



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (HGZ No. 50, San Luis Potosí)

Trabajo de investigación para obtener el Diploma en la Especialidad de Medicina Interna.

Perfil de resistencia y caracterización de infección de vías urinarias complicadas de los años 2022-2024 en pacientes hospitalizados del Hospital General de Zona No. 50.

Presenta:

Juan Carlos Mercado Labastida

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. Gerardo Tonatíu Jaimes Piñón

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Oscar Sosa Hernández

Febrero 2026



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

Instituto Mexicano Del Seguro Social (HGZ No. 50, San Luis Potosí)

Firmas de autorización

Perfil de resistencia y caracterización de infección de vías urinarias complicadas de los años 2022-2024 en pacientes hospitalizados del Hospital General de Zona No. 50.

R-2025-2402-062

Dr. Carlos Rodríguez Vicente Pérez
Coordinador Auxiliar Médico en Salud

Dr. Martín Magaña Aquino
Coordinador Auxiliar Médico en Investigación

Dr. Jorge Alfredo García Hernández
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

Dr. Gerardo Tonatiu Jaimes Piñon
Profesor Titular

Febrero 2026



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

Instituto Mexicano Del Seguro Social (HGZ No. 50, San Luis Potosí)

Trabajo de investigación para obtener el Diploma en la Especialidad de Medicina Interna.

Perfil de resistencia y caracterización de infección de vías urinarias complicadas de los años 2022-2024 en pacientes hospitalizados del Hospital General de Zona No. 50.

Juan Carlos Mercado Labastida

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. Gerardo Tonatiu Jaimes Piñon

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Oscar Sosa Hernández

SINODALES

Dra. Elvia Canalizo Miranda

Presidente

Dr. Jorge Alfredo García Hernández

Sinodal

Dr. Luis Humberto Pérez Macías

Sinodal

Dr. Germán Martínez Cerda

Sinodal suplente

Febrero 2026



Perfil de resistencia y caracterización de infección de vías urinarias complicadas de los años 2022-2024 en pacientes hospitalizados del Hospital General de Zona No. 50 © 2026 por Juan Carlos Mercado Labastida se distribuye bajo 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/>

ÍNDICE

	Página
Índice	2
Resumen	3
Lista de cuadros	4
Lista de figuras	5
Lista de abreviaturas	6
Dedicatorias	7
Antecedentes	8
Justificación	15
Hipótesis	17
Objetivos	17
Material y métodos	18
Análisis estadístico	20
Aspectos éticos	22
Resultados	23
Discusión	34
Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación	35
Conclusiones	36
Bibliografía	38
Anexo 1 Cronograma de actividades	42
Anexo 2 Formato de recolección de datos	43

Resumen

Perfil de resistencia y caracterización de infección de vías urinarias complicadas de los años 2022-2024 en pacientes hospitalizados del Hospital General de Zona No. 50.

Antecedentes. La infección del tracto urinario (ITU) constituye una de las infecciones bacterianas más frecuentes a nivel mundial y representa una causa relevante de morbilidad tanto en el ámbito comunitario como hospitalario. A lo largo del tiempo se ha reconocido que estas infecciones pueden manifestarse con distintos cuadros clínicos, desde cistitis hasta pielonefritis, así como presentarse de forma asintomática. En función de su complejidad, las ITU se clasifican en no complicadas y complicadas; estas últimas se asocian con mayor frecuencia a comorbilidades, estancias hospitalarias prolongadas y un espectro más amplio de microorganismos.

Objetivo. Describir el perfil de resistencia antimicrobiana y las características clínicas y microbiológicas de las infecciones de vías urinarias complicadas en pacientes hospitalizados del Hospital General de Zona No. 50 del Instituto Mexicano del Seguro Social, durante el periodo 2022–2024.

Métodos. Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, en el que se incluyeron pacientes hospitalizados con diagnóstico de infección de vías urinarias complicadas, mediante muestreo por censo. La información se obtuvo a partir de la revisión de expedientes clínicos y registros microbiológicos institucionales. Las variables cuantitativas se describieron mediante media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, de acuerdo con su distribución, y las cualitativas mediante frecuencias y porcentajes. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 25.

Resultados. Se analizaron 240 registros, con urocultivo positivo en 190 casos (79.2%). La edad media fue de 59.1 ± 16.6 años y predominó el sexo femenino (53.3%). La mediana del índice de Charlson fue de 4 puntos (RIC 2–5). Se documentó sepsis en el 59.2% de los pacientes y la mortalidad intrahospitalaria fue del 10.0%. Los microorganismos más frecuentes fueron *Escherichia coli* productora de BLEE, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* no productora de BLEE y *Klebsiella pneumoniae*.

Conclusiones. En este estudio Las cUTI se presentan en una población con elevada carga de comorbilidades y alta frecuencia de sepsis. *Escherichia coli* continúa como el principal uropatógeno, con una proporción importante de cepas productoras de BLEE y participación relevante de patógenos nosocomiales.

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Definición y operacionalización de variables	20
Cuadro 2. Características generales de la población	23
Cuadro 3. Microorganismos aislados en cultivos positivos (top 15)	24
Cuadro 4. Escherichia coli (BLEE)	26
Cuadro 5. Pseudomonas aeruginosa	27
Cuadro 6. Escherichia coli	27
Cuadro 7. Klebsiella pneumoniae	28
Cuadro 8. Candida tropicalis	30
Cuadro 9. Candida albicans	30
Cuadro 10. Klebsiella pneumoniae (BLEE)	30
Cuadro 11. Enterococcus faecium	31
Cuadro 12. Enterococcus faecalis	32

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Distribución de los 10 microorganismos más frecuentes (cultivos positivos)	25
Figura 2. Resistencia por antibiótico en <i>Escherichia coli</i> (BLEE).....	33
Figura 3. Resistencia por antibiótico en <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	33

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- **ASB:** Bacteriuria asintomática.
- **BLEE:** Betalactamasas de espectro extendido.
- **CAUTI:** Infección del tracto urinario asociada a catéter.
- **CONACYT:** Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías.
- **CRE:** Enterobacteriales resistentes a carbapenémicos.
- **cUTI:** Infección del tracto urinario complicada.
- **CVU:** Currículum Vitae Único.
- **DE:** Desviación estándar.
- **HC:** Historia clínica.
- **HGZ:** Hospital General de Zona.
- **HGZ 50:** Hospital General de Zona No. 50.
- **IC:** Intervalo de confianza.
- **IMSS:** Instituto Mexicano del Seguro Social.
- **ITU:** Infección del tracto urinario.
- **MDR:** Multidrogaresistencia.
- **n:** Número de casos.
- **OR:** Razón de momios.
- **ORCID:** Identificador Abierto de Investigador y Colaborador.
- **PASTEUR:** Sistema electrónico institucional de resultados de laboratorio.
- **p:** Valor de significancia estadística.
- **PHEDS:** Plataforma de Hospitalización del Ecosistema Digital en Salud.
- **RIC:** Rango intercuartílico.
- **rUTI:** Infección del tracto urinario recurrente.
- **SOFA:** Evaluación secuencial de falla orgánica.
- **SPSS:** Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales.
- **UASLP:** Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- **UCI:** Unidad de Cuidados Intensivos.
- **UPEC:** Escherichia coli uropatógena.
- **VRE:** Enterococcus resistente a vancomicina.
- **%:** Porcentaje.
- **EE. UU.:** Estados Unidos de América.

Dedicatoria

A mis padres, Lorena del Pilar Labastida Quiroz y Juan Carlos Mercado López quienes siempre he contado con su apoyo y cariño en este camino de mi educación.

Antecedentes.

Las infecciones del tracto urinario (ITU) constituyen una de las entidades infecciosas más frecuentes en la práctica clínica y representan aproximadamente el 25% del total de las infecciones bacterianas. Su relevancia radica no únicamente en su elevada prevalencia, sino también en su impacto en los diferentes niveles de atención médica, ya que se encuentran de manera constante entre los principales motivos de consulta en el primer nivel de atención, en los servicios de urgencias y como causa de hospitalización. Asimismo, su manejo implica un uso considerable de recursos sanitarios y un consumo significativo de antimicrobianos, lo que contribuye al desarrollo de resistencia bacteriana.¹⁻⁴

En los EE. UU., hay 7 millones de admisiones debido a infecciones urinarias, con al menos 1 millón en urgencias, y 100.000 pacientes son hospitalizados cada año debido a las infecciones urinarias. Algunos autores reportan que el 0,9% de casi 10,5 millones de admisiones de pacientes ambulatorios se debieron a infecciones urinarias, y el 21,3% de estas visitas se realizaron en urgencias de hospitales. Los costos del tratamiento de las infecciones urinarias, que afectan a millones de personas cada año, se han convertido en una carga para los sistemas de atención médica. Investigaciones anteriores mostraron que los costos anuales del tratamiento fueron de 659 millones de dólares y alrededor de 1.6 mil millones de dólares en estancia hospitalaria. En la lucha contra una enfermedad tan común y costosa, los médicos necesitan algoritmos mejores y más precisos para predecir y diagnosticar enfermedades clínicamente significativas y prevenir el uso excesivo de antibióticos.²⁻⁴

Las infecciones del tracto urinario (ITU) se refieren a la colonización bacteriana del tracto urinario y son una de las infecciones bacterianas más comunes, infectando a aproximadamente 150 millones de personas en todo el mundo anualmente. Solo en los Estados Unidos, se informan casi 11 millones de casos cada año, lo que resulta en aproximadamente \$ 5 mil millones en costos indirectos y directos anuales.⁵

La recurrencia es particularmente frecuente en mujeres, en quienes más del 50% presentará al menos un episodio a lo largo de su vida y entre el 20% y el 30% desarrollará infecciones repetidas en los meses posteriores al evento inicial.⁶

