

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

División Académica de Ciencias de la Salud



**“Perfil epidemiológico y patrones de susceptibilidad-resistencia antimicrobiana de gérmenes relacionados con infección de tracto urinario, en el departamento de urgencias del hospital “Dr. Daniel Gurria Urgell”, ISSSTE, Tabasco”**

**Tesis que para obtener el diploma de la:  
Especialidad en Medicina de Urgencias**

**Presenta:**

**CHRISTIAN ANDREA PADRÓN VERA**

**Director (es):**

**DR. JUAN CARLOS LÓPEZ GONZÁLEZ**

**DR. RAMÓN DE JESUS VELARDE AYALA**

Villahermosa, Tabasco.

ENERO 2023

## Oficio de Autorización de impresión de tesis



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud

Dirección



Villahermosa, Tabasco, 28 de noviembre de 2023

Of. No.831/DIRECCIÓN/DACS

ASUNTO: Autorización de impresión de tesis

**C. Christian Andrea Padrón Vera**  
Especialidad en Medicina de Urgencias  
Presente

Comunico a Usted, que autorizo la impresión de la tesis titulada "**Perfil epidemiológico y patrones de susceptibilidad-resistencia antimicrobiana de gérmenes relacionados con infección de tracto urinario, en el departamento de urgencias del hospital "Dr. Daniel Gurria Urgell", ISSSTE, Tabasco,**", con índice de similitud 9% y registro del proyecto No. **JL-PG-355**; previamente revisada y aprobada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores Dr. Carlos Alberto Vázquez López, Dr. Edgar Rodríguez López, Dr. Rodrigo Landero Figueroa, Dr. Ramón de Jesús Velarde Ayala y el Dr. Sergio Gómez Tronco. Lo anterior para sustentar su trabajo recepcional de la **Especialidad en Medicina de Urgencias**, donde fungen como Directores de tesis el Dr. Juan Carlos López González y el Dr. Ramón de Jesús Velarde Ayala.

Atentamente

  
Dra. Mirian Carolina Martínez López  
Directora

UJAT



DACS  
DIRECCIÓN

C.c.p.- Dr. Juan Carlos López González. - Director de Tesis  
C.c.p.- Dr. Ramón de Jesús Velarde Ayala. - Director de Tesis  
C.c.p.- Dr. Carlos Alberto Vázquez López. - Sinodal  
C.c.p.- Dr. Edgar Rodríguez López. - Sinodal  
C.c.p.- Dr. Rodrigo Landero Figueroa. - Sinodal  
C.c.p.- Dr. Ramón de Jesús Velarde Ayala. - Sinodal  
C.c.p.- Dr. Sergio Gómez Tronco. - Sinodal

C.c.p.- Archivo  
Miembro del Consorcio de  
Universidades  
Mexicanas  
UN ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. Crnel. Gregorio Méndez Marañón No. 2838-A,  
Col. Tamulté de las Barrancas,  
C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco  
Tel.: (993) 3581500 Ext. 6300, e-mail: direccion.dacs@ujat.mx

[www.dacs.ujat.mx](http://www.dacs.ujat.mx)

DIFUSION DACS

DIFUSION DACS OFICIAL

@DACSDIFUSION

# Acta de Revisión de Tesis



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO  
"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud

Jefatura del  
Área de Estudios  
de Posgrado



2023  
Francisco  
Villa

## ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 18:19 horas del día 27 del mes de noviembre de 2023 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

**"Perfil epidemiológico y patrones de susceptibilidad-resistencia antimicrobiana de gérmenes relacionados con infección de tracto urinario, en el departamento de urgencias del hospital "Dr. Daniel Gurria Urgell", ISSSTE, Tabasco,"**

Presentada por el alumno (a):

Padrón Vera Christian Andrea

Apellido Paterno Materno Nombre (s)

Con Matricula

2 1 1 E 4 0 0 2 1

Aspirante al Grado de:

**Especialidad en Medicina de Urgencias**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

### COMITÉ SINODAL

Dr. Juan Carlos López González  
DR. Ramón de Jesús Velarde Ayala  
Directores de tesis

Dr. Carlos Alberto Vázquez López

Dr. Edgar Rodríguez López

Dr. Rodrigo Landero Figueroa

Dr. Ramón de Jesús Velarde Ayala

Dr. Sergio Gómez Tronco

Miembro CUMEX desde 2006  
Consortio de  
Universidades  
Mexicanas  
Una Alianza del Poder en la Educación Superior

www.dacs.ujat.mx

f DIFUSION DACS

@ DIFUSION DACS OFICIAL

@DACSDIFUSION

Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2838-A,  
Col. Tamulté de las Barrancas,  
C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco  
Tel.: (993) 3581500 Ext. 6314, e-mail: posgrado.dacs@ujat.mx

## Carta de cede de derechos

### Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 27 del mes de noviembre del año 2023, el que suscribe, Christian Andrea Padrón Vera, alumno del programa de la Especialidad en Medicina de Urgencias, con número de matrícula 211E40021 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: "Perfil epidemiológico y patrones de susceptibilidad-resistencia antimicrobiana de gérmenes relacionados con infección de tracto urinario, en el departamento de urgencias del hospital "Dr. Daniel Gurria Urgell", ISSSTE, Tabasco, bajo la Dirección del Dr. Juan Carlos López González, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a través de las direcciones electrónicas siguientes: [chanpa91@hotmail.com](mailto:chanpa91@hotmail.com), [caletri100@hotmail.com](mailto:caletri100@hotmail.com). Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

  
Christian Andrea Padrón Vera

Nombre y Firma



Sello

## DEDICATORIAS

A mis padres y hermano:

Primeramente gracias a Dios por permitirme llegar a la meta deseada.

A ti papá, te amo por haberme protegido durante toda mi vida, por haber querido cambiar el mundo para ofrecerme lo mejor. Por ser mi hombro y mi consuelo en los momentos más importantes en mi vida.

A ti mamá, por tu amor, fuerza, oraciones y tus sabios consejos hacia mi. Por estar a mi lado en todo momento, por llevar en tu corazón palabras de aliento, de dulzura, de fortaleza y disfrutar cada pedacito que he podido cumplir.

Ustedes con su ejemplo han sido mi mayor inspiración.

A ti hermano te dedico esta tesis, para que cumplas al igual que yo tu sueño de ser especialista, gracias por tu cariño y compartir momentos tan especiales en nuestras vidas.

Gracias por sus sacrificios y la fé que me tuvieron.

El éxito de hoy es de ustedes.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Hospital “Dr. Daniel Gurria Urgell”, ISSSTE, Tabasco”, por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de realizar mi especialidad en medicina de urgencias.

Agradezco especialmente al servicio de urgencias por su constante apoyo. Su fe en mis habilidades y destrezas.

A mi Director de Tesis el Dr. Juan Carlos López González, mi agradecimiento infinito por su colaboración, paciencia, apoyo, y experiencia que me aportó durante la realización de esta tesis.

