



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA #1
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

TESIS
CONCORDANCIA ENTRE EL TRATAMIENTO
ANTIBIÓTICO EMPÍRICO Y EL RESULTADO DEL
ANTIBIOGRAMA EN LOS PACIENTES ADULTOS DE 18 A
65 AÑOS CON INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL
SERVICIO DE URGENCIAS EN EL HGZ1 OOAD
AGUASCALIENTES

Presenta
FAUSTINO NICOLAS SEVERINO HERNANDEZ
Para obtener el grado de Especialista en
Urgencias Médico Quirúrgicas

Director de tesis
D.C.M. BRENDA EUGENIA MARTÍNEZ HERRERA.

Aguascalientes, Ags. A 20 de Mayo del 2026

CARTA DE APROBACIÓN DELEGACIÓN



Aguascalientes, Ags. A 30 de octubre del 2025

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS en el Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la OOAD Aguascalientes.

FAUSTINO NICOLÁS SEVERINO HERNÁNDEZ

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

CONCORDANCIA ENTRE EL TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO EMPÍRICO Y EL RESULTADO DEL ANTIBIOGRAMA EN LOS PACIENTES ADULTOS DE 18 A 65 AÑOS CON INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS EN EL HGZ1 OOAD AGUASCALIENTES

Número de Registro: **R-2025-101-041** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**.

El **DR. FAUSTINO NICOLÁS SEVERINO HERNÁNDEZ** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jannett Padilla López', written over a circular stamp.

DRA. JANNETT PADILLA LÓPEZ

COORDINADORA AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD

CARTA DE APROBACIÓN ASESOR



Aguascalientes, Ags. A 30 de octubre del 2025

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

P R E S E N T E

Por medio de la presente lo informo que el Rosidante de la Especialidad de URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS en el Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la OOAD Aguascalientes.

FAUSTINO NICOLÁS SEVERINO HERNÁNDEZ

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

CONCORDANCIA ENTRE EL TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO EMPÍRICO Y EL RESULTADO DEL ANTIBIOGRAMA EN LOS PACIENTES ADULTOS DE 18 A 65 AÑOS CON INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS EN EL HGZ1 OOAD AGUASCALIENTES

Número de Registro: **R-2025-101-041** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

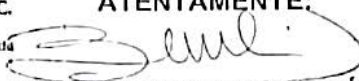
Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**.

El **DR. FAUSTINO NICOLÁS SEVERINO HERNÁNDEZ** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el Comité que usted preside, para que sean realizados los trámites correspondientes a su especialidad, Sin otro particular, agradezco la atención que sirva a la presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.

L.N. Brenda Eugenia
Martínez Herrera, Dra. en C.
Investigador Clínico
Nutriólogo Clínico Especializada
Mat. 99251555



ATENTAMENTE:



DRA. EN C. BRENDA EUGENIA MARTÍNEZ HERRERA

DIRECTORA DE TESIS

DICTAMEN DE APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 1018.
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 01 001 038

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 01 CEI 001 2018082

FECHA Martes, 18 de marzo de 2025

Doctor (a) **Brenda Eugenia Martinez Herrera**

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Caracterización clínica del paciente con cólico renal en el Servicio de Urgencias del Hospital General Zona #1, OOAD Aguascalientes** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) **AGUILAR MERCADO VIRGINIA VERONICA**
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

DICTAMEN DE APROBACIÓN DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 101.
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 01 001 038
Registro CONBIOÉTICA COMBIOETICA 01 CEI 001 2018082

FECHA Viernes, 21 de marzo de 2025

Doctor (a) Brenda Eugenia Martinez Herrera

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Caracterización clínica del paciente con cólico renal en el Servicio de Urgencias del Hospital General Zona #1, OOAD Aguascalientes** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2025-101-039

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE



Doctor (a) CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101

JUSTIFICACIÓN DE ASESOR



Gobierno de México



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



Fecha: 09 de febrero de 2026

MCBE. Silvia Patricia González flores
Secretaria De Investigación y Posgrados
Del Centro De Ciencias de la Salud De
La Universidad Autónoma De Aguascalientes
PRESENTE

Por medio de la presente hago constar que el **D.C.M. Brenda Eugenia Martínez Herrera**,
nutrióloga adscrita y asesor de la tesis del **C. Residente Faustino Nicolás Severino Hernández**,
de la especialidad de Urgencias Medico Quirúrgicas con sede Hospital General de zona # 1
Aguascalientes, Ags.

Se asigno como asesor como de tesis con título "**CONCORDANCIA ENTRE EL TRATAMIENTO
ANTIBIÓTICO EMPÍRICO Y EL RESULTADO DEL ANTILOGRAMA EN LOS PACIENTES
ADULTOS DE 18 A 65 AÑOS CON INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL SERVICIO DE
URGENCIAS EN EL HGZ1 OOAD AGUASCALIENTES.**" el cual actualmente se integró al de
núcleo académico de la especialidad de Urgencias Medico Quirúrgicas, por lo cual se encuentra en
trámite registro.

Lo anterior para su conocimiento, sin otro particular por el momento, me despido de usted

Atentamente **Gustavo Edgard Castellanos Moreno**
Médico en Urgencias Médicas
Céd. Prof. 4424242 U. de G.
Céd. Esp. 5988006 U. de G.

Dr. Gustavo Edgard Castellanos Moreno
Profesor Titular de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas
Correo: drgusmed7@gmail.com

Dr. Carlos Javier Pérez Chavira
Coordinar Clínico en Educación e Investigación en Salud Del Hospital General De Zona No.1 IMSS
Aguascalientes, Ags.



2025
Año de
La Mujer

DICTAMEN DE LIBERACIÓN



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 13/04/2026

NOMBRE:	<u>SEVERINO HERNANDEZ FAUSTINO NICOLAS</u>	ID	<u>538412</u>
ESPECIALIDAD:	<u>URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS</u>	LGAC (del posgrado):	<u>ATENCION INICIAL EN URGENCIAS TRAUMATICAS</u>
TIPO DE TRABAJO:	<u>(X) Tesis</u>		<u>() Trabajo práctico</u>
SEDE HOSPITALARIA:	<u>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</u>		
TITULO:	<u>CONCORDANCIA ENTRE EL TRATAMIENTO ANTIBIOTICO EMPIRICO Y EL RESULTADO DEL ANTIBIOGRAMA EN LOS PACIENTES ADULTOS DE 18 A 65 AÑOS CON INFECCION DE VIAS URINARIAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS EN EL HGZ1 OOAD AGUASCALIENTES</u>		

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): CONTRIBUYE A MEJORAR EL USO DE ANTIBIOTICOTERAPIA EMPIRICA, MEDIANTE EL USO DEL ANTIBIOGRAMA, LOS MEDICAMENTOS DISPONIBLES Y DISMINUIR EL GASTO DE RECURSOS EN EL IMSS

INDICAR SI - NO - NA (No aplica) SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

<u>SI</u>	El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
<u>SI</u>	La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
<u>SI</u>	Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
<u>SI</u>	Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
<u>SI</u>	Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
<u>SI</u>	El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
<u>SI</u>	Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
<u>NO</u>	Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
<u>SI</u>	Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

<u>SI</u>	Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Posgrado
<u>SI</u>	Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios
<u>SI</u>	Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial
<u>SI</u>	Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
<u>SI</u>	Coincide con el título y objetivo registrado
<u>SI</u>	Tiene el CVU de la SECIHTI actualizado
<u>NA</u>	Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Sí X
No _____

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. EN FARM. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado


En cumplimiento con el Art. 136 fracción II, inciso g) del Reglamento General de Posgrado que a la letra señala: autorización de la persona titular del Decanato del Centro de Ciencias de la Salud.

EVIDENCIA DE ENVÍO A PUBLICACIÓN

 AUTOR ▾

ARTÍCULOS

10 items/página Buscar...

CÓDIGO	TÍTULO	ESTADO
REIE/0012/26	CONCORDANCIA ENTRE EL TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO EMPÍRICO Y EL RESULTADO DEL ANTIBIOGRAMA EN LOS PACIENTES ADULTOS DE 18 A 65 AÑOS CON INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS EN EL HGZ1 OOAD AGUASCALIENTES	Pendiente de validación 

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros Anterior **1** Siguiente

Correo:

Estimado/a Dr/Dra Faustino Nicolas,

Gracias por su interés en nuestra publicación. Le confirmamos que el artículo ['CONCORDANCIA ENTRE EL TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO EMPÍRICO Y EL RESULTADO DEL ANTIBIOGRAMA EN LOS PACIENTES ADULTOS DE 18 A 65 AÑOS CON INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS EN EL HGZ1 OOAD AGUASCALIENTES' \(REIE/0012/26\)](#) se ha registrado correctamente en nuestro sistema.

El Comité Editorial de Revista de Educación e Investigación en Emergencias con todo gusto revisará su manuscrito y en breve nos comunicaremos con Usted.

Muchas gracias y saludos cordiales,

Los editores,
REIE



Temístocles 315, Dept. 404. - Col Polanco, Del. Miguel Hidalgo
México D.F., 11560 | silvia.lopez@permanyer.com

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Con profundo respeto y gratitud, dedico este trabajo a mis padres Rosa y Manuel, por su apoyo incondicional, su ejemplo de esfuerzo y los valores que me han guiado a lo largo de mi formación, han sido mi motivo de superación.

A mi familia, mis hermanos Luis, Silvia y Carlos, por su comprensión y aliento durante todo este proceso académico, deseando siempre lo mejor para mi y estando presentes.

A mis docentes y tutores, quienes con su conocimiento y orientación contribuyeron significativamente a mi desarrollo profesional.

A mis asesores la Dra. Brenda y el Dr. Carlos, que con su guía y experiencia puede realizar este trabajo.

A mi novia Alexa quien estuvo presente desde el principio de mi formación como residente, gracias a su amor y cariño encontré la resiliencia para perseverar.

Finalmente a mis amigos y compañeros de la residencia, que actualmente los puedo llamar familia, que de manera directa o indirecta, hicieron posible la culminación de esta etapa tan importante de mi vida.

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL 1

INDICE DE TABLAS 2

INDICE DE GRÁFICAS 3

INDICE DE FIGURAS 3

ABREVIATURAS..... 4

RESUMEN 5

ABSTRACT 6

1. INTRODUCCIÓN 7

2. MARCO TEORICOS 9

 2.1. Búsqueda sistematizada de la información 9

3. Antecedentes científicos 11

 3.1. Antecedentes teoricos..... 14

 3.2. Marco conceptual..... 21

4. JUSTIFICACIÓN 24

 4.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 25

5. OBJETIVOS 25

 5.1. Objetivo general 25

 5.2. Objetivos específicos 25

6. MATERIALES Y MÉTODOS 26

 6.1. Tipo de investigación: 26

 6.2. Sede del estudio: 26

 6.3. Universo de trabajo: 26

 6.4. Determinación del tamaño de muestra. 26

 6.5. Tipo de muestreo: 26

6.6.	Criterios de selección de los participantes	26
6.7.	Descripción general del estudio.	30
6.8.	Aspectos estadísticos.	31
6.9.	Aspectos éticos	31
6.10.	Recursos, financiamiento y factibilidad.....	33
	Recursos humanos	33
	Recursos físicos:.....	34
	Recursos materiales:.....	34
	Financiamiento:.....	34
	Factibilidad:.....	34
7.	RESULTADOS.....	36
8.	DISCUSIÓN	40
9.	CONCLUSIÓN	43
10.	GLOSARIO.....	45
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
12.	ANEXOS.....	52
	Anexo A. Instrumento de recolección de datos.....	52
	Anexo B. Carta de no inconveniente	53

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Diagnóstico de infección de vías urinarias	16
Tabla 2.	Definición y operacionalización de las variables del estudio.	27
Tabla 3.	Recursos Humanos	33
Tabla 4.	Cronograma de actividades.....	35

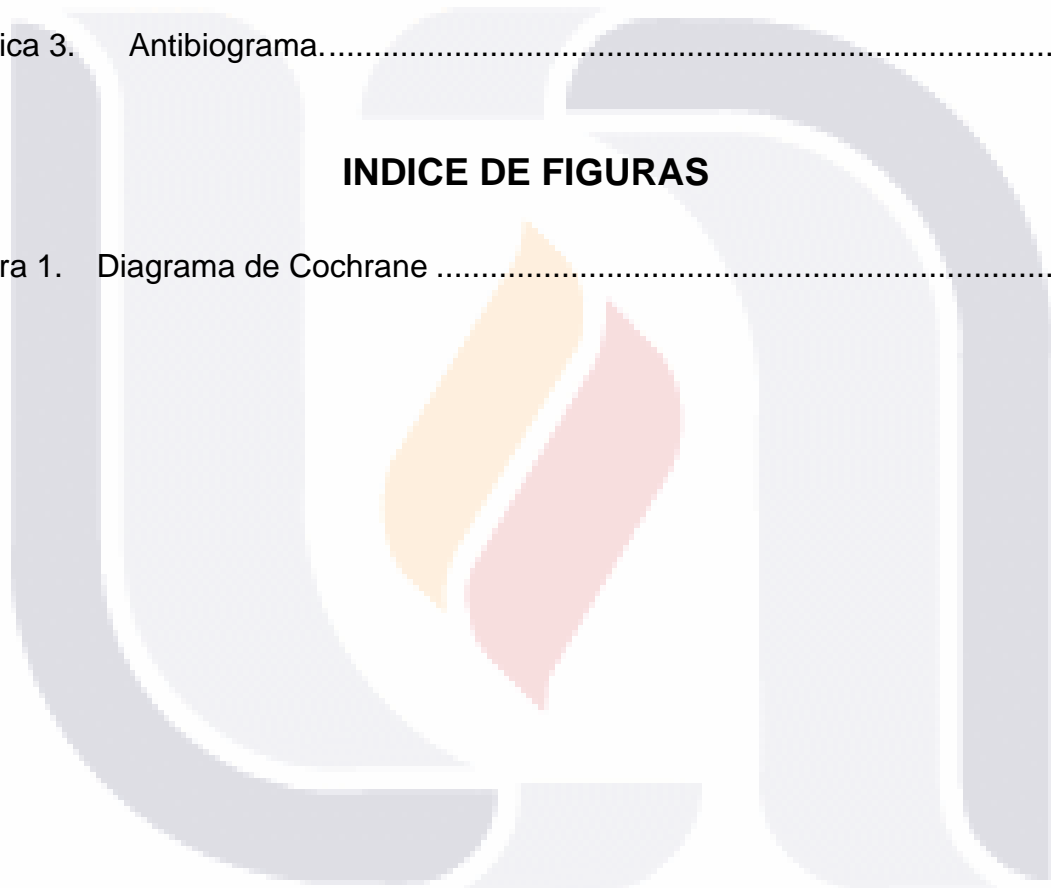
Tabla 5. Porcentaje de congruencia entre el tratamiento antibiótico empírico y la sensibilidad de los microorganismos y fármacos del antibiograma 39