Por lo tanto, tales infecciones representan una gran carga de atención médica y, como tal, exigen más investigación para avanzar en las opciones de tratamiento y mejorar la atención al paciente. Lo que se sabe actualmente sobre los determinantes y las características de la patogénesis de *Escherichia coli* en las ITU y destaca cómo ese conocimiento ahora se está traduciendo en herramientas para aliviar esa carga clínicamente.⁷

Desde el punto de vista fisiopatológico, el tracto urinario posee diversos mecanismos de defensa que en condiciones normales limitan la colonización bacteriana. Entre estos mecanismos se encuentran el flujo urinario continuo, la integridad del urotelio, la actividad antimicrobiana de la orina y la respuesta inmunológica local. El urotelio actúa como una barrera funcional que impide la adhesión bacteriana y regula el intercambio de sustancias entre la orina y la circulación sistémica. Sin embargo, cuando estos mecanismos se alteran, ya sea por factores anatómicos, funcionales o por la presencia de dispositivos, se facilita el establecimiento de la infección.⁸⁻¹⁴

La mayoría de las ITU no complicadas se manifiestan como infecciones del tracto urinario inferior: infección e inflamación de la uretra (uretritis) o de la vejiga urinaria (cistitis). Si las bacterias ascienden por los uréteres hasta el tracto urinario superior, esto da como resultado pielonefritis. Esto es particularmente preocupante, ya que las bacterias en los riñones pueden ingresar al torrente sanguíneo y causar sepsis. La bacteriuria asintomática (ASB) se caracteriza por cultivos de orina positivos en el laboratorio sin síntomas urinarios. La cistitis generalmente se diagnostica en función de la sintomatología, como frecuencia y urgencia de orinar, dolor y sensación de ardor durante la micción, malestar abdominal y/o orina turbia y olorosa junto con altos niveles de bacterias en la orina (bacteriuria).¹⁵

La pielonefritis generalmente se presenta con bacteriuria, piuria (glóbulos blancos en la orina), dolor en el flanco o fiebre y puede o no presentarse con síntomas asociados

con la cistitis. La mayoría (85%) de las ITU no complicadas adquiridas en la comunidad son causadas por *E. coli* uropatógena (UPEC), y el 15% restante son causadas por otros bacilos gramnegativos como *Klebsiella* o cocos grampositivos como *Enterococcus* o *Staphylococcus*.¹⁶

Los factores de riesgo para la ITU no complicada incluyen la actividad sexual, antecedentes de ITU, anticoncepción y genética del huésped y respuestas inmunes. *E. coli* también puede existir en el tracto urinario de forma asintomática en una condición conocida como ASB.¹⁷

En el ámbito de la atención de la salud, la cateterización aumenta el riesgo de infecciones urinarias complicadas. Las infecciones urinarias asociadas al catéter (CAUTI) representan entre el 30 y el 40 % de todas las infecciones asociadas a la atención de la salud en los Estados Unidos. La mayoría de las CAUTI son asintomáticas, pero estas infecciones pueden presentarse con fiebre, escalofríos, malestar y/o malestar generalizable o como cistitis o pielonefritis una vez que se retira el catéter.¹⁸

En el entorno hospitalario, la cateterización urinaria constituye uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de ITU complicadas. La formación de biopelículas en la superficie de los dispositivos urinarios favorece la colonización bacteriana y dificulta la acción de los antimicrobianos, lo que contribuye a la persistencia de la infección y al desarrollo de resistencia. Las infecciones urinarias asociadas a catéter representan una proporción significativa de las infecciones relacionadas con la atención de la salud y se caracterizan por su tendencia a la recurrencia y por la participación de microorganismos con perfiles de resistencia más complejos.^{18–19}

Los dos principales agentes causales de CAUTI son UPEC (65 %) y *Enterococcus* spp. (11 %). Las CAUTI son particularmente amenazantes, ya que tienen el potencial de diseminarse en el ámbito de la atención de la salud. Debido a su prevalencia y la alta tasa de recurrencia, las ITU son una causa importante de morbilidad en las mujeres a lo largo de su vida. Se estima que a una de cada tres mujeres se le prescribirán antibióticos para tratar una ITU antes de los 24 años. En el ámbito ambulatorio, se ha

informado que el 15% de las prescripciones de antibióticos son para el tratamiento de las ITU. El uso frecuente de antibióticos junto con la resistencia a los antibióticos entre los uropatógenos resalta la necesidad urgente de desarrollar nuevas y mejores opciones de tratamiento y prevención.¹⁹

La clasificación de las ITU en no complicadas y complicadas tiene implicaciones clínicas y terapéuticas relevantes. Las ITU no complicadas suelen presentarse en pacientes sin alteraciones estructurales o funcionales del tracto urinario y con menor riesgo de fracaso terapéutico. En contraste, las ITU complicadas se asocian con la presencia de condiciones que incrementan la probabilidad de evolución desfavorable, como la obstrucción urinaria, la instrumentación del tracto urinario, la insuficiencia renal, el trasplante renal, las anomalías estructurales, el embarazo y diversas comorbilidades.²⁰ En estos pacientes, la infección suele presentar un curso más grave, con mayor riesgo de bacteriemia, sepsis, estancia hospitalaria prolongada y mortalidad.

La emergencia de clones de alto riesgo de *Escherichia coli*, ha contribuido de manera significativa a la propagación global de la multirresistencia. Estos microorganismos presentan resistencia simultánea a diferentes familias de antimicrobianos, siendo las que por gran tiempo se mantienen como pilar en el tratamiento empírico, fluoroquinolonas y betalactámicos, lo que ha reducido su aplicación en el contexto hospitalario de manera considerable, dificultando la selección de esquemas empíricos adecuados.²¹⁻²³

La prevalencia mundial actual de *E. coli* productora de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE) en la comunidad está aumentando, lo que causa un problema significativo en el diagnóstico y tratamiento clínico. Los estudios de laboratorio han informado que las Enterobacteriaceae productoras de ESBL pueden producir varias β -lactamasas para hidrolizar antibióticos de β -lactamasas de amplio espectro, lo que conduce a la resistencia a las penicilinas y cefalosporinas.²⁴

Además, los genes que codifican BLEE pueden transferirse en diferentes especies de Enterobacteriaceae mediadas por plásmidos; por lo tanto, las bacterias que portan

genes ESBL generalmente comprenden genes adicionales o mutaciones genéticas que median la resistencia a múltiples antibióticos.²⁵

En pacientes hospitalizados, la selección del tratamiento empírico representa un reto clínico además que el inicio tardío de un esquema antimicrobiano adecuado se asocia con un incremento en la mortalidad, particularmente en aquellos pacientes con sepsis. En contra parte esta medida en que ha llevado al uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro ha favorecido la aparición de resistencia, limitando las opciones terapéuticas actuales pero generando mayor preocupación en las opciones terapéuticas futuras. Por lo que, el conocimiento de los perfiles locales de resistencia antimicrobiana constituye una herramienta fundamental para la toma de decisiones clínicas.²⁶⁻²⁸

Diversos estudios han demostrado que el perfil de resistencia antimicrobiana varía principalmente en función de la edad, sexo y ámbito de adquisición de la infección. En los pacientes de edad avanzada se ha documentado una mayor frecuencia de microorganismos multirresistentes lo que traduce una disminución en la sensibilidad a los antimicrobianos de uso habitual. Asimismo, en las infecciones relacionadas con la atención de la salud se ha documentado una mayor proporción de enterobacterias productoras de BLEE y de enterococos resistentes a vancomicina.²⁹⁻³⁴

Los estudios realizados en diferentes regiones han mostrado de manera consistente el predominio de *Escherichia coli* como principal uropatógeno, seguido de *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium* y *Pseudomonas aeruginosa*. Sin embargo, las tasas de resistencia antimicrobiana presentan variaciones importantes entre países, entre hospitales e incluso entre servicios dentro de una misma institución. Esta heterogeneidad limita la extrapolación de los resultados y resalta la importancia de contar con datos locales actualizados.²⁹⁻³³

A pesar de la abundante información internacional, en el Hospital General de Zona No. 50 no se dispone de estudios recientes que describan de manera específica las características clínicas de los pacientes hospitalizados con ITU complicada, los microorganismos predominantes y sus perfiles de resistencia antimicrobiana. La

ausencia de esta información limita la implementación de estrategias dirigidas a optimizar el tratamiento empírico y a fortalecer los programas de uso racional de antimicrobianos.

La generación de datos locales permite conocer la situación epidemiológica propia de la unidad, identificar grupos de riesgo, optimizar los esquemas terapéuticos y establecer intervenciones institucionales orientadas a mejorar la calidad de la atención médica. En este sentido, la caracterización de las infecciones de vías urinarias complicadas en pacientes hospitalizados adquiere especial relevancia, ya que se asocian con una mayor carga de comorbilidades, mayor gravedad clínica y peores desenlaces.

En el contexto hospitalario, las infecciones de vías urinarias complicadas representan un desafío adicional debido a la interacción entre la gravedad del paciente, la exposición previa a antimicrobianos y la presencia de procedimientos invasivos. Estos factores condicionan no solo una mayor probabilidad de infección por microorganismos multirresistentes, sino también una evolución clínica más tórpida, con incremento en la duración de la estancia hospitalaria, necesidad de terapias antimicrobianas de amplio espectro y mayor riesgo de desenlaces adversos. La identificación temprana de estos pacientes y el inicio oportuno de un tratamiento empírico adecuado se han asociado con una disminución en la progresión a sepsis, en la mortalidad intrahospitalaria y en los costos derivados de la atención médica. Sin embargo, la elección del esquema antimicrobiano inicial continúa siendo compleja cuando no se dispone de información epidemiológica local actualizada, lo que favorece el uso empírico de antibióticos de espectro cada vez más amplio y contribuye a perpetuar el ciclo de presión selectiva y resistencia bacteriana. En este sentido, la vigilancia microbiológica continua y el conocimiento de los perfiles de susceptibilidad propios de cada unidad hospitalaria constituyen herramientas esenciales para optimizar el tratamiento, mejorar los desenlaces clínicos y fortalecer los programas institucionales de uso racional de antimicrobianos.

