Amoxicilina + sulbactam	0.00	0.00	100.00
Ampicilina	0.00	0.00	100.00
Cefazolina	100.00	0.00	0.00
Cefepima	100.00	0.00	0.00
Cefotaxima	100.00	0.00	0.00
Cefotaxima + ácido clavulánico	100.00	0.00	0.00
Ceftazidima	100.00	0.00	0.00
Ceftriaxona	100.00	0.00	0.00
Cefuroxima	0.00	100.00	0.00
Ciprofloxacina	0.00	0.00	100.00
Levofloxacina	0.00	0.00	100.00
Ertapenem	0.00	0.00	100.00
Imipenem	0.00	100.00	0.00
Meropenem	100.00	0.00	0.00
Gentamicina	100.00	0.00	0.00
Piperacilina + tazobactam	100.00	0.00	0.00
Tigeciclina	100.00	0.00	0.00
Tetraciclina	0.00	0.00	100.00

Tobramicina	0.00	0.00	100.00
Trimetoprim + sulfametoxazol	0.00	0.00	100.00

n: frecuencia, %: porcentaje

DISCUSION

Al comparar nuestros resultados con el estudio de Islam et al., se observan similitudes importantes en la etiología bacteriana de la infección urinaria, así como diferencias relevantes en el perfil poblacional y en los patrones de resistencia antimicrobiana. En nuestro estudio se analizaron 103 pacientes adultos atendidos en urgencias, con una media de edad de 70.6 años, predominio femenino del 68.0% y alta carga de comorbilidades, particularmente diabetes mellitus (65.1%). En el estudio de Islam et al., aunque también se reportó mayor probabilidad de infección en mujeres (OR 1.48), la población fue predominantemente comunitaria y más amplia (4,500 muestras) (31).

En cuanto al agente etiológico, ambos estudios coinciden en que *Escherichia coli* fue el microorganismo predominante, con proporciones prácticamente idénticas (51.5% en nuestro estudio vs 51.6% en el estudio comparativo). Sin embargo, en nuestra población se observó una proporción relevante de aislamientos fúngicos, particularmente *Candida krusei* y *Candida albicans*, lo cual no se describe como hallazgo principal en el estudio de Bangladesh. Esta diferencia puede explicarse por el mayor número de pacientes de edad avanzada y con comorbilidades en nuestra muestra, factores que favorecen infecciones complicadas y oportunistas (31).

Respecto a los patrones de resistencia, los hallazgos son concordantes en varios puntos. En ambos estudios se documentó alta resistencia de *E. coli* a penicilinas y cefalosporinas de tercera generación. En nuestro análisis, la resistencia a cefotaxima fue de 72.5% en *E. coli* y a ceftriaxona de 67.9%, cifras comparables al 69% reportado por Islam et al. para cefalosporinas de tercera generación. Asimismo, se observó elevada resistencia a fluoroquinolonas en ambos contextos (71.7% a ciprofloxacina en nuestro estudio vs 69% en Islam et al), lo que confirma la limitada utilidad de estos fármacos como terapia empírica (31).

En relación con los carbapenémicos, ambos estudios reportaron menor resistencia en comparación con otros grupos antibióticos. En nuestros resultados, la sensibilidad a imipenem y meropenem fue superior al 90% en *E. coli*, mientras que Islam et al.

reportaron resistencia del 5% en *E. coli* y 9% en *Klebsiella spp.*, lo que confirma que continúan siendo opciones eficaces, aunque con el riesgo potencial de incremento de resistencia si su uso no se racionaliza (31).

Un hallazgo particularmente relevante en el estudio que comparamos fue que 65% de los aislamientos fueron multirresistentes, con mayor frecuencia en hombres. En nuestra investigación no se clasificó formalmente el patrón de multirresistencia, pero los altos porcentajes de resistencia simultánea a betalactámicos, cefalosporinas y fluoroquinolonas sugieren una carga considerable de resistencia antimicrobiana, especialmente en una población de edad mayor con alta prevalencia de diabetes (31).