A mi asesor metodológico el Dr. Ramón de Jesús Velarde Ayala, por su disposición para asesorarme ha sido fundamental en todo momento.

A mis compañeros residentes por brindarme su amistad y hacerme el camino más placentero, así como compartir risas, llantos durante este largo y retador camino, siendo momentos invaluable a su lado. Gracias por ser la familia que dios me puso en este trayecto.

## Tabla de contenido

Abreviaturas.....	VII
Resumen.....	VIII
Abstract.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. Marco teórico.....	10
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
4. JUSTIFICACIÓN.....	21
5. OBJETIVOS.....	22
6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
a. Diseño y tipo de estudio.....	23
b. Sitio.....	23
c. Período.....	23
d. Criterios de selección.....	23
e. Métodos.....	24
i. Técnica de muestreo.....	24
ii. Método de recolección de datos.....	24
iii. Descripción de variables.....	25
iv. Recursos humanos.....	26
v. Recursos materiales.....	27
f. Análisis estadístico.....	27
g. Consideraciones éticas.....	27
7 RESULTADOS.....	30
7.1 Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes diabéticos ..	30
7.2 Causas de hipoglucemia de los pacientes diabéticos con descompensación aguda.....	31
7.3 Manejo de la hipoglucemia en los pacientes diabéticos.....	32
7.4 Desenlace de los pacientes diabéticos con hipoglucemia.....	33
8 Discusión.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9 Conclusiones.....	35
10 Perspectivas.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
11 Bibliografía.....	36

## Abreviaturas

**ITU:** Infección del tracto urinario.

**MDR:** Microorganismo multirresistente.

**EDR:** Extensivo-drogo-resistente.

**PDR:** Pan-drogo-resistente.

**IAAS:** Infecciones asociadas a la atención a la salud.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**BLEE:** Beta-lactamasas de espectro extendido

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## Resumen

### **“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y PATRONES DE SUSCEPTIBILIDAD-RESISTENCIA ANTIMICROBIANA DE GÉRMENES RELACIONADOS CON INFECCIÓN DE TRACTO URINARIO, EN EL DEPARTAMENTO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL “DR. DANIEL GURRIA URGELL”, ISSSTE, TABASCO”**

**Introducción:** La susceptibilidad/resistencia antimicrobiana cobra relevancia pues altera el sistema de salud mexicano, al repercutir directamente en la economía del país al emplear más recursos en compra de nuevos medicamentos y al contribuir a la aparición de superbacterias capaces de afectar la morbimortalidad poblacional..

**Objetivo:** Determinar el perfil de susceptibilidad-resistencia antimicrobiana de gérmenes aislados en urocultivos de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en el Hospital General “Dr. Daniel Gurria Urgell” ISSSTE, Tabasco.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo en pacientes con infección de vías urinarias. Se recabaron los datos sociodemográficos de los sujetos de estudio y los resultados de los antibiogramas. El análisis estadístico se realizó en el SPSS v.26.

**Resultados:** La población se caracterizó por adultos mayores de 63 años. Predominantemente, son mujeres. Se aislaron 55 microorganismos de urocultivos. Los microorganismos más frecuentemente aislados son las levaduras del género de *Candida* spp., seguido de la bacteria *Escherichia* spp. El género de *Candida* tiene mayor sensibilidad ante los antifúngicos como el voriconazol, la flucitosina, la anfotericina y la micafungina. El género de *Escherichia* tiene mayor sensibilidad ante los antibióticos como la amikacina, la fosfomicina, el ertapenem, el meropenem y la nitrofurantoína. El género de *Candida* tiene mayor resistencia ante los antifúngicos como el fluconazol y la caspofungina. El género de *Escherichia* tiene mayor resistencia ante los antibióticos como la ampicilina, la cefalotina y el trimetoprim/sulfametoxazol.

**Conclusión:** Los microorganismos más frecuentemente aislados son *C. glabrata* y *E. coli*. El perfil de susceptibilidad ante los antifúngicos y antibióticos es variable. En particular, el género de *Candida* responde bien ante casi todos los antifúngicos. Mientras que el género de *E. coli* presenta algún grado de resistencia ante casi todos los antibióticos.

**Palabras clave:** *infección de vías urinarias, resistencia antimicrobiana, urgencias*

## 1. INTRODUCCIÓN

Las infecciones de vías urinarias ocupan el tercer lugar de morbilidad en México y son consideradas como un problema de salud pública, cuya tendencia no muestra disminución significativa. <sup>(1)</sup> Asimismo, ocupan el tercer lugar en infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS) en las unidades hospitalarias. <sup>(2)</sup>

Datos provenientes de la Dirección General de Epidemiología, muestran durante el año 2021, en el territorio mexicano se diagnosticaron 2'886,014 casos nuevos de infecciones de vías urinarias. <sup>(3)</sup>

En la mayoría de los casos, los pacientes suelen automedicarse empíricamente en estos padecimientos, entorpeciendo su evolución clínica. La venta clandestina de antibióticos por parte de algunas farmacias, administración indiscriminada de antibióticos, dosis, tiempo y fármaco incorrecto, han favorecido en los últimos años a la aparición de cepas microbianas resistentes a antibióticos de primera línea.

Ante esto, México decretó en el Diario Oficial de la Federación del 2018 la Estrategia Nacional de Acción contra la Resistencia Antimicrobiana, la cual tiene por objetivo concientizar a la población sobre estos temas y fortalecer los programas de vigilancia epidemiológica en salud humana, así como la vigilancia sanitaria para monitorear el consumo de antimicrobianos en hospitales y en la comunidad. <sup>(4)</sup>

La susceptibilidad/resistencia antimicrobiana cobra relevancia pues altera el sistema de salud mexicano, al repercutir directamente en la economía del país al emplear más recursos en compra de nuevos medicamentos y al contribuir a la aparición de superbacterias capaces de afectar la morbimortalidad poblacional.

## 2. Marco teórico

### 2.1 Pielonefritis aguda.

La infección del tracto urinario (ITU) es un término utilizado para designar cualquier infección del tracto urinario e incluye bacteriuria asintomática, cistitis y pielonefritis. La pielonefritis aguda denota inflamación de la pelvis renal y el riñón producida por una invasión bacteriana; se clasifica en complicada y no complicada dependiendo de los factores de riesgo del paciente. <sup>(5)</sup>

Constituye una infección bacteriana del riñón, parénquima renal y la orina, que puede demostrarse microscópicamente al aislar uropatógenos en orina, uretra, vejiga, riñón o próstata. <sup>(6)</sup>

La pielonefritis generalmente ocurre cuando las bacterias entéricas ingresan a la vejiga y por vía ascendente alcanzan los riñones. En casos particulares, gérmenes como *Estafilococo aureus* o *Cándida* se diseminan por vía hematógena. Esta condición tiene el potencial para causar sepsis, choque séptico y muerte. <sup>(7)</sup>

La pielonefritis se clasifica como complicada o no, con cual guía el manejo clínico del paciente:

- Pielonefritis no complicada: Es la forma más frecuente y se presenta en pacientes sin anomalías estructurales ni funcionales de la vía urinaria o infecciones en semanas previas.
- Pielonefritis complicada: Se asocia a alguna condición que incremente el riesgo de complicación o fracaso terapéutico. <sup>(8)</sup>

Algunos factores que complican la evolución de una pielonefritis aguda son alteraciones en la anatomía del tracto urinario, obstrucción, cateterismo crónico o instrumentación reciente del tracto urinario, inmunosupresión, sexo masculino, edad avanzada, embarazo, comorbilidades significativas (diabetes mellitus, trasplante de órganos, enfermedad de células falciformes).<sup>(9)</sup>

Los criterios para establecer el diagnóstico de pielonefritis se dividen en:<sup>(10)</sup>

- Clínicos: fiebre, escalofríos, taquicardia, dolor lumbar, náuseas, vómitos, síndrome miccional bajo (disuria, polaquiuria, tenesmo vesical). Signo Giordano positivo, puntos pielorrenoureterales positivos.
- Laboratorio: leucocitosis, PCR y procalcitonina elevados, sedimento urinario con piuria, bacteriuria, hematuria y cilindros leucocitarios).
- Microbiológicos: aislamiento del germen en urocultivo estándar de oro en presencia de cuadro clínico sugestivo).
- Imagenológico: abscesos en parénquima renal, gas, litiasis, hidronefrosis).

## **2.2 Perfil epidemiológico.**

Las ITU afecta dos veces más a mujeres que en hombres, debido por la mayor distancia entre el meato uretral y el ano en los hombres. Representan la primera causa de consulta médica en mujeres en edad reproductiva; y durante el embarazo son la causa más frecuente de hospitalización.<sup>(11)</sup> La incidencia de pielonefritis en mujeres es del 85% y tal situación tiende a ser bilateral en el 30% de los casos.<sup>(12)</sup>

Mundialmente, son registradas aproximadamente seis millones de pielonefritis por año como motivo de consulta médica. Mientras que en Estados Unidos muestra una

incidencia de 28 casos por 10000 habitantes, de los cuales el 7% son hospitalizados. Por otra parte, Corea del Sur estima una incidencia de 36 casos por cada 10000 habitantes. <sup>(12)</sup>

### **2.3 Patógenos bacterianos más frecuentes.**

La pielonefritis es ocasionada por microorganismos conocidos como uropatógenos capaces de superar los mecanismos de defensa del huésped. Los agentes causales varían según las condiciones del paciente. Gran parte de estos microorganismos proceden de la propia flora intestinal, que invade las vías urinarias. <sup>(13)</sup>

Las bacterias gramnegativas son los agentes más comunes de ITU, en especial las Enterobacterias como Escherichia coli, Klebsiella y Proteus, que son responsables del 80% de los casos. <sup>(14)</sup>

En pacientes con inmunocompromiso se agregan otros uropatógenos como Cándida y Enterococos. Sin embargo, la distribución de los agentes etiológicos y la resistencia antimicrobiana varía según la zona geográfica de la población y el sistema de salud de la misma. <sup>(15)</sup>

### **2.4 Plan terapéutico.**

En la pielonefritis no complicada se sugiere un plan terapéutico entre 7-10 días con el uso de fluoroquinolonas y cefalosporinas administrados vía oral de manera ambulatoria. En cambio, cuando se requiere hospitalización se inician regímenes intravenosos. Asimismo, el uso de quinolonas se contraindica si la tasa de resistencia antibiótica local es >10% o si se han recibido quinolonas en las últimas 6 semanas. <sup>(16)</sup>

El abordaje terapéutico de este tipo de pacientes ambulatorios como primera línea se encuentra la cefuroxima o cefixima, optando como alternativa los aminoglucósidos. En cambio, en pacientes hospitalizados es preferible el uso de ceftriaxona o cefotaxima como primera línea y carbapenémicos o piperacilina/tazobactam en pacientes con alto riesgo de beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE).<sup>(17)</sup>

En un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico que incluyó distintos continentes, incluyó 1034 pacientes con pielonefritis aguda, donde el 79.1% lograron curación clínica y la erradicación microbiológica al utilizar cefepime/enmetazobactam, en comparación con el 58.9% que empleó piperacilina/tazobactam.<sup>(18)</sup>

## **2.5 Patrones de susceptibilidad antimicrobiana en ITU.**

La susceptibilidad o exteriorización demostrable del contenido genético de un microorganismo es el fenotipo bacteriano identificado mediante un antibiograma, a partir del cual se obtienen los resultados de sensibilidad o resistencia a los antimicrobianos testados.<sup>(19)</sup>

Se llama susceptible a una cepa que puede ser tratada exitosamente con las dosis recomendadas del antibiótico para la especie bacteriana y sitio de infección.<sup>(20)</sup>

El Consenso Argentino Intersociedades de infección urinaria concuerda que en general, el antibiótico con mejor patrón de susceptibilidad para bacterias gramnegativas demostrado en 419 pacientes es la nitrofurantoína con un 99.4% de sensibilidad sobre todo para *Escherichia coli*, seguido de cefazolina con 91.3% y fluoroquinolonas con 90.4%.<sup>(21)</sup>

## 2.6 Patrones de resistencia antimicrobiana en ITU.

El manejo inapropiado de antibióticos en el tratamiento de infecciones urológicas propicia el desarrollo de resistencia a fármacos antimicrobianos. La resistencia antimicrobiana representa una situación complicada debido a que la información sobre la prevalencia de patógenos involucrados y sensibilidad a fármacos varía entre territorios o centros de salud. <sup>(22)</sup>

La resistencia antimicrobiana es la capacidad que posee un germen para resistir los efectos de los antibióticos, es una propiedad inherente de la bacteria o que es adquirida durante un proceso infeccioso. Es considerada como una amenaza de salud pública. <sup>(23)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define resistencia antimicrobiana cuando las bacterias, virus, hongos y parásitos evolucionan a lo largo del tiempo y dejan de responder exitosamente a medicamentos, lo que incrementa el difícil control y riesgo de propagación o aparición de complicaciones. <sup>(24)</sup>

Ante estos hechos, México tomó la valiosa decisión de establecer la obligatoriedad de la receta médica para la compra de antimicrobianos con la finalidad de impedir el crecimiento de las asas de resistencia bacteriana. <sup>(25)</sup>

Las alternativas de tratamiento para las ITU han disminuido por el incremento en las tasas de resistencia bacteriana, principalmente por la presencia BLEE, donde la *Escherichia coli* es uno de los más representativos. Otras formas de generación de resistencia son la transmisión vertical de genes como integrones, plásmidos y transposones. <sup>(26)</sup>

Los criterios propuestos por Magiorakos et al <sup>(27)</sup>, describen a las bacterias aisladas que son multi-drogo-resistente (MDR), extensamente-drogo-resistente (EDR) y pan-drogo-resistente (PDR), para detallar los perfiles de resistencia a fármacos antimicrobianos adquiridos.