El análisis de la información disponible y la identificación de los vacíos de conocimiento en el ámbito local sustentan la necesidad de realizar estudios que permitan conocer el

perfil microbiológico con sus patrones resistencia antimicrobiana en las infecciones de vías urinarias complicadas de los pacientes hospitalizados. Los resultados del análisis de estos datos contribuirá a orientar de manera más precisa el tratamiento empírico, reducir la presión selectiva de antimicrobianos y fortalecer las estrategias institucionales dirigidas al uso racional de antibióticos.

En este contexto, el análisis sistemático de las infecciones de vías urinarias complicadas en pacientes hospitalizados adquiere un valor estratégico no solo desde el punto de vista epidemiológico, sino también en términos de calidad de la atención médica. La integración de la información clínica con los hallazgos microbiológicos y los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana permite establecer esquemas terapéuticos más precisos, disminuir la exposición innecesaria a antibióticos de amplio espectro y favorecer la desescalada oportuna del tratamiento una vez disponibles los resultados de cultivo. Lo cual se traducirá en una reducción de la presión selectiva, que condiciona menor probabilidad de emergencia de cepas multirresistentes y en una optimización de los recursos hospitalarios. Asimismo, la caracterización de la población afectada facilita la identificación de grupos con mayor riesgo de complicaciones, lo que permite implementar medidas dirigidas a la prevención, al diagnóstico oportuno y al tratamiento temprano. De esta manera, la generación de evidencia local no solo tiene implicaciones en la práctica clínica diaria, sino que también constituye un elemento fundamental para el desarrollo de políticas institucionales orientadas a mejorar la seguridad del paciente y la eficacia de las intervenciones terapéuticas.

Justificación.

Las infecciones del tracto urinario (ITU) siguen siendo un problema clínico común tanto en la comunidad como en los entornos relacionados con la atención médica. Cada paciente debe ser evaluado cuidadosamente para garantizar que se realice un diagnóstico correcto y que se prescriba el tratamiento antimicrobiano adecuado (definido como el uso de un agente clínicamente indicado en la dosis y vía de administración correctas, durante el tiempo correcto) para los pacientes sintomáticos, y se evite para la mayoría de los pacientes asintomáticos.

De manera paralela, es indispensable evitar el uso innecesario de antibióticos en pacientes con bacteriuria asintomática, ya que esta práctica incrementa la presión selectiva y favorece el desarrollo de resistencia antimicrobiana. Además es necesario la adecuada identificación entre infección activa y colonización urinaria, por tanto, un elemento clave para la toma de decisiones terapéuticas racionales en el entorno hospitalario.

El diagnóstico oportuno y certero de la infección urinaria complicada requiere la integración cuidadosa de la historia clínica, examen físico, análisis de estudios de laboratorio, con especial énfasis en los resultados microbiológicos y en los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana. Este enfoque permite identificar de manera temprana a los pacientes con mayor riesgo de complicaciones y orientar un tratamiento oportuno y basado en la evidencia microbiológica.

Actualmente, la aparición de bacterias multidrogoresistentes y en específico las gramnegativas, representa un desafío en la práctica médica a nivel mundial. La vigilancia continua de los patrones locales de resistencia resulta indispensable para la elaboración y actualización de esquemas terapéuticos empíricos, así como para promover el uso racional de antimicrobianos para preservar la eficacia de las opciones terapéuticas disponibles.

En el Hospital General de Zona No. 50 del Instituto Mexicano del Seguro Social no se dispone de estudios previos que analicen el perfil de resistencia y la caracterización

de las infecciones de vías urinarias complicadas en pacientes hospitalizados. De identificarse una caracterización específica, se podrá detectar oportunamente a los pacientes en estado crítico y aplicar un tratamiento antibiótico adecuado y óptimo para nuestros derechohabientes, mejorando así su pronóstico.

Los resultados del presente estudio de los años 2022 al 2024, posterior al auge de la pandemia por COVID-19 donde se comenzó a generar nuevamente información microbiológica fuera del contexto de solo la infección por SARS-Cov-2, aportan información estadística relevante sobre la prevalencia en nuestra unidad médica, lo que permitirá a futuro desarrollar estrategias de manejo y permitirá toma de decisiones clínicas, particularmente en los servicios de hospitalización, al facilitar la selección de esquemas antimicrobianos empíricos más adecuados y contribuir a estrategias de manejo orientadas a prevenir la progresión a cuadros graves, como sepsis o choque séptico. Asimismo, la disponibilidad de estadísticas locales favorece el diseño de intervenciones institucionales dirigidas a optimizar el uso de antibióticos y mejorar el pronóstico de los pacientes atendidos en esta unidad médica.

Hipótesis.

Hipótesis alterna.

Durante el periodo 2022–2024 existe una prevalencia mayor al 50% de resistencia antimicrobiana en las infecciones de vías urinarias complicadas en pacientes hospitalizados del Hospital General de Zona No. 50.

Hipótesis nula.

Durante el periodo 2022–2024 existe una prevalencia menor o igual al 50% de resistencia antimicrobiana en las infecciones de vías urinarias complicadas en pacientes hospitalizados del Hospital General de Zona No. 50.

Objetivo general

Determinar el perfil de resistencia y caracterización de infección de vías urinarias complicadas de los años 2022-2024 en pacientes hospitalizados del HGZ 50.

Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con infección de vías urinarias complicadas de los años 2022-2024 en el servicio de hospitalización del HGZ 50.
- Determinar la prevalencia de resistencia antibiótica en infección de vías urinarias complicadas de los años 2022-2024 en pacientes hospitalizados del HGZ 50.
- Identificar los microorganismos aislados con mayor frecuencia.
- Analizar resultados de pruebas de susceptibilidad antimicrobiana para establecer el perfil de resistencia en infecciones de vías urinarias.

Material y métodos.

Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo en pacientes hospitalizados del Hospital General de Zona No. 50 del Instituto Mexicano del Seguro Social. El periodo de análisis comprendió de enero de 2022 a diciembre de 2024.

Población de estudio

La población estuvo constituida por pacientes adultos hospitalizados con diagnóstico de infección de vías urinarias complicadas atendidos en el HGZ No. 50 durante el periodo de estudio. Se incluyeron todos los casos que cumplieron con los criterios de selección establecidos, mediante un muestreo por censo.

Criterios de inclusión

- Pacientes de 18 años o más.
- Pacientes hospitalizados con diagnóstico clínico de infección de vías urinarias complicadas.
- Pacientes con urocultivo realizado durante la hospitalización.
- Expedientes clínicos con información completa y registros microbiológicos disponibles.

Criterios de exclusión

- Expedientes clínicos incompletos.
- Registros duplicados.
- Urocultivos contaminados o sin identificación microbiológica.
- Referidos de otras unidades con diagnóstico de infección de vías urinarias

Criterios de eliminación

- Expedientes clínicos con información incompleta para el análisis.

Definiciones operacionales

La infección de vías urinarias complicada se definió como cuando existen al menos dos signos y síntomas entre escalofríos, rigidez o fiebre; disuria o frecuencia o urgencia urinaria; dolor en el abdomen inferior o en el área pélvica; o vómitos y náuseas; y al menos un factor de complicación que incluye antecedentes de retención urinaria en varones, presencia de catéter urinario, uropatía obstructiva o cualquier anomalía funcional o anatómica. Las ITU que ocurren durante el embarazo, en pacientes con trasplante renal, en pacientes con deterioro de la función renal y después de prostatectomía o radioterapia también se consideran complicadas.

Sepsis se definió conforme a los criterios establecidos mediante un puntaje SOFA ≥ 2 puntos, en el contexto de una infección documentada o sospechada.

Se consideraron como microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) aquellos reportadas por el laboratorio, identificados mediante pruebas fenotípicas.

Variables del estudio

Se recolectaron las variables sociodemográficas (edad y sexo), clínicas (comorbilidades, servicio de procedencia, presencia de sepsis y mortalidad intrahospitalaria) y microbiológicas (urocultivo, microorganismo aislado y perfil de susceptibilidad).

Recolección de datos

La información se obtuvo mediante la revisión de expedientes clínicos electrónicos y de los registros microbiológicos institucionales, utilizando las plataformas PHEDS y PASTEUR. Los datos se concentraron en una base en excel, diseñada específicamente para el estudio, resguardando en todo momento la confidencialidad y el manejo ético de la información.

Análisis estadístico.

Se utilizó estadística descriptiva, como medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar), para las variables cuantitativas continuas y discretas, se evaluaron mediante pruebas de normalidad (Kolmogorov–Smirnov). Aquellas con distribución normal se describieron mediante media y desviación estándar, mientras que las variables con distribución no normal se expresaron como mediana y rango intercuartílico. En el caso de las variables nominales se realizará por medio de frecuencias (n) y proporciones (%).

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 25. No se efectuó análisis inferencial, en concordancia con el carácter descriptivo del estudio.