Al comparar nuestros resultados con el estudio de El-Arifi et al., se identifican coincidencias relevantes en la distribución etiológica y en los patrones de resistencia antimicrobiana, aunque con diferencias atribuibles al tipo de población y al contexto hospitalario. En el estudio realizado en Sudán, se incluyeron 65 aislamientos bacterianos, diferenciando entre infecciones urinarias adquiridas en la comunidad (41.5%) y hospitalarias (58.5%). En ambos estudios se confirma el predominio de mujeres en infecciones comunitarias, mientras que en el estudio sudanés los hombres fueron más afectados en las infecciones hospitalarias, lo cual podría reflejar mayor exposición a procedimientos invasivos o sondaje vesical (32).

En cuanto al agente etiológico, ambos estudios coinciden en que *Escherichia coli* fue el microorganismo más frecuente (51.5% en nuestro estudio vs 49.1%). Asimismo, en ambos contextos predominan bacterias Gram negativas. Sin embargo, en nuestra población se documentó una proporción relevante de infecciones por *Candida spp.*, hallazgo menos destacado en el estudio sudanés, lo que puede explicarse por la mayor edad promedio y alta prevalencia de diabetes mellitus en nuestra cohorte (65.1%), factores que predisponen a infecciones micóticas (32).

Respecto a la resistencia antimicrobiana, los carbapenémicos mostraron buena actividad en ambos estudios. En nuestra investigación, la sensibilidad de *E. coli* a imipenem y

meropenem fue superior al 90%, mientras que en el estudio de Sudán meropenem mostró efectividad del 77.4% en Gram negativos. Esta diferencia podría reflejar mayor presión antibiótica o presencia significativa de productores de beta-lactamasas de espectro extendido (ESBL) en el contexto hospitalario sudanés, donde se documentó producción de ESBL en 47.8% de los aislamientos evaluados (32).

En nuestro estudio se observó elevada resistencia a cefalosporinas de tercera generación y fluoroquinolonas, patrón que coincide con el incremento global de resistencia reportado por El-Arifi et al. Asimismo, en nuestro análisis la nitrofurantoína mostró resistencia del 100% en *E. coli*, mientras que en el otro estudio fue el antibiótico más efectivo en Gram positivos (91.67%), lo que evidencia diferencias locales importantes en patrones de susceptibilidad y destaca la necesidad de antibiogramas regionales (32).

Al comparar nuestros resultados con el estudio de Mlugu et al. realizado en Tanzania, se observan coincidencias relevantes en la distribución etiológica y en los patrones de resistencia antimicrobiana, así como diferencias asociadas al perfil poblacional y al contexto clínico. En nuestro estudio se analizaron 103 pacientes adultos atendidos en urgencias, con una media de edad de 70.6 años y predominio femenino del 68.0%. En el estudio tanzano se incluyeron 344 pacientes ambulatorios sintomáticos, con una prevalencia de IVU del 41%. Aunque el diseño poblacional es diferente, nuestro estudio se centra en pacientes atendidos en urgencias, mientras que el comparativo evalúa consulta externa, ambos coinciden en que la edad avanzada representa un factor relevante. En el estudio africano, los adultos ≥ 60 años tuvieron cinco veces mayor probabilidad de IVU ($p < 0.001$), lo que es consistente con nuestra cohorte predominantemente geriátrica (33).

En cuanto al agente etiológico, ambos estudios identifican a *Escherichia coli* como el patógeno predominante (51.5% en nuestros resultados vs 47%). Sin embargo, en nuestra población se documentó una proporción considerable de infecciones por *Candida spp.*, hallazgo no destacado en el estudio tanzano, posiblemente debido a que

nuestra cohorte presenta mayor carga de comorbilidades, particularmente diabetes mellitus (65.1%), lo que favorece infecciones complicadas y micóticas (33).

Respecto a la resistencia antimicrobiana, los hallazgos muestran tendencias similares. En ambos estudios se documentó alta resistencia a ampicilina y trimetoprim-sulfametoxazol. En nuestros resultados, la resistencia a ampicilina en *E. coli* fue de 83.0%, mientras que en el estudio africano superó el 85%. Asimismo, en nuestro estudio la resistencia a trimetoprim-sulfametoxazol fue de 58.8%, lo que coincide con los elevados niveles reportados en Tanzania. En cuanto a ciprofloxacina, nuestro análisis mostró resistencia del 71.7%, mientras que el otro estudio reportó una susceptibilidad moderada del 59.1%, lo que implica una resistencia cercana al 40%, confirmando la disminución progresiva de la eficacia de fluoroquinolonas (33).