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Microorganismos..... 37
Gráfica 2. Medicamentos..... 37
Gráfica 3. Antibiograma..... 38

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Cochrane 10



ABREVIATURAS

BLEE: betalactamasa de espectro extendido

E. Coli: Escherichia Coli.

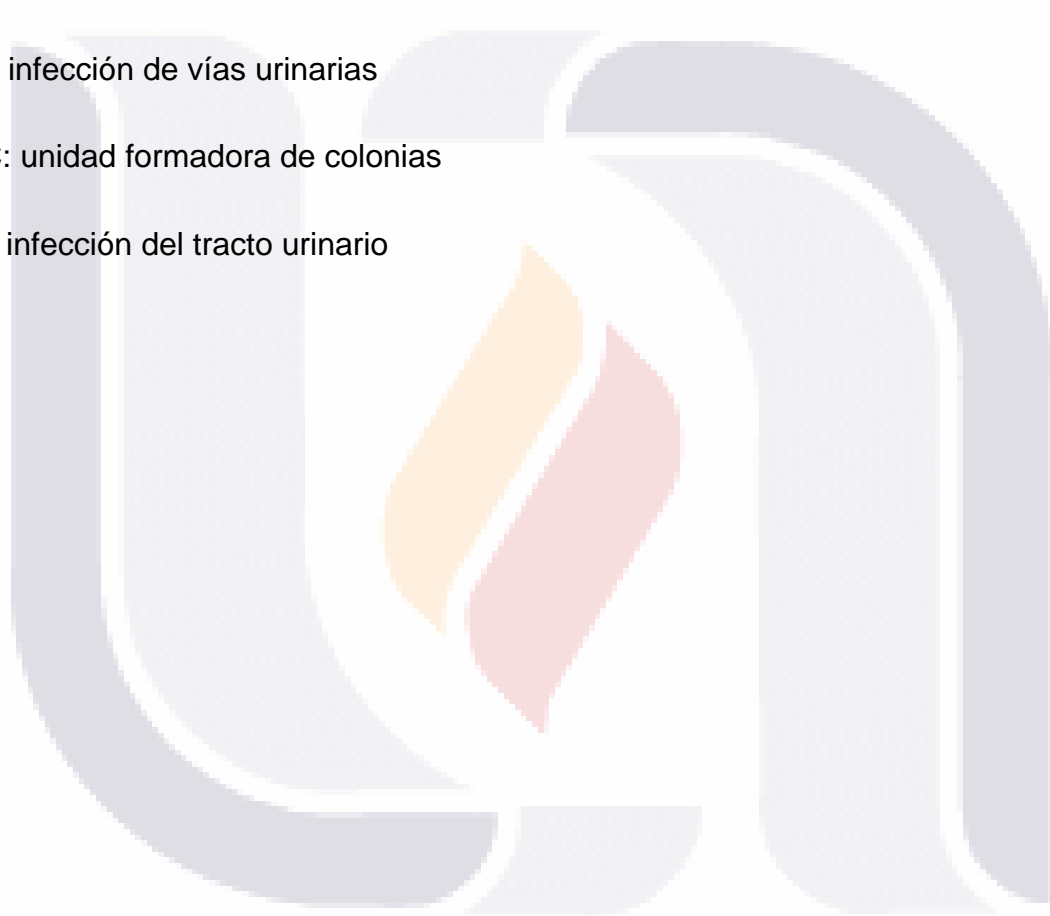
GPC: guía de practica clínica

IMSS: Instituto nacional del seguro social

IVU: infección de vías urinarias

UFC: unidad formadora de colonias

UTI: infección del tracto urinario



RESUMEN

Antecedentes: La infección de vías urinarias (IVU) es una de las causas más frecuentes de consulta en urgencias. El inicio temprano de antibiótico empírico es habitual, pero su efectividad depende del patrón local de sensibilidad; por ello, evaluar la concordancia con el antibiograma permite estimar la adecuación del tratamiento empírico y orientar estrategias de uso racional de antimicrobianos.

Objetivo: Estimar la concordancia entre el tratamiento antibiótico empírico y el resultado del antibiograma en pacientes adultos de 18 a 65 años con IVU atendidos en el servicio de urgencias del HGZ No. 1 OOAD Aguascalientes. **Material y**

métodos: Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y transversal con recolección retrospectiva. Se revisaron expedientes de pacientes atendidos por IVU en urgencias durante enero a diciembre de 2023, incluyendo aquellos con urocultivo y antibiograma disponibles. Se registraron variables sociodemográficas, microorganismo aislado, antibiótico empírico indicado y sensibilidad antimicrobiana. El análisis se efectuó con estadística descriptiva y se calculó la proporción de concordancia definida como sensibilidad del microorganismo al antibiótico empírico utilizado. **Resultados:** Se incluyeron 113 pacientes; predominó el sexo femenino (78.8%) con mediana de edad de 52 años. El principal uropatógeno fue *Escherichia coli* (65.5%), seguido de *Klebsiella pneumoniae* (7.1%). Los antibióticos empíricos más utilizados fueron ceftriaxona (29.2%), ciprofloxacino (24.8%) y levofloxacino (24.8%). La concordancia global entre el antibiótico empírico y el antibiograma fue del 21.2%. **Conclusiones:** La concordancia observada fue baja, lo que sugiere una proporción importante de tratamientos empíricos potencialmente no adecuados según la sensibilidad reportada. Se refuerza la necesidad de fortalecer el apego al urocultivo, optimizar la selección empírica basada en el antibiograma institucional y establecer estrategias de monitoreo para mejorar la efectividad terapéutica y reducir el riesgo de resistencia antimicrobiana en el servicio de urgencias.

Palabras clave: Infección de vías urinarias, antibiótico empírico, antibiograma.

ABSTRACT

Background: Urinary tract infection (UTI) is one of the most frequent reasons for emergency department visits. Early initiation of empirical antibiotic therapy is common, but its effectiveness depends on the local susceptibility pattern; therefore, evaluating the concordance with the antibiogram allows for estimating the adequacy of empirical treatment and guiding strategies for the rational use of antimicrobials.

Objective: To estimate the concordance between empirical antibiotic treatment and the antibiogram results in adult patients aged 18 to 65 years with UTIs treated in the emergency department of General Hospital No. 1, Aguascalientes. **Material and**

methods: A quantitative, observational, descriptive, and cross-sectional study with retrospective data collection was conducted. Records of patients treated for UTIs in the emergency department between January and December 2023 were reviewed, including those with available urine culture and antibiogram results. Sociodemographic variables, isolated microorganism, prescribed empirical antibiotic, and antimicrobial susceptibility were recorded. Descriptive statistics were used for analysis, and the concordance rate, defined as the microorganism's susceptibility to the empirical antibiotic used, was calculated. **Results:** 113 patients were included; females predominated (78.8%), with a median age of 52 years. The main uropathogen was *Escherichia coli* (65.5%), followed by *Klebsiella pneumoniae* (7.1%). The most frequently used empirical antibiotics were ceftriaxone (29.2%), ciprofloxacin (24.8%), and levofloxacin (24.8%). The overall concordance between the empirical antibiotic and the antibiogram was 21.2%. **Conclusions:** The observed concordance rate was low, suggesting a significant proportion of potentially inappropriate empirical treatments based on the reported susceptibility. The need to strengthen adherence to urine culture, optimize empirical antibiotic selection based on the institutional antibiogram, and establish monitoring strategies to improve therapeutic effectiveness and reduce the risk of antimicrobial resistance in the emergency department is reinforced.

Keywords: Urinary tract infection, empirical antibiotic, antibiogram.

1. INTRODUCCIÓN

La infección de vías urinarias (IVU) constituye una de las causas más frecuentes de atención en los servicios de urgencias y representa un motivo importante de inicio inmediato de tratamiento antibiótico, con el objetivo de aliviar síntomas, prevenir la progresión a pielonefritis o sepsis y reducir complicaciones. En este escenario, el uso de antibiótico empírico es una práctica cotidiana y, en muchas ocasiones, necesaria: las decisiones terapéuticas deben tomarse antes de contar con los resultados microbiológicos, especialmente cuando existe dolor intenso, fiebre, datos de respuesta inflamatoria sistémica o comorbilidades que incrementan el riesgo de mala evolución. Sin embargo, esta misma urgencia clínica puede traducirse en un problema relevante cuando el antibiótico elegido no se ajusta al perfil de sensibilidad de los uropatógenos circulantes en una unidad hospitalaria específica. La resistencia antimicrobiana, particularmente en bacterias uropatógenas como *Escherichia coli* y otras enterobacterias, es un fenómeno creciente y heterogéneo que cambia con el tiempo, con el patrón de prescripción local, con el uso de antibióticos en la comunidad y con los antecedentes de exposición antimicrobiana de los pacientes. Esto implica que un esquema empírico “tradicional” o ampliamente recomendado puede no ser el más eficaz en un contexto institucional determinado, generando fallas terapéuticas, necesidad de ajustes tardíos del tratamiento, estancias prolongadas, mayor consumo de recursos, incremento del riesgo de complicaciones y, de manera indirecta, mayor presión selectiva para el desarrollo de resistencia.

En los servicios de urgencias, donde la carga asistencial es alta y la toma de decisiones debe ser rápida, contar con información local que describa qué tan frecuentemente el tratamiento empírico coincide con el resultado del antibiograma se vuelve especialmente útil. Esta concordancia —entendida como la proporción de casos en los que el antibiótico indicado inicialmente resulta “sensible” para el microorganismo aislado— funciona como un indicador práctico de adecuación terapéutica y puede orientar intervenciones de mejora clínica, como la actualización de algoritmos de manejo, la selección más racional de antibióticos de primera línea,

la estandarización de criterios para solicitar urocultivo y la implementación de estrategias de optimización antimicrobiana. Además, medir esta concordancia permite identificar oportunidades concretas: si la concordancia es baja, se justifica revisar el esquema empírico institucional, fortalecer la toma adecuada de muestras y promover el seguimiento de resultados microbiológicos para ajustar tratamientos; si es alta, se respalda la efectividad del esquema actual y se pueden focalizar esfuerzos en grupos de mayor riesgo o en casos complicados.

A pesar de esta necesidad, en la práctica clínica suele existir una brecha entre la prescripción empírica y la evidencia microbiológica disponible en cada hospital. Con frecuencia, la información local se encuentra fragmentada, no sistematizada o no se analiza desde una perspectiva directamente aplicable a urgencias, lo que limita la toma de decisiones basada en datos propios del entorno. En particular, en unidades hospitalarias donde la atención de IVU es cotidiana, no siempre se cuenta con estimaciones recientes y específicas sobre la concordancia entre el antibiótico empírico y el antibiograma en la población adulta atendida en urgencias, ni con una caracterización clara de los uropatógenos predominantes y su sensibilidad. Esta falta de información local puede favorecer el uso repetitivo de esquemas que no corresponden al patrón real de resistencia, perpetuando fallas terapéuticas y contribuyendo al problema de resistencia antimicrobiana. Por ello, desarrollar un protocolo que evalúe la concordancia entre el tratamiento antibiótico empírico y el resultado del antibiograma en pacientes adultos de 18 a 65 años con IVU en el servicio de urgencias del HGZ1 OOAD Aguascalientes resulta pertinente y necesario, ya que permitirá generar evidencia útil, contextualizada y accionable para optimizar la atención, mejorar resultados clínicos y apoyar decisiones institucionales orientadas al uso racional de antimicrobianos.