Cuadro 1. Definición y operacionalización de variables

Categoría	Definición		Metodológicamente		Estadísticamente		
Variable	Conceptual	Operacional	Tipo de Variable	Fuente de información	Unidades	Parámetro	Gráfica
Edad	Tiempo transcurrido desde el evento del nacimiento de la persona	Años de vida cumplidos al momento de la entrevista	Cuantitativa, Discreta	Expediente clínico electrónico a través de la Plataforma de Hospitalización del Ecosistema Digital en Salud (PHEDS)	Años	1,2,3,...	Polígono de frecuencias
Comorbilidades (índice de Charlson)	Enfermedades previas que pueden afectar la evolución del paciente.	Puntuación del Índice de Charlson basada en las comorbilidades del expediente clínico.	Cualitativa, Ordinal	Expediente clínico electrónico a través de la Plataforma de Hospitalización del Ecosistema Digital en Salud (PHEDS)	Puntuación	0-3 pts: Riesgo bajo 4 pts: Riesgo moderado >5 pts: Riesgo alto	Polígono de frecuencias
Gravedad: sepsis	Disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped al proceso infeccioso.	Se obtiene SOFA ≥ 2	Cualitativa, nominal dicotómica.	Estudios de laboratorio registrados en el sistema electrónico institucional (PASTEUR) Y Expediente clínico electrónico a	Puntuación	1. Si 2. No	Tabla

				traves de la Plataforma de Hospitalizaci ón del Ecosistema Digital en Salud (PHEDS)			
Microorg anismo	Caracterización de la biota localizada en una área determinada	Tipo de microorganismo identificado en caso de cultivo positivo	Cualitativa nominal politómica	Estudios de laboratorio registrados en el sistema electrónico institucional (PASTEUR)	Organism o identificad o	S. Aureus S Epidemidi s/ Aemoliticu s/ H Klebsiella A Baumani E coli	Tabla
Antibiogr ama	Caracterización de la antibióticoterapia determinada para la biota localizada en una área determinada	Tipo de resistencia a antibióticos microorganismo identificado en caso de cultivo positivo	Cualitativa nominal politómica	Estudios de laboratorio registrados en el sistema electrónico institucional (PASTEUR)	Sensibilida d; antibiótico Resistenci a antibiótico	Ampicilina Piperacilin a/tazobact am Cefazolina Cefotaxim a o ceftriaxon a Cefepima Imipenem Meropene m Nitrofurant oína Gentamici na	Tabla
Evolució n final	Características ocurridas en un diagnóstico clínico, según los niveles de seguimiento natural de la enfermedad, donde puede ocurrir solo la mejoría o la perdida de la vida.	Seguimiento clínico en el paciente identificado como la resolución de su padecimiento o a la última consulta identificada en el expediente.	Cualitativa Nominal	Expediente clínico electrónico a traves de la Plataforma de Hospitalizaci ón del Ecosistema Digital en Salud (PHEDS)	Mejoría Defunción		Tabla

Aspectos éticos.

El presente estudio se realizó conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las disposiciones de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. Dado su diseño observacional, retrospectivo y sin intervención directa sobre los pacientes, el estudio se clasificó como investigación sin riesgo, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud en su Artículo 17.

La información se obtuvo a partir de expedientes clínicos electrónicos y de los registros microbiológicos institucionales, garantizando en todo momento la confidencialidad de los datos personales y clínicos mediante su anonimización, que no permitiera la identificación directa de los pacientes.

El manejo y resguardo de la información se realizó exclusivamente con fines académicos para esta investigación, finalmente el acceso a los datos estuvo limitado a los investigadores responsables del estudio. No se requirió consentimiento informado individual debido a la naturaleza retrospectiva del trabajo y al uso de fuentes secundarias de información, de acuerdo con la normativa vigente.

El protocolo será sometido para su evaluación y registro ante el Comité Local de Investigación en Salud.

Resultados.

Características de la población

Entre 2022 y 2024 incluimos 240 registros de urocultivo de los pacientes hospitalizados con infección de vías urinarias complicadas. Los registros sumaron 36, 107 y 97 cultivos de los años 2022, 2023 y 2024 respectivamente.

La edad media de la población fue de 59.1 ± 16.6 años, con una mediana de 61 años y un rango intercuartílico (RIC) de 47.8 a 71.0 años. Se observó un predominio del sexo femenino, con 128 casos, lo que representó el 53.3% del total.

En relación con las comorbilidades, el índice de Charlson mostró una mediana de 4 puntos (RIC 2–5), lo que refleja una población con carga importante de enfermedad crónica. Se documentó sepsis, (SOFA ≥ 2) en 142 pacientes (59.2%). La mortalidad intrahospitalaria fue del 10.0%, correspondiente a 24 casos. Del total de urocultivos analizados, 190 (79.2%) resultaron positivos. El servicio de procedencia más frecuente fue Medicina Interna, con el 71.7% de los casos.

Cuadro 2. Características generales de la población.

Variable	Resultado
Registros incluidos (urocultivos)	240
Año 2022 / 2023 / 2024, n	36 / 107 / 97
Sexo femenino, n (%)	128 (53.3%)
Edad (años), media $\pm$ DE	59.1 ± 16.6
Edad (años), mediana (RIC)	61 (RIC 47.8-71.0)
Índice de Charlson, mediana (RIC)	4 (RIC 2-5)
Sepsis (SOFA ≥ 2), n (%)	142 (59.2%)
Cultivo positivo, n (%)	190 (79.2%)
Mortalidad intrahospitalaria, n (%)	24 (10.0%)
Servicio de procedencia (más frecuente)	Medicina Interna (71.7%)

Etiología microbiológica

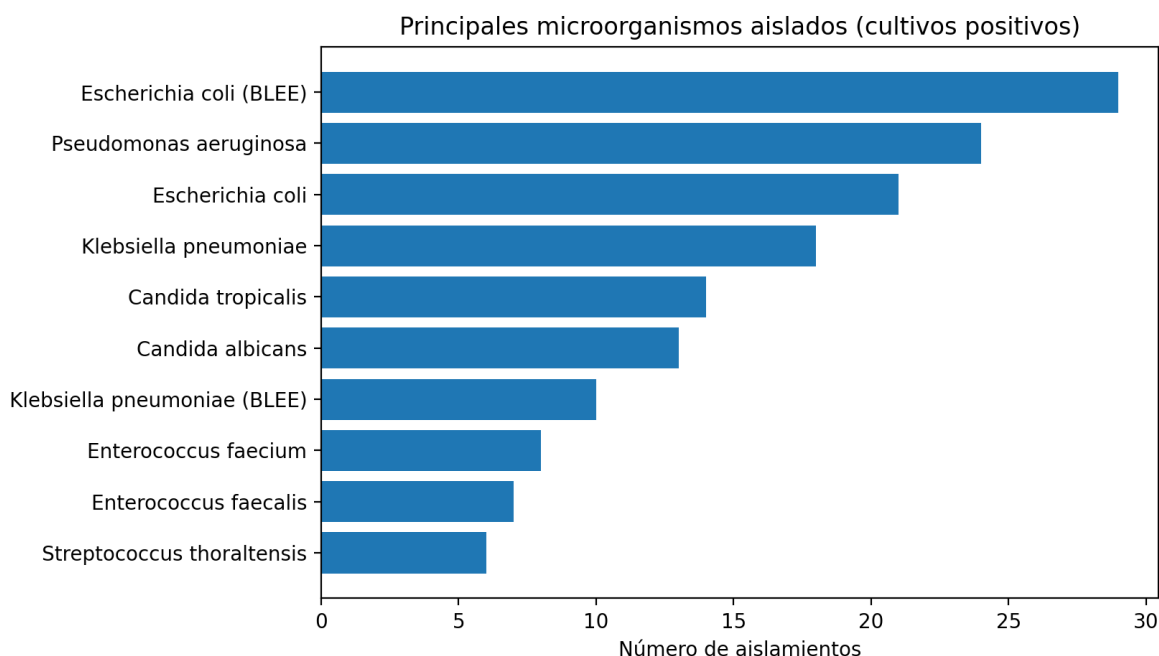
De los urocultivos positivos (n = 190), se analizaron 183 aislamientos con identificación microbiológica reportada. Para el análisis descriptivo se agruparon variaciones en la escritura de los microorganismos y se consideraron de forma independiente los fenotipos productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), cuando estos fueron reportados.

Los microorganismos aislados en orden de frecuencia fueron *Escherichia coli* productora de BLEE (15.8%), *Pseudomonas aeruginosa* (13.1%), *Escherichia coli* no productora de BLEE (11.5%) y *Klebsiella pneumoniae* (9.8%). Entre los aislamientos micóticos, *Candida tropicalis* (7.7%) y *Candida albicans* (7.1%) fueron los más frecuentes. La distribución completa de los microorganismos se presenta en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Microorganismos aislados en cultivos positivos (agrupados; top 15).

Microorganismo (cultivos positivos)	n	%
<i>Escherichia coli</i> (BLEE)	29	15.8%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	24	13.1%
<i>Escherichia coli</i>	21	11.5%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	18	9.8%
<i>Candida tropicalis</i>	14	7.7%
<i>Candida albicans</i>	13	7.1%
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (BLEE)	10	5.5%
<i>Enterococcus faecium</i>	8	4.4%
<i>Enterococcus faecalis</i>	7	3.8%
<i>Streptococcus thoraltensis</i>	6	3.3%
<i>Klebsiella aerogenes</i>	5	2.7%
<i>Enterococcus faecium</i> (VRE)	4	2.2%
<i>Citrobacter freundii</i>	2	1.1%
<i>Candida famata</i>	2	1.1%
<i>Serratia marcescens</i>	2	1.1%
Otros	18	9.8%

Figura 1. Distribución de los 10 microorganismos más frecuentes (cultivos positivos).



Perfil de susceptibilidad antimicrobiana por microorganismo

El análisis del perfil de susceptibilidad en *Escherichia coli* productora de BLEE se observaron elevados porcentajes de resistencia a fluoroquinolonas, mientras que se mantuvo una mayor susceptibilidad a carbapenémicos y otros antimicrobianos considerados de reserva.