En otro estudio, Klingeberg et al., observaron diferencias sustanciales en el perfil epidemiológico y en los patrones de resistencia antimicrobiana, principalmente atribuibles al tipo de población estudiada y al contexto asistencial. En nuestro estudio se analizaron 103 pacientes adultos atendidos en urgencias, con una media de edad de 70.6 años y alta prevalencia de comorbilidades, especialmente diabetes mellitus (65.1%). En contraste, el estudio alemán incluyó 2,390 pacientes con infecciones urinarias no complicadas adquiridas en la comunidad, predominantemente en consulta ambulatoria. Esta diferencia es clave, ya que nuestra cohorte corresponde a pacientes de mayor edad, con mayor carga de enfermedad crónica y, probablemente, mayor exposición previa a antibióticos, factores asociados a mayor resistencia bacteriana (34).

En cuanto al agente etiológico, ambos estudios coinciden en que *Escherichia coli* fue el microorganismo predominante. En nuestra investigación representó 51.5% de los aislamientos, mientras que en el estudio alemán alcanzó 75.4% de los cultivos positivos. La menor proporción en nuestro estudio podría explicarse por la presencia significativa de otros patógenos, incluyendo *Candida* spp. y bacilos Gram negativos no fermentadores, lo cual sugiere un perfil más complejo y posiblemente más cercano a infecciones complicadas (34).

Respecto a los patrones de resistencia, las diferencias son marcadas. En el estudio alemán, la resistencia de *E. coli* fue menor al 15% para todos los antibióticos evaluados en episodios únicos, y menor al 15% en recurrencias excepto para trimetoprim (21.4%) y cotrimoxazol (19.3%). En contraste, nuestros resultados muestran resistencia considerablemente mayor. En *E. coli*, la resistencia a ciprofloxacina fue 71.7%, a ceftriaxona 67.9%, a cefotaxima 72.5% y a trimetoprim-sulfametoxazol 58.8%. Incluso ampicilina mostró resistencia del 83.0%. Estas cifras superan ampliamente los umbrales considerados aceptables para terapia empírica en infecciones no complicadas (34).

En relación con nitrofurantoína, el estudio alemán la mantiene como opción de primera línea con baja resistencia, mientras que en nuestra cohorte se observó resistencia del 100% en los aislamientos evaluados de *E. coli*, lo que representa una diferencia clínica de gran impacto. Asimismo, aunque los carbapenémicos mantuvieron alta sensibilidad en nuestro estudio, su uso debe reservarse para casos seleccionados debido al riesgo de inducción de resistencia (34).

En otra investigación, Thompson et al., destacaron diferencias importantes en los niveles de resistencia antimicrobiana, así como similitudes en los antibióticos con mayor pérdida de eficacia frente a *Escherichia coli*. El estudio realizado en Carolina del Norte incluyó 12,604 muestras urinarias en un hospital comunitario, sin limitarse a adultos mayores ni a pacientes con carga elevada de enfermedad crónica. Esta diferencia poblacional probablemente influye de manera significativa en los perfiles de resistencia observados (35).

En cuanto a los patrones de resistencia, ambos estudios coinciden en que ampicilina presenta los niveles más altos de resistencia. En nuestro análisis, *E. coli* mostró resistencia de 83.0% a ampicilina, mientras que en el estudio estadounidense fue de 42.2%. Aunque ambas cifras son elevadas, la proporción en nuestra cohorte prácticamente duplica la reportada en el entorno comunitario de Carolina del Norte (35).