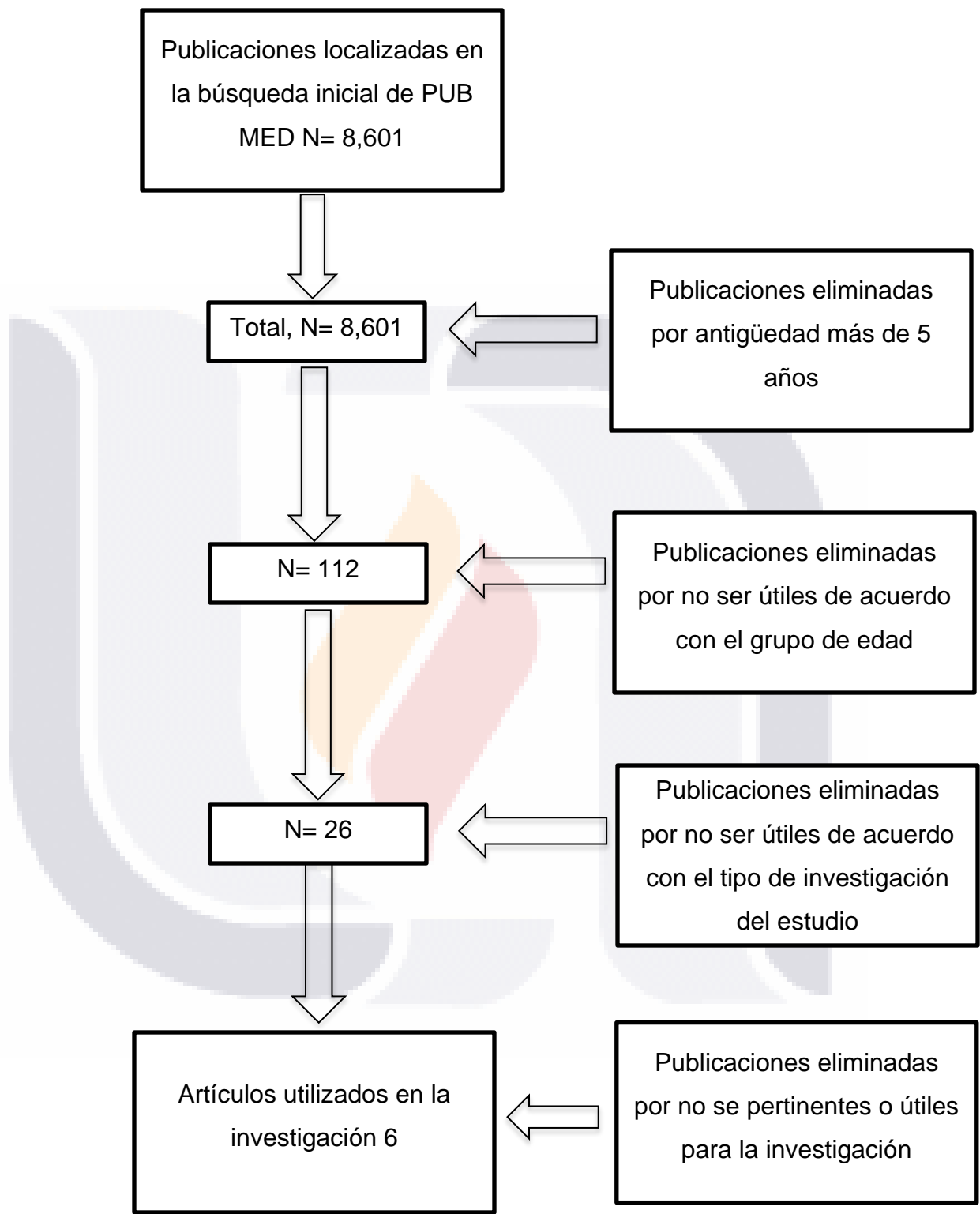
2. MARCO TEORICOS

2.1. Búsqueda sistematizada de la información

Tras haber determinado el título del tema de investigación, procedimos a la búsqueda sistemática de información para la elaboración de antecedentes, con la finalidad de establecer el estado del arte del conocimiento, tomando en cuenta distintas plataformas de información médica sobre todo las plataformas de investigación: PUBMED, Google Scholar, NATURE, Science Journal, CONRICyT, Research Gate, Academic Search, THE LANCET, The New Inflando Journal of Medicine, ELSEVIER. Las plataformas mencionadas han sido fuentes de información para diferentes investigaciones médicas que he realizado.

PUBMED es la principal plataforma en la que buscamos información con base al título de la investigación, PUBMED: (((urinary tract infection) OR (uti) AND ((y_5[Filter]) AND (observationalstudy[Filter]))) AND (antibiogram) AND ((y_5[Filter]) AND (observationalstudy[Filter]))) AND (resistance) AND ((y_5[Filter]) AND (observationalstudy[Filter]))) AND (prevalence)

Figura 1. Diagrama de Cochrane



3. Antecedentes científicos

Año de publicación: 2020, título del artículo: Epidemiología, definición y tratamiento de las infecciones urinarias complicadas, autores: Florian M. E. Wagenlehner, metodología: Observacional, resumen: Los sistemas actuales de clasificación de las IVU son heterogéneos y no permiten una evaluación detallada de los pacientes que tienen riesgo de recurrencia o fracaso del tratamiento. Las IVU son un sistema modelo muy importante para estudiar diversos aspectos de las infecciones. En la última década, casi todos los antibióticos nuevos que son activos contra bacterias gramnegativas se han probado en IVU o pielonefritis. Las ventajas que ofrecen las IVU como sistema modelo, como el fácil acceso a la orina como fuente de diagnóstico principal o la alta frecuencia de infecciones, aún no se han aprovechado por completo. La composición bacteriana heterogénea de los pacientes con IVU o pielonefritis evaluados en estudios clínicos genera abundante información sobre bacterias clínicamente importantes, como *E. coli* (y otras Enterobacteriaceae), *P. aeruginosa* y enterococos (si no se excluyen de la población de estudio), en términos de datos de resistencia y respuestas al tratamiento. Los diferentes diseños de estudio deben adaptarse a los requisitos modernos, como el tratamiento de patógenos resistentes a antibióticos y resistentes a múltiples fármacos, lo que implica diseños de superioridad, que incluyen cohortes de pacientes difíciles de tratar con infecciones graves y la evaluación de la aparición de resistencia a los antibióticos en compartimentos como las heces (1).

Año de publicación 2019, título del artículo: Resistencia a antibióticos: perfil microbiológico de las infecciones del tracto urinario en México, autores: Erick Sierra-Díaz, Cesar J. Hernández-Ríos, Alejandro Bravo-Cuellar, metodología: Observacional Descriptivo, resumen: Se recolectaron 5895 muestras para urocultivos (CU), de las cuales 3363 fueron tomadas en mujeres (57.05%) y 2532 en hombres (42.95%). Se calculó una prevalencia de 24%. De 1444 CU positivos, se aislaron 1512 microorganismos; el principal agente etiológico fue *Escherichia coli*, representando el 67.28% seguido de *Pseudomonas* con 7.12%. Con respecto

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

a los hongos, *Candida glabrata* se encontró como el agente más común. La susceptibilidad a daptomicina y linezolid fue del 100%, y al meropenem, del 91.4%. La mayor resistencia antimicrobiana se encontró para ampicilina (77.47%) y moxifloxacino (72.89%). Casi el 49% de las cepas de *E. coli* y el 27% de las cepas de *Klebsiella pneumoniae* mostraron producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) (2).

Año de publicación: 2024, título del artículo: Probabilidad de resistencia a los antimicrobianos en aislamientos de *E. coli* urinario entre pacientes estadounidenses con IVU recurrentes y no recurrentes, autores: Debra L. Fromer, Wendy Y. Cheng, Chi Gao, Malena Mahendran, Annalise Hilts, Mei Sheng Duh, Ashish V. Joshi, Aruni Mulgirigama, and Fanny S. Mitrani-Gold, metodología: Observacional retrospectivo, resumen: Las ivus recurrentes (N = 12.234) y no recurrentes (N = 68.033) tuvieron distribuciones similares (raza, etnia, región). Los pacientes con IVU recurrentes tuvieron una prevalencia más alta de resistencia de *E. coli* a trimetoprimasulfametoxazol (21,8% frente a 18,7%) y fluoroquinolonas (14,2% frente a 8,6%), y más aislamientos fueron productores de β lactamasa de espectro extendido (5,9% frente a 4,1%) en comparación con los pacientes con IVU no recurrentes. Los pacientes con IVU recurrente tuvieron una mayor probabilidad (odds ratio [intervalo de confianza del 95 %]), resistencia a una sola clase de fármaco y resistencia a 2 o ≥ 3 clases de fármacos (3).

Año de publicación: 2022, título del artículo: Alta prevalencia de infecciones urinarias resistentes a las fluoroquinolonas entre pacientes de servicios de urgencias de EE. UU. diagnosticados con infección del tracto urinario, 2018-2020, autores: Brett A. Faine, Megan A. Rech, Priyanka Vakkalanka, Caitlin Brown, Stephanie J. Harding, Giles Slocum, David Zimmerman, Anne Zepeski, Stacey Rewitzer, Gavin T. Howington, Matt Campbell, Jordan Dawson, metodología: Observacional multicéntrico, resume: Se realizó estudio en 15 servicios de urgencias de EE. UU. geográficamente diversos. Se incluyeron todos los pacientes ≥ 18 años con diagnóstico primario o secundario de infección del tracto urinario (ITU) en el servicio

de urgencias identificado mediante el código de diagnóstico de cistitis, pielonefritis o IVU de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) de 2018 a 2020. Calculamos estadísticas descriptivas para uropatógenos y susceptibilidades. Se utilizó un análisis de regresión logística para identificar los factores de riesgo de resistencia a los antimicrobianos asociados con *Escherichia coli* (4).

Año de publicación 2023, título del artículo: Porcentaje de resistencia a los antibióticos en infecciones adquiridas en la comunidad sin complicaciones de Infecciones del tracto urinario, Autores: Anja Klingeberg, Niklas Willrich, Marc Schneider, Guido Schmiemann, Ildikó Gágyor, Doreen Richter, Inés Noll, Tim Eckmanns, metodología: Observacional transversal, resumen, resumen: Se analizaron los datos de 2390 sujetos. Se encontró *E. coli* en el 75,4% de las muestras con cultivos de orina positivos (1082 de 1435). Tasa de resistencia de *E. coli* en episodios únicos (n = 725) La tasa de resistencia fue inferior al 15% para todos los antibióticos analizados. En las ITU recidivantes (n = 357), la mayoría de las veces las tasas de resistencia también fueron inferiores al 15%; las únicas excepciones fueron trimetoprima (21,4%) y cotrimoxazol (19,3%) (5).

Año de publicación: 2022, título del artículo: Alta resistencia a los antimicrobianos en infecciones del tracto urinario en pacientes ambulatorios masculinos en datos de laboratorio de rutina, Alemania, 2015 a 2020, autores: Jonas Salm, Florian Salm, Patricia Arendarski, Tobias Siegfried Kramer, metodología: Observacional retrospectivo, resumen: Las tres bacterias más frecuentes fueron *E. coli* (38,4%), *Enterococcus faecalis* (16,5%) y *Proteus mirabilis* (9,3%). La resistencia de *E. coli* a amoxicilina (45,7%), TMP (26,6%) y CIP (19,8%) fue común. La resistencia a múltiples fármacos fue alta (22,9%). La resistencia a fosfomicina (0,9%) y nitrofurantoína (1,9%) fue baja. La resistencia de *Enterococcus faecalis* a ciprofloxacino fue alta (29,3%). Los aislamientos de *P. mirabilis* revelaron alta resistencia a trimetoprima (41,3%) y ciprofloxacino (16,6%). La resistencia a ciprofloxacino y trimetoprima fue significativamente mayor entre las bacterias derivadas de IVU recurrentes ($p < 0,05$). La edad ≥ 90 años, las infecciones urinarias

recurrentes y las regiones este y sur se asociaron independientemente con la resistencia a los antimicrobianos de E. coli contra trimetoprima y ciprofloxacino ($p < 0,05$) (6).

3.1. Antecedentes teóricos

Dentro de las diversas enfermedades que se atienden en el área de urgencias las infecciones de vías urinarias (IVU) son una de las principales causas de consulta, estas al ser consideradas cualquiera respuesta inflamatoria en el urotelio con la interacción de virus, bacterias, hongos y algunos parásitos y múltiples factores del de carácter específico o inespecífico del huésped (7).

Se cuenta con reportes de casos al año de más de 150 millones de personas con infección del tracto urinario (UTI), en México ocupa el tercer lugar de enfermedades infecciosas, con un número de casos anuales de 3,809,727 en un periodo de 2007-2019. Las mujeres siendo las más afectadas hasta en un 70% del total de casos, sin importar el rango de edad, siendo Escherichia coli el mayor agente etiológico presente hasta en un 75% de casos adquiridos en la comunidad y de un 60% a nivel intrahospitalario (8).

La definición actual de infecciones de vías urinaria, la podemos tomar de la guía de práctica clínica mexicana GPC-SS-077-24 que menciona lo siguiente: “aquel cuadro en el que se presentan síntomas o signos de inflamación de las vías urinarias, y la evidencia de infección urinaria determinada por un urocultivo positivo”. Así mismo menciona los signos y síntomas asociados a esta entidad los cuales son indispensables para realizar un diagnóstico basado en la evidencia clínica, que en muchos aspectos permitirían mejorar la atención dentro del primer y segundo nivel de atención médica, siendo las más importantes: fiebre, dolor en región lumbar, náuseas y vómitos, malestar general, dolor en flancos, disuria, aumento de frecuencia al orinar (poliuria), dolor supra-púbico, urgencia para orinar y hematuria (9).

Las IVU se pueden clasificar en complicadas y no complicadas, así mismo esta clasificación puede presentar diferentes presentaciones que dependerán de las manifestaciones clínicas, el tiempo de evolución, la recurrencia de la patología, la presencia de tratamiento previo, aspectos que modifican el tratamiento, y la identificación de cada una de esta puede evitar la evolución en una enfermedad sistémica, como lo son la pielonefritis, bacteriemia y la urosepsis (10).

El proceso fisiopatológico mas aceptado es la infección ascendente, en las mujeres la cercanía del ano y orificio uretral permite ser más propenso a colonización, así mismo otros factores que aumentan la persistencia de bacteria en las vías urinarias son las fimbrias y la presencia de biofilm, una osmolaridad elevada, alta concentración de urea y un pH bajo, así mismo esta colonización se puede dar por la manipulación de la vía urinaria, mediante la instrumentalización mecánica o el contacto sexual (11).