En el caso de *Pseudomonas aeruginosa*, se identificaron patrones variables de resistencia, con una disminución de la susceptibilidad frente a varios antibióticos considerados clásicamente con actividad bacterisida contra esta bacteria. Por su parte, en *Klebsiella pneumoniae*, tanto productora como no productora de BLEE, se documentaron perfiles de resistencia que limitan el uso de antibióticos betalactámicos convencionales.

Los aislamientos de *Enterococcus faecium* y los aislamientos de *Enterococcus faecalis* mostraron resistencia variable. Identificamos cepas de *Enterococcus faecium* y cepas de *Enterococcus faecalis* que son resistentes a la vancomicina. Se presentan los

resultados de la susceptibilidad antimicrobiana para cada microorganismo en los Cuadros 4 a 12 y en las Figuras 2 y 3 para los dos microorganismos mas frecuentes.

Susceptibilidad antimicrobiana por microorganismo (top 9 por frecuencia).

Cuadro 4. Escherichia coli (BLEE).

Microorganismo	Antibiótico	n probado	S	I	R	%S	%R
Escherichia coli (BLEE)	Ciprofloxacino	22	1	3	18	4.5	81.8
Escherichia coli (BLEE)	Ofloxacino	22	1	3	18	4.5	81.8
Escherichia coli (BLEE)	Meropenem	22	22	0	0	100.0	0.0
Escherichia coli (BLEE)	Amikacina	20	20	0	0	100.0	0.0
Escherichia coli (BLEE)	Ertapenem	20	20	0	0	100.0	0.0
Escherichia coli (BLEE)	Gentamicina	18	8	0	10	44.4	55.6
Escherichia coli (BLEE)	Cefazolina	16	0	0	16	0.0	100.0
Escherichia coli (BLEE)	Nitrofurantoína	11	11	0	0	100.0	0.0
Escherichia coli (BLEE)	Norfloxacino	10	3	0	7	30.0	70.0
Escherichia coli (BLEE)	Fosfomicina	10	9	0	1	90.0	10.0
Escherichia coli (BLEE)	Trimetoprim-Sulfametoxazol	9	1	0	8	11.1	88.9
Escherichia coli (BLEE)	Ampicilina Sulbactam	9	3	2	4	33.3	44.4
Escherichia coli (BLEE)	Doripenem	9	9	0	0	100.0	0.0
Escherichia coli (BLEE)	Imipenem	9	9	0	0	100.0	0.0
Escherichia coli (BLEE)	Piperacilina - Tazobactam	8	7	0	1	87.5	12.5
Escherichia coli (BLEE)	Cefoxitina	3	1	1	1	33.3	33.3
Escherichia coli (BLEE)	Eritromicina	1	0	0	1	0.0	100.0
Escherichia coli (BLEE)	Levofloxacino	1	0	0	1	0.0	100.0

Escherichia coli (BLEE)	Tetraciclina	1	0	0	1	0.0	100.0
Escherichia coli (BLEE)	Tigeciclina	1	1	0	0	100.0	0.0

Cuadro 5. Pseudomonas aeruginosa.

Microorganismo	Antibiótico	n probado	S	I	R	%S	%R
Pseudomonas aeruginosa	Ceftazidima	21	4	0	17	19.0	81.0
Pseudomonas aeruginosa	Cefepima	21	4	1	16	19.0	76.2
Pseudomonas aeruginosa	Ciprofloxacino	20	4	0	16	20.0	80.0
Pseudomonas aeruginosa	Ofloxacino	20	4	0	16	20.0	80.0
Pseudomonas aeruginosa	Amikacina	18	5	0	13	27.8	72.2
Pseudomonas aeruginosa	Meropenem	17	3	0	14	17.6	82.4
Pseudomonas aeruginosa	Doripenem	14	3	0	11	21.4	78.6
Pseudomonas aeruginosa	Imipenem	14	3	0	11	21.4	78.6
Pseudomonas aeruginosa	Piperacilina - Tazobactam	10	4	2	4	40.0	40.0
Pseudomonas aeruginosa	Norfloxacino	7	2	0	5	28.6	71.4
Pseudomonas aeruginosa	Gentamicina	4	0	1	3	0.0	75.0
Pseudomonas aeruginosa	Meropenem	2	0	0	2	0.0	100.0

Cuadro 6. Escherichia coli

Microorganismo	Antibiótico	n probado	S	I	R	%S	%R
Escherichia coli	Cefepima	15	11	0	4	73.3	26.7
Escherichia coli	Cefotaxima Ceftriaxona	14	10	0	4	71.4	28.6
Escherichia coli	Ceftriaxona	14	10	0	4	71.4	28.6
Escherichia coli	Ciprofloxacino	13	7	0	6	53.8	46.2
Escherichia coli	Ofloxacino	13	7	0	6	53.8	46.2

Escherichia coli	Ceftazidima	13	9	0	4	69.2	30.8
Escherichia coli	Imipenem	10	10	0	0	100.0	0.0
Escherichia coli	Ampicilina	9	5	1	3	55.6	33.3
Escherichia coli	Sulbactam	9	5	1	3	55.6	33.3
Escherichia coli	Meropenem	9	8	0	1	88.9	11.1
Escherichia coli	Doripenem	9	9	0	0	100.0	0.0
Escherichia coli	Piperacilina - Tazobactam	8	7	0	1	87.5	12.5
Escherichia coli	Ertapenem	7	6	0	1	85.7	14.3
Escherichia coli	Amikacina	6	6	0	0	100.0	0.0
Escherichia coli	Fosfomicina	5	5	0	0	100.0	0.0
Escherichia coli	Nitrofurantoína	5	5	0	0	100.0	0.0
Escherichia coli	Norfloxacin	4	1	0	3	25.0	75.0
Escherichia coli	Cefalotina	4	1	1	2	25.0	50.0
Escherichia coli	Gentamicina	4	2	0	2	50.0	50.0
Escherichia coli	Cefoxitina	3	2	1	0	66.7	0.0
Escherichia coli	Sulfametoxazol	2	0	0	2	0.0	100.0
Escherichia coli	Trimetoprim	2	0	0	2	0.0	100.0
Escherichia coli	Cefazolina	2	2	0	0	100.0	0.0
Escherichia coli	Fluconazol	1	0	0	1	0.0	100.0
Escherichia coli	Trimetoprim Sulfametoxazol	1	0	0	1	0.0	100.0
Escherichia coli	Ampicilina Sulbactam	1	0	1	0	0.0	0.0
Escherichia coli	Tigeciclina	1	1	0	0	100.0	0.0

Cuadro 7. Klebsiella pneumoniae.

Microorganismo	Antibiótico	n probado	S	I	R	%S	%R
Klebsiella pneumoniae	Cefotaxima Ceftriaxona	14	12	0	2	85.7	14.3
Klebsiella pneumoniae	Ceftriaxona	14	12	0	2	85.7	14.3
Klebsiella pneumoniae	Ceftazidima	14	13	0	1	92.9	7.1
Klebsiella pneumoniae	Cefepima	13	12	0	1	92.3	7.7
Klebsiella pneumoniae	Ciprofloxacino	12	7	2	3	58.3	25.0
Klebsiella pneumoniae	Ofloxacino	12	7	2	3	58.3	25.0
Klebsiella pneumoniae	Ampicilina	9	6	0	3	66.7	33.3

Klebsiella pneumoniae	Sulbactam	9	8	0	1	88.9	11.1
Klebsiella pneumoniae	Meropenem	8	8	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae	Doripenem	7	7	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae	Imipenem	7	7	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae	Gentamicina	6	4	0	2	66.7	33.3
Klebsiella pneumoniae	Cefalotina	6	5	0	1	83.3	16.7
Klebsiella pneumoniae	Amikacina	5	5	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae	Cefazolina	4	2	0	2	50.0	50.0
Klebsiella pneumoniae	Trimetoprim - Sulfametoxazol	4	3	0	1	75.0	25.0
Klebsiella pneumoniae	Trimetoprim	4	3	0	1	75.0	25.0
Klebsiella pneumoniae	Cefoxitina	4	4	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae	Ertapenem	3	3	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae	Nitrofurantoína	3	2	1	0	66.7	0.0
Klebsiella pneumoniae	Piperacilina	3	3	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae	Tazobactam	3	3	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae	Ampicilina Sulbactam	2	1	0	1	50.0	50.0
Klebsiella pneumoniae	Bencilpenicilina	1	0	0	1	0.0	100.0
Klebsiella pneumoniae	Clindamicina	1	0	0	1	0.0	100.0
Klebsiella pneumoniae	Eritromicina	1	0	0	1	0.0	100.0
Klebsiella pneumoniae	Oxacilina	1	0	0	1	0.0	100.0
Klebsiella pneumoniae	Levofloxacino	1	1	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae	Linezolid	1	1	0	0	100.0	0.0

Cuadro 8. Candida tropicalis.

Microorganismo	Antibiótico	n probado	S	I	R	%S	%R
Candida tropicalis	Fluconazol	11	10	0	1	90.9	9.1
Candida tropicalis	Voriconazol	11	10	0	1	90.9	9.1
Candida tropicalis	Caspofungina	10	10	0	0	100.0	0.0
Candida tropicalis	Anfotericina B	8	8	0	0	100.0	0.0
Candida tropicalis	Micafungina	6	6	0	0	100.0	0.0

Cuadro 9. Candida albicans.

Microorganismo	Antibiótico	n probado	S	I	R	%S	%R
Candida albicans	Voriconazol	8	6	0	2	75.0	25.0
Candida albicans	Caspofungina	8	8	0	0	100.0	0.0
Candida albicans	Fluconazol	7	5	0	2	71.4	28.6
Candida albicans	Anfotericina B	6	6	0	0	100.0	0.0
Candida albicans	Micafungina	5	5	0	0	100.0	0.0

Cuadro 10. Klebsiella pneumoniae (BLEE).

