



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

TRABAJO DE TITULACIÓN

**Modalidad Publicaciones Científicas/Capítulo de
Libro**

Tema:

Resistencia bacteriana en infecciones urinarias en mujeres de edad fértil

Autor:

Sanny Lilibeth Mera Barrezueta

Tutor:

Nicole Abigail Lagos Ruiz

Periodo 2025-1

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

El estudiante Sanny Lilibeth Mera Barrezueta, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación: "Resistencia bacteriana en infecciones urinarias en mujeres de edad fértil", modalidad de trabajo de integración curricular publicaciones científicas/capítulo de libro, de conformidad con el Art. 114 del Código orgánico de la economía social de los conocimientos, creatividad e innovación, concedo a favor de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de esta producción, con fines estrictamente académicos. Así mismo, autorizamos a la Uleam de Manta, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que este informe objeto de la presente autorización, es original en su forma de expresión y no infringe el derecho del autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Uleam.

AUTOR:

A handwritten signature in blue ink that reads "Sanny Mera". The signature is written in a cursive style with a heart-like shape around the name.

Sanny Lilibeth Mera Barrezueta

CI. 135157831-3

CERTIFICADO TUTOR

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de las estudiantes, **Sanny Lilibeth Mera Barrezueta** legalmente matriculado/a en la carrera de Laboratorio Clínico, período académico 2025-1, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto de investigación es **"RESISTENCIA BACTERIANA EN INFECCIONES URINARIAS EN MUJERES DE EDAD FERTIL."**

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 08 de Agosto de 2025.

Lo certifico,

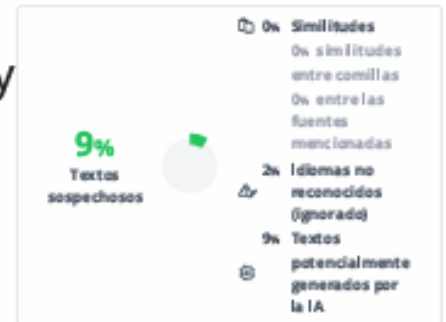

Loda Nicole Abigail Lagos Ruiz, Mg.
Docente Tutora
Área: Salud-Laboratorio Clínico

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Resistencia bacteriana en infecciones urinarias en mujeres de edad fértil- Sanny Mera



Nombre del documento: Resistencia bacteriana en infecciones
urinarias en mujeres de edad fértil- Sammy Mera.docx
ID del documento: aa19c45f6e5fcad7cc9b80f694748ad4280767c
Tamaño del documento original: 71,37 kB

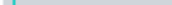
Depositante: NICOLE ABIGAIL LAGOS RUIZ
Fecha de depósito: 8/8/2025
Tipo de carga: Interfase
Fecha de fin de análisis: 8/8/2025

Número de palabras: 3514
Número de caracteres: 24.147

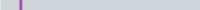
Utilización de las similitudes en el documento



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 investigaci3n.sku digital.ec https://investigacion.sku.digital.ec/webos/frames/wp-content/uploads/2018/04/Resistencia-C-col-1-fuente-similar	1%		 Palabras: 1 de 11 con: 1% (35 palabras)
2	 Documento de otro usuario #05bbdd  Viene de otro grupo	< 1%		 Palabras: 1 de 11 con: < 1% (23 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 Documento de otro usuario #2c7ee0  Viene de de otro grupo	< 1%		 Palabras clave: < 1% (1 7 palabras)
2	 dialnet.unirioja.es https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7402199 .pdf	< 1%		 Palabras clave: < 1% (1 3 palabras)
3	 Documento de otro usuario #b3625a  Viene de de otro grupo	< 1%		 Palabras clave: < 1% (1 0 palabras)
4	 revistamedica.com > Escherichia coli (E. coli) - Océanos - Editorial Científico-Téc... https://www.revistamedica.com/m/escherichia-coli-4-impacto-sanitari-a/	< 1%		 Palabras clave: < 1% (1 0 palabras)

Dedicatoria

"El Señor es mi fortaleza y mi escudo; mi corazón confía en Él, y Él me ayuda."— Salmos 28:7

Dedico este logro, en especial a mi amado Dios, quien ha sido mi todo, mi guía, mi refugio y mi fuerza siempre. Todo esto es posible gracias a Él, en mis días más difíciles me sostuvo, y en mis días de felicidad celebró conmigo.

A mis papitos, César y Letty, por su amor, por su esfuerzo incansable y por enseñarme con su ejemplo que la perseverancia y la fe abren caminos. Gracias a ustedes soy quien soy, y este triunfo también les pertenece.

A mis sobrinos, Didier, Zuleyma, Dylan y al que viene en camino, ustedes son mi motor y mi inspiración. Sus sonrisas me devuelven la esperanza y sus vidas me motivan a seguir soñando.

Y a mí misma, por no rendirme, por levantarme después de cada caída y porque lo logré, incluso cuando pensé que no podía.

Agradecimiento

Gracias. Gracias de verdad, con el alma y con todo mi ser.

A Dios, mi padre y mi guía, por nunca soltarme, por darme fuerzas cuando sentía que no podía más y por enseñarme que cada proceso tiene un propósito.

A mis papitos, César y Letty, por su apoyo incondicional, por creer en mí, por sus abrazos, por su amor tierno, por su ejemplo, por estar. Porque con ustedes, la vida ha sido menos dura y más bonita, me faltaría vida para agradecerles todo lo que hacen por mí.

A mis hermanos, Iris, David y Cecy, gracias por ser hogar cuando todo se volvió ruido, por sus palabras, su compañía, su cariño incondicional. Por estar, siempre.

A mis sobrinos, Didier, Zuleyma, Dylan y al que viene en camino, gracias por regalarme luz. Por ser la esperanza que me impulsó a seguir cuando todo pesaba. Ustedes me inspiran a ser más, a dar más, a no rendirme.

A David, por su ayuda fundamental en este proceso de tesis, por acompañarme paso a paso y por estar presente en cada detalle.

A mis amigos, gracias por reír conmigo en los días buenos y por sostenerme en los días grises. Gracias por ser luz cuando me apagaba.

A los licenciados que me enseñaron con paciencia, a quienes creyeron en mí, a cada persona que me dio una palabra, un gesto, una ayuda. A los que iluminaron mis días con bondad y respeto. A los que me ayudaron a ser mejor.

A todos los que fueron parte de este camino, incluso desde el silencio: gracias. Gracias por ser parte de este capítulo de mi vida.

Estoy profundamente agradecida.

Por todo. Por cada paso, por cada caída, por cada victoria, por cada enseñanza.

Gracias por caminar conmigo, aunque haya sido solo un tramo.

Gracias por hacerme quien soy.

Porque este logro no lo hice sola. Lo hicimos todos.