Ya se ha mencionado la presencia de fimbrias como un aspecto de importancia al ser una forma en la que las bacterias logran adherirse al tracto urinario, estando presente en casi la totalidad de cepas de Escherichia coli (E. coli)(6). Se ha estudiado la fimbria tipo I evita la formación de la biomolécula Tamm-Horsfall y los depósitos de IgA, los cuales disminuyen de forma considerable el reconocimiento bacteriano por parte de las células fagocitarias, también ha estudiado a la fimbria tipo II la cual se asocia a mayormente a pielonefritis, al fijarse a mayor cantidad de receptores glucopéptidos. El biofilm o biopelícula en su traducción al español, presenta una estructura organizada de microorganismos encapsulados dentro de una matriz de múltiples polímeros proteicos con autodesarrollo y gran adherencia, aunque su virulencia dependerá de la respuesta del huésped, como ejemplo al presentar disfunción inmunología, entidades como Pseudomona aeruginosa, que no tiene gran producción de biofilm, puede representar una cuadro infeccioso grave (10–12).

Los cambios adaptativos de la bacteria que condicionan la resistencia bacteriana son múltiples, pero en general se presentan como mutaciones de cromosomas que otorgan una mejor sobrevivencia por la presión selectiva de los antibióticos, estos pueden estar presentes dentro de la misma cepa. Estos genes mutados pueden localizarse en plásmidos que son elementos móviles altamente transmisibles, lo que habla de la rápida propagación y resistencia a los antibacteriana, de ahí su importancia ya que estos son relevantes en la resistencia en las fluoroquinolonas, las cefalosporinas (con la creaciones de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), los carbapenémicos y a colistina (13).

Factores que predisponentes asociados a las IVU son la edad, de mayor predominio en personas adultas por los cambios inmunológicos, las comorbilidades siendo la principal la diabetes, y las alteraciones estructurales y anatómicas, estos a su vez pueden verse modificados por el entorno sociodemográfico específico, por lo que es de interés valorar cada aspecto, a la hora de realizar un diagnóstico (14).

El diagnóstico de las IVU además de contar con signos y síntomas clínicos, debe de contar con la presencia de alteraciones en el examen general de orina (Tabla 1) (15) y un antibiograma positivo (Tabla 2)(16).

Tabla 1. Diagnóstico de infección de vías urinarias	
Signos y síntomas clínicos: <ul style="list-style-type: none"> • Fiebre • Dolor en región lumbar • Náuseas y vómitos • Malestar general • Dolor en flancos • Disuria • Aumento de frecuencia al orinar (poliuria) • Dolor supra-púbico • Urgencia para orinar • Hematuria 	Examen de orina. Las alteraciones en el examen de orina que sugieren infección pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> • Piuria: Presencia de > 5 leucocitos/campo 400x en orina centrifugada. • Estearasa leucocitaria: es positiva cuando hay actividad leucocitaria. • Nitritos: producto de la reducción de los nitratos por el metabolismo bacteriano. • Bacteriuria.

	Confirmación de IVU	Bacteriuria asintomática >100,000 UFC/ml
Mujer	<ul style="list-style-type: none"> • Con síntomas de cistitis: >100 UFC/ml • Con síntomas de pielonefritis: >10.000 UFC/ml 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 urocultivos separados una semana. • 1 urocultivo positivo más una prueba de nitritos positivo en otra muestra.
Hombre	>1.000 UFC/ml	<ul style="list-style-type: none"> • 1 urocultivo positivo.
Sonda urinaria	<ul style="list-style-type: none"> • Punción-aspiración suprapúbica: Cualquier recuento. • Cateterismo limpio: >100 UFC/ml. • Catéter ureteral, suprapúbico, cateterismo intermitente u orina obtenida de un paciente cuyo catéter se ha retirado hace 48h: >1.000 UFC/ml. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 urocultivo positivo.

El examen general de orina es de los primeros estudios que se solicitan en cuando se tiene sospecha clínica de proceso infeccioso urinario, actualmente es un estudio de accesible y relativamente rápido, que da información importante de la salud actual del paciente, sobre todo cuando se asocia a otras enfermedades como IVU, diabetes, nefropatías. Los aspectos que miden dicho estudio se dividen en los siguientes: las características químicas, físicas y macroscópicas de la orina (17).

El urocultivo y el antibiograma son el estándar de oro para el diagnóstico de un proceso infeccioso, el primero consiste en inocular una cepa bacteriana a una o a diferentes concentraciones de antibacteriano, lo que nos permite tener un resultado con el que se puede clasificar al microorganismo en tres diferentes características

clínicas: sensible, intermedio o resistente. El estudio también permite visualizar patrones epidemiológicos de resistencia a nivel local o regional, dicho lo anterior, permite la actualización de la información conocida en un periodo de tiempo, permitiendo modificar los enfoques terapéuticos (18).

El tratamiento empírico se inicia cuando la sospecha diagnóstica está asociada a los aspectos clínicos presentes en el paciente, este depende de la pericia del médico, no necesariamente hasta el resultado del antibiograma y el urocultivo, un esquema más utilizado y propuesto para infecciones no complicadas son las siguientes: nitrofurantoina 100 mg vía oral cada 12 hrs por 5 días (primera línea), fosfomicina 3 mg dosis única (primera línea), amoxicilina.ácido clavulánico 500/125 mg vía oral cada 12 hrs por 5 a 7 días (primera línea), ciprofloxacino 500 mg vía oral cada 12 hrs por 7 días, (primera línea), siendo estos los de primera elección (19).

Las IVU y la resistencia están presentes en todos los niveles sociodemográficos, a nivel internacional como ejemplo Alemania, en donde se ha documentado mayor resistencia al trimetoprim-sulfametozaxol en un 14.1%, en segundo lugar clotrimazol, con 11.5%, seguido de las fluoroquinolonas, con levofloxacino y ciprofloxacino con 7.3% y 6.7% respectivamente, en estos casos la bacteria aislada corresponde en su gran mayoría a E. coli correspondientes a casos en mujeres en un 67% (20), en el mismo país, estudios en hombres el reportan hasta 38.4% los casos de E. coli, y un alta resistencia a trimetoprim-sulfametozaxol y ciprofloxacino, de 27 a 46% y de 24 a 33% respectivamente (21).

Una de las principales causas de la IVU complicada es la resistencia a los antimicrobianos y en los últimos años ha aumentado la incidencia de multiresistencia. Esto es un problema de salud a nivel nacional al ser un factor de riesgo para presentar complicaciones urológicas, así como implicaciones sistémicas (urosepsis), el estudio de Sierra-Díaz con resultados encontrados de casos de infecciones urinarias en el estado de Jalisco, correspondían el 57.05% a pacientes

femeninos y el 42.95% a pacientes masculinos, siendo *Escherichia coli* (*E. coli*) las más frecuente con 67.28% seguido de *Pseudomonas* 7.12% (22).

Otro estudio en el Hospital Clínica del Centro de Chihuahua, realizado en el periodo de tiempo de 2017 a 2019 reportan 214 urocultivos positivos con los siguientes resultados encontrados siendo: *E. coli* con 129 casos siendo un 57.9% del total, mostrando una diferencia significativa con respecto a lo encontrado en la literatura hasta un 70-75%, en segundo lugar se encontraron los estafilococos con 23 casos el 10.7% y en tercer lugar *Klebsiella* con 17 casos el 7.9%, y los antibióticos con mayor resistencia bacteriana fueron cefalotina con 82.3% y ampicilina 78.2%, las quinolonas como ciprofloxacino, levofloxacino y norfloxacino tuvieron más del 50% de resistencia, las cefalosporinas presentaron en general menos del 50% de resistencia a excepción de la ceftriaxona con 53%, trimetoprim-sulfametoxazol con 51.8% y la nitrofurantoina con el 11.7% (23).

En los últimos años, ha aumentado el interés de los médicos y los sistemas de salud en optimizar el consumo de antibióticos para prevenir el desarrollo de resistencia bacteriana y reducir los costos involucrados en el tratamiento de microorganismos multirresistentes. El tratamiento antibiótico empírico es una práctica frecuente y muy necesaria, pero muchas veces se seleccionan antibióticos inapropiados, lo que conlleva un uso de estos, es mayor al realmente necesario, aumentando el riesgo de la emergencia y expansión de la resistencia bacteriana, y a sobrecostos importantes por la elección inapropiada y el tiempo dentro del cual se realiza el paso a un tratamiento dirigido que se ajuste de forma temprana al microorganismo causante (24).

La aparición de bacterias multiresistentes es un problema que se ha agravado en los últimos años y que está directamente relacionado con el consumo y la presión selectiva generada por los antimicrobianos, entre los agentes etiológicos que más comúnmente generan resistencia tratable tenemos a los bacilos gram negativos, en especial gram negativos productores de BLEE y a las distintas cepas de

enterobacterias productoras de betalactamasas y Klebsiella spp. productoras de carbapenemasas. La sociedad de estadounidense de enfermedades infecciosas por sus siglas en inglés IDSA, recomienda el cambio de antimicrobianos en las diferentes regiones de estados unidos por el aumento de la resistencia de E. coli a trometorpim/sulfametoxazol, fluroquinolonas (ciprofloxacino, levofloxacino) y betalactámicos, lo que denota la importancia de realizar antibiograma y cultivos en paciente con IVU (25).

La elección del tratamiento empírico se basa en numerosos factores, entre los que predominan: la gravedad de la infección, los antecedentes del paciente, la presencia de comorbilidades, las características del fenotipo de la bacteria y la edad. El tratamiento empírico es, por tanto, una recomendación basada en los patrones conocidos de resistencia de los microorganismos que causan la infección; hasta aquí es relativamente sencillo, es la elección de primera línea del tratamiento antibiótico. Sin embargo, en la actualidad, la resistencia bacteriana es un problema emergente cada vez más preocupante, y la severidad de estos patrones fenotípicos, tanto nosocomiales como comunitarios, representa un problema acuciante. Por tanto, la presencia de multirresistencia es un verdadero desafío al que el médico clínico deberá enfrentarse (26).

Esto evidencia la importancia del antibiograma, para conocer la susceptibilidad del microorganismo causante y poder realizar el paso de la terapia empírica a la específica, lo que finalmente redundará en la recuperación del paciente y el control de la resistencia bacteriana. Estos aspectos posibilitan el desarrollo de investigaciones para la determinación y modificación de factores de riesgo, para ofrecer orientación en la elección del antibiótico y conocer la magnitud y variación de los agentes causales dentro del territorio nacional y ente caso dentro de la entidad federativa (27).

3.2. Marco conceptual

Infección de vías urinarias: Se aplica a un conjunto de condiciones clínicas de origen infeccioso que afectan el aparato urinario en todos sus órganos y compartimentos, y que van desde la bacteriuria asintomática hasta la pielonefritis aguda con sepsis (14).

Infección de vías urinarias complicada: Se refiere a las infecciones que ocurren en un tracto urinario que presenta alguna anomalía estructural o funcional, como malformaciones anatómicas o trastornos en el funcionamiento del sistema urinario. Este tipo de infecciones son más frecuentes en varones, mujeres embarazadas y niños (9).

Infección urinaria no complicada: Es aquella que ocurre en mujeres jóvenes, saludables, premenopáusicas y no embarazadas, con un tracto urinario normal tanto en estructura como en función. Generalmente, incluye episodios de cistitis o pielonefritis agudas (9)

Infección de vías urinarias asociadas a catéter: las que ocurren en una persona cuyo tracto urinario está actualmente cateterizado o ha tenido un catéter colocado en las últimas 48 horas (11).

Síndrome miccional: Es un conjunto de síntomas que incluye disuria (dolor o ardor al orinar), polaquiuria (aumento de la frecuencia urinaria) y tenesmo (sensación de no haber vaciado completamente la vejiga) (11).

Uropatógeno: Son bacterias que forman parte de la flora intestinal, pero tienen factores de virulencia que les permiten infectar específicamente el tracto urinario (14).

Bacteriuria asintomática: Se refiere a la presencia de bacterias en la orina sin que se presenten síntomas de infección. No existe un umbral único de "bacteriuria

significativa" aplicable a todas las formas de infección urinaria, ya que depende de la condición clínica. Por ejemplo, se considera significativa una carga bacteriana de ≥ 100.000 UFC/ml en la pielonefritis aguda y la bacteriuria asintomática en mujeres, pero otras formas clínicas requieren recuentos menores, como ≥ 100 UFC/ml para la cistitis aguda no complicada o ≥ 1.000 UFC/ml para infecciones en varones (9).

Polaquiuria: Es un signo urinario que forma parte del síndrome miccional, caracterizado por un aumento en la frecuencia de las micciones durante el día, con orinas de pequeña cantidad. Generalmente, es el resultado de la irritación o inflamación del tracto urinario (30)

Cistitis: se definió como pacientes que informaron disuria, frecuencia o urgencia urinaria, dolor suprapúbico o hematuria (9).

Pielonefritis: se definió como pacientes que informaron síntomas urinarios, además de fiebre (temperatura > 38 °C), escalofríos, dolor en el flanco, sensibilidad en el ángulo costovertebral y náuseas o vómitos (25).

Sepsis: Se define como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección (29).