Microorganismo	Antibiótico	n probado	S	I	R	%S	%R
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Ciprofloxacino	8	1	0	7	12.5	87.5
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Ofloxacino	8	1	0	7	12.5	87.5
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Amikacina	8	8	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Gentamicina	7	3	0	4	42.9	57.1

Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Ertapenem	6	6	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Meropenem	6	6	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Sulfametoxazol	4	1	0	3	25.0	75.0
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Trimetoprim	4	1	0	3	25.0	75.0
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Ampicilina Sulbactam	4	3	0	1	75.0	25.0
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Nitrofurantoína	4	1	2	1	25.0	25.0
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Norfloxacino	4	3	0	1	75.0	25.0
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Doripenem	4	4	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Imipenem	4	4	0	0	100.0	0.0
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Piperacilina - Tazobactam	2	0	0	2	0.0	100.0
Klebsiella pneumoniae (BLEE)	Cefoxitina	2	1	0	1	50.0	50.0

Cuadro 11. Enterococcus faecium.

Microorganismo	Antibiótico	n probado	S	I	R	%S	%R
Enterococcus faecium	Tetraciclina	6	3	1	2	50.0	33.3
Enterococcus faecium	Ampicilina	5	0	0	5	0.0	100.0
Enterococcus faecium	Ciprofloxacino	5	0	0	5	0.0	100.0

Enterococcus faecium	Levofloxacino	5	0	0	5	0.0	100.0
Enterococcus faecium	Ofloxacino	5	0	0	5	0.0	100.0
Enterococcus faecium	Eritromicina	4	0	0	4	0.0	100.0
Enterococcus faecium	Nitrofurantoína	4	0	0	4	0.0	100.0
Enterococcus faecium	Vancomicina	4	0	0	4	0.0	100.0
Enterococcus faecium	Linezolid	4	3	0	1	75.0	25.0
Enterococcus faecium	Bencilpenicilina	3	0	0	3	0.0	100.0
Enterococcus faecium	Doxiciclina	1	0	0	1	0.0	100.0
Enterococcus faecium	Estreptomicina	1	0	0	1	0.0	100.0

Cuadro 12. Enterococcus faecalis.

Microorganismo	Antibiótico	n probado	S	I	R	%S	%R
Enterococcus faecalis	Ciprofloxacino	6	2	0	4	33.3	66.7
Enterococcus faecalis	Ofloxacino	6	2	0	4	33.3	66.7
Enterococcus faecalis	Ampicilina	6	6	0	0	100.0	0.0
Enterococcus faecalis	Vancomicina	6	6	0	0	100.0	0.0
Enterococcus faecalis	Tetraciclina	5	0	0	5	0.0	100.0
Enterococcus faecalis	Eritromicina	5	1	0	4	20.0	80.0
Enterococcus faecalis	Levofloxacino	5	1	0	4	20.0	80.0
Enterococcus faecalis	Daptomicina	4	4	0	0	100.0	0.0
Enterococcus faecalis	Doxiciclina	3	0	2	1	0.0	33.3
Enterococcus faecalis	Bencilpenicilina	1	0	0	1	0.0	100.0
Enterococcus faecalis	Linezolid	1	1	0	0	100.0	0.0

Enterococcus faecalis	Nitrofurantoína	1	1	0	0	100.0	0.0
Enterococcus faecalis	Tigeciclina	1	1	0	0	100.0	0.0

Figura 2. Resistencia por antibiótico en Escherichia coli (BLEE).

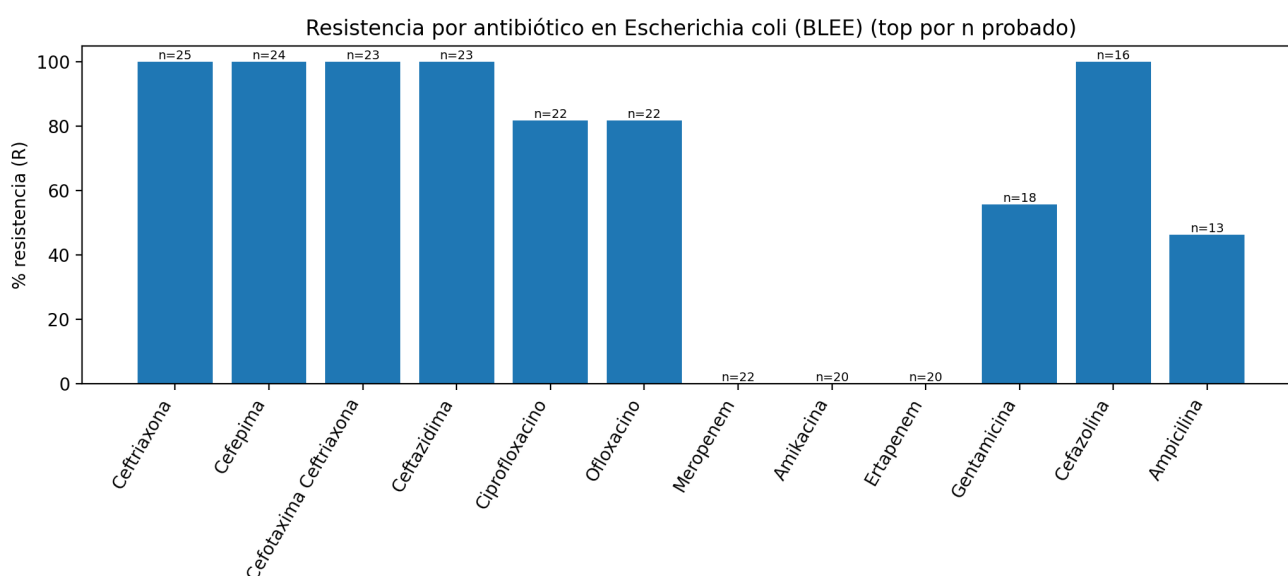
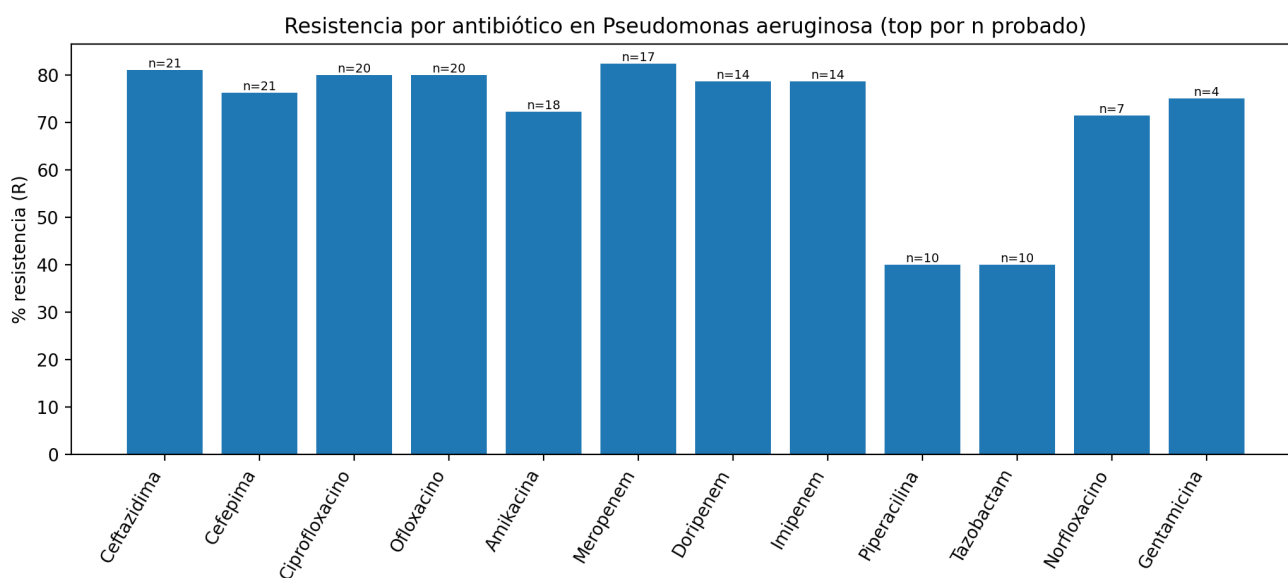


Figura 3. Resistencia por antibiótico en Pseudomonas aeruginosa.



Discusión.

En el presente estudio se describió el perfil de resistencia antimicrobiana y la caracterización clínica de las infecciones de vías urinarias complicadas en pacientes hospitalizados del Hospital General de Zona No. 50 del Instituto Mexicano del Seguro Social durante el periodo 2022–2024. Los hallazgos obtenidos reflejan una elevada carga de enfermedad en esta población, así como una frecuencia considerable de microorganismos con patrones de resistencia que representan un reto importante para el manejo médico.

La población analizada se caracterizó por una edad media cercana a la sexta década de la vida y un predominio del sexo femenino, hallazgos que concuerdan con lo descrito en la literatura internacional, donde se reconoce una mayor incidencia de ITU en mujeres y un incremento progresivo de la frecuencia de infección conforme avanza la edad. El valor del índice de Charlson el cual fue alto, concuerda con la edad elevada de la población que en conjunto vive con múltiples comorbilidades. Lo cual no resulta inesperado, considerando que los pacientes hospitalizados con infección de vías urinarias complicadas suelen presentar múltiples enfermedades crónicas, estas condiciones demuestran el alto riesgo de presentar desenlaces adversos durante la hospitalización.

La alta proporción de pacientes que desarrollaron sepsis, evidencia la severidad de los cuadros. Previamente se ha descrito un comportamiento similar, en el que la ITU complicada representa una causa frecuente de sepsis, especialmente en pacientes como los que suelen tener nuestra población, hospitalización previa, uso previo de antibióticos y comorbilidades de base.