Años más tarde, Rafailidis et al <sup>(28)</sup>, complementaron estos conceptos al proponer que para bacterias MDR se añadiera el enunciado “y hasta (e incluyendo) el número total de todas las categorías de antimicrobianos menos dos”; mientras que para la definición de bacterias EDR se adjuntara la frase “(es decir, los aislados bacterianos siguen siendo susceptibles a solo una o dos o incluso a ninguna categoría antimicrobiana)”.

**Tabla 1.** Criterios sobre el grado de resistencia para bacterias multi-drogo-resistente (MDR), extensamente-drogo-resistente (EDR) y pan-drogo-resistente (PDR).

Bacteria	MDR	EDR	PDR
Estafilococo aureus	El aislado bacteriano no es sensible a al menos 1 agente en $\geq 3$ categorías de fármacos antimicrobianos.	El aislado bacteriano no es sensible a al menos 1 agente en todas las categorías de fármacos antimicrobianos, excepto 2 o menos, (es decir, los aislados bacterianos siguen siendo susceptibles a solo una o dos o incluso a ninguna categoría antimicrobiana).	No sensibilidad a todos los agentes en todas las categorías de fármacos antimicrobianos para cada bacteria.
Enterococo	El aislado bacteriano no es sensible a al menos 1 agente en $\geq 3$ categorías de	El aislado bacteriano no es sensible a al menos 1 agente en todas las categorías de fármacos antimicrobianos, excepto 2 o menos, (es decir, los aislados bacterianos siguen	

	fármacos antimicrobianos.	siendo susceptibles a solo una o dos o incluso a ninguna categoría antimicrobiana).
Enterobacteria	El aislado bacteriano no es sensible a al menos 1 agente en $\geq 3$ categorías de fármacos antimicrobianos.	El aislado bacteriano no es sensible a al menos 1 agente en todas las categorías de fármacos antimicrobianos, excepto 2 o menos, (es decir, los aislados bacterianos siguen siendo susceptibles a solo una o dos o incluso a ninguna categoría antimicrobiana).
Pseudomona aeruginosa	El aislado bacteriano no es sensible a al menos 1 agente en $\geq 3$ categorías de fármacos antimicrobianos.	El aislado bacteriano no es sensible a al menos 1 agente en todas las categorías de fármacos antimicrobianos, excepto 2 o menos, (es decir, los aislados bacterianos siguen siendo susceptibles a solo una o dos o incluso a ninguna categoría antimicrobiana).
Acinetobacter	El aislado bacteriano no es sensible a al menos 1 agente en $\geq 3$ categorías de fármacos antimicrobianos.	El aislado bacteriano no es sensible a al menos 1 agente en todas las categorías de fármacos antimicrobianos, excepto 2 o menos, (es decir, los aislados bacterianos siguen siendo susceptibles a solo una o dos o incluso a ninguna categoría antimicrobiana).

Los patrones de susceptibilidad/resistencia microbiana han sido estudiados ampliamente por autores de distintos países; sin embargo, carecen las investigaciones realizadas en México.

Referente a Chile, hace pocos años se analizó la resistencia antimicrobiana en infección del tracto urinario con bacteriuria en un hospital comunitario. Los resultados arrojan que el microorganismo aislado con mayor frecuencia fue *Escherichia coli*, principalmente en mujeres con resistencia a más de un antibiótico, principalmente a ampicilina y ciprofloxacino. <sup>(29)</sup>

Por su lado, en España, observaron que *Escherichia coli* fue presentó sensibilidad ponderada a fosfomicina de 83.4% en varones <15 años, 89.4% en mujeres <15 años y 81.9% en mujeres entre 15-65 años. Adicionalmente, a nitrofurantoína 86.7% en mujeres <15 años y 82.2% en mujeres entre 15-65 años. <sup>(30)</sup>

En cuanto a México, en 2018 un hospital de segundo nivel de Nuevo León se identificó de 190 pacientes urológicos ambulatorios, el 91.5% presentó resistencia a ceftazidima, el 65% a quinolonas y 58% trimetoprim/sulfametoxazol, generalizando una multirresistencia del 66.3%. Por otro lado, los antibióticos con mayor sensibilidad fueron amikacina, imipenem y nitrofurantoína. Además, la bacteria más frecuente fue *Escherichia coli* 61.1%. <sup>(31)</sup>

Recientemente, un estudio similar realizado en la Ciudad de México demuestra que, en una población de 278 pacientes con infección urinaria baja, el 75% mostró resistencia para ampicilina y el 95% de susceptibilidad a fármacos carbapenémicos. Además, el germen más aislado fue la *Escherichia coli*, seguida de *Klebsiella*. <sup>(32)</sup>

Durante 2021 en Chihuahua, detallaron los patrones de resistencia bacteriana de 214 urocultivos. En los aislamientos sobresalieron las bacterias gramnegativas (85%) sobre las grampositivas (15%). Encontraron resistencia general del 75% a

cefalotina y ampicilina; >50% a quinolonas. En cambio, resistencia <30% en amikacina, carbapenémicos, amoxicilina-ácido clavulánico y cefalosporinas. <sup>(33)</sup>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La era de los antibióticos introdujo un numeroso grupo de compuestos antimicrobianos y con ello empezó una lucha consecutiva de las bacterias con su capacidad de mutación/adaptación constante que las hacia resistentes a los nuevos descubrimientos antibióticos. En consecuencia, los microorganismos han adquirido resistencia simultánea frente a múltiples antibióticos, lo que limita las opciones terapéuticas.

Las infecciones causadas por microorganismos multidrogosresistentes (MDR), han trascendido el ámbito hospitalario. Se ha evidenciado resistencia múltiple hasta en el 43% de los aislamientos bacterianos de origen comunitario, zonas aledañas y a la periferia del Centro del Estado. Este fenómeno emergente, ha sido reconocido por la OMS como una de las mayores amenazas para la salud humana, con el potencial de afectar a todas las personas en el mundo, sin importar la edad, el sexo o el nivel económico, abocado a una era post-antibióticos en la que muchas infecciones comunes y lesiones menores volverán a ser potencialmente mortales.

Ante estos referentes, se prioriza la importancia de conocer la resistencia en gérmenes relacionados con pielonefritis aguda en el Servicio de Urgencias del Hospital ISSSTE "Dr. Daniel Gurría Urgell".

Por todo lo anterior, nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

**¿Cuál es el perfil de susceptibilidad y resistencia antimicrobiana en los pacientes adultos con infección del tracto urinario atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General “Dr. Daniel Gurría Urgell” ISSSTE, Tabasco?**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## 4. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, la resistencia antimicrobiana de las bacterias representa un tema que ha tenido mayor auge los últimos años debido a que impacta directamente en la salud pública del país, además de presentar un incremento exponencial en la aparición de casos nuevos.

Diversos autores han demostrado patrones de susceptibilidad/resistencia antimicrobiana en patologías como infecciones de vías urinarias en distintas zonas del país; sin embargo, a la fecha no existen investigaciones que analicen estos datos en específico a la población tabasqueña con pielonefritis aguda.