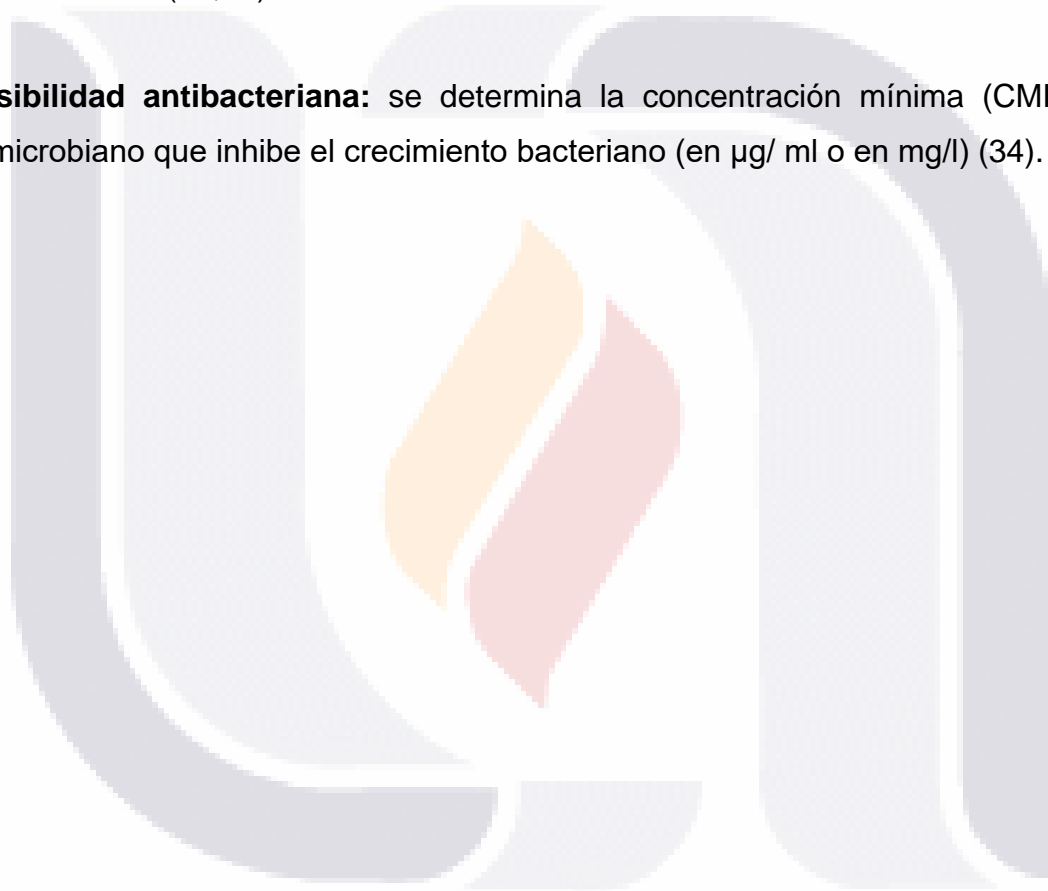
Examen general de orina: es un estudio de laboratorio que evalúa diversas características físicas, químicas y microscópicas de la orina. Estas incluyen la apariencia, el color, la densidad, el pH, la presencia de glóbulos rojos, glóbulos blancos, proteínas, glucosa, cristales, entre otros elementos (30).

Urocultivo: método de laboratorio donde se toma una muestra de orina para la multiplicación de microorganismos, tales como bacterias, hongos y parásitos, en el que se prepara un medio óptimo para favorecer el proceso deseado (31) .

Antibiograma: Procedimiento de laboratorio que permite determinar la sensibilidad de un microorganismo ante diferentes antibióticos (18)

Resistencia bacteriana: la capacidad de la bacteria para sobrevivir a las concentraciones terapéuticas utilizadas de un medicamento particular, tomando del antibiograma. La categorización clínica del microorganismo en sensible, intermedio (sensible cuando se incrementa la exposición) o resistente, nos va a informar de las posibilidades de éxito terapéutico con el antimicrobiano utilizado en su dosis habitual o incrementada (32,33)

Sensibilidad antibacteriana: se determina la concentración mínima (CMI) de antimicrobiano que inhibe el crecimiento bacteriano (en $\mu\text{g}/\text{ml}$ o en mg/l) (34).



4. JUSTIFICACIÓN

La resistencia bacteriana por el uso indiscriminado de antibiótico condiciona una difícil elección del tratamiento del servicio de urgencias. Una de las principales causas de la IVU complicada es la resistencia a los antimicrobianos y en los últimos años ha aumentado la incidencia de multirresistencia.

Identificar la prevalencia de la concordancia del tratamiento empírico y el antibiograma en pacientes con infecciones de vías urinarias permite optimizar un diagnóstico y tratamiento más adecuado y eficaz en los pacientes que ingresen por la misma patología, todo esto evitar complicaciones que de importancia médica como la lesión renal aguda, pielonefritis, cistitis o infecciones urinarias de recurrencia o la sepsis urinaria.

El desarrollo de este estudio busca ampliar el conocimiento de la situación a estudiar. Actualmente, no existen estudios que puedan determinar la resistencia a los antibióticos frente a los diversos agentes etiológicos de las infecciones de tracto urinario en el HGZ1 Aguascalientes, lo que beneficiaría el manejo, buscando disminuir tiempo de hospitalización, costos y complicaciones. Una vez identificada la prevalencia, se pueden planear recursos para iniciar un manejo óptimo, que implicarían menos tiempo de estancia hospitalaria, menos riesgos de complicaciones, y así como disminuir el riesgo de desenlace fatal en los pacientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Este proyecto de investigación es factible, ya que se cuenta con los recursos suficientes para ser llevado a cabo. La colección de información será retrospectiva, a través del PHEDS del HGZ #1 que, al ser un hospital de segundo nivel, atiende a este grupo de pacientes durante todo el año.

4.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de concordancia entre el tratamiento antibiótico empírico y el resultado del antibiograma en los pacientes adultos de 18 a 65 años con infección de vías urinarias en el servicio de urgencias en el HGZ1 OOAD Aguascalientes?

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Estimar la concordancia entre el tratamiento antibiótico empírico y el resultado del antibiograma en pacientes adultos de 18 a 65 años con IVU atendidos en el servicio de urgencias del HGZ No. 1 OOAD Aguascalientes.

5.2. Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de la población de estudio: Edad, sexo, comorbilidades
- Determinar la frecuencia de antibiótico que usado en infección de vías urinarias en el servicio de urgencias
- Determinar la frecuencia de organismos aislados en los antibiogramas
- Determinar la frecuencia de sensibilidad del tratamiento empírico de acuerdo al antibiograma.
- Determinar la prevalencia de la concordancia del tratamiento antibiótico empírico y el resultado del antibiograma

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1. Tipo de investigación:

Estudio observacional, descriptivo, transversal.

6.2. Sede del estudio:

Hospital General de Zona #1 “Dr. José Luis Ávila Pardo, Instituto Mexicano del Seguro Social, OOAD Aguascalientes.

6.3. Universo de trabajo:

Derechohabientes que ingresen al servicio de urgencias con sospecha diagnóstica de infección de vías urinarias de ambos géneros y de edad de 18 a 65 años en el HGZ1 del IMSS OOAD Aguascalientes

6.4. Determinación del tamaño de muestra.

Pacientes de ambos sexos que se encuentran en el rango de edad mayor de 18 años con diagnóstico de infección de vías urinarias, que ingresaron al área de urgencias médicas. La muestra equivaldría al número de pacientes admitidos en urgencias durante el 1 de enero al 31 de diciembre del 2023, los cuales son de 113 como población total.

6.5. Tipo de muestreo:

No aleatorizado, de casos consecutivos.

6.6. Criterios de selección de los participantes

Criterios de inclusión:

- Pacientes derechohabientes del IMSS con edad entre 18 y 65 años, con por lo menos 2 síntomas de infección de vías urinarias como disuria, polaquiuria, urgencia miccional, síndrome miccional, dolor en fosa renal, tenesmo vesical, hematuria o dolor suprapúbico, con tratamiento médico indicado por médico del Servicio de Urgencias
- Que cuenten con resultado del cultivo de orina con más de 100,000 UFC/mL de bacterias.

Criterios de exclusión:

- Derechohabientes embarazadas.
- Derechohabientes con síntomas de IVU + síntomas de cervicovaginitis.

Criterios de eliminación:

- Derechohabientes con cultivo no concluyente.

Tabla 2. Definición y operacionalización de las variables del estudio.

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional
Concordancia	Grado en que dos o más observadores, métodos, técnicas u observaciones están de acuerdo sobre el mismo fenómeno observado.	Presencia de relación de del uso de antibiótico empírico y antibiograma
Examen general de orina	es un estudio de laboratorio que evalúa diversas características físicas, químicas y microscópicas de la orina. Estas incluyen la apariencia, el color, la densidad, el pH, la presencia de glóbulos rojos, glóbulos blancos, proteínas, glucosa, cristales, entre otros elementos.	Resultado del estudio de laboratorio
Cultivo de orina (microorganismos)	Método de laboratorio donde se toma una muestra de orina para la multiplicación de microorganismos, tales como	Los microorganismos identificados en el cultivo de orina.

	bacterias, hongos y parásitos, en el que se prepara un medio óptimo para favorecer el proceso deseado	
Antibiograma	Procedimiento de laboratorio que permite determinar la sensibilidad de un microorganismo ante diferentes antibióticos	Resultado del estudio de laboratorio
Tratamiento empírico	Tratamiento administrado a partir de la experiencia, sin conocimiento preciso de la causa o la naturaleza de una afección	Tratamiento administrado por el médico, basado por la experiencia o por las guías de práctica clínica, en base a los síntomas, signos o antecedentes del paciente
Edad	Tiempo vivido por una persona expresado en años	Años cumplidos de una persona
Sensibilidad antibacteriana	Es la concentración mínima (CMI) de antimicrobiano que inhibe el crecimiento bacteriano (en µg/ ml o en mg/l)	El porcentaje de pacientes que en el resultado del antibiograma se manifieste que son sensibles al tratamiento empírico.
Sexo	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde un punto de vista sociocultural en lugar de exclusivamente biológico	Sexo de cada individuo
Comorbilidades	Coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo, que generalmente están relacionadas	Patologías asociadas al individuo

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Concordancia	Cualitativo	Grado en que dos o más observadores, métodos, técnicas u observaciones están de acuerdo sobre el mismo fenómeno observado.	Presencia de relación de del uso de antibiótico empírico y antibiograma	Positivo Negativo	Nominal
Examen general de orina	Cuantitativa	es un estudio de laboratorio que evalúa diversas características físicas, químicas y microscópicas de	Resultado del estudio de laboratorio	Positivo Negativo	Nominal

		la orina. Estas incluyen la apariencia, el color, la densidad, el pH, la presencia de glóbulos rojos, glóbulos blancos, proteínas, glucosa, cristales, entre otros elementos.			
Cultivo de orina (microorganismos)	Cualitativo	Método de laboratorio donde se toma una muestra de orina para la multiplicación de microorganismos, tales como bacterias, hongos y parásitos, en el que se prepara un medio óptimo para favorecer el proceso deseado	Los microorganismos identificados en el cultivo de orina	Tipo de organismo	Nominal
Antibiograma	Cualitativo	Procedimiento de laboratorio que permite determinar la sensibilidad de un microorganismo ante diferentes antibióticos	Resultado del estudio de laboratorio	Sensible Intermedio Resistente	Nominal
Sensibilidad antibacteriana	Cuantitativo	Es la concentración mínima (CMI) de antimicrobiano que inhibe el crecimiento bacteriano (en µg/ml o en mg/l)	El porcentaje de pacientes que en el resultado del antibiograma se manifieste que son sensibles al tratamiento empírico.	%	Escala
Tratamiento empírico	Cualitativo	Tratamiento administrado a partir de la experiencia, sin conocimiento preciso de la causa o la naturaleza de una afección	Tratamiento administrado por el médico, basado por la experiencia o por las guías de práctica clínica, con base en los síntomas, signos o antecedentes del paciente	Amikacina Amoxicilina Ampicilina Azitromicina Cefalotina Cefepima Cefotaxima Cefuroxima Ciprofloxacino Claritromicina Clindamicina Dicloxacilina Eritromicina Fosfomicina Gentamicina Imipenem Levofloxacino Meropenem Nitrofurantoina	Nominal
Edad	Cuantitativo	Tiempo vivido por una persona expresado en años	Años cumplidos de una persona	Años	Escala
Sexo	Cualitativo	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde un punto de vista sociocultural	Sexo de cada individuo	Hombre Mujer	Nominal

		en lugar de exclusivamente biológico			
Comorbilidades	Cuantitativo	Coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo, que generalmente están relacionadas	Patologías asociadas al individuo	2 3 4 Mas de 4	Nominal

6.7. Descripción general del estudio.

En el aula de educación en salud del Hospital General de Zona 1 en Aguascalientes, del Instituto Mexicano del Seguro Social, los investigadores, desde la autorización del protocolo hasta completar el registro de todas las pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, identificarán a las pacientes que reúnan dichos criterios en el sistema de expediente clínico electrónico (PHEDS) del Instituto Mexicano del Seguro Social y en la base de datos de la torre de control del área de urgencias médicas del hospital. Esto se hará conforme a los criterios establecidos en la cédula de registro, considerando el número de registro y el número de paciente identificado, además del número de seguridad social como respaldo para validar el diagnóstico del paciente.

Mediante revisión de los expedientes obtenidos en la torre de control de información del Pheds se recolectarán los datos requeridos en la cédula de registro la cual será una lista de cotejo que toma en cuenta la identificación mediante el CIE-10 de los diagnósticos de infección de vías urinarias.

Una vez concluida la captura de los registros de la totalidad de los pacientes identificados se llevará a cabo el análisis estadístico de los datos. Posteriormente se integrarán los resultados, discusión y conclusiones al documento final, el cual será presentado a las autoridades correspondientes.