Desde el punto de vista microbiológico, *Escherichia coli* se mantuvo como el principal microorganismo aislado, las cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido coincide con la tendencia creciente descrita en infecciones asociadas a la atención de la salud, aunque el porcentaje reportado se encuentra en el límite superior de lo reportado globalmente. Este fenotipo obliga a considerar de manera cuidadosa

los patrones locales de resistencia al momento de iniciar tratamiento empírico pero también a llevar al desescalamiento de antibiótico al obtener la sensibilidad.

La identificación frecuente de *Pseudomonas aeruginosa* también merece atención. Su presencia suele relacionarse con procedimientos invasivos, hospitalización y exposición a antibióticos previa. En este contexto, *P. aeruginosa* representa un reto terapéutico importante, dado su potencial para desarrollar resistencia mediante distintos mecanismos, lo que limita las opciones de tratamiento disponibles.

Al analizar los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana, se evidenció una disminución en la eficacia de antibióticos comúnmente considerados con actividad contra *Pseudomonas*. Los carbapenémicos todavía presentan actividad contra bacterias productoras de BLEE, donde se empieza a marcar resistencia por el contrario es en *Pseudomonas aeruginosa*, lo cual debe de empezar a generar atención a su uso extendido de este grupo, ya que su empleo indiscriminado puede favorecer la aparición de resistencia y comprometer su utilidad a largo plazo.

En el caso de *Enterococcus faecium* y *Enterococcus faecalis*, los perfiles de resistencia fueron variables, con identificación de cepas resistentes a vancomicina, que en porcentaje se mantienen dentro de los reportes internacionales, pero obliga tener atención al empezar a notar incremento en cepas con ese fenotipo de resistencia.

Estos resultados ponen de relieve la necesidad de mantener una vigilancia epidemiológica local continua. La actualización periódica de los esquemas empíricos, basada en los patrones de resistencia observados, constituye una herramienta fundamental para optimizar el manejo clínico y reducir complicaciones en pacientes hospitalizados y siempre guiando en el momento adecuada el desescalamiento de la terapia antimicrobiana.

Limitaciones y perspectivas de investigación.

Al ser un diseño retrospectivo y descriptivo, la información depende del registro en los expedientes clínicos, lo que pudo condicionar la exclusión de algunos casos y la falta de ciertas variables clínicas relevantes.

Los resultados no pueden generalizarse de manera directa a otras unidades, pues solo refleja la situación epidemiológica local y aportan información útil para la práctica clínica cotidiana en nuestra unidad médica.

En líneas futuras de investigación, el considerar desarrollar estudios analíticos que permitan identificar factores asociados a la prescripción de antibióticos y su relación con infecciones por microorganismos multidrogorresistentes. Así como la implementación de intervenciones institucionales orientadas a la prescripción racional de antibióticos y posteriormente su evaluación en el impacto epidemiológico.

Conclusiones.

Las infecciones de vías urinarias complicadas en pacientes hospitalizados en el Hospital General de Zona No. 50 son un problema clínico relevante. En esta población se observó una alta carga de comorbilidades, una frecuencia considerable de sepsis y una mortalidad hospitalaria nada despreciable. La mayoría de los pacientes correspondió a adultos de edad avanzada, con predominio del sexo femenino.

Desde el punto de vista etiológico, *Escherichia coli* continuó siendo el principal agente causal, con una proporción importante de cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido. La identificación de otros patógenos nosocomiales, como *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*, refleja la complejidad clínica de los pacientes hospitalizados.

Los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana mostraron una elevada resistencia a antibióticos considerados generalmente como tratamiento empírico lo que limita las opciones terapéuticas. Por el contrario, los carbapenémicos conservaron una actividad adecuada frente a bacilos gramnegativos productores de BLEE, pero debe de ponerse atención a la alta resistencia que muestra *Pseudomonas aeruginosa*.

Los resultados del estudio demuestran la importancia contar con información local actualizada sobre los patrones de resistencia a los antimicrobianos, para permitir

orientar mejor la selección de los esquemas empíricos. Además de optimizar el uso de los antibióticos según la susceptibilidad del patógeno y disminuir la presión selectiva para prevenir la aparición de cepas resistentes, finalmente en un futuro se espera poder contar con estrategias locales para normar la prescripción racional de antibióticos.

Bibliografía.

1. Carlsen S, Krall SP, Xu KT, Tomanec A, Farias D, Richman P. Sensibilidad de los patógenos urinarios en pacientes dados de alta del servicio de urgencias en comparación con el antibiograma hospitalario. *BMC Emerg Med*. 2019;19:50. doi: 10.1186/s12873-019-0264-z
2. Lee H, Han SB, Kim JH, Kang S, Durey A. Factores de riesgo de infección del tracto urinario causada por *Escherichia coli* productora de β -lactamasa de espectro extendido en el servicio de urgencias. *Am J Emerg Med*. 2018;36:1608–12. doi: 10.1016/j.ajem.2018.01.046
3. Almulhim AS, Aldayyen A, Yenina K, Chiappini A, Khan TM. Optimización de la selección de antibióticos en el departamento de urgencias para seguimientos de cultivos de orina, un estudio retrospectivo de intervención previa y posterior: esfuerzos de los farmacéuticos clínicos. *J Pharm Policy Pract*. 2019;12:8. doi: 10.1186/s40545-019-0168-z
4. Alanazi MQ. Una evaluación de la infección del tracto urinario adquirida en la comunidad y la idoneidad del tratamiento en un servicio de urgencias de Arabia Saudita. *Ther Clin Risk Manag*. 2018;14:2363–73. doi: 10.2147/TCRM.S178855.
5. Foxman B. 2014. Síndromes de infección del tracto urinario: incidencia, recurrencia, bacteriología, factores de riesgo y carga de enfermedad. *Infect Dis Clin North Am* 28: 1–13 10.1016/j.idc.2013.09.003.
6. Tamadonfar KO, Omattage NS, Spaulding CN, Hultgren SJ. Reaching the End of the Line: Urinary Tract Infections. *Microbiol Spectr*. 2019 May;7(3):10.1128/microbiolspec.bai-0014-2019.
7. Kalinderi K, Delkos D, Kalinderis M, Athanasiadis A, Kalogiannidis I. Urinary tract infection during pregnancy: current concepts on a common multifaceted problem. *J Obstet Gynaecol*. 2018 May;38(4):448-453.
8. Fowler CJ, Griffiths D, de Groat WC. . El control neural de la micción. *Nat Rev Neurosci* 2018; 9: 453–466

9. NICE Guidance - Complicated urinary tract infections: ceftolozane/tazobactam: © NICE (2016) Complicated urinary tract infections: ceftolozane/tazobactam. *BJU Int.* 2018 Jun;121(6):825-834.
10. Hickling DR, Sun TT, Wu XR.. Anatomía y fisiología del tracto urinario: relación con la defensa del huésped y la infección microbiana. *Microbiol Spectr* 2015 3: UTI-0016-2012.
11. Khandelwal P, Abraham SN, Apodaca G.. Biología celular y fisiología del uroepitelio. *Am J Physiol Renal Physiol* 2009; 297: F1477–F1501
12. Chenoweth CE. Urinary Tract Infections: 2021 Update. *Infect Dis Clin North Am.* 2021 Dec;35(4):857-870.
13. Ho PL, Kurtova A, Chan KS. . Células madre uroteliales normales y neoplásicas: llegar a la raíz del problema. *Nat Rev Urol* 2012 9: 583–594
14. Thomas-White K, Forster SC, Kumar N, Van Kuiken M, Putonti C, Stares MD, Hilt EE, Price TK, Wolfe AJ, Lawley TD. . El cultivo de bacterias de la vejiga femenina revela una microbiota urogenital interconectada. *Nat Commun* 2018; 9: 1557
15. Schmiemann G, Kranz J, Mandraka F, Schubert S, Wagenlehner F, Gágyor I. The Diagnosis, Treatment, and Prevention of Recurrent Urinary Tract Infection. *Dtsch Arztebl Int.* 2024 May 31;121(11):373-382.
16. Ronald A. . La etiología de la infección del tracto urinario: patógenos tradicionales y emergentes. *Dis Mon* 2023; 49: 71–82
17. Nicolle LE. . Bacteriuria asintomática e interferencia bacteriana. *Microbiol Spectr* 2015;3: UTI-0001-2012
18. Chenoweth CE. Urinary Tract Infections: 2021 Update. *Infect Dis Clin North Am.* 2021 Dec;35(4):857-870.
19. Kang CI, Kim J, Park DW, Kim BN, Ha US, Lee SJ, Yeo JK, Min SK, Lee H, Wie SH. . Pautas de práctica clínica para el tratamiento con antibióticos de infecciones del tracto urinario adquiridas en la comunidad. *Infect Chemother* 2018;50: 67–100
20. Petrosillo N, Granata G, Boyle B, Doyle MM, Pinchera B, Taglietti F. Preventing sepsis development in complicated urinary tract infections. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2020 Jan;18(1):47-61.