Debido a que cada vez es más complicado el tratamiento de la pielonefritis aguda por la resistencia a fármacos que eran empleados habitualmente, aparece la exigencia de conocer el perfil epidemiológico de esta población.

Con este proyecto se propone estudiar el patrón en antibiograma de susceptibilidad y resistencia antimicrobiana en pacientes con pielonefritis aguda, así como conocer mediante urocultivo los gérmenes prevalentes en esta población. De esta forma se busca intervenir tempranamente y ofrecer al paciente una terapia antibiótica eficiente y específica para su padecimiento, además de reducir costos debido a estancia hospitalaria y medicamentos empíricos, previniendo la aparición de complicaciones durante su evolución.

## 5. OBJETIVOS

### Objetivo general

- Determinar el perfil de susceptibilidad-resistencia antimicrobiana de gérmenes aislados en urocultivos de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en el Hospital General "Dr. Daniel Gurria Urgell" ISSSTE, Tabasco.

### Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes con infección del tracto urinario.
- Identificar los microorganismos más comunes aislados en los urocultivos de pacientes con infección del tracto urinario
- Detallar los antibióticos sensibles en los pacientes con infección del tracto urinario.
- Demostrar la resistencia a antibióticos en pacientes con infección del tracto urinario.

## 6. MATERIALES Y MÉTODOS

### a. Diseño y tipo de estudio:

- Por el tipo de intervención: Observacional
- Por el tipo de análisis: Descriptivo
- Por el número de veces que se mide la variable de estudio: Transversal.
- Por el momento en el que ocurre la variable de estudio: Retrospectivo.

### b. Sitio

El presente estudio se realizó en el Hospital General ISSSTE “Dr. Daniel Gurria Urgell”.

### c. Período

Del 01.01.2023 al 31.07.2023

### d. Criterios de selección

Tabla 1. Criterios de selección de pacientes.

	Criterios
Inclusión	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ser mayores de 18 años en la actualidad.</li><li>- Ambos sexos.</li><li>- Ser derechohabientes del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pacientes con diagnóstico de infección del tracto urinario</li> <li>- Pacientes que acudan al Servicio de Urgencias del Hospital General “Dr. Daniel Gurria Urgell” ISSSTE, Tabasco</li> <li>- Pacientes con urocultivo y antibiograma.</li> </ul>
Exclusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No cuenten con urocultivo y/o antibiograma solicitado.</li> <li>- Pacientes con patología urológica crónica.</li> </ul>
Eliminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expediente clínico incompleto.</li> </ul>

**e. Métodos**

**i. Técnica de muestreo**

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

**ii. Método de recolección de datos**

La metodología por seguir será la siguiente:

1. Se Identificó a los pacientes con diabetes tipo 2:
2. Por medio del expediente clínico se recolectaron los siguientes datos:
  - a) Edad.
  - b) Sexo.
  - c) Resultados del antibiograma

d) Organismos aislados

3. La información se vació en una hoja de cálculo de Excel, luego se llevará a cabo el análisis estadístico en el software IBM SPSS Statistics versión 25.0.

Por último, se realizó el análisis de los resultados, la discusión y la conclusión.

### iii. Descripción de variables

Tabla 2. Operacionalización de las variables.

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Indicador	Escala de medición
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Cuantitativa	Años	Discreta
Sexo	Características anatómicas que diferencian a hombres y mujeres.	Cualitativa	0= Mujer 1= Hombre	Nominal dicotómica
Urocultivo	Examen de laboratorio para analizar si hay bacterias u otros microbios en una muestra de orina	Cualitativa	0= Negativo 1= Positivo	Nominal dicotómica
Bacteria	Son un extenso grupo de microorganismos procariontes (desprovistos de una membrana que delimita al núcleo celular) de diversas formas y tamaños posibles identificadas mediante un cultivo.	Cualitativa	1= Escherichia coli 2= Estafilococo aureus 3= Klebsiella 4= Proteus 5= Enterobacter 6= Pseudomona	Nominal politómica

Antibiótico	Sustancia química producida por un ser vivo o derivado sintético, que mata o impide el crecimiento de ciertas clases de microorganismos sensibles.	Cualitativa	1= Aminoglucósido 2= Cefalosporina 3= Carbapenémico 4=Penicilina	Nominal politómica
Susceptibilidad antimicrobiana	Cuando una bacteria es sensible a un antibiótico, tratada exitosamente con las dosis recomendadas del antimicrobiano para la especie bacteriana y sitio de infección.	Cualitativa	0=No sensible 1= Sensible	Nominal dicotómica
Resistencia antimicrobiana	Cuando las concentraciones séricas del antimicrobiano con dosis indicadas para un germen no inhiben su multiplicación.	Cualitativa	0= Ausente 1= Presente	Nominal dicotómica

#### iv. Recursos humanos

1. Dr. Juan Carlos López González.

Encargado de la concepción de la idea y revisión del manuscrito final.

2. Christian Andrea Padrón Vera

Encargada de escribir el anteproyecto de investigación, recolectar, analizar e interpretar los datos del proyecto de investigación. Asimismo, redactar y enviar el manuscrito final a una revista indexada.

#### v. **Recursos materiales**

El Hospital General ISSSTE Tabasco tiene los recursos materiales disponibles, lo que permitió concluir de manera satisfactoria el proyecto. Además, se cuenta con equipo de cómputo personal con los programas de cómputo de Excel e IBM SPSS Statistics versión 25.0. De igual forma, se cuenta con las hojas de recolección de datos, impresora, tóner y plumas. Además, de acceso a Internet y medios de divulgación científica.

#### f. **Análisis estadístico**

Las variables cuantitativas con distribución paramétrica se expresaron en medias con desviación estándar (DE). Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas o número de observaciones (n) y frecuencias relativas o porcentajes (%). Se describieron las características sociodemográficas de la población. Asimismo, se describió el perfil de susceptibilidad antimicrobiana y los microorganismos aislados.

#### g. **Consideraciones éticas**

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con base en el Código Internacional de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong,

septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000. Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002. Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004; 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008; 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

Asimismo, se consideraron los principios bioéticos en el protocolo de investigación:

- a) Autonomía: Es la capacidad de las personas de deliberar sobre sus finalidades personales y de actuar bajo la dirección de las decisiones que pueda tomar. Todos los individuos deben ser tratados como seres autónomos y las personas que tienen la autonomía mermada tienen derecho a la protección.
- b) Beneficencia: "Hacer el bien", la obligación moral de actuar en beneficio de los demás. Curar el daño y promover el bien o el bienestar. Es un principio de ámbito privado y su no-cumplimiento no está penado legalmente.
- c) No-maleficencia: Es el *primum non nocere*. No producir daño y prevenirlo. Incluye no matar, no provocar dolor ni sufrimiento, no producir incapacidades. No hacer daño. Es un principio de ámbito público y su incumplimiento está penado por la ley.
- d) Justicia: Equidad en la distribución de cargas y beneficios. El criterio para saber si una actuación es o no ética, desde el punto de vista de la justicia, es valorar si la actuación es equitativa. Debe ser posible para todos aquellos

que la necesiten. Incluye el rechazo a la discriminación por cualquier motivo.