6.8. Aspectos estadísticos.

Para el análisis estadístico se utilizará lo siguiente:

- Distribución de los datos.
 - Kolmogórov-Smirnov para determinar si la distribución de datos es paramétrica o no paramétrica.
- Estadística descriptiva.
 - Media y desviación estándar, en caso de tratarse de una variable cuantitativa continua y/o con una distribución paramétrica de los datos.
 - Mediana e intervalo intercuartil, en caso de tratarse de una variable cuantitativa discreta y/o con una distribución no paramétrica de los datos.
 - Porcentajes y proporciones, en caso de las variables cualitativas.

6.9. Aspectos éticos

Todos los procedimientos se realizaron con estricto apego a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (35) y a los principios emanados de la 18ª asamblea médica de Helsinki, Finlandia en 1964, de las modificaciones hechas por la propia asamblea en la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, en octubre 2013 y sus revisiones por el Secretariado de la Asamblea Médica Mundial (AMM) en octubre de 2024 donde se contempla la investigación médica (Investigación Clínica) (36).

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (actualización del 2014), Título II, Capítulo I, Artículo 13, se declara que en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. En el Título II, Capítulo I, Artículo 16 (2014), se declara que en las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándose solo cuando los resultados lo requieran y este lo autorice. En su Título II, Capítulo I, Artículo 17 (2014), se considera esta

investigación como sin riesgo, por lo que se solicitará al Comité de Ética en Investigación en Salud, la dispensa en la obtención de la carta de consentimiento bajo información. Según el Artículo 99, toda institución de salud en donde se realice investigación para la salud deberá tener un Comité de Ética (CE) en el caso de que realice investigación en seres humanos; Las Guías Operativas para los CE que evalúan investigación biomédica, propuestas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (37), establecen que el propósito de un CE es contribuir a salvaguardar la dignidad, derechos, seguridad y bienestar de todos los y las participantes actuales y potenciales de la investigación. De acuerdo con el Capítulo ÚNICO, Título VI, Artículo 113° inscrito en el mismo Reglamento, se expresa que toda investigación deberá tener un profesional responsable de la misma (encargado) que esté adscrito a la institución donde se efectuará.

En cuanto al balance riesgo beneficio, podemos decir que el beneficio es mayor y que el riesgo es mínimo, dado que los resultados obtenidos nos permitirán establecer las bases para planes o programas que identifiquen a los participantes que tienen alteraciones del sueño y de la composición corporal, y, por ende, nos permita, en el futuro inmediato, realizar intervenciones con un enfoque holístico en este tipo de pacientes.

Los resultados conservarán la confidencialidad de los datos y en ningún momento se revelarán los nombres u otras características que pudiesen permitir la identificación de un paciente en específico. Para ello, solo los investigadores del proyecto tienen acceso a los datos personales y en caso de publicación no serán expuestos los datos personales de los involucrados. La información recabada será analizada en el IMSS, por el grupo de investigación a cargo de este proyecto.

Este estudio se realizó por personal con el conocimiento y experiencia requerido, el muestreo será realizado por un alumno de segundo año de la Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas, la asesoría clínica de esta tesis estará guiada por un Médico Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas, y la dirección de la tesis estará a cargo de una Nutrióloga Clínica con experiencia en el diseño y conducción de proyectos de investigación científica, así como en la difusión de sus resultados,

todos ellos adscrito al Hospital General de Zona #1 “Dr. José Luis Ávila Pardo” del Instituto Mexicano del Seguro Social, OOAD Aguascalientes.

El estudio se presentó al Comité Local de Ética en Investigación y al Comité Local de Investigación en Salud No. 101 del IMSS para su aprobación.

6.10. Recursos, financiamiento y factibilidad

Recursos humanos

Tabla 3. Recursos Humanos				
<i>Nombramiento</i>	<i>Función en el proyecto</i>	<i>Adscripción</i>	<i>Formación académica y capacitación</i>	<i>Participación en el proyecto</i>
Nutriólogo Clínico Especializado	Asesora metodológica y clínica. Directora de Tesis	Hospital General de Zona #1. OOAD Aguascalientes	Investigador Asociado B. Lic. En Nutrición. Doctora en Ciencias Médicas	Dirección, supervisión del desarrollo del proyecto, análisis de datos. Revisión del protocolo y documento final
Residente de urgencias médico quirúrgicas	Alumno tesista de la Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas	Hospital General de Zona #1. OOAD Aguascalientes	Licenciada en Nutrición	Redacción del Protocolo Selección e invitación de pacientes. Explicación del estudio y obtención del consentimiento bajo información. Registrar información en el instrumento de captación de la información y en la base de datos Análisis de datos Redacción del documento final de tesis
Especialista en urgencias médico quirúrgicas	Asesor clínico.	Hospital General de Zona #1. OOAD Aguascalientes	Investigador Asociado B. Médico especialista en urgencias médico quirúrgicas	Supervisión clínica del proyecto, análisis. Revisión del protocolo y documento final

Recursos físicos:

Hospital General de Zona #1. OOAD Aguascalientes

Recursos materiales:

Fotocopias del instrumento de captación de información, lapiceros, borradores y lápices; equipo de cómputo, servicio de internet, memoria USB, impresora, tinta de impresora, hojas blancas, carpetas, paquetes estadísticos.

Financiamiento:

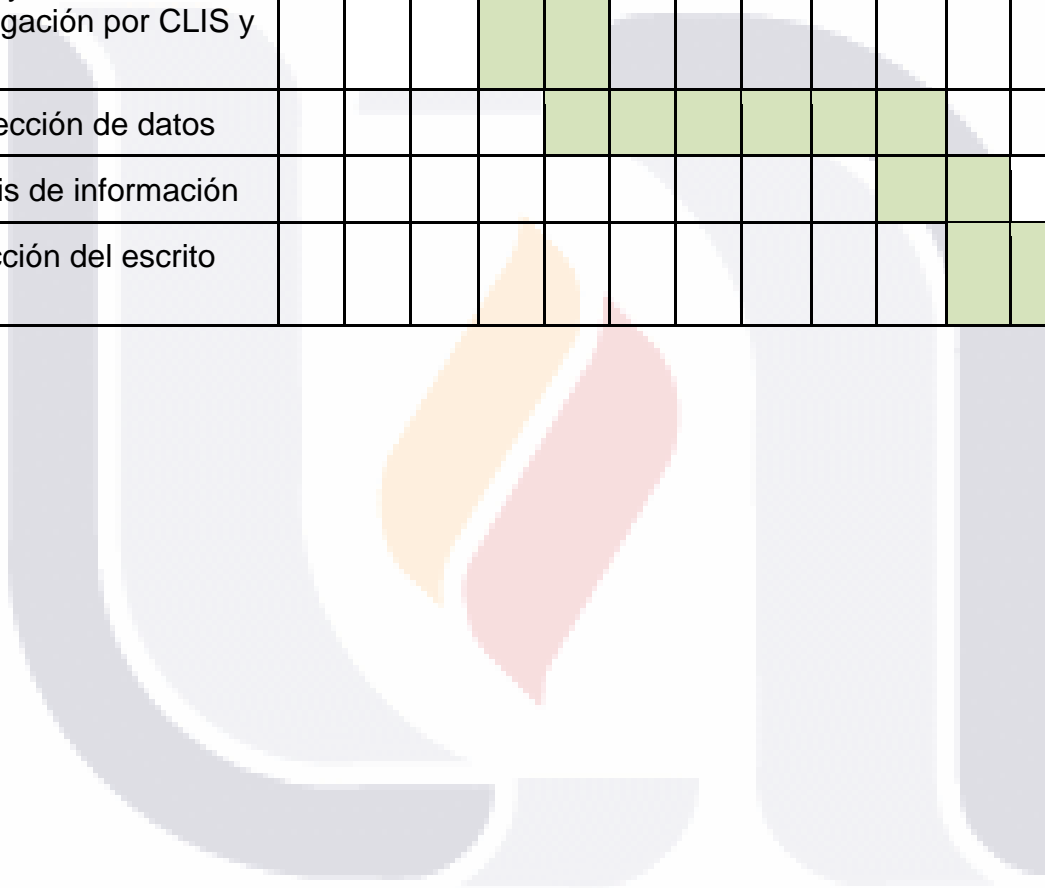
No requiere de financiamiento. Las impresiones de los instrumentos de captación de la información, los lapiceros, borradores, lápices, equipo de cómputo, servicio de internet, memoria USB, impresora, tinta de impresora, hojas blancas, carpetas, paquetes estadísticos serán proporcionados por los investigadores.

Factibilidad:

Este proyecto de investigación es factible, ya que se cuenta con los recursos suficientes para ser llevado a cabo. La colección de información será retrospectiva, a través del PHEDS del HGZ #1 que, al ser un hospital de segundo nivel, atiende a este grupo de pacientes durante todo el año. Además, el equipo de investigación y de trabajo cuenta con el conocimiento y experiencia necesarios para la realización del estudio. No requiere financiamiento, ya que los insumos requeridos serán aportados por los investigadores.

Tabla 4. Cronograma de actividades

	2024					2025						
	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J
Elaboración del protocolo de investigación												
Solicitud de aprobación del proyecto de investigación por CLIS y CLEI												
Recolección de datos												
Análisis de información												
Redacción del escrito final												



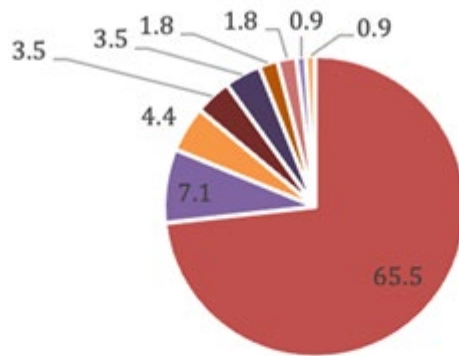
7. RESULTADOS

En este estudio transversal con una recolección retrospectiva de la información, se utilizó la PHEDS para revisar la información de 1150 pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias del HGZ #1 OOAD Aguascalientes por infección del tracto urinario, de los cuales no fueron incluidos 625 pacientes por no contar con urocultivo, 133 por muestras contaminadas y 9 por contar con muestras no válidas de acuerdo con el reporte del laboratorio clínico. De los 383 pacientes que ingresaron al estudio, se excluyeron 270 por contar con criterios de exclusión. El análisis estadístico se realizó con 113 individuos que cumplieron con los criterios de selección.

Derivado del análisis estadístico, identificamos que la mediana de la edad fue de 52 años, con un valor mínimo de 41 años y un máximo de 61 años. El sexo de mayor frecuencia fue el femenino, comprendiendo el 78.8% de la muestra, mientras que los hombres representaron el 21.2%. Respecto al estado de salud, el mayor porcentaje de pacientes presentaba 2 comorbilidades (32.7%), seguido de los pacientes sin comorbilidades (22.1%).

El microorganismo aislado más frecuente fue *Escherichia coli* (65.5%) y *Klebsiella pneumoniae* (7.1%) ambas bacterias Gram negativas, pertenecientes al grupo de enterobacterias, seguido por enterobacterias Gram positivas, y en menor cantidad cocos Gram positivos. Información completa en Gráfica 1.