21. Spaulding CN, Klein RD, Ruer S, Kau AL, Schreiber HL, Cusumano ZT, Dodson KW, Pinkner JS, Fremont DH, Janetka JW, Remaut H, Gordon JI, Hultgren SJ.. Eliminación selectiva de *E. coli* uropatógena del intestino por un antagonista de FimH. *Nature* 2017; 546: 528–532
22. Sarkar S, Hutton ML, Vagenas D, Ruter R, Schüller S, Lyras D, Schembri MA, Totsika M. . Rasgos de colonización intestinal de *Escherichia coli* ST131 resistente a múltiples fármacos pandémica. *J Infect Dis* 2018;218: 979–990
23. Forsyth VS, Armbruster CE, Smith SN, Pirani A, Springman AC, Walters MS, Nielubowicz GR, Himpel SD, Snitkin ES, Mobley HLT.. Crecimiento rápido de *Escherichia coli* uropatógena durante la infección del tracto urinario humano. *mBio* 2018; 9: e00186-18
24. Karlowsky JA, Lob SH, DeRyke CA, et al. Prevalencia de *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* ESBL no CRE entre los aislamientos clínicos recopilados por el programa de vigilancia global SMART de 2015 a 2019. *Int J Antimicrob Agents*. 2022;59:106535.
25. Tamma PD, Aitken SL, Bonomo RA, et al. Infectious Diseases Society of America 2022 Guía sobre el tratamiento de enterobacterias productoras de β -lactamasa de espectro extendido (ESBL-E), enterobacterias resistentes a carbapenémicos (CRE) y *Pseudomonas aeruginosa* con resistencia difícil de tratar (DTR-P. *aeruginosa*) *Clin Infect Dis*. 2022;75:187–212.
26. Öztürk R, Murt A. Epidemiología de las infecciones urológicas: una carga global. *World J Urol*. 2020 Nov;38(11):2669–2679
27. Tabak YP, Sung AH, Ye G, Vankeepuram L, Gupta V, McCann E. Carga clínica y económica atribuible de infecciones por gramnegativos no sensibles a carbapenémicos en pacientes hospitalizados con infecciones complicadas del tracto urinario. *J Hosp Infect*. Mayo de 2019;102(1):37–44
28. Yang X, Chen H, Zheng Y, Qu S, Wang H, Yi F. Carga de morbilidad y tendencias a largo plazo de las infecciones del tracto urinario: un informe mundial. *Front Public Health*. 27 de julio de 2022;10:888205.
29. Al Qahtani M, Naghib MEDM, Alshamrani AMM, Al Mazroua AM, Alayyaf ASA, Ofisan SB, Kamal SM. The incidence, clinical features and outcome of urinary tract

- infections in geriatric patients: A prospective longitudinal study. *IJID Reg.* 2024 Oct 11;13:100469.
30. Huang L, Huang C, Yan Y, Sun L, Li H. Urinary Tract Infection Etiological Profiles and Antibiotic Resistance Patterns Varied Among Different Age Categories: A Retrospective Study From a Tertiary General Hospital During a 12-Year Period. *Front Microbiol.* 2022 Jan 27;12:813145.
31. Li J, Jiang F, Xie A, Jiang Y. Analysis of the Distribution and Drug Resistance of Pathogens in Patients with Urinary Tract Infection in the Eastern Chongming Area of Shanghai from 2018 to 2020. *Infect Drug Resist.* 2022 Nov 1;15:6413-6422.
32. Niu X, Hou B, Yang L, Wang W, Yu Q, Mao M, Shen W. Patterns of Drug Resistance and Bacterial Pathogen Distribution in Patients with Urinary Tract Infections in the Jiaxing Region from 2020 to 2022. *Infect Drug Resist.* 2023 Sep 6;16:5911-5921.
33. Michno M, Sydor A, Wałaszek M, Sułowicz W. Microbiology and Drug Resistance of Pathogens in Patients Hospitalized at the Nephrology Department in the South of Poland. *Pol J Microbiol.* 2018;67(4):517-524.
34. Zhou YL, Long BL, Liu HL, Wu J, Xia H. Risk factors and drug resistance of adult community-onset urinary tract infections caused by *Escherichia coli*-producing extended-spectrum β -lactamase in the Chongqing region, China: a retrospective case-control study. *BMJ Open.* 2024 Oct 29;14(10):e090665.

Anexo 1. Cronograma de actividades.

Perfil de resistencia y caracterización de infección de vías urinarias complicadas de los años 2022-2024 en pacientes hospitalizados del HGZ 50.

	NOV 2024	DIC 2024	ENE 2025	FEB 2025	MAR 2025	ABR 2025	MAY 2025	JUN 2025	JUL - SEPT 2025	OCT 2025	NOV 2025	DIC 2025
DESARROLLO DE PREGUNTA Y MARCO TEÓRICO	X											
JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS E HIPÓTESIS	X											
DISEÑO DEL ESTUDIO	X	X										
OPERACIONALIZA CIÓN Y DEFINICIÓN DE VARIABLES		X	X									
MATERIAL MÉTODOS ESTADÍSTICA			X									
BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS			X									
REGISTRO A SIRELCIS				X								
REVISIÓN Y PROPUESTAS DEL SIRELCIS				X	X	X	X	X				
REEVALUACION POR CLIES								X				
APROBACION POR SIRELCIS								X				
RECOLECCIÓN DE DATOS									X			
ANÁLISIS DE DATOS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS									X			
DIFUSION DE RESULTADOS Y PUBLICACIÓN DE INVESTIGACIÓN									X	X	X	X

Anexo 2. Formato de recolección de datos.

Perfil de resistencia y caracterización de infección de vías urinarias complicadas de los años 2022-2024 en pacientes hospitalizados del HGZ 50.												
NSS y/o Expediente: _____												
Variable	Definición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Edad	Años 1, 2, 3, 4 ...											
IMC	Kg/mt ²											
Ocupación	Estudia. Hogar. Trabaja.											
Escolaridad	a) Primaria b) Secundaria c) Bachillerato d) Licenciatura d) Otro____											
Comorbilidades	Diabetes Hipertensión Arterial Endrocinopatía Cardiopatía Otras											
Inmunosupresión	Enfermedad crónica descompensada Cancer Ingesta de inmunosupresores											
Leucocitos	10 ³ Células/mL											
Neutrófilos	10 ³ Células/mL											
Linfocitos	10 ³ Células/mL											

Urea	mmol/l											
Creatinina	nmol/l											
Microorganismo	S. Aureus S Epidemidis/Aemoliticus/H Klebsiella A Baumani E coli											
Antibiograma	Sensibilidad; antibiótico Resistencia antibiótico											
Días de estancia	Días											
Evolución final	Mejoría Defunción											

Gobierno de México

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Organo Operativo de Administración Desconcentrada
San Luis Potosí
 Hospital General de Zona No. 50
 Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud

Of. N° 112 /03/2025 - CCEIS
 San Luis Potosí, a 4 de marzo de 2025

Para:

Comité Local de Investigación en Salud
 2402 SLP

Con atención:

Dr. Gerardo Tonatiu Jaimes Piñon
MNF
 HGZ No. 50

Motivo: Carta de No Inconveniencia para realizar protocolo de investigación.

A través del presente le envío un cordial saludo y me permito comentar que con respecto a su protocolo de investigación titulado:

“ Perfil de resisitencia y caracterización de infección de vías urinarias complicadas de los años 2022 - 2024 en pacientes hospitalizados del HGZ No. 50 “;

con los siguientes investigador (es) asociado(s) a: Dr. Juan Carlos Mercado Labastida (residente del tercer año de medicina de urgencias de HGZ No. 50)

Me permito informar que no hay inconveniencia para que dicho proyecto se desarrolle en el HGZ No. 50. Solicito a Usted cumpla con los tiempos y fases de su cronograma así mismo de seguimiento a los informes técnicos correspondientes y demás aspectos de buenas prácticas de investigación que la Coordinación de Investigación en Salud de nuestro Instituto ha establecido. Debo mencionar que e alumno debera ser registrado como investigador asociado y tambien como tesista en la plataforma SIRELCIS. No omito mencionar que una vez autorizado su protocolo de manera inmediata deberá de entregar en esta coordinación el dictamen impreso de autorización, así como al final deberá entregar el dictamen de conclusión del trabajo

Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud
 San Luis Potosí

2025
Año de
La Mujer Indígena

Av. Tangamanga No. 205 Col. Prados de San Vicente 1era sección, CP 78397 San Luis Potosí Tel: (44) 48216363 Ext. 246 www.imss.gob.mx

Carta de consentimiento informado

Dada la naturaleza retrospectiva del estudio la información se obtendrá de los expedientes clínicos por lo que no se requiere consentimiento informado, sin embargo, presentamos la carta de confidencialidad de datos.



Carta de confidencialidad y protección de datos Hospital General de Zona 50

Lugar y fecha: San Luis Potosí al 23 de abril de 2025

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, los investigadores nos comprometemos a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo: "Perfil de resistencia y caracterización de infección de vías urinarias complicadas de los años 2022-2024 en pacientes hospitalizados del HGZ 50" cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.)

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que proceden de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable.

Atentamente:

Investigador responsable
Dr. Gerardo Tonatiu Jaimes Piñón
Categoría: Médico no familiar
Ced. Prof. Medicina Interna: 4111565
Correo electrónico:
gerardo.jaimes@imss.gob.mx

Investigador asociado
Dr. Juan Carlos Mercado Labastida
Categoría: Residente de la especialidad en
Medicina Interna
Matrícula: 97252149
Ced. Prof. Médico General: 12064733
Correo electrónico:
mercadolabastida@gmail.com

Dictamen del Comité Local de Investigación en Salud

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2402.
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 24 028 082
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 24 CEI 003 2018072

FECHA Viernes, 13 de junio de 2025

Médico (a) JAIMES PIAON GERARDO TONATIU

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle que el protocolo de investigación con título **Perfil de resistencia y caracterización de infección de vías urinarias complicadas de los años 2022-2024 en pacientes hospitalizados del Hospital General de Zona No. 50**, que sometió a evaluación por este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los aspectos éticos, por lo que se emite el dictamen de:

APROBADO

Número de Registro Institucional
R-2025-2402-062

De acuerdo con la normativa vigente, deberá presentar anualmente un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo hasta su conclusión. El presente dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de no haber concluido la investigación, deberá solicitar la re aprobación al Comité de Ética en Investigación antes del **13-06-2026**.

Este protocolo fue autorizado sin carta de consentimiento informado por ser un protocolo sin riesgo o riesgo mínimo de acuerdo al artículo 17 del Reglamento a la Ley General de Salud en Materia de Investigación

ATENTAMENTE