Y eso es lo más bonito de todo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS	7
INDICE DE TABLAS.....	7
INDICE DE FIGURAS.....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN.....	9
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
Antecedentes	10
MÈTODO	13
Descripción del contexto de la investigación	13
RESULTADOS.....	15
Análisis de resistencia antibiótica	15
Análisis de tipos de bacterias predominantes.....	18
Análisis de efectividad de antibióticos	22
DISCUSIÓN	25
CONCLUSIONES.....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	28

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	15
Tabla 2	18
Tabla 3	22

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	14
---------------	----

Resistencia bacteriana en infecciones urinarias en mujeres de edad fértil

Bacterial resistance in urinary tract infections in women of child-bearing age

Sanny Lilibeth Mera Barrezueta¹

<https://orcid.org/0009-0006-2402-667X>



e1351578313@live.uleam.edu.ec

Estudiante de Laboratorio Clínico

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador

Nicole Abigail Lagos Ruiz²

<https://orcid.org/0000-0003-3815-5481>



nicole.lagos@uleam.edu.ec

Docente de Laboratorio Clínico

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador

RESUMEN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son una de las patologías bacterianas más frecuentes a nivel mundial, especialmente en mujeres, debido a factores anatómicos y fisiológicos. Estas infecciones representan un problema de salud pública debido a su elevada prevalencia, las complicaciones durante el embarazo y el aumento de la resistencia a los antibióticos. *Escherichia coli* es el agente causal más común, aunque también se han identificado bacterias como *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* y *Staphylococcus saprophyticus*, asociadas a factores como mala higiene o embarazo. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar la resistencia bacteriana en infecciones urinarias en mujeres de edad fértil, mediante una revisión sistemática de estudios publicados entre 2019 y 2024 en América Latina, con el fin de orientar estrategias terapéuticas y de vigilancia contextualizadas. El estudio fue cualitativo, de tipo documental descriptivo, y se basó en el análisis de 28 investigaciones seleccionadas bajo los lineamientos PRISMA, consultando bases como PubMed y Scopus. No se requirió consentimiento informado ni aprobación ética, al no involucrar sujetos humanos. Los resultados confirmaron a *Escherichia coli* como el principal uropatógeno (prevalencia >70%) en países como México, Ecuador y Colombia. Se encontró una alta resistencia a antibióticos como ampicilina y ciprofloxacino, mientras que fosfomicina y nitrofurantoína mostraron mayor eficacia. Se concluye que es urgente fortalecer la vigilancia microbiológica y ajustar las guías terapéuticas según el contexto local para mejorar el tratamiento y reducir complicaciones. Asimismo, se recomienda promover el uso racional de antibióticos y campañas de educación sanitaria dirigidas a mujeres en edad reproductiva.

Palabras clave: Fértil, *Escherichia coli*, ITU, mujeres, salud.

ABSTRACT

Urinary tract infections (UTIs) are one of the most common bacterial pathologies worldwide, especially in women, due to anatomical and physiological factors. These infections represent a public health problem due to their high prevalence, complications during pregnancy, and increasing antibiotic resistance. *Escherichia coli* is the most common causative agent, although bacteria such as *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, and *Staphylococcus saprophyticus* have also been identified, associated with factors such as poor hygiene or pregnancy. This research aimed to evaluate bacterial resistance in urinary tract infections in women of childbearing age through a systematic review of studies published between 2019 and 2024 in Latin America, with the aim of guiding contextualized therapeutic and surveillance strategies. The study was qualitative, descriptive documentary, and was based on the analysis of 28 selected studies under PRISMA guidelines, consulting databases such as PubMed and Scopus. Informed consent and ethics approval were not required, as no human subjects were involved. The results confirmed *Escherichia coli* as the main uropathogen (prevalence >70%) in countries such as Mexico, Ecuador, and Colombia. High resistance to antibiotics such as ampicillin and ciprofloxacin was found, while fosfomycin and nitrofurantoin proved more effective. It is concluded that it is urgent to strengthen microbiological surveillance and adjust therapeutic guidelines according to the local context to improve treatment and reduce complications. Furthermore, it is recommended to promote the rational use of antibiotics and health education campaigns targeting women of reproductive age.

Keywords: Childbearing age, *Escherichia coli*, UTI, women, health

INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) se distinguen por la invasión y proliferación de microorganismos patógenos en el tracto urinario, causando disuria, dolor suprapúbico, dificultad para orinar y fiebre, aunque a menudo son asintomáticas (Zboromyrska, 2019). Son más comunes en las mujeres, debido a su anatomía y se estima que aproximadamente el 60% de las mujeres adultas experimentarán al menos una infección del tracto urinario en su vida (Santa Cruz López et al, 2020).

La bacteria que ha adquirido resistencia a varios antibióticos mediante mecanismos como la producción de betalactamasas de espectro extendido(BLEE) es *Escherichia coli*, dado que ha generado infecciones urinarias comunes durante el embarazo (20-30%), lo cual

provoca complicaciones grave, como parto prematuro y sepsis neonatal, por ello, “las acciones emitidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de forma urgente, en 2050, se producirán 10 millones de muertes al año, debidas directa o indirectamente a la resistencia a antimicrobianos” (Yu, Han, & Quiñones Pérez, 2021).

La resistencia antibiótica es un factor clave que se debe considerar al momento de identificar los grupos de mayor riesgo, por ello, “la identificación de grupos de mayor riesgo y la diversidad de perfiles de resistencia antibiótica, evidencian la necesidad de implementar estudios locales que orienten acciones de salud y vigilancia epidemiológica, acorde a las particularidades de cada población”(Guamán et al., 2017).

Se está convirtiendo en un problema a nivel mundial, la resistencia a los antibióticos en las infecciones del tracto urinario, por ejemplo, en Irán, el cotrimoxazol alcanza el 30% y en Ghana, *Klebsiella pneumoniae* ha creado resistencia a múltiples fármacos como las fluoroquinolonas, además en Ecuador, un estudio realizado en Quito detectó altos niveles de resistencia, especialmente en mujeres, asociados a factores como la edad, el embarazo y el nivel socioeconómico (Intriago et al., 2025).

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Antecedentes

Diversos estudios coinciden que (Piñeiro-Perez et al., 2019) realizaron una revisión de la literatura, en el cual demostraron que *Escherichia coli* es el agente causal más frecuente con una prevalencia entre el 60-80%. La exposición previa a antibióticos o las anomalías urinarias incrementan la probabilidad de infección por otros microorganismos como *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*. Los autores enfatizan que un urocultivo positivo

no confirma del todo una infección del tracto urinario (ITU), ya que puede haber casos de bacteriuria asintomática.

Medina y Castillo-Pino (2019) en su estudio descriptivo, transversal, enfatizó los estudios de perfiles de farmacorresistencia microbiana, para aplicar e intensificar medidas de vigilancia y control de usos de antibióticos ya que el análisis demostró que *Escherichia coli* fue resistente a antibióticos como ampicilina, trimetoprima con sulfametoxazol, el norfloxacin, el ciprofloxacino, ampicilina con sulbactam y la cefotaxima.