Es un principio de carácter público y legislado.

De igual manera, se consideró el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación sustentada en el artículo 17.

Por todo lo anterior, se considera que es una investigación **SIN RIESGO**. En este sentido, no se requiere la **Carta de Consentimiento Informado**. Asimismo, los datos de los pacientes no se harán públicos en ningún medio físico o electrónico, preservando la confidencialidad de datos personales y sensibles de los pacientes y sus familiares.

## 7 RESULTADOS

### 7.1 Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con infección de tracto urinario.

Durante el período de estudio se registraron 86 pacientes que acudieron al servicio de urgencias con datos clínicos de infección del tracto urinario. Las características sociodemográficas se muestran en la tabla 3. La población de estudio se caracterizó por un predominio de mujeres (57.0%). La media de la edad poblacional fue de 63.0 años ( $\pm 16.6$ ).

Cabe destacar que, de los 86 urocultivos que se realizaron en estos pacientes, se reportó que 31 urocultivos no desarrollaron crecimiento de microorganismos después de 48 horas de cultivo (36.0%). Así pues, únicamente se nos quedamos con 55 urocultivos positivos, de los cuales 32 de ellos fueron positivos a bacterias y 23 fueron positivos a levaduras.

**Tabla 3. Características sociodemográficas de los pacientes diabéticos**

Variable	Frecuencia (n=86)	%
Sexo		
<i>Hombre</i>	37	43.0
<i>Mujer</i>	49	57.0
Edad (años)		
<i>M (<math>\pm</math>SD)</i>	63.0	16.6
Urocultivo		
<i>Positivo</i>	55	64.0
<i>Negativo</i>	31	36.0
Tipo de microorganismo aislado		
<i>Levaduras</i>	23	26.7
<i>Bacterias</i>	32	37.2

## 7.2 Microorganismos más comunes aislados en los urocultivos de pacientes con infección del tracto urinario

En la tabla 4, se muestran los resultados de los microorganismos más frecuentemente aislados de los pacientes con infección del tracto urinario. En general, el microorganismo más frecuentemente aislado fue la levadura del género de *Candida* spp. (41.8%), seguido de la bacteria *Escherichia* spp. (29.0%). Asimismo, se encontraron otros microorganismos como el *Staphylococcus* spp. (10.9%), *Klebsiella* spp. (7.3%), el *Proteus* spp. (5.4%) y la *Pseudomona* spp. (3.6%). El microorganismos menos frecuente fue el *Leuconostoc mesenteroides* spp. *cremoris*.

En particular, las especies del género *Candida* fueron *C. glabrata* (n=11), *C. albicans* (n=7), *C. tropicalis* (n=4) y *C. krusei* (n=1). En cambio, las especies bacterinas fueron *E. coli* (n=16), *K. pneumoniae* spp. *pneumoniae* (n=2), *K. aerogenes* (n=1), *K. oxytoca* (n=1), *S. epidermis* (n=3), *S. saprophyticus* (n=2), *S. aureus* (n=1), *P. mirabilis* (n=3), *P. aeruginosa* (n=2).

**Tabla 4 Género de microorganismos más frecuentemente aislados de los pacientes con infecciones del tracto urinario**

Microorganismo	Frecuencia (n= 55)	%
Levaduras		
<i>Candida</i> spp.	23	41.8
Bacterias		
<i>Escherichia</i> spp.	16	29.1
<i>Klebsiella</i> spp.	4	7.3
<i>Staphylococcus</i> spp.	6	10.9
<i>Proteus</i> spp.	3	5.4
<i>Pseudomona</i> spp.	2	3.6
<i>Leuconostoc</i> spp.	1	1.8

### 7.3 Sensibilidad de antibióticos en los microorganismos aislados en los pacientes con infección del tracto urinario.

En la tabla 5, se describe la sensibilidad de los antifúngicos en los pacientes con infección del tracto urinario. Entre ellos podemos destacar, que el género de *Candida* tiene mayor sensibilidad ante los antifúngicos como el voriconazol, la flucitosina, la anfotericina y la micafungina. Cabe destacar que, *C. tropicalis* tiene una susceptibilidad con casi a todos los antifúngicos empleados, excepto el fluconazol. De manera similar, *C. glabrata* es sensible ante flucitosina, micofungina y voriconazol.

**Tabla 5 Frecuencia de los antifúngicos sensibles en los pacientes con infección del tracto urinario**

Microorganismo (n)	Anfotericina B (n=20)	Caspofungina (n=10)	Flucitosina (n= 21)	Micafungina (n=20)	Voriconazol (n=22)	Fluconazol (n=6)
<i>C. albicans</i> (7)	5 (25.0)	6 (60.0)	6 (28.6)	4 (20.0)	6 (27.3)	4 (66.7)
<i>C. glabrata</i> (11)	10 (50.0)	0 (0.0)	11 (52.4)	11 (55.0)	11 (50.0)	0 (0.0)
<i>C. krusei</i> (1)	1 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.0)	1 (4.5)	0 (0.0)
<i>C. tropicalis</i> (4)	4 (4)	4 (40.0)	4 (19.0)	4 (20.0)	4 (18.2)	2 (33.3)

En la tabla 6, se describe la sensibilidad de los antibióticos en los pacientes con infección del tracto urinario. Entre ellos podemos destacar, que el género de *Escherichia* tiene mayor sensibilidad ante los antibióticos como la amikacina, la fosfomicina, el ertapenem, el meropenem y la nitrofurantoína. Asimismo, la *Klebsiela* es más susceptible a la amikacina y el meropenem. Mientras que, el *Staphylococcus* es más sensible a la gentamicina, el género de *Proteus* es susceptible a la amikacina, el ertapenem y el meropenem.

**Tabla 6 Frecuencia de los antibióticos sensibles en los pacientes con infección del tracto urinario**

Antibiótico	Escherichia (n=16)	Klebsiella (n=4)	Staphylococcus (n=6)	Proteus (n=3)	Pseudomona (n=2)
BLEE (18)	7	2	0	-	-
Amikacina (21)	14	4	0	3	0
Ampicilina (4)	3	1	0	0	-
Ampicilina/Sulbactam (8)	5	2	-	1	-
Cefalotina (5)	3	2	-	0	-
Cefepima (8)	6	2	0	0	0
Cefotaxima (9)	7	2	-	0	0
Ceftazidima (9)	7	2	-	0	0
Ceftriaxona (9)	7	2	-	0	-
Cefuroxima (9)	7	2	-	0	-
Cefuroxima axetil (9)	7	2	-	0	-
Ciprofloxacino (10)	6	2	2	0	0
Fosfomicina (11)	11	-	-	-	-
Ertapenem (17)	13	2	-	2	-
Gentamicina (13)	7	2	4	0	0
Meropenem (20)	15	3	-	2	0
Imipenem (4)	3	1	0	-	0
Netilmicina (4)	3	1	0	-	0
Nitrofurantoína (19)	12	2	5	0	-
Norfloxacino (8)	6	2	-	0	0
Trimetoprina/Sulfametoxazol (7)	4	2	0	0	1

#### 7.4 Resistencia de antibióticos en los microorganismos aislados en los pacientes con infección del tracto urinario.

En la tabla 7, se describe la resistencia de los antifúngicos en los pacientes con infección del tracto urinario. Entre ellos podemos destacar, que el género de *Candida* tiene mayor resistencia ante los antifúngicos como el fluconazol y la caspofungina. Cabe destacar que, *C. glabrata* presenta resistencia al fluconazol.