Respecto a fluoroquinolonas, nuestros resultados evidenciaron resistencia de 71.7% a ciprofloxacina y 70.6% a levofloxacina en *E. coli*. En contraste, Thompson et al. reportaron resistencia cercana al 21–22% para estos mismos antibióticos. Esta diferencia es clínicamente relevante, ya que en nuestro contexto las fluoroquinolonas difícilmente podrían considerarse una opción empírica adecuada, mientras que en el entorno estadounidense aún podrían tener utilidad en determinados escenarios (35).

En trimetoprim-sulfametoxazol, nuestro estudio mostró resistencia de 58.8%, comparado con 21.6% en el estudio comparativo. Asimismo, en nitrofurantoína, mientras el estudio de Carolina del Norte identificó asociación entre residencia rural y mayor resistencia (aunque sin cifras extremadamente elevadas), en nuestra cohorte se documentó resistencia del 100% en los aislamientos evaluados de *E. coli*, lo que representa una diferencia sustancial (35).

Un aspecto distintivo del estudio Americano es la influencia del tipo de comunidad (rural vs urbana) en los patrones de resistencia, particularmente para fluoroquinolonas, SXT y nitrofurantoína. En nuestra investigación no se estratificó por procedencia geográfica, pero los elevados niveles globales de resistencia sugieren una presión antibiótica considerable en el entorno hospitalario y en una población con mayor exposición previa a tratamientos antimicrobianos (35).

Al comparar nuestros resultados con el estudio de Alhazmi et al., realizado en Arabia Saudita, se identifican coincidencias en la predominancia de bacterias Gram negativas y en los altos niveles de resistencia antimicrobiana, aunque con diferencias relevantes en la distribución etiológica y el perfil poblacional. El estudio saudí incluyó 1,394 pacientes con urocultivo positivo, con distribución por sexo prácticamente equitativa (50.57% hombres y 49.43% mujeres). Esta diferencia podría explicarse por el carácter hospitalario más amplio del estudio comparativo y por posibles variaciones demográficas y culturales en la población atendida (36).

En cuanto al agente etiológico, ambos estudios identifican a *Escherichia coli* como el patógeno más frecuente. Sin embargo, su proporción fue mayor en nuestra cohorte (51.5%) que en el estudio saudí (30.59%). En Arabia Saudita se observó una distribución más heterogénea, con alta frecuencia de *Klebsiella pneumoniae* (21.40%) y presencia relevante de infecciones polimicrobianas (11.9%), fenómeno no documentado en nuestro análisis. Asimismo, en nuestro estudio se registró una proporción importante de infecciones por *Candida spp.*, mientras que en el estudio comparativo los hongos representaron solo 2.44% de los aislamientos (36).

Respecto a la resistencia antimicrobiana, ambos estudios muestran un panorama preocupante. En nuestra cohorte se documentaron altos niveles de resistencia en *E. coli* frente a ampicilina (83.0%), cefalosporinas de tercera generación (70%), fluoroquinolonas (>70%) y trimetoprim-sulfametoxazol (58.8%). De manera similar, el estudio saudí reportó resistencia elevada a ampicilinas, cefalosporinas, amoxicilina-clavulanato y trimetoprim-sulfametoxazol. Esta coincidencia sugiere una tendencia global hacia la pérdida de eficacia de antibióticos tradicionalmente utilizados como primera línea (36).

Ambos estudios confirman que las IVU están dominadas por bacterias Gram negativas con perfiles de resistencia elevados. Nuestros resultados, en una población de edad mayor con alta prevalencia de diabetes, muestran porcentajes de resistencia incluso superiores en varios antibióticos, lo que refuerza la necesidad de vigilancia microbiológica local y ajuste continuo de esquemas empíricos, especialmente en pacientes de alto riesgo atendidos en servicios de urgencias (36).

Al comparar nuestros resultados con el estudio de Reyes-Martínez et al., realizado en un centro médico de tercer nivel en el occidente de México, se observan similitudes importantes en el perfil microbiológico, así como diferencias relacionadas con el tipo de institución y el origen de la infección. En nuestra investigación se analizaron 103 pacientes adultos atendidos en el servicio de urgencias, con una media de edad de 70.6 años y predominio femenino del 68.0% (37).