Blas et al. (2021) en su estudio observacional, descriptivo se demostró que las infecciones del tracto urinario (ITU) no tratada correctamente es perjudicial y preocupante porque la infección puede ser asintomática. El tratamiento empírico con antibióticos betalactámicos ha perdido efectividad, generando efectos adversos no deseados como pielonefritis, partos prematuros o bajo peso del neonato.

Meriño-Morales et al. (2021) en el estudio descriptivo, retrospectivo se evidenció que, las infecciones del tracto urinario (ITU) presentó una alta incidencia en mujeres en edad fértil siendo 30 veces más propensas que los hombres a desarrollar la infección. El patógeno más frecuente fue *Escherichia coli*, mostrando un alto porcentaje de resistencia a varios antibióticos sobre todo la ampicilina y ciprofloxacino.

Solís et al. (2022) en su estudio descriptivo, observacional y retrospectivo, identificaron un significativo aumento en la resistencia de *Escherichia coli* a causa del uso inadecuado de antibióticos. Se aislaron 3341 cepas de *Escherichia coli* (79,38%), el 18,4% productora de BLEE. Estas enzimas confieren resistencia a múltiples betalactámicos, aunque

conservan sensibilidad a inhibidores como amoxicilina-ácido clavulánico, piperacilina-tazobactam.

Mera-Lojano et al. (2023), en su estudio observacional, transversal y analítico, demostraron que la prevalencia de infecciones urinarias entre mujeres embarazadas a nivel global fue del 37,7 %, siendo *Escherichia coli* (65.4%) la etiología más frecuente seguida por *Staphylococcus spp.* (21.8%), las gestantes con mayor riesgo son aquellas con antecedentes de infecciones del tracto urinario (ITU), diabetes mellitus y sobrepeso.

Según Arias-Negrete et al (2023), en su estudio descriptivo regional menciona que los principales patógenos bacterianos fueron *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis* con un 45,6% de resistencia a la ciprofloxacina, en contraste con la nitrofurantoína, cuya resistencia es menor y asciende al 2,7%.

Cajas-Palacios et al. (2023), en su estudio descriptivo, cuantitativo y transversal, identifico que las mujeres de 35-40 años tuvieron una susceptibilidad disminuida de 1.18% a antibióticos como la cefalexina (CL), la cefuroxima (CXM), el norfloxacino (NOR) y piperacilina-tazobactan (PIP-TZ), debido al uso inadecuado de antibióticos, *Escherichia coli* desarrolló mecanismos de defensa.

Quijano-Robys y Santillán (2024) en su estudio cuantitativo, empírico y descriptivo demostraron un aumento en el número de cepas de *Escherichia coli* identificadas en el año 2021 en comparación con el año 2020. La mayor prevalencia de casos se observó en Babahoyo (58,9%).

MÉTODO

Descripción del contexto de la investigación

La técnica utilizada para la recolección de información fue la búsqueda documental en bases de datos de alto impacto, específicamente PubMed y Scopus.

Con la fórmula establecida en el proceso de revisión sistemática se identificaron inicialmente 55 registros a través de búsquedas electrónicas en bases de datos científicas, de los cuales 40 correspondían a Scopus y 15 a PubMed. No se identificaron registros adicionales mediante otras fuentes. Tras la eliminación de 10 registros duplicados, se procedió al cribado de 45 estudios. De estos, 17 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión: 12 correspondían a revisiones sistemáticas y 5 eran publicaciones anteriores al año 2019. Posteriormente, se evaluaron 28 artículos en texto completo para determinar su elegibilidad, todos los cuales cumplieron con los criterios establecidos, por lo que fueron incluidos en la síntesis cualitativa final. No se excluyó ningún artículo en esta etapa.

El presente estudio fue de tipo cualitativo, con un diseño documental descriptivo, orientado a recopilar, analizar e interpretar información proveniente de investigaciones previas sobre infecciones del tracto urinario en mujeres, si bien la revisión sistemática que se usó paso por un proceso metodológico que garantizaron resultados idóneos y datos actualizados de la resistencia a los antibióticos en América Latina.

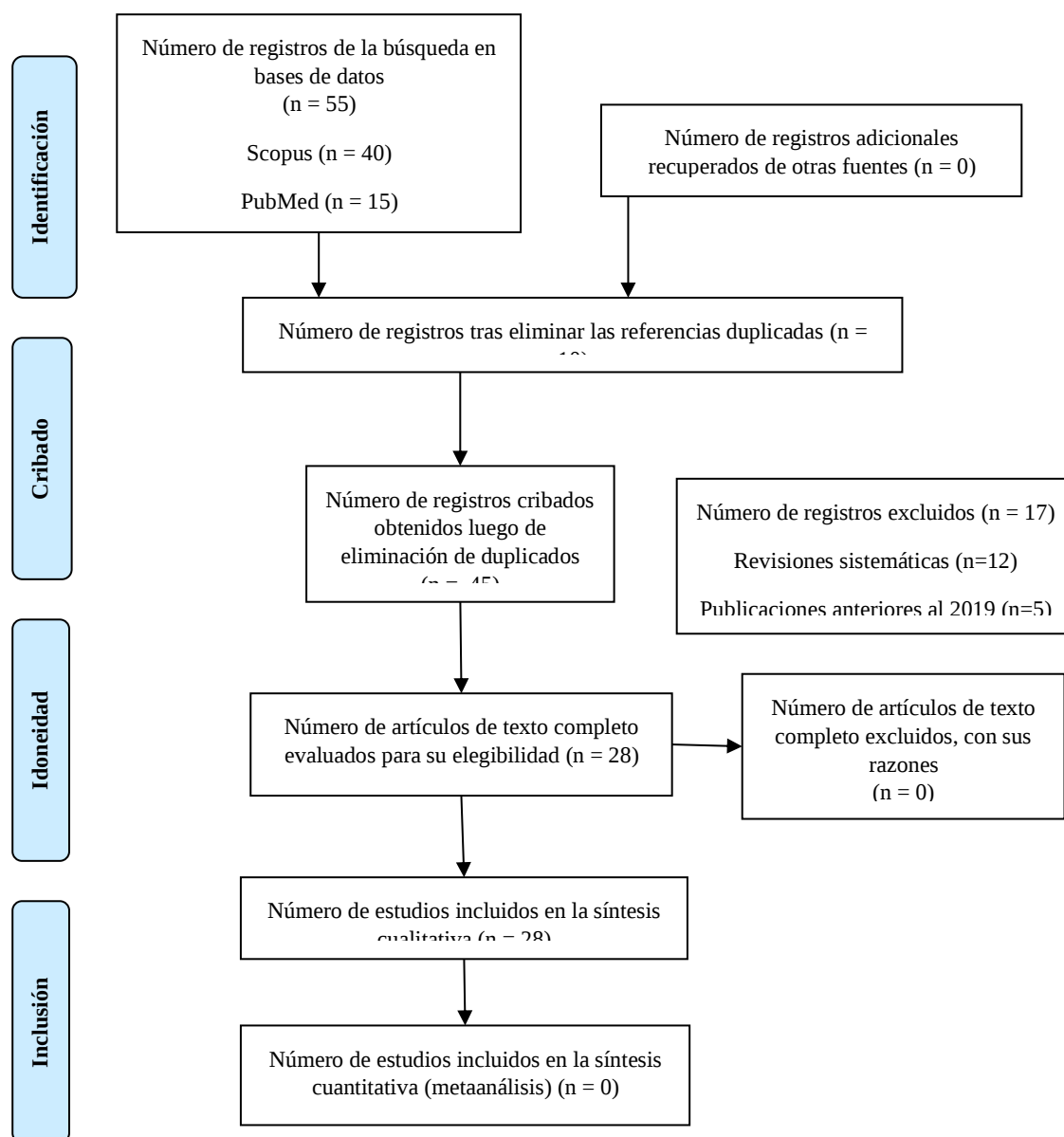
La población del estudio estuvo conformada por documentos publicados entre 2019 y 2024 en relación a la resistencia bacteriana en infecciones urinarias. Para la selección de la muestra se aplicó un proceso de revisión sistemática y selección con criterios definidos de inclusión y exclusión dando como resultado 28 artículos científicos originales de la temática.