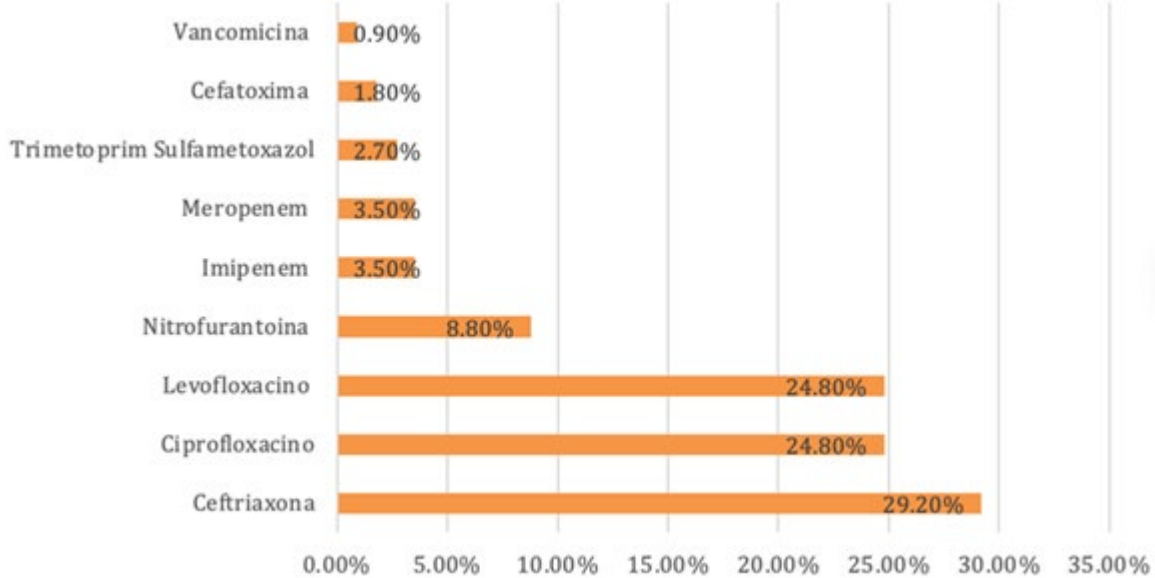
Gráfica 1. Microorganismos



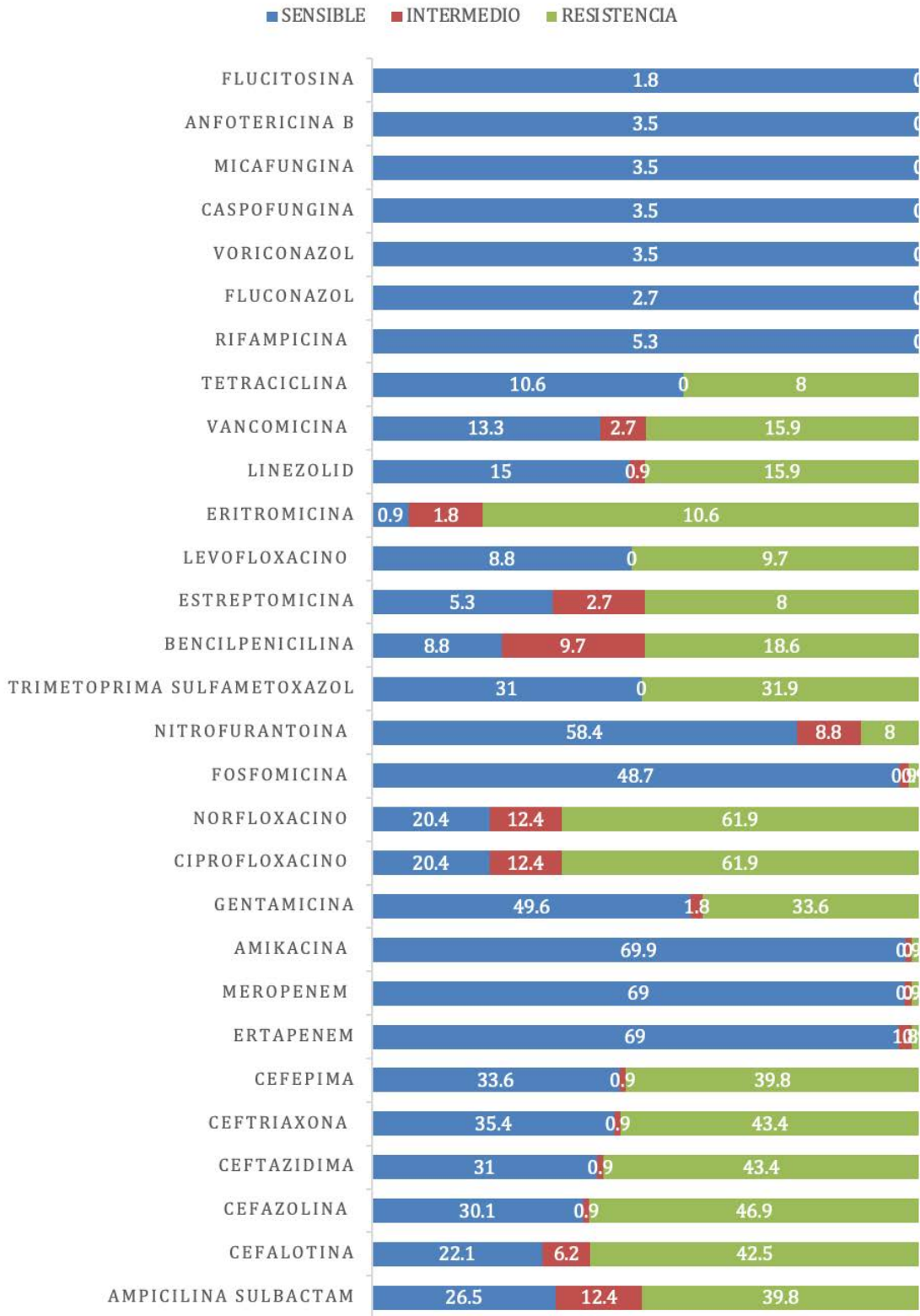
- Escherichia coli
- Klebsiella pneumoniae
- Enterococcus faecalis
- Enterococcus faecalis
- Staphylococcus agalactiae
- Staphylococcus aureus
- Staphylococcus haemolyticus
- Pseudomonas aeruginosa
- Candida albicans

Los medicamentos que más se usaron en el Servicio de Urgencias fueron Ceftriaxona (29.2%), Ciprofloxacino (24.8%), Levofloxacino (24.8%), Nitrofurantoína (8.8%), Trimetoprima-sulfametoxazol (2.7%) y se usaron medicamentos de amplio espectro a base de carbapenémicos en un 7% expuestos en la gráfica 2.

Gráfica 2. Medicamentos



Gráfica 3. Antibiograma.



Respecto al porcentaje de congruencia entre el tratamiento antibiótico empírico con el fármaco sensible identificado por el antibiograma, se observó que el mismo es del 21.2%. Mientras que el porcentaje de congruencia entre el tratamiento antibiótico empírico con el fármaco sensible identificado por el antibiograma, se observó que el mismo es del 21.2% (Tabla 5).

Tabla 5. Porcentaje de congruencia entre el tratamiento antibiótico empírico y la sensibilidad de los microorganismos y fármacos del antibiograma

Pacientes con infección del tracto urinario	
n= 113	
Microorganismo	21 (24)
Sensible	3 (3)
Intermedio	36 (41)
Resistente	40 (45)
No identificado en el antibiograma	
Tratamiento	
Positiva	21 (24)
Negativa	39 (44)
No identificado en el antibiograma	40 (45)

Los resultados se expresan en porcentaje (n)

8. DISCUSIÓN

El objetivo de estudio fue determinar la prevalencia de concordancia entre el tratamiento antibiótico empírico y el resultado del antibiograma en los pacientes adultos de 18 a 65 años con infección de vías urinarias en el servicio de urgencias en el HGZ #1 OOAD Aguascalientes. Derivado de este, encontramos que la concordancia del tratamiento es del 21.2%, siendo muy bajo un valor muy bajo, teniendo en cuenta el estudio realizado por Ahumada Cota y colaboradores: Infecciones del tracto urinario en México, un problema de salud pública, plantea la resistencia más alta de los antibióticos a ampicilina 77.4% y moxifloxacino 72.8%, en el nuestro caso del medicamento que presentó la mayor resistencia ciprofloxacino y ceftriaxona 61.9% y 43.4% respectivamente, teniendo en cuenta que el manejo se basa en los insumos que se cuentan en la unidad y el uso del antibiótico basado en la evidencia científica, mediante guías de práctica clínica como la GPC-SS-077-24 o las guías IDSA (37)

Nuestros resultados indican que el sexo femenino fue el que presentó más casos de infección de vías urinaria hasta en un 78.8% de los casos reportados, siendo un porcentaje esperado (70%) pero contrastando la edad presentándose en este estudio en un grupo de edad de 41-61 años, siendo el rango de edad más frecuente antes de la pandemia de COVID-19 de 25-44 años (9). Estos dos factores implican que las infecciones de vías urinarias se presentan en mayor medida en el sexo femenino con respecto a años previos y así como el cambio de grupo de edad.

Las comorbilidades que se traducen como patologías presentes en el individuo fueron de gran importancia, ya que un tercio de los casos estudiados presentaron por lo menos 2 enfermedades (32.7) en los pacientes con ITU, sin embargo, un porcentaje alto en paciente sin ninguna comorbilidad (22.1%), la presencia de comorbilidades va a aumentar la presencia de IVU, estas patologías se deben de mantener en control para evitar recurrencia de procesos infecciosos y en el caso de que se presente descontrol, tener manejo simultáneo para llegar a una remisión del

cuadro, todo esto traducido en menos tiempo de estancia hospitalaria, reduciendo gastos de estancia, así como complicaciones de infecciones tales como sepsis y choque.

Dentro de los antibióticos usados en el área de urgencias como tratamiento empírico, en primer lugar, se encontró la cefalosporina de tercera generación, siendo la ceftriaxona (29.2%) seguido de 2 quinolonas: ciprofloxacino (24.8) y levofloxacino (24.8) y en cuarto lugar un nitrofurato (8.8%), así mismo los organismos aislados en los urocultivos fueron *Escherichia coli* (65.5%) y *Klebsiella pneumoniae* en un (7.1%) siendo los más frecuentes, tras la evaluación del antibiograma encontramos que la ceftriaxona presenta un amplio rango de resistencia hasta 43.4% así como ciprofloxacino que fue usado ampliamente en el área de urgencias presento hasta un 61.9% de resistencia, lo que hace que estos medicamentos ya no sean factible para llevar un buen manejo empírico, otro medicamento indicado que presento alta resistencia fue el trimetoprim-sulfametoxazol de 31.9%

En contraste de los microorganismos encontrados y la terapia empírica empleada en este estudio, pese que los patógenos se presentan de manera similar en el país (16), siendo *Escherichia coli* (67.2.%) y *Klebsiella pneumoniae* en un (6.43%), en el estado de Aguascalientes la resistencia de los antibióticos aumenta, sobre todo con los medicamentos empleados en el área de urgencias, hasta el año 2019 estudios de población mexicana mencionaban que la ceftriaxona tenía una resistencia del 49.27%, ciprofloxacino del 72.89%, levofloxacino del 69.36% (22), lo que se traduce como un sesgo del conocimiento en donde se perpetua la resistencia por el uso de los mismo antibióticos. Una limitante para usar otros antibióticos, se debe a la falta de existencia de los mismos dentro de los cuadros básicos institucionales, como ejemplo Fosfomicina, que presento buena respuesta en el antibiograma, este medicamento no está disponible en el catálogo de medicamentos de IMSS, un medicamento infravalorado pero que también tiene buena sensibilidad fue el aminoglucosido amikacina con 69.9% de sensibilidad y

muy poca resistencia, que incluyen dos microorganismos más frecuentes, es de resaltar que este medicamento está disponible en el catálogo de medicamentos, pero su uso limitado por el prejuicio, teniendo un costo bajo en comparación a la Fosfomicina.



9. CONCLUSIÓN

Por todo lo anterior, En este estudio encontramos que a la prevalencia de la concordancia entre el tratamiento antibiótico empírico y el resultado del antibiograma en los pacientes adultos de 18 a 65 años con infección de vías urinarias en el servicio de urgencias en el HGZ1 OOAD Aguascalientes fue apenas del 21.2%, como parte de los hallazgos: la resistencia de los medicamentos empleados fue del 36.3%, y se determinó que la congruencia del tratamiento del establecido en el área de urgencias fue del 38.9%, por todo lo mencionado, se abre panorama para el manejo de fármacos empíricos en el área de urgencias dentro de un primer nivel de atención en el manejo de ITU, dentro de las limitantes más importantes encontradas en el estudio están los medicamentos que no se emplearon en el antibiograma condicionados por crecimiento de microorganismos poco comunes en el urocultivo, representados en la tabla 4 como no identificados en el antibiograma con un valor de 39.8%, por lo que no se desconoce si el efecto del fármaco habrá tenido un efecto positivo de recuperación de la salud, así mismo al ser un estudio que se realizó en el área de urgencias difícilmente se llevó a cabo un seguimiento y evolución de los individuos tratados, teniendo en cuenta que la resistencia del tratamiento va en aumento, siendo Aguascalientes y el HGZ1 centro de atención importante de una gran población de pacientes que padecen dicha patología, los fármacos de primera línea sugeridos en las guías de práctica clínica para el manejo de ITU, actualmente presentan alta resistencia bacteriana, teniendo en cuenta el resultado del estudio y del antibiograma, la nitrofurantoina se puede emplear como fármaco de primera elección en el tratamiento empírico en el área de urgencias presentando el 58.4% de sensibilidad, se puede sugerir el uso de otros medicamentos, como son la fosfomicina o amikacina, que tuvieron buena sensibilidad 48.7% y 69.9% respectivamente, otro de los puntos relevantes encontrados, es la edad poblacional en donde se presentaron los casos, dicho grupo abarca las décadas de los 40 y 60 años, esto es relevante para concentrar las medidas de prevención, que podría llevar a un ahorro de insumos en todas la áreas médicas, estimándose que el costo para el diagnóstico, tratamiento, consulta de

medico general y especialista ronda los 1802 pesos mexicanos, sin incluir el tiempo de hospitalización o cronicidad de la patología urinaria, lo que conlleva a buscar mejores alternativas terapéuticas, así como guiar el tratamiento con el urocultivo, para poder mejorar la concordancia con el antibiograma.



10. GLOSARIO

Adecuación del tratamiento antibiótico empírico:

Correspondencia entre el antibiótico indicado al inicio (sin antibiograma) y la sensibilidad reportada posteriormente; se considera adecuado cuando el microorganismo aislado es sensible al antibiótico prescrito.

Antibiograma:

Prueba de laboratorio que determina la sensibilidad, intermedio o resistencia de un microorganismo frente a distintos antibióticos, para orientar el tratamiento.

Antibiótico empírico:

Antibiótico indicado antes de conocer el agente causal y su susceptibilidad, basado en sospecha clínica, guías y patrones locales de resistencia.

Bacteriuria:

Presencia de bacterias en la orina. Puede ser asintomática o asociarse a infección (según clínica y criterios diagnósticos).

Bacteria multirresistente (MDR):

Microorganismo no susceptible al menos a una categoría de antibióticos en tres o más clases antimicrobianas relevantes (según definiciones internacionales usadas en control de resistencia).

BLEE (β -lactamasas de espectro extendido):

Enzimas producidas por algunas enterobacterias que confieren resistencia a muchas penicilinas y cefalosporinas; suelen asociarse a necesidad de antibióticos de mayor espectro.

Cistitis:

Infección de vías urinarias bajas, generalmente con disuria, urgencia, polaquiuria y sin datos sistémicos importantes (p. ej., fiebre alta o dolor en flancos).

Concordancia (tratamiento empírico–antibiograma):

Proporción de casos en los que el antibiótico empírico indicado coincide con un resultado de sensibilidad en el antibiograma del uropatógeno aislado.

Contaminación de muestra de orina:

Muestra que no cumple criterios de calidad microbiológica (p. ej., mezcla de flora), lo que impide interpretar con certeza el agente causal.