En contraste, el estudio de Reyes et al., incluyó 376 pacientes con IVU asociadas a la atención sanitaria, con edad media de 52.9 años y 53.2% mujeres. Mientras nuestra cohorte corresponde principalmente a pacientes de urgencias con alta carga de comorbilidades, especialmente diabetes mellitus (65.1%), el estudio mexicano se enfocó predominantemente en infecciones nosocomiales (80.6%), concentradas en servicios como Nefrología, Cardiología y Neurocirugía (37).

En cuanto al agente etiológico, ambos estudios coinciden en que *Escherichia coli* fue el patógeno más frecuente (51.5% en nuestros resultados vs 35.8%). Asimismo, en ambos contextos se documentó una proporción relevante de infecciones fúngicas. En nuestro estudio, *Candida krusei* y *Candida albicans* representaron 12.6% y 8.7%, respectivamente, mientras que en el hospital de tercer nivel las infecciones por hongos alcanzaron 29.2% de los aislamientos, predominando *Candida albicans*. Esta mayor proporción puede explicarse por el carácter nosocomial de la cohorte comparativa y la mayor exposición a dispositivos invasivos y antibióticos de amplio espectro (37).

Respecto a la resistencia antimicrobiana, ambos estudios evidencian un panorama preocupante. En nuestra cohorte se observaron altos niveles de resistencia en *E. coli* frente a cefalosporinas de tercera generación, fluoroquinolonas y trimetoprim-sulfametoxazol, mientras que los carbapenémicos mantuvieron alta sensibilidad. En el estudio que comparamos se reportaron aislamientos con resistencia extensa, incluyendo *Providencia rettgeri* resistente a todos los antibióticos evaluados y *Acinetobacter baumannii* con patrones alarmantes. Esto sugiere que, aunque nuestra población presenta resistencia elevada, el escenario en hospitales de tercer nivel puede ser aún más complejo debido a la presión antibiótica hospitalaria (37).

Ambos estudios confirman que *Escherichia coli* continúa siendo el principal agente causal de IVU en México, tanto en urgencias como en hospitales de alta especialidad, pero con un incremento sostenido de resistencia antimicrobiana. Nuestros resultados aportan información relevante en pacientes adultos mayores con comorbilidades,

mientras que el estudio de Reyes et al evidencia el impacto de las IVU asociadas a la atención sanitaria y la necesidad urgente de fortalecer programas de vigilancia epidemiológica y optimización del uso de antimicrobianos en entornos hospitalarios de alta complejidad (37).

LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACION

Una de las principales limitaciones del presente estudio radica en su diseño transversal, lo que impide establecer relaciones causales entre las variables clínicas, microbiológicas y terapéuticas observadas. Además, al centrarse únicamente en pacientes con diagnóstico confirmado de infección de vías urinarias, se pierde la oportunidad de estimar la prevalencia real de IVU en la población que acude a urgencias y de identificar factores de riesgo o protectores.

Otra limitación relevante es la falta de información clínica como el estado general del paciente, diagnóstico o desenlace, elementos que podrían influir significativamente en la aparición, recurrencia y manejo de estas infecciones.

Desde una perspectiva de futuro, se sugiere realizar estudios más extensos que incluyan poblaciones más diversas, comorbilidades diferentes a las más frecuentes, y diferentes elementos clínicos que visualicen el contexto completo.

Incluir la evaluación sistemática de factores de riesgo podría aportar una comprensión más integral del problema. De igual forma, un seguimiento longitudinal permitiría valorar la recurrencia de IVU, la aparición de complicaciones y el desenlace clínico del paciente con IVU.

CONCLUSIONES

El análisis de los pacientes atendidos por infección de vías urinarias en el servicio de urgencias permite comprender con mayor claridad el perfil clínico y microbiológico de esta patología en un entorno hospitalario agudo, así como su impacto en la toma de decisiones terapéuticas inmediatas.

La interpretación de los hallazgos muestra que las infecciones urinarias atendidas en urgencias se presentan predominantemente en pacientes de edad avanzada con múltiples comorbilidades, particularmente enfermedades metabólicas y cardiovasculares.