Se incluyeron artículos originales publicados entre 2019 y 2024, estudios realizados en mujeres entre 15 y 49 años, publicaciones en inglés o español, investigaciones que reportaran datos sobre prevalencia bacteriana y resistencia a antibióticos en infecciones urinarias.

Se excluyeron estudios centrados en poblaciones pediátricas, hombres o pacientes con comorbilidades graves, revisiones sistemáticas, cartas al editor, publicaciones anteriores al 2019 o sin resultados clínicos verificables.

Figura 1

Diagrama de PRISMA para el desglose metodológico.



RESULTADOS

Análisis de resistencia antibiótica

Tabla 1

Análisis 1. Resistencia antibiótica en los patógenos urinarios

N°	Año	País	Referencia	Título del Artículo	Descripción Ampliada
1	2019	Ecuador	Ortega-Maldonado et al. (2019)	Patrones de Resistencia Antimicrobiana en Uro patógenos de Ecuador: Enfoque en <i>E. coli</i> y <i>Klebsiella</i>	Tanto <i>Escherichia coli</i> como <i>Klebsiella pneumoniae</i> presentan alta resistencia a trimetoprima-sulfametoxazol (TMP-SMX) y fluoroquinolonas (>40%), lo que dificulta el tratamiento adecuado.
2	2020	EE. UU.	Kahlmeter et al. (2020)	Tendencias en la Resistencia Antimicrobiana en EE. UU. y la Necesidad de Nuevas Estrategias Terapéuticas	Datos de EUCAST muestran aumento continuo en la resistencia a fluoroquinolonas y trimetoprima-sulfametoxazol (TMP-SMX), lo que obliga a revisar las guías de tratamiento.
3	2020	México	Pérez-Castañeda et al. (2020)	Resistencia a los Antibióticos de <i>Escherichia coli</i> en	El estudio muestra una alta resistencia de <i>Escherichia coli</i> a ampicilina (74%) y

				Infecciones Urinarias en México	ciprofloxacina (48%), lo que resalta la necesidad de reconsiderar el tratamiento empírico con estos fármacos.
4	2021	Colombia	Pineda et al. (2021)	Resistencia a los Antibióticos de <i>Escherichia coli</i> Infecciones Urinarias en Colombia	El 65% de las cepas de <i>Escherichia coli</i> presentaron resistencia a amoxicilina-clavulánico, complicando el tratamiento estándar.
5	2020	Chile	Araya et al. (2020)	Resistencia Antimicrobiana en <i>Escherichia coli</i> Uropatógena en Chile	El 55% de las cepas de <i>Escherichia coli</i> en mostraron resistencia a ciprofloxacina, relacionada con el uso excesivo de antibióticos.
6	2020	Brasil	Gomes et al. (2020)	Resistencia Cruzada en <i>Escherichia coli</i> Uropatógena de Hospitales Públicos en Brasil	Se observó resistencia cruzada en <i>Escherichia coli</i> , dificultando el tratamiento con múltiples antibióticos de la misma clase.
7	2021	Arabia Saudita	Alghamdi et al. (2021)	Prevalencia y Mecanismos de Resistencia de <i>Escherichia coli</i> Uropatógena en Arabia Saudita	El 60% de las cepas de <i>Escherichia coli</i> fueron resistentes a fluoroquinolonas y trimetoprima-sulfametoxazol (TMP-

					SMX), lo que limita las opciones terapéuticas.
8	2021	India	Sharma et al. (2021)	Multirresistencia en <i>Escherichia coli</i> y <i>Klebsiella spp.</i> Aisladas de Infecciones Urinarias en India	<i>Escherichia coli</i> y <i>Klebsiella pneumoniae</i> , demostraron resistencia a múltiples fármacos contra penicilinas y cefalosporinas, revelando cepas altamente resistentes.
9	2022	Perú	Ludeña et al. (2022)	Emergencia de <i>Escherichia coli</i> Multirresistente en Infecciones Urinarias en Perú	Más del 50% de las muestras de <i>Escherichia coli</i> fueron multirresistentes, lo que representa una amenaza creciente.

Nota. Mediante el estudio se evidencia que, en México, *Escherichia coli* muestra una resistencia alta en antibióticos como la ampicilina (74%) y a la ciprofloxacina (48%), por otro lado, en Ecuador muestran resistencias superiores al 40% a trimetoprima-sulfametoxazol y fluoroquinolonas, alcanzando un 56,8% a ciprofloxacina y más del 50% a ampicilina; en Colombia el 65% de las cepas de *E. coli* son resistentes a amoxicilina-clavulánico; mientras que en Arabia Saudita la resistencia a fluoroquinolonas y trimetoprima-sulfametoxazol se sitúa alrededor del 60%. Estos hallazgos evidencian que la resistencia antibiótica no es un fenómeno local, sino una tendencia global que dificulta el tratamiento empírico.