Cultivo de orina / urocultivo:

Estudio microbiológico que identifica el microorganismo en orina y cuantifica crecimiento; base para realizar antibiograma.

Disuria:

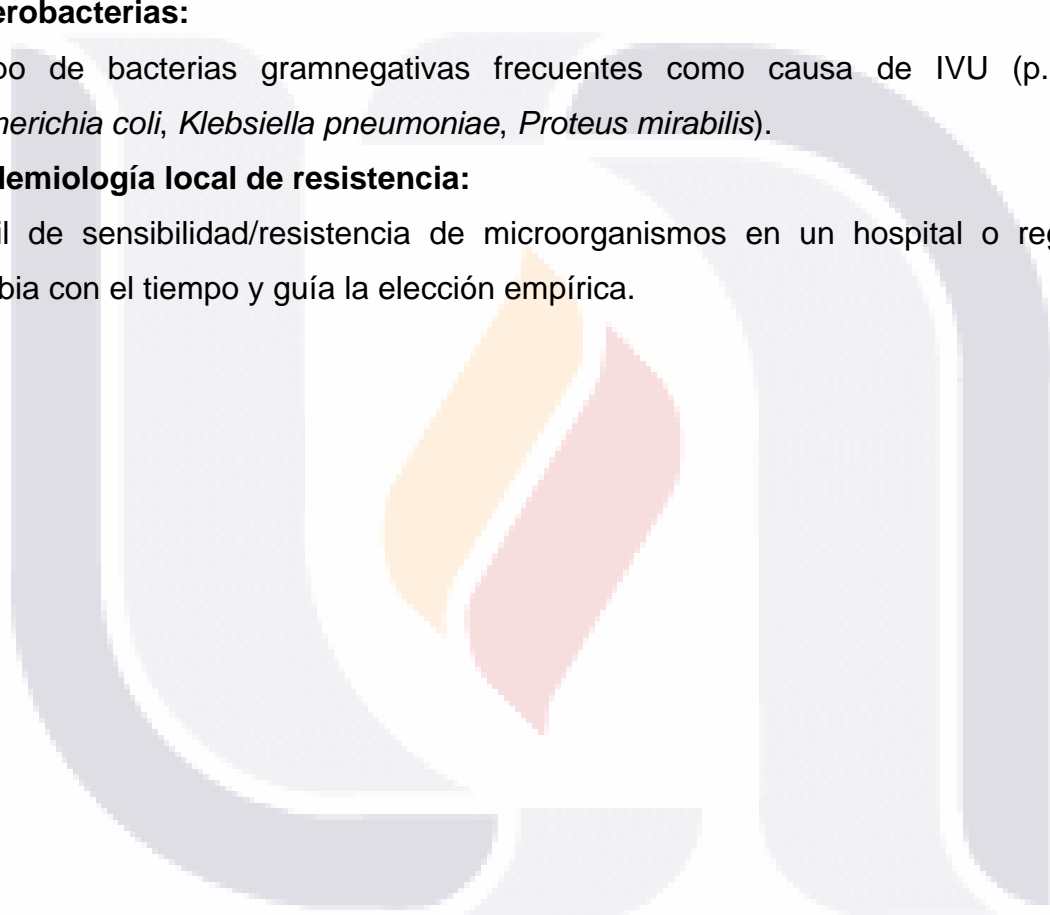
Dolor o ardor al orinar, síntoma típico de IVU.

Enterobacterias:

Grupo de bacterias gramnegativas frecuentes como causa de IVU (p. ej., *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*).

Epidemiología local de resistencia:

Perfil de sensibilidad/resistencia de microorganismos en un hospital o región; cambia con el tiempo y guía la elección empírica.



11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Wagenlehner FME, Bjerklund Johansen TE, Cai T, Koves B, Kranz J, Pilatz A, et al. Epidemiology, definition and treatment of complicated urinary tract infections. *Nat Rev Urol.* 2020;17(10):586-600. doi: 10.1038/s41585-020-0362-4.
- 2) Sierra-Díaz E, Hernández-Ríos CJ, Bravo-Cuellar A. Antibiotic resistance: Microbiological profile of urinary tract infections in Mexico. *Cir Cir.* 2019;87(2):176-182. doi: 10.24875/CIRU.18000494.
- 3) Fromer DL, Cheng WY, Gao C, Mahendran M, Hilts A, Duh MS, et al. Likelihood of Antimicrobial Resistance in Urinary E. coli Isolates Among US Female Patients with Recurrent Versus Non-Recurrent uUTI. *Urology.* 2024;190:1-10. doi: 10.1016/j.urology.2024.02.047.
- 4) Faine BA, Rech MA, Vakkalanka P, Gross A, Brown C, Harding SJ, et al. High prevalence of fluoroquinolone-resistant UTI among US emergency department patients diagnosed with urinary tract infection, 2018-2020. *Acad Emerg Med.* 2022;29(10):1173-1182. doi: 10.1111/acem.14545.
- 5) Klingeberg A, Willrich N, Schneider M, Schmiemann G, Gágyor I, Richter D, et al. The Percentage of Antibiotic Resistance in Uncomplicated Community-Acquired Urinary Tract Infections. *Dtsch Arztebl Int.* 2023;121(1-2):17-23. doi: 10.3238/arztebl.m2023.0267.
- 6) Salm J, Salm F, Arendarski P, Kramer TS. High antimicrobial resistance in urinary tract infections in male outpatients in routine laboratory data, Germany, 2015 to 2020. *Euro Surveill.* 2022;27(30):2101012. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.30.2101012.
- 7) Guzmán N, García-Perdomo HA. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. *Rev Mex Urol.* 27 de marzo de 2020;80(1):1-14. Ernesto ACR, Sarahí OR, Acevedo Monroy Salvador Eduardo, et al. Infecciones del tracto urinario en México, un problema de salud pública. 2022;

- 8) Diagnóstico y tratamiento de la Infección aguda, no complicada del tracto urinario en mujeres de 18 a 59 años de edad en el primer nivel de atención [Internet]. [citado 28 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-077-24/ER.pdf>
- 9) Wagenlehner FME, Bjerklund Johansen TE, Cai T, et al. Epidemiology, definition and treatment of complicated urinary tract infections. *Nat Rev Urol*. octubre de 2020;17(10):586-600.
- 10) Sotomayor de Zavaleta M, Ponce de León Garduño A, Guzmán Esquivel J, et al. Recomendaciones de expertos mexicanos en el tratamiento de las infecciones del tracto urinario en pacientes adultos, embarazadas y niños. *Rev Mex Urol*. 2015;75:1-46.
- 11) Andreu A. Patogenia de las infecciones del tracto urinario. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica*. 2005;23:15-21.
- 12) Durán L. Resistencia antimicrobiana e implicancias para el manejo de infecciones del tracto urinario. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2018;29(2):213-21.
- 13) Kornfält Isberg H, Hedin K, Melander E, et al. Uncomplicated urinary tract infection in primary health care: presentation and clinical outcome. *Infect Dis*. 1 de febrero de 2021;53(2):94-101.
- 14) Lifshitz A, Arredondo J, Amábile A, et al. Diagnóstico y tratamiento antibacteriano de Infecciones de vías urinarias (IVU). 2010;1:28.
- 15) De Cueto M, Aliaga L, Alós JI, et al. Executive summary of the diagnosis and treatment of urinary tract infection: Guidelines of the Spanish Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (SEIMC). *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica*. 1 de mayo de 2017;35(5):314-20.
- 16) Aguirre Orozco MC, Hernández Dircio AS, Valdivia Gómez GG, et al. ¿Es útil el examen general de orina para el diagnóstico temprano de infección de vías urinarias? *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2023;21(1):36-9.
- 17) Cercenado E, Saavedra-Lozano J. El antibiograma. Interpretación del antibiograma: conceptos generales (I). *An Pediatría Contin*. agosto de 2009;7(4):214-7.

- 18) Al Lawati H, Blair BM, Larnard J. Urinary Tract Infections: Core Curriculum 2024. *Am J Kidney Dis.* enero de 2024;83(1):90-100.
- 19) Klingeberg A, Willrich N, Schneider M, et al. The percentage of antibiotic resistance in uncomplicated community-acquired urinary tract infections—findings of the RedAres project. *Dtsch Ärztebl Int* [Internet]. 22 de marzo de 2024 [citado 24 de noviembre de 2024]; Disponible en: <https://www.aerzteblatt.de/10.3238/arztebl.m2023.0267>
- 20) Salm J, Salm F, Arendarski P, et al. High antimicrobial resistance in urinary tract infections in male outpatients in routine laboratory data, Germany, 2015 to 2020. *Eurosurveillance* [Internet]. 28 de julio de 2022 [citado 24 de noviembre de 2024];27(30). Disponible en: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.30.2101012>
- 21) Sierra-Díaz E, Hernández-Ríos CJ, Bravo-Cuellar A. Antibiotic resistance: Microbiological profile of urinary tract infections in Mexico. *Cir Cir.* 5 de febrero de 2019;87(2):1231.
- 22) Medina D, Garcia F. Patrones de resistencia bacteriana en urocultivos de un hospital de Chihuahua, México. *Med Interna México.* 37(4).
- 23) Tandogdu Z, Kakariadis ETA, Naber K, et al. Appropriate empiric antibiotic choices in health care associated urinary tract infections in urology departments in Europe from 2006 to 2015: A Bayesian analytical approach applied in a surveillance study. Rosier PFWM, editor. *PLOS ONE.* 25 de abril de 2019;14(4):e0214710.
- 24) Faine BA, Rech MA, Vakkalanka P, et al. High prevalence of fluoroquinolone-resistant UTI among US emergency department patients diagnosed with urinary tract infection, 2018–2020. *Acad Emerg Med.* septiembre de 2022;29(9):1096-105.
- 25) Fromer DL, Cheng WY, Gao C, et al. Likelihood of Antimicrobial Resistance in Urinary E. coli Isolates Among US Female Patients with Recurrent Versus Non-Recurrent uUTI. *Urology.* agosto de 2024;190:1-10.

- 26) Bretones Alcaraz JJ, Pino Y Pino MDD, Morales Torres M, et al. Estudio observacional de los urocultivos y antibiogramas realizados ambulatoriamente en un área de salud. Medifam [Internet]. julio de 2002 [citado 29 de noviembre de 2024];12(7). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682002000700003&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- 27) Guzmán N, García-Perdomo HA. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. Rev Mex Urol. 27 de marzo de 2020;80(1):1-14.
- 28) Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA. 23 de febrero de 2016;315(8):801.
- 29) Análisis de sedimento urinario [Internet]. [citado 29 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.reumatologiaclinica.org/es-pdf-S1699258X10000987>
- 30) Marín C, Taboada A, Benítez G. Indications and Clinical Evaluation of Urine culture and Stool. Rev Inst Med Trop. 7 de agosto de 2016;10(1):37-47.
- 31) Resistencia bacteriana, una crisis actual .pdf [Internet]. [citado 7 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/resp/2023.v97/e202302013/es>
- 32) Martínez Campos L, Porrás Gonzales A. Generalidades lectura interpretada del antibiograma. Guía-ABE Infecc En Pediatría [Internet]. 20 de junio de 2021; Disponible en: <https://www.guia-abe.es/generalidades-lectura-interpretada-del-antibiograma>
- 33) cercenado E, Saavedra-Lozano J. El antibiograma. Interpretación del antibiograma: conceptos generales (I). An Pediatría Contin. 2009;7(4):214-7.
- 34) REGLAMENTO de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud [Internet]. Disponible en: <https://salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
- 35) Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en participantes humanos [Internet]. Disponible en:

<https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

36) TDR_PRD_ETHICS_2000.1_spa.pdf [Internet]. [citado 29 de noviembre de 2024]. Disponible en:

https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/66641/TDR_PRD_ETHICS_2000.1_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

37) Clinical Practice Guideline by Infectious Diseases Society of America (IDSA).



12. ANEXOS

Anexo A. Instrumento de recolección de datos

NSS	Fecha
Edad	Genero Maculino: ____ Femenino: ____
Signos y síntomas	Comorbilidades presentes: 1: ____ 2: ____ 3: ____ Mas de 4: ____
EGO Positivo: ____ Negativo: ____	Resistencia
Resultado del antibiograma Positivo: ____ Negativo: ____	Sensibilidad

Anexo B. Carta de no inconveniente



GOBIERNO DE
MÉXICO



Órgano de Operación Desconcentrada en Aguascalientes
Coordinación de Investigación en Salud
Hospital general de Zona 1

Aguascalientes, Ags. 27 de octubre del 2024

ASUNTO: CARTA DE NO INCONVENIENTE

DR. CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO

PRESIDENTE DEL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION EN SALUD 101

H. GRAL. DE ZONA NO. 1

PRESENTE

Por este conducto manifiesto que no tengo inconveniente para que el doctor, médico residente de segundo año de la especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas Dr. Faustino Nicolas Severino Hernández adscrito al Hospital General de Zona No. 1 del Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Aguascalientes participe como investigador asociado en el proyecto "prevalencia entre el tratamiento antibiótico empírico y el resultado del antibiograma en los pacientes adultos de 18 a 65 años con infección de vías urinarias en el servicio de urgencias en el HGZ1.", cuyo investigador principal es la Dra. en C. Brenda Eugenia Martínez Herrera.

En espera del valioso apoyo que usted siempre brinda, le reitero la seguridad de mi atenta consideración.

Atentamente

DRA. ROSA MARIA OSORNIO MORENO

Director del Hospital General de Zona No. 1 OOAD Aguascalientes.

Av. José María Chávez 1202, CP 20270 Fracc. Lindavista. Aguascalientes. Tel (449) 9139050. Hospital General de Zona 1