Este contexto clínico sugiere que, más que tratarse únicamente de infecciones simples, una proporción considerable de estos cuadros corresponde a infecciones urinarias complicadas, en las que el estado basal del paciente influye de manera directa en la evolución clínica, el riesgo de sepsis y la necesidad de hospitalización.

Desde la perspectiva de la práctica de urgencias, los resultados destacan la importancia de realizar una evaluación clínica integral que considere no solo los síntomas urinarios, sino también las condiciones crónicas asociadas que pueden modificar la respuesta al tratamiento y el pronóstico del paciente.

La identificación de patrones microbiológicos específicos, con predominio de ciertos microorganismos uropatógenos y la presencia relevante de patógenos oportunistas, orienta a los médicos de urgencias hacia un enfoque más preciso en la elección del tratamiento antimicrobiano empírico.

En este sentido, los hallazgos evidencian la necesidad de ajustar las guías terapéuticas locales considerando los perfiles de sensibilidad y resistencia observados, ya que la persistencia de altas tasas de resistencia en antibióticos de uso común puede comprometer la efectividad del tratamiento inicial y favorecer la progresión hacia cuadros más graves.

Desde el punto de vista de la salud pública, los hallazgos reflejan una problemática creciente relacionada con la resistencia antimicrobiana en infecciones urinarias adquiridas en el ámbito hospitalario o comunitario que terminan siendo atendidas en servicios de urgencias.

Este fenómeno representa un desafío importante para los sistemas de salud, ya que incrementa los costos de atención, limita las opciones terapéuticas y obliga al uso de antibióticos de mayor espectro.

De esta manera, el conocimiento de los perfiles etiológicos y de resistencia contribuye a mejorar la atención individual del paciente, y también fortalece la capacidad del sistema de salud para enfrentar uno de los problemas infecciosos más frecuentes y relevantes en la práctica clínica cotidiana.

BIBLIOGRAFÍA

1. Al Lawati H, Blair BM, Larnard J. Urinary tract infections: Core curriculum 2024. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2024;83(1):90–100. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2023.08.009>
2. Cota A, Ernesto R, Olalde Ramírez Sarahí HCU. Infecciones del tracto urinario en México, un problema de salud pública. *Revista Tendencias en Docencia e Investigación en Química*. 2022;
3. Bilsen MP, Conroy SP, Schneeberger C, Platteel TN, van Nieuwkoop C, Mody L, et al. A reference standard for urinary tract infection research: a multidisciplinary Delphi consensus study. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2024;24(8):e513–21. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(23\)00778-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(23)00778-8)
4. Guzmán N, García-Perdomo HA. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. *Rev Mex Urol* [Internet]. 2020;80(1):1–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.48193/rmu.v80i1.546>
5. Molina JJ, Flores-Mireles AL. Caution - not all UTIs are the same. *Nat Rev Urol* [Internet]. 2025; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41585-025-01065-z>
6. Jung J, Moon SM, Kim DY, Kim S-H, Lee WJ, Heo ST, et al. Appropriateness of antibiotic use for patients with asymptomatic bacteriuria or urinary tract infection with positive urine culture: a retrospective observational multi-centre study in Korea. *J Hosp Infect* [Internet]. 2023;140:79–86. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2023.07.022>
7. Frimodt-Møller N, Bjerrum L. Treating urinary tract infections in the era of antibiotic resistance. *Expert Rev Anti Infect Ther* [Internet]. 2023;21(12):1301–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/14787210.2023.2279104>
8. Klein RD, Hultgren SJ. Urinary tract infections: microbial pathogenesis, host-pathogen interactions and new treatment strategies. *Nat Rev Microbiol* [Internet]. 2020;18(4):211–26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41579-020-0324-0>
9. Chenoweth CE. Urinary tract infections: 2021 update. *Infect Dis Clin North Am* [Internet]. 2021;35(4):857–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.idc.2021.08.003>