Análisis de tipos de bacterias predominantes

Tabla 2

Análisis 2. Tipos de bacterias más predominantes en infecciones urinarias

N°	Año	Referencia	País/Región	Título del Artículo	Descripción Ampliada
10	2019	(Medina & Castillo-Pino, 2019)	Chile	Prevalencia de Infecciones Urinarias en Mujeres y Características de los Patógenos	Revisión de literatura. <i>Escherichia coli</i> es el principal agente en más del 80% de las infecciones del tracto urinario (ITU) no complicadas, por otro lado, <i>Klebsiella pneumoniae</i> y <i>Proteus mirabilis</i> son frecuentes en casos con comorbilidades.
11	2019	Maresh et al. (2019)	India	Perfil Bacteriano y Susceptibilidad Antimicrobiana de los Uropatógenos en Infecciones Urinarias Recurrentes	Estudio sobre el análisis de cultivos positivos. <i>Escherichia coli</i> se encuentra en un 64%, <i>Proteus mirabilis</i> en un 11% y <i>Klebsiella pneumoniae</i> en un 10% de los casos. Las infecciones recurrentes mostraron una mayor diversidad bacteriana.
	2020	Silva-Sánchez et al.	México	Resistencia Antimicrobiana en	Estudio clínico en mujeres entre 18 y 45

12				Infecciones Urinarias en Mujeres en Edad Fértil en México	años. Se identificó <i>Escherichia coli</i> como agente predominante (78%), seguido por <i>Klebsiella pneumoniae</i> (12%) y <i>Proteus mirabilis</i> (6%). El aislamiento se hizo en mujeres con síntomas urinarios en atención ambulatoria.
13	2020	Oliveira et al. (2020)	Brasil	Prevalencia y Resistencia Antimicrobiana de los Uropatógenos en Mujeres de Edad Fértil en Brasil	Se recolectaron 470 muestras de orina de mujeres en edad fértil, donde se encontró que <i>Escherichia coli</i> fue el patógeno más recurrente (69%), seguido por <i>Klebsiella pneumoniae</i> (14%) y de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (8%).
14	2020	Ochoa et al. (2020)	Perú	Epidemiología de las Infecciones Urinarias en Mujeres en Edad Fértil en Lima, Perú	Estudio clínico en Lima, donde se evidenció que <i>Escherichia coli</i> se encuentra aislada en el 75% de mujeres en edad fértil con infecciones del tracto urinario (ITU). <i>Enterobacter cloacae</i> y <i>Klebsiella pneumoniae</i> también fueron

				frecuentes en pacientes hospitalizadas.
15	2021	Gupta et al. (2021)	EE. UU.	Guías Clínicas para el Manejo de Infecciones Urinarias
				Guía clínica basada en estudios multicéntricos. <i>Escherichia coli</i> continúa siendo el agente más común en mujeres jóvenes, incluso en contextos hospitalarios, mientras que <i>Staphylococcus saprophyticus</i> se evidenció en menor proporción en mujeres sexualmente activas.
16	2021	Rodríguez et al.(2021)	Colombia	Infecciones Urinarias en Mujeres en Edad Fértil: Un Estudio Retrospectivo en Colombia
				Estudio retrospectivo en centros de salud. <i>Escherichia coli</i> representa el 76% de los casos, y en mujeres con infecciones del tracto urinario (ITU) recurrente, se identificó también <i>Enterococcus faecalis</i> (11%) como relevante.
17	2021	Alghamdi et al. (2021)	Arabia Saudita	Prevalencia de Confirmó que Patógenos Urinarios y Resistencia Antimicrobiana en Mujeres en Edad Fértil en Arabia Saudita
				<i>Escherichia coli</i> (68%) y <i>Klebsiella pneumoniae</i> (17%) son las bacterias más frecuentes. Además, se indica que el uso de

				antibióticos sin prescripción aumenta la selección de cepas resistentes.
18				Este estudio analiza las tendencias de las infecciones urinarias por <i>Escherichia coli</i> y <i>Klebsiella pneumoniae</i> y sus patrones de resistencia
2024	Mouanga-Ndzime et al. (2024)	Gabón	Tendencias de las antimicrobiana durante Infecciones del Tracto un período de cinco años Urinario Causadas por en el sureste de Gabón. <i>Escherichia coli</i> y Los resultados indican un <i>Klebsiella pneumoniae</i> aumento significativo en y la Resistencia a los la prevalencia de ambas Antibióticos Durante bacterias, con una un Período de Cinco resistencia creciente a Años en el Sureste de antibióticos comúnmente Gabón. utilizados. Este hallazgo subraya la necesidad urgente de implementar estrategias de vigilancia y control más efectivas para abordar la resistencia antimicrobiana en la región.	

Nota. *Escherichia coli* es el principal agente causante de infecciones urinarias en diversas regiones, con prevalencias destacadas como el 78% en México, 71% en Ecuador y 76% en Colombia. Otras bacterias como *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis* también se

identifican con frecuencia, especialmente en infecciones complicadas. *Staphylococcus saprophyticus* presenta una mayor incidencia en mujeres jóvenes, con un 9% en Ecuador y un 11% en Colombia. En Brasil, factores como la edad y el embarazo influyen en la variabilidad de los patógenos encontrados.

Análisis de efectividad de antibióticos

Tabla 3

Análisis 3. Efectividad de los antibióticos utilizados en el tratamiento de infecciones urinarias.

N°	Año	Referencia	País	Título del Artículo	Descripción Ampliada
19	2019	Rajesh et al. (2019)	India	Resistencia Antibióticos Tratamiento Infecciones Urinarias en India	De los antibióticos se reportó una mayor resistencia a la ciprofloxacina y una alta sensibilidad a carbapenémicos y fosfomicina en cepas de <i>Escherichia coli</i> y <i>Klebsiella pneumoniae</i> .
20	2020	Souza et al. (2020)	Brasil	Eficacia de la Fosfomicina en Infecciones Urinarias Completas	Fosfomicina mostró una tasa de éxito superior al 90% en infecciones urinarias no complicadas causadas por <i>Escherichia coli</i> . Revisar otros antibióticos debe existir una comparación.
		Gómez et al. (2020)		Resistencia Antibióticos	a Fosfomicina y en nitrofurantoína

21	2020		Colombia	Infecciones Urinarias Colombia"	mostraron más de 80% en de eficacia, mientras que las fluoroquinolonas tuvieron baja eficacia.
22	2020	Hernández et al. (2020)	México	Resistencia a Antibióticos en Infecciones Urinarias en México	Las fluoroquinolonas y ampicilina tuvieron eficacia inferior al 60%, mientras que la nitrofurantoína mostró alta sensibilidad (87%).
23	2021	Alghamdi et al. (2021)	Arabia Saudita	Patrones de Resistencia de <i>E. coli</i> Uropatógena en Arabia Saudita	<i>Escherichia coli</i> mostró resistencia a trimetoprima-sulfametoxazol (TMP-SMX) y ampicilina, pero fue sensible a nitrofurantoína, recomendado como opción terapéutica.
24	2021	Martínez et al. (2021)	Ecuador	Resistencia a Antibióticos en Uropatógenos en Ecuador	Fosfomicina y nitrofurantoína mantuvieron una alta eficacia (88% y 84%), mientras que ampicilina fue ineficaz en más del 70%.
25	2021	Hooton et al. (2021)	EE. UU.	Guías Clínicas Actualizadas para Infecciones Urinarias Completas	Se recomendó el uso de fosfomicina y nitrofurantoína debido a la creciente resistencia a fluoroquinolonas y

					trimetoprima-sulfametoxazol (TMP-SMX).
26	2022	Rojas et al. (2022)	Perú	Eficacia Comparativa de Nitrofurantoína y trimetoprima-TMP-SMX Infecciones Urinarias	Nitrofurantoína mostró una eficacia superior al 85%, mientras que en sulfametoxazol (TMP-SMX) tuvo una tasa de efectividad menor.
27	2022	Gupta et al. (2022)	EE. UU.	Guías Clínicas para el Tratamiento de Infecciones Urinarias	Se recomienda evitar fluoroquinolonas y usar fosfomicina y nitrofurantoína, con tasas de éxito superiores al 80%.
28	2022	Paredes et al. (2022)	Chile	Eficacia de la Fosfomicina en Infecciones Urinarias Recurrentes Chile	La Fosfomicina mostró una eficacia del 86% en infecciones recurrentes, destacándose por su fácil administración y baja tasa de efectos adversos.