**Tabla 7 Frecuencia de los antifúngicos resistentes en los pacientes con infección del tracto urinario**

Microorganismo (n)	Anfotericina B (n=2)	Caspofungina (n=12)	Flucitosina (n= 1)	Micafungina (n=3)	Voriconazol (n=1)	Fluconazol (n=17)
<i>C. albicans</i> (7)	1 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
<i>C. glabrata</i> (11)	1 (50.0)	11 (91.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
<i>C. krusei</i> (1)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
<i>C. tropicalis</i> (4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (100.0)

En la tabla 8, se describe la resistencia de los antibióticos en los pacientes con infección del tracto urinario. Entre ellos podemos destacar, que el género de *Escherichia* tiene mayor resistencia ante los antibióticos como la ampicilina, la cefalotina y el trimetoprim/sulfametoxazol. Asimismo, la *Klebsiella* es resistente a la ampicilina. Mientras que, el *Staphylococcus* es más resistente al ciprofloxacino. Además, el género de *Proteus* es susceptible a la ampicilina, cefotaxima, ciprofloxacino y a la nitrofurantoína. Por último, la *Pseudomona* es resistente a la amikacina y la ceftazidima.

**Tabla 8 Frecuencia de los antibióticos sensibles en los pacientes con infección del tracto urinario**

Antibiótico	<i>Escherichia</i>	<i>Klebsiella</i>	<i>Staphylococcus</i>	<i>Proteus</i>	<i>Pseudomona</i>
<i>BLEE</i> (24)	7	1	2	-	-
<i>Amikacina</i> (21)	2	0	3	0	2
<i>Ampicilina</i> (4)	13	3	2	3	-
<i>Ampicilina/Sulbactam</i> (4)	9	0	-	1	-
<i>Cefalotina</i> (5)	12	0	-	3	-
<i>Cefepima</i> (8)	8	0	2	2	2
<i>Cefotaxima</i> (9)	9	2	-	3	1
<i>Ceftazidima</i> (9)	6	0	-	2	2
<i>Ceftriaxona</i> (9)	4	0	-	2	-
<i>Cloranfenicol</i>	1	1	-	2	-
<i>Cefuroxima</i> (9)	6	2	-	2	-
<i>Cefuroxima axetil</i> (9)	7	2	-	2	-
<i>Ciprofloxacino</i> (10)	9	2	4	3	1
<i>Fosfomicina</i> (11)	2	-	-	-	-
<i>Gentamicina</i> (13)	9	2	2	3	1
<i>Meropenem</i> (20)	0	3	-	2	1
<i>Imipenem</i> (4)	0	0	1	-	1
<i>Netilmicina</i> (4)	2	1	1	-	1
<i>Nitrofurantoína</i>	2	2	0	3	-
<i>Norfloxacino</i> (8)	7	0	-	2	1
<i>Trimetoprina/Sulfametoxazol</i> (7)	11	2	0	0	1

## 8 Conclusiones

1. La población se caracterizó por adultos mayores de 63 años. Predominantemente, los pacientes con infección del tracto urinario son mujeres.
2. Se aislaron 55 microorganismos de urocultivos positivos, de los cuales 32 de ellos fueron bacterias y 23 fueron levaduras.
3. Los microorganismos más frecuentemente aislados de los pacientes con infección del tracto urinario son las levaduras del género de *Candida* spp., seguido de la bacteria *Escherichia* spp.
4. Las especies de levaduras más frecuentes fueron *C. glabrata* y *C. albicans*. En cambio, las especies bacterianas más frecuentes fue *E. coli*.
5. El género de *Candida* tiene mayor sensibilidad ante los antifúngicos como el voriconazol, la flucitosina, la anfotericina y la micafungina.
6. El género de *Escherichia* tiene mayor sensibilidad ante los antibióticos como la amikacina, la fosfomicina, el ertapenem, el meropenem y la nitrofurantoína.
7. El género de *Candida* tiene mayor resistencia ante los antifúngicos como el fluconazol y la caspofungina.
8. El género de *Escherichia* tiene mayor resistencia ante los antibióticos como la ampicilina, la cefalotina y el trimetoprim/sulfametoxazol.

## 9 Bibliografía

- 10 Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica [Internet]. Boletín epidemiológico. 2023. [Consultado 06 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/12855/sem43.pdf>
- 11 CONAMED-OPS [Internet]. Boletín CONAMED-OPS [Consultado 06 febrero 2023]. Disponible en: [http://www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/pdf/boletin17/frecuencia\\_infecciones.pdf](http://www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/pdf/boletin17/frecuencia_infecciones.pdf)
- 12 Dirección General de Epidemiología. Anuarios de morbilidad 1984-2021 [Internet]. Distribución de casos nuevos de enfermedad por fuente de notificación Estados Unidos Mexicanos. 2021. [Consultado 06 febrero 2023]. Disponible en: [https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2021/morbilidad/nacional/distribucion\\_casos\\_nuevos\\_enfermedad\\_fuente\\_notificacion.pdf](https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2021/morbilidad/nacional/distribucion_casos_nuevos_enfermedad_fuente_notificacion.pdf)
- 13 Diario Oficial de la Federación [Internet]. Acuerdo por el que se declara la obligatoriedad de la Estrategia Nacional de Acción contra la Resistencia a los Antimicrobianos. 2018. [Consultado 06 febrero 2023]. Disponible en: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5525043&fecha=05/06/2018#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5525043&fecha=05/06/2018#gsc.tab=0)
- 14 Kolman KB. Cystitis and Pyelonephritis: Diagnosis, Treatment, and Prevention. Prim Care. 2019;46(2):191-202. doi: 10.1016/j.pop.2019.01.001.
- 15 Gorsane I, Barrah S, Barbouch S, Kaaroud H, Harzallah A, Ben Abdallah T. Management of acute pyelonephritis. Tunis Med. 2018;96(1):42-47.
- 16 Johnson JR, Russo TA. Acute Pyelonephritis in Adults. N Engl J Med. 2018 Jan 4;378(1):48-59. doi: 10.1056/nejmcp1702758.
- 17 Ferreira J, Facal J. Pielonefritis aguda. Tendencias en Medicina. 2019; 28(55), 21-26.
- 18 Herness J, Buttolph A, Hammer NC. Acute Pyelonephritis in Adults: Rapid Evidence Review. Am Fam Physician. 2020 Aug 1;102(3):173-180.
- 19 Hudson C, Mortimore G. The diagnosis and management of a patient with acute pyelonephritis. Br J Nurs. 2020;29(3):144-150. doi: 10.12968/bjon.2020.29.3.144.