10. van Horrik TMZXK, Laan BJ, Huizinga AB, Hoitinga G, Poortvliet WP, Geerlings SE. Why are we frequently ordering urinalyses in patients without symptoms of urinary tract infections in the emergency department? *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022;19(17):10757. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph191710757>
11. Haq K, Patel DM. Urinalysis: Interpretation and clinical correlations. *Med Clin North Am* [Internet]. 2023;107(4):659–79. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mcna.2023.03.002>
12. Yassin A, Kaye KS, Bhowmick T. Urinary tract infection treatment: When to use what agents including beta-lactam combination agents. *Infect Dis Clin North Am* [Internet]. 2024;38(2):295–310. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.idc.2024.03.007>
13. Kranz J, Bartoletti R, Bruyère F, Cai T, Geerlings S, Köves B, et al. European Association of Urology guidelines on urological infections: Summary of the 2024 guidelines. *Eur Urol* [Internet]. 2024;86(1):27–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2024.03.035>
14. Luu T, Albarillo FS. Asymptomatic bacteriuria: Prevalence, diagnosis, management, and current antimicrobial stewardship implementations. *Am J Med* [Internet]. 2022;135(8):e236–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2022.03.015>
15. Reppas-Rindlisbacher C, Kandel C. Are antibiotics helpful for older adults with delirium and pyuria or bacteriuria? *NEJM Evid* [Internet]. 2023;2(9):EVIDtt2300119. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/EVIDtt2300119>
16. Huang MD MAS A, Mph DG, MSc LM. Recurrent Urinary Tract Infection in Older Outpatient Women. *JAMA Internal Medicine*. 2024
17. Zarnowski Varela D, Salazar Santizo A, Zarnowski Gutiérrez A. Infección del tracto urinario adquirida en la comunidad. *Rev Medica Sinerg* [Internet]. 2021;6(9):e710. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31434/rms.v6i9.710>
18. Expert Panel on Urological Imaging, Smith AD, Nikolaidis P, Khatri G, Chong ST, De Leon AD, et al. ACR appropriateness criteria acute pyelonephritis: 2022

- update. J Am Coll Radiol [Internet]. 2022;19(11S):S224–39. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2022.09.017>
19. Fitzpatrick MA, Nwafo N. Urinary tract infection diagnostic and management considerations in people with spinal cord injury and neurogenic bladder. Infect Dis Clin North Am [Internet]. 2024;38(2):381–93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.idc.2024.03.012>
20. Cheng B, Zaman M, Cox W. Correlation of pyuria and bacteriuria in acute care. Am J Med [Internet]. 2022;135(9):e353–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2022.04.022>
21. Koch GE, Johnsen NV. The diagnosis and management of life-threatening urologic infections. Urology [Internet]. 2021;156:6–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2021.05.011>
22. Ngo XT, Nguyen TT, Dobbs RW, Thai MS, Vu DH, Van Dinh LQ, et al. Prevalence and risk factors of mortality in emphysematous pyelonephritis patients: A meta-analysis. World J Surg [Internet]. 2022;46(10):2377–88. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-022-06647-1>
23. Kittipibul V, Cox ZL, Chesdachai S, Fiuzat M, Lindenfeld J, Mentz RJ. Genitourinary tract infections in patients taking SGLT2 inhibitors: JACC review topic of the week. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2024;83(16):1568–78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2024.01.040>
24. Mph JAM, Lee U, Lenore Ackerman A, Chou R, Chughtai B, Quentin Clemens J, et al. INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS RECURRENTE EN MUJERES. Sociedad Colombiana de Urología. 2020;
25. Del Mar Meléndez Rhenals¹¹⁶ Kateir Mariel Contreras¹¹⁷ Fredy Orlando Guevara¹⁸ Juan Sebastián Bravo-Ojeda¹²¹⁹ Felipe García López JACNCAJDCBMCV-RCDBWDDAFPBGESIC-MPRPCT-EWGCS. Guía de práctica clínica para la infección de vías urinarias complicada. Infectio. 2023;
26. Redwood R, Claeys KC. The diagnosis and treatment of adult urinary tract infections in the emergency department. Emerg Med Clin North Am [Internet]. 2024;42(2):209–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.emc.2024.01.001>