Nota. De acuerdo con la tabla de efectividad de antibióticos en infecciones del tracto urinario (ITU) se puede observar que existe una elevada resistencia en los antibióticos de primera línea como lo son las fluoroquinolonas y trimetoprima-sulfametoxazol (TMP-SMX) esto se debe a que la bacteria *Escherichia coli* con el tiempo ha desarrollado mecanismos de resistencia lo que limita la eficacia terapéutica, ahora bien los antibióticos de segunda línea como lo son la fosfomicina y la nitrofurantoina son una opción más viable ante las cepas multirresistentes ya que contiene una sensibilidad superior al 80%.

DISCUSIÓN

El desafío clínico más relevante en los últimos años ha sido la creciente resistencia antimicrobiana de estos patógenos, especialmente de *Escherichia coli*, debido a las altas tasas de resistencia a antibióticos tradicionales como la ampicilina y ciprofloxacina, un ejemplo claro según Pérez-Castañeda et al. (2020) documenta que en México existe una resistencia del 74% a ampicilina y 48% a ciprofloxacina, de igual manera en Ecuador y Colombia hay una superación del 40% a la resistencia de antibióticos como la trimetoprima-sulfametoxazol (TMP-SMX) y fluoroquinolonas, además en Brasil según Gomes et al. (2020) ha reportado resistencia cruzada, lo que complica aún más el tratamiento empírico, cabe señalar que según (Alghamdi et al., 2021) debido a un patrón similar se observa en Arabia Saudita debido a que, existe un 60% de resistencia a los antibióticos como las fluoroquinolonas y trimetoprima-sulfametoxazol (TMP-SMX), estos datos indican que la resistencia no es un fenómeno local, sino una tendencia global que requiere estrategias coordinadas de vigilancia y control.

En cuanto a la prevalencia de bacteria en infecciones del tracto urinario (ITU) viene siendo un problema muy común en mujeres sobre todo en la edad fértil a nivel mundial. Si bien diversos estudios realizados en países de América Latina y otras regiones llegan a la conclusión que las mujeres son más propensas a desarrollar infecciones urinarias dado su anatomía y funciones fisiológicas

Como lo mencionan Medina y Castillo-Pino (2019) en Chile y Silva-Sánchez et al. (2020) en México, que las altas tasas de infecciones del tracto urinario (ITU) en mujeres de edad fértil se relaciona con diversos factores como la corta longitud de la uretra femenina y el ano, la actividad sexual y el uso de anticonceptivos lo que respaldan la necesidad de

promover estrategias de prevención y educación para la salud adaptadas a esta población. Esta tendencia se mantiene constante en diversos contextos geográficos, como lo evidencian estudios de Brasil (Oliveira et al., 2020) y Arabia Saudita (Alghamdi et al., 2021), donde las características de las pacientes y los factores de riesgo influyen en la incidencia y presentación clínica de las infecciones del tracto urinario (ITU).

Respecto a los agentes etiológicos, *Escherichia coli* se confirma como el patógeno predominante en más del 70% de los casos en mujeres con infecciones del tracto urinario (ITU) no complicadas. Esta predilección se observa consistentemente en estudios multicéntricos internacionales (Gupta et al., 2021) y en investigaciones locales como las de México, Ecuador y Colombia (Pérez-Castañeda et al., 2020; Ortega-Maldonado et al., 2019; Rodríguez et al., 2021). Patógenos como *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis* aparecen con menor frecuencia, pero son importantes en infecciones del tracto urinario (ITU) complicadas o recurrentes, mientras que *Staphylococcus saprophyticus* se destaca en mujeres jóvenes sexualmente activas, con una incidencia variable del 9 al 11% (Gupta et al., 2021; Rodríguez et al., 2021).

La *Escherichia coli* es la principal causa de infecciones del tracto urinario (ITU) debido a su facilidad de adherirse y sobrevivir en el entorno urogenital de las mujeres. Ahora bien, como existen antibióticos de primera línea que han perdido su efectividad también hay otros de segunda línea que han demostrado ser eficaces como la fosfomicina y la nitrofurantoína, en varios estudios estos dos fármacos han tenido resultados positivos, como lo demuestran Souza et al. (2020) en Brasil y Kahlmeter et al. (2020) en Estados Unidos. Sin embargo, la implementación de estas opciones debe estar acompañada de políticas de uso racional y pruebas de sensibilidad, para evitar la rápida aparición de resistencia. La experiencia de países con controles estrictos sobre la prescripción de antibióticos, en

contraste con regiones donde predomina la automedicación y venta libre, subraya la importancia de regular el acceso a los antimicrobianos para reducir la presión selectiva que favorece la emergencia de cepas resistentes (Gordillo-Altamirano et al., 2019).

Para finalizar, las infecciones del tracto urinario (ITU) sobre todo en las embarazadas, se le debe tomar atención ya que presenta un mayor riesgo de complicaciones perinatales, con ello se mantendría el equilibrio entre la eficiencia del tratamiento y la seguridad fetal y se evitan complicaciones como el parto prematuro o la sepsis neonatal (Gupta et al., 2021), este enfoque diferenciado enfatiza la necesidad de personalizar el tratamiento según el contexto clínico y epidemiológico.