- 20 Solano Mora A, Solano Castillo A, Ramírez Vargas X. Actualización del manejo de infecciones de las vías urinarias no complicadas. Rev.méd.sinerg. [Internet]. 2020 [citado 9 de febrero de 2023];5(2): e356. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/356>
- 21 Carreño C, Darlic V, Gómez L, Ojeda MJ, Parra P, Quiroz S. Pielonefritis aguda, análisis descriptivo de la situación epidemiológica de la hospitalización y mortalidad en Chile, 2002-2016. confluencia [Internet]. 2020. [citado 10 de febrero de 2023];3(2):26-31. Disponible en: <https://revistas.udd.cl/index.php/confluencia/article/view/454>
- 22 Malpartida Ampudia MK. Infección del tracto urinario no complicada. Rev.méd.sinerg. 2020;5(3): e382. <https://doi.org/10.31434/rms.v5i3.382>
- 23 Bader MS, Loeb M, Leto D, Brooks AA. Treatment of urinary tract infections in the era of antimicrobial resistance and new antimicrobial agents. Postgrad Med. 2020;132(3):234-250. doi: 10.1080/00325481.2019.1680052.
- 24 Durán L. Resistencia antimicrobiana e implicancias para el manejo de infecciones del tracto urinario. Rev Med Clin Condes. 2018; 29(2), 213-221.
- 25 Guzmán N, García-Perdomo HA. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. Rev. mex. urol. 2020; 80(1): e06. <https://doi.org/10.48193/rmu.v80i1.546>.
- 26 Rodríguez AM, Pol EN. Infecciones del tracto urinario. Abordaje clínico y terapéutico.: abordaje clínico y terapéutico. Cad Aten primaria. 2019; 25(2), 12-16.
- 27 Kaye KS, Belley A, Barth P, Lahlou O, Knechtel P, Motta P, Velicitat P. Effect of Cefepime/Enmetazobactam vs Piperacillin/Tazobactam on Clinical Cure and Microbiological Eradication in Patients With Complicated Urinary Tract Infection or Acute Pyelonephritis: A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2022;328(13):1304-1314. doi: 10.1001/jama.2022.17034.
- 28 Rodríguez Rodríguez JAA, García Gómez D, Hernández González G, García González ME, Mesa Coello L, Aguiar Díaz E. Patrones fenotípicos de susceptibilidad de Staphylococcus aureus de piel y partes blandas en hospitalizados. Acta méd centro. 2019; 13(4): 502-510.

- 29 Jiménez Pearson MA, Galas M, Corso A, Hormazábal JC, Duarte Valderrama C, Salgado Marcano N, et al. Consenso latinoamericano para definir, categorizar y notificar patógenos multirresistentes, con resistencia extendida o panresistentes. Rev Panam Salud Publica. 2019; 43: e65. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.65>
- 30 Nemirovsky C, López Furst MJ, Pryluka D, De Vedia L, Scapellato P, Colque A, Barcelona L, et al. Consenso argentino intersociedades de infección urinaria 2018-2019-parte I. MEDICINA (Buenos Aires). 2020; 80(3), 229-240.
- 31 Castrillón Spitia JD, Machado-Alba JE, Gómez Idarraga S, Gómez Gutierrez M, Remolina León N, Ríos Gallego JJ. Etiología y perfil de resistencia antimicrobiana en pacientes con infección urinaria. Infect. 2019; 23(1): 45-51. <https://doi.org/10.22354/in.v23i1.755>.
- 32 Giono-Cerezo S, Santos-Preciado JI, Rayo Morfín-Otero MR, Torres-López Francisco J, Alcántar-Curiel MD. Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. Gac. Méd. Méx. 2020; 156(2): 172-180. <https://doi.org/10.24875/gmm.20005624>.
- 33 Organización Mundial de la Salud [Internet]. Resistencia a los antimicrobianos. 2020 [citado 9 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance#:~:text=La%20resistencia%20a%20los%20antimicrobianos%20\(RAM\)%20surge%20cuando%20las%20bacterias, enfermedades%2C%20de%20a parici%C3%B3n%20de%20formas](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance#:~:text=La%20resistencia%20a%20los%20antimicrobianos%20(RAM)%20surge%20cuando%20las%20bacterias, enfermedades%2C%20de%20a parici%C3%B3n%20de%20formas)
- 34 Sotomayor ZM, Ponce de León A, Guzmán J, Rosas E, Rodríguez F, González A, Aquino JL. Recomendaciones de expertos mexicanos en el tratamiento de las infecciones del tracto urinario en pacientes adultos, embarazadas y niños. Revista Mexicana de Urología. 2015; 75(S2):1-46.
- 35 Villarraga, JD, Parra DI, Diaz DA, Cardenas AM, Chavarriaga J, Godoy MP. Guía de práctica clínica de infección de vías urinarias en el adulto. Revista Urología Colombiana/Colombian Urology Journal. 2018; 27(02), 126-131.
- 36 Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria:

- an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect.* 2012;18(3):268-81. doi: 10.1111/j.1469-0691.2011.03570.x.
- 37 Rafailidis PI, Kofteridis D. Proposed amendments regarding the definitions of multidrug-resistant and extensively drug-resistant bacteria. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2022;20(2):139-146. doi: 10.1080/14787210.2021.1945922.
- 38 Aguinaga A, Gil-Setas A, Mazón Ramos A, Alvaro A, García-Irure JJ, Navascués A. et al. Infecciones del tracto urinario. Estudio de sensibilidad antimicrobiana en Navarra. *Anales Sis San Navarra.* 2018; 41(1):17-26. 66272018000100017&lng=es. <https://dx.doi.org/10.23938/assn.0125>.
- 39 Meriño Morales M, Morales Ojeda I, Badilla Badilla J, Vallejos Medina C. Resistencia antimicrobiana en infección del tracto urinario con bacteriuria en el servicio de urgencia de un hospital comunitario de la región de Ñuble, Chile. *Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int.* 2021; 8(1):117-125. <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2021.08.01.117>.
- 40 Garza-Montúfar ME, Treviño-Valdez PD, De la Garza-Salinas LH. Resistencia bacteriana y comorbilidades presentes en pacientes urológicos ambulatorios con urocultivos positivos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2018;56(4):347-353.
- 41 Morales-Espinosa R, Contreras Hernández IF, Duran Ángeles AB, Olivares Luna AM, Valencia Gómez C, García de la Cruz Y, et al. Patrones de susceptibilidad antimicrobiana “in vitro” de bacterias Gram negativas aisladas de infección de vías urinarias en pacientes ambulatorios de una clínica del sur de la Ciudad de México. *Rev Clin Med Fam.* 2020; 13(2):131-138.
- 42 Medina-García D, García-Carranza FS. Patrones de resistencia bacteriana en urocultivos de un hospital de Chihuahua, México. *Med Int Méx.* 2021; 37 (4): 494-505.