27. McAteer J, Tamma PD. Diagnosing and managing urinary tract infections in kidney transplant recipients. *Infect Dis Clin North Am* [Internet]. 2024;38(2):361–80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.idc.2024.03.008>
28. Barbara W. Trautner,¹ Nicolás W. Cortés-Penfield,² Kalpana Gupta,³ Elizabeth B. Hirsch,⁴ Molly Horstman,⁵ Gregory J. Moran,⁶ Richard Colgan,⁷ John C. O'Horo,⁸ Muhammad S. Ashraf,⁹ Shannon Connolly,¹⁰ Dimitri Drekonja,¹¹ Larissa Grigoryan,¹² Angela Huttner,¹³ Gweneth B. Lazenby,¹⁴ Lindsay Nicolle,¹⁵ Anthony Schaeffer,¹⁶ Sigal Yawetz,¹⁷ Valéry Lavergne. Clinical Practice Guideline by Infectious Diseases Society of America (IDSA): 2025 Guideline on Management and Treatment of Complicated Urinary Tract Infections: Executive Summary. 2025.
29. Cenetec-difusion.com. [citado el 27 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-077-24/ER.pdf>
30. G. Bonkat (Chair), J. Kranz (Vice chair), T. Cai, S. E. Geerlings, B. Köves, A. Pilatz, J. Medina-Polo, L. Schneidewind, S. Schubert, R. Veeratterapillay, F. Wagenlehner Guidelines Associates: K. Bausch, W. Devlies, L. Leitner, G. Mantica, F. P. Stangl. EAU Guidelines on urological infections. 2025.
31. Islam MA, Islam MR, Khan R, Amin MB, Rahman M, Hossain MI, Ahmed D, Asaduzzaman M, Riley LW. Prevalence, etiology and antibiotic resistance patterns of community-acquired urinary tract infections in Dhaka, Bangladesh. *PLoS One*. 2022;17(9):e0274423. doi:10.1371/journal.pone.0274423.
32. El-Arifi S, AbdAlla E, Mahgoub ES, Fadol B, Elmubarak R. Characteristics and antibiotic resistance patterns of urinary tract isolates in hospitalized and non-hospitalized patients: a cross-sectional study in Khartoum, Sudan. *BMC Infect Dis*. 2024;24(1):1356. Published 2024 Nov 28. doi:10.1186/s12879-024-10130-8
33. Mlugu EM, Mohamedi JA, Sangeda RZ, Mwambete KD. Prevalence of urinary tract infection and antimicrobial resistance patterns of uropathogens with biofilm forming capacity among outpatients in morogoro, Tanzania: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis*. 2023;23(1):660. Published 2023 Oct 5. doi:10.1186/s12879-023-08641-x

34. Klingeberg A, Willrich N, Schneider M, et al. The Percentage of Antibiotic Resistance in Uncomplicated Community-Acquired Urinary Tract Infections. *Dtsch Arztebl Int.* 2024;121(6):175-181. doi:10.3238/arztebl.m2023.0267
35. Thompson DK, Muradyan AG, Miller ASF, Ahiawodzi PD. Antibiotic resistance of *Escherichia coli* urinary tract infections at a North Carolina community hospital: Comparison of rural and urban community type. *Am J Infect Control.* 2022;50(1):86-91. doi:10.1016/j.ajic.2021.08.032
36. Alhazmi AA, Alhazmi RA, Alahmadi ES, Almuallim WM, Aljurfi ZI, Alturkostani MA. Prevalence and Resistance Patterns of Urinary Tract Infection in Al-Madinah Al-Munawarah, Saudi Arabia: A Retrospective Study. *Discov Med.* 2024;36(183):853-864. doi:10.24976/Discov.Med.202436183.80
37. Reyes-Martinez P, Sierra-Diaz E, Ortiz-Lazareno PC, et al. Microbiological profile and epidemiological perspective on urinary tract infections (UTIs) in a tertiary medical center in Western Mexico. *Front Microbiol.* 2026;17:1734551. Published 2026 Jan 29. doi:10.3389/fmicb.2026.1734551

ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento de recolección.

Variables	Resultado
Edad	
Sexo	
Resistencia Bacteriana	
Sensibilidad Bacteriana	
Agente etiológico	
Diabetes mellitus	
Enfermedad renal crónica	
Hipertensión arterial esencial	