CONCLUSIONES

Este estudio demostró que las infecciones del tracto urinario (ITU) en mujeres de edad fértil constituyen un problema de salud pública de gran relevancia por su alta prevalencia y las complicaciones asociadas, con ello se demuestra que *Escherichia coli* es el agente etiológico predominante con una prevalencia superior al 70%, cabe recalcar que la resistencia bacteriana a antibióticos de primera línea, tales como la ampicilina, la ciprofloxacina y trimetoprima-sulfametoxazol, supera el 40%, lo cual limita la eficiencia de estos tratamientos de manera convencional, por tal razón, es imprescindible fortalecer la vigilancia microbiológica local, optimizar la prescripción basada en antibiogramas y promover políticas públicas que regulen el uso racional de antibióticos mediante campañas de educación sanitarias a mujeres en edad fértil para reducir la automedicación y prevenir la resistencia bacteriana, y con ello se garantiza una mejor estrategia de control y tratamiento de las infecciones del tracto urinario (ITU), disminuyendo la morbilidad, evitando

complicaciones y contribuyendo a enfrentar el creciente desafío de la resistencia antimicrobiana.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alghamdi, A., Almajid, M., Alalawi, R., Alganame, A., Alanazi, S., Alghamdi, G., & Alghamdi, I. (2021). Evaluation of asymptomatic bacteruria management before and after antimicrobial stewardship program implementation: retrospective study. *BMC Infectious Diseases*, 21.
- Alghamdi, S., Malik, J., & Sadoma, H. (2021). Resistencia de *Escherichia coli* a fluoroquinolonas y TMP-SMX en Arabia Saudita: Implicaciones para el tratamiento de infecciones urinarias. *Healthcare*, 9(11), 1564. doi:10.3390/healthcare9111564
- Alghamdi, S., Malik, J., Mathew, S., & Sadoma, H. (2021). Retrospective analysis of antimicrobial susceptibility of uropathogens isolated from pediatric patients in tertiary hospital at Al-Baha region, Saudi Arabia. *Healthcare*, 9(11), 1564. doi:10.3390/healthcare9111564
- Araya, M., Vásquez, A., & Muñoz, M. (2020). Resistencia a ciprofloxacina de *Escherichia coli* en infecciones urinarias en Chile. *Revista Chilena de Infectología*, 37(5), 450-455. doi:10.4067/S0716-10182020000500450
- Arias-Negrete, M., & Veliz-Castro, T. (2023). Resistencia bacteriana a Ciprofloxacina y Nitrofurantoina por el uso indiscriminado en pacientes con sintomatología urinaria. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria Pentaciencias*, 5(3), 435-450. doi:10.59169/pentaciencias.v5i3.561
- Blas, W., Gerónimo, I., Ulloa, G., Huaman, M., & Pons, M. (2021). *Escherichia coli* multidrogorresistente en urocultivos realizados en el Instituto Nacional Materno Perinatal de Lima, Perú. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 38(4), 668-669. doi:10.17843/rpmpesp.2021.384.8970
- Cajas-Palacios, M., Cortez-Suárez, L., & Calle-Chumo, R. (2023). Prevalencia de ITU causadas por enterobacterias productoras del mecanismo de resistencia de tipo BLEE, en mujeres de 20 - 40 años en centro médico Josemaria Redima. *Revista ION-CQ*, 2(2). doi:10.53591/IONCQ.V2I2.1885
- Camacho-Cruz, R., Gómez, P., & Sánchez, J. (2022). Resistencia bacteriana en infecciones urinarias en mujeres de hospitales públicos en Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias de la Salud*, 42(1), 100-105. doi:10.29372/recmed.2022.42.1.105

- Cevallos-Arteaga, D. (2023). Frecuencia de bacterias patógenas en infecciones del tracto urinario y perfil de susceptibilidad en pacientes atendidos en laboratorio privado, Sucumbíos. *MQRInvestigar*, 7(4), 2198-2220. doi:10.56048/MQR20225.7.4.2023.2198-2220
- Gomes, L., Almeida, P., & Pereira, A. (2020). Resistencia cruzada en cepas de *Escherichia coli* aisladas en hospitales públicos de Brasil. *Revista Brasileira de Urologia*, 46(3), 335-340. doi:10.1590/S1677-5538202000030066
- Gómez, J., Martínez, L., & Pérez, M. (2020). Guía de práctica clínica para la infección de vías urinarias complicada. *Infectio*, 24(3), 160-170. doi:10.22354/in.v24i3.1120
- Gordillo-Altamirano, F. (2019). Perfil de resistencia de uropatógenos en pacientes con diabetes en Quito, Ecuador, inquietante panorama. *Salud Pública Mex*, 60(1), 97. doi:10.21149/8756
- Gupta, K., Hooton, T., & Stamm, W. (2021). Acute uncomplicated urinary tract infection in women: Diagnosis and treatment. *The New England Journal of Medicine*, 364(11), 1048-1057. doi:http://doi.org/10.1056/NEJMra1010396
- Gupta, K., Hooton, T., Naber, K., Wullt, B., Colgan, R., Miller, L., . . . Soper, D. (2022). International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2022 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clinical Infectious Diseases*, 65(1), 1-7. doi:10.1093/cid/ciab287
- Hernández, J., Ramírez, G., & Torres, A. (2020). Infecciones del tracto urinario en México, un problema de salud pública. *Revista Mexicana de Urología*, 80(2), 100-107. doi:10.1016/j.rem.2020.04.002
- Hooton, T., Gupta, K., & Nicolle, L. (2021). International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2021 update by the IDSA and ESCMID. *Clinical Infectious Diseases*, 52(5), 103-120. doi:10.1093/cid/ciq257
- Intriago, D., Acosta, J., & Benitez, M. (2025). *Identificación de genes de resistencia antimicrobiana presentes en especies bacterianas obtenidas a partir de comida callejera procedente de los parques inglés y la carolina del norte de Quito, Ecuador, mediante análisis microbiológicos y moleculares*. Quito: Universidad Internacional Sek.
- Kahlmeter, G., Brown, D., & O'Brien, T. (2020). Increasing antimicrobial resistance to quinolones and TMP-SMX in urinary tract infections in the United States: Implications for empirical therapy. *Clinical Infectious Diseases*, 69(4), 582-588. doi:10.1093/cid/ciz837
- Kahlmeter, G., Brown, D., & O'Brien, T. (2020). Increasing antimicrobial resistance to quinolones and TMP-SMX in urinary tract infections in the United States:

- Implications for empirical therapy. *Clinical Infectious Diseases*, 69(4), 582-588. doi:10.1093/cid/ciz837
- Ludeña, D., Castro, S., & Fernández, J. (2022). Multirresistencia en *Escherichia coli* en infecciones urinarias en Perú: Un problema emergente. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 39(1), 78-82. doi:10.17843/rpmesp.2022.391.11260
- Mahesh, D., Kumar, A., & Singh, R. (2019). Patrones de resistencia bacteriana en infecciones urinarias: Un estudio en INDIA. *Indian Journal of Medical Research*, 134-138. Obtenido de 10.4103/ijmr.IJMR_1017_18
- Martínez, F., Paredes, V., & Rivadeneira, M. (2021). Factores asociados a infecciones urinarias producidas por enterobacterias productoras de B-Lactamasas de espectro extendido: Una cohorte prospectiva. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 38(2), 234-240. doi:10.17843/rpmesp.2021.382.11767
- Medina, M., & Castillo-Pino, L. (2019). Revisión sobre la prevalencia de *Escherichia coli* en infecciones urinarias en Chile: Implicaciones en el tratamiento. *Revista Chilena de Infectología*, 36(6), 558-562. doi:10.4067/S0716-10182019000600558
- Mera-Lojano, L., Mejía-Contreras, L., Cajas-Velásquez, S., & Guarderas-Muñoz, S. (2023). Prevalence and risk factors of urinary tract infection in pregnant women. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 61(5). doi:10.5281/SENODO.8316437
- Meriño-Morales, M., Morales-Ojeda, I., Badilla-Badilla, J., & Vallejos-Medina, C. (2021). Antimicrobial resistance in urinary tract infection with bacteriuria in the emergency service of a community hospital in the Ñuble region, Chile. *Revista virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, 8(1), 117-125. doi:10.18004/rvspmi/2312-3893-2021.08.01.117
- Mouanga-Ndzime, Y., Bisseye, C., Longo-Pendy, N., & Bignoumba, M. (2024). Tendencias de las infecciones del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* y la resistencia a los antibióticos durante un período de cinco años en el sureste de Gabón. *Antibiotics*, 14(1), 14. doi: <https://doi.org/10.3390/antibiotics14010014>
- Ochoa, A., Rojas, J., & Córdova, M. (2020). Prevalencia de *Escherichia coli* en infecciones urinarias en mujeres de Lima, Perú: Un estudio clínico. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37(3), 301-307. doi:10.17843/rpmesp.2020.373.367
- Oliveira, T., Costa, D., & Ramos, A. (2020). Prevalencia de infecciones urinarias en mujeres en edad fértil en Brasil: Un estudio de muestras de orina. *Revista Brasileira de Urologia*, 46(1), 22-27. doi:10.1590/S1677-5538202000010010

- Ortega-Maldonado, M., Sánchez, M., & Ruiz, M. (2019). Resistencia de *Escherichia coli* y *Klebsiella* a antibióticos en infecciones urinarias en Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias de la Salud*, 40(4), 310-316.
doi:10.29372/recmed.2020.40.4.202
- Paredes, C., Silva, R., & Bustamante, L. (2022). Susceptibilidad de *Escherichia coli* frente a fosfomicina en infecciones urinarias. *Revista Chilena de* .
- Pérez-Castañeda, R., García-Mena, J., Martínez-Gamboa, A., & López-Álvarez, M. (2020). Resistencia bacteriana de *Escherichia coli* en infecciones urinarias en México: Implicaciones para el tratamiento empírico. *Revista Mexicana de Urología*, 80(2), 110-115. doi:10.1016/j.rem.2020.02.004
- Pineda, O., Martínez, J., & Gómez, A. (2021). Resistencia de *Escherichia coli* a amoxicilina-clavulánico en infecciones urinarias en Colombia. *Revista Colombiana de Urología*, 32(1), 20-25. doi:10.1016/j.rcu.2021.01.004
- Piñero-Perez, R., Cilleruelo-Ortega, M., Area Álvarez, J., Baquero-Artigao, F., Silva Rico, J., & Velasco Zúñiga, R. (2019). Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. *Anales de Pediatría*, 90(6).
doi:10.1016/j.anpedi.2019.02.009
- Quijano-Robys, A., & Santillán, V. (2024). Caracterización de *Escherichia coli* uropatógena aislada en mujeres de 18 a 45 años. *Anatomía Digital*, 7, 6-19.
doi:10.33262/anatomiadigital.v7il.3.2948
- Rajesh, R., Kumar, S., & Nair, R. (2019). Antimicrobial susceptibility patterns of uropathogens in a tertiary care hospital in India. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 13(4), DC01-DC04. doi:10.7860/jcdr/2019/40035.12956
- Reyes-Baque, J., Barcia-Menoscal, M., & Hidalgo-Acebo, R. (2023). Infección bacteriana de vías urinarias en mujeres: Un enfoque en los factores de riesgo y su prevención en Latinoamérica. *MQR Investigar*, 7(3), 995-1012.
doi:10.56048/mqr20225.7.3.2023.995-1012
- Rodríguez, M., González, L., & Pérez, S. (2021). Perfil microbiológico de infecciones urinarias en Colombia: estudio retrospectivo en centros de salud. *Revista Colombiana de Urología*, 33(3), 120-124. doi:10.1590/S1677-5538202100030045
- Rojas, M., Fernández, R., & Ramos, C. (2022). Sensibilidad a fosfomicina en *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 351, 68-71.
doi:10.17843/rpmesp.2022.391.11260
- Santa cruz López, C. Y., Cubas Castillo, K. J., & Saavedra Jiménez, L. A. (s.f.). Susceptibilidad antibiotica de *Escherichia coli* aislada de mujeres con infecciones urinarias extrahospitalarias: Antibiotic susceptibility of *Escherichia coli* isolated

- from women with out-of-hospital urinary tract infections. *Revista Experiencia en Medicina del Hospital Regional Lambayeque*, 6. doi:10.37065/rem.v6i2.433
- Santa Cruz López, C., Cubas Castillo, K., & Saavedra Jiménez, L. (2020). Susceptibilidad antibiótica de *Escherichia coli* aislada de mujeres con infecciones urinarias extrahospitalarias: Antibiotic susceptibility of *Escherichia coli* isolated from women with out-of-hospital urinary tract infections. *Revista Experiencia en Medicina del Hospital Regional Lambayeque*, 6(2). doi:10.37065/rem.v6i2.433
- Sharma, R., Rani, R., & Kumar, A. (2021). Multirresistencia de *Escherichia coli* y *Klebsiella* en infecciones urinarias en India: Un desafío creciente. *Indian Journal of Medical Research*, 153(2), 179-184. doi:10.1016/j.rem.2020.02.008
- Silva-Sánchez, S., López-González, A., & Martínez-Hernández, M. (2020). Prevalencia de bacterias uropatógenas en mujeres mexicanas entre 18 y 45 años con infecciones urinarias no complicadas. *Revista Mexicana de Urología*, 80(2), 115-120. doi:10.1016/j.rem.2020.02.008
- Solís, M., Romo, S., Granja, M., Sarasti, J., Paz y Miño, A., & Zurita, J. (2022). Infección comunitaria del tracto urinario por *Escherichia coli* en la era de resistencia antibiótica en Ecuador. *Metro Ciencia*, 30(1), 37-48. doi:10.47464/metrociencia/vol30/1/2022/37-48
- Souza, A., Lima, R., Costa, M., & Ferreira, L. (2020). Fosfomicina: Un antibiótico infravalorado en infecciones urinarias por *Escherichia coli*. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 28(1), 45-50. doi:10.1016/j.eimc.2020.02.004
- Souza, A., Lima, R., Costa, M., & Ferreira, L. (2020). Fosfomicina: Un antibiótico infravalorado en infecciones urinarias por *Escherichia coli*. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 28(1), 45-50. doi:10.1016/j.eimc.2020.02.004
- Yu, H., Han, X., & Quiñones Pérez, D. (2021). La humanidad enfrenta un desastre: la resistencia antimicrobiana. *Revista habanera de ciencias médicas*, 20(3). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2021000300020
- Zboromyrska, Y. (2019). Diagnóstico microbiológico de las personas. *Revista Kasmera*, 39(2). Obtenido de <https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimiento14a>