

<https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.536>

Susceptibilidad antimicrobiana de bacterias causantes de infecciones del tracto urinario en Latinoamérica

Antimicrobial susceptibility of bacteria causing urinary tract infections in Latin America

Carla Gabriela Veintimilla Idrovo
carla.veintimilla.32@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-7282-4064>
Universidad Católica de Cuenca
Ecuador – Cuenca

Vinicio Santillán
vinicio.santillanr@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4296-580X>
Universidad Católica de Cuenca
Ecuador – Cuenca

Artículo recibido: 20 noviembre 2024 - Aceptado para publicación: 26 diciembre 2024
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN


El estudio titulado “Susceptibilidad antimicrobiana de bacterias causantes de infecciones del tracto urinario en Latinoamérica” tiene como objetivo analizar la resistencia bacteriana a los antibióticos para tratamiento de infecciones urinarias en la región. El enfoque de la investigación es revisar estudios recientes que evalúen la susceptibilidad antimicrobiana de las bacterias más comunes, como *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, para determinar patrones de resistencia y proponer alternativas terapéuticas efectivas. La metodología aplicada consistió en una revisión sistemática de estudios publicados entre 2014 y 2024 en bases de datos científicas. Se aplicó el método PRISMA para garantizar la calidad y coherencia en la selección de artículos, considerando solo aquellos que evaluaron infecciones urinarias y resistencia a antibióticos en la región latinoamericana. La revisión incluyó estudios realizados en laboratorios clínicos, centros de salud y hospitales de diferentes países, con una atención especial en los estudios sobre resistencia a las cefalosporinas y fluoroquinolonas. Los resultados mostraron que *E. coli* sigue siendo el patógeno más prevalente, con altos niveles de resistencia a antibióticos comunes como ciprofloxacina y cefalosporinas. Sin embargo, la amikacina y la fosfomicina demostraron ser más efectivas contra estas bacterias. La revisión destacó la necesidad urgente de modificar las guías terapéuticas en la región para incluir estos antibióticos. La alta prevalencia de bacterias multirresistentes requiere un ajuste en los tratamientos empíricos para infecciones urinarias en Latinoamérica. Las políticas públicas deben enfocarse en el control del uso de antibióticos para prevenir una mayor resistencia y mejorar los resultados clínicos.

Palabras clave: susceptibilidad antimicrobiana, escherichia coli, infecciones del tracto urinario, revisión sistemática

ABSTRACT

The study entitled “Antimicrobial susceptibility of bacteria causing urinary tract infections in Latin America” has as its main objective to analyze bacterial resistance to antibiotics used in the treatment of urinary tract infections in the region. The focus of the research is to review recent studies that evaluate the antimicrobial susceptibility of the most common bacteria, such as *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*, to determine resistance patterns and propose effective therapeutic alternatives. The methodology applied consisted of a systematic review of studies published between 2014 and 2024 in scientific databases. The PRISMA method was applied to ensure quality and consistency in the selection of articles, considering only those that evaluated urinary tract infections and antibiotic resistance in the Latin American region. The review included studies carried out in clinical laboratories, health centers and hospitals in different countries, with special attention to studies on resistance to cephalosporins and fluoroquinolones. The results showed that *E. coli* remains the most prevalent pathogen, with high levels of resistance to common antibiotics such as ciprofloxacin and cephalosporins. However, amikacin and fosfomicin proved to be more effective against these bacteria. The review highlighted the urgent need to modify therapeutic guidelines in the region to include these antibiotics. The high prevalence of multi-resistant bacteria requires an adjustment in empirical treatments for urinary tract infections in Latin America. Public policies should focus on controlling antibiotic use to prevent further resistance and improve clinical outcomes.

Keywords: antimicrobial susceptibility, *escherichia coli*, urinary tract infections, systematic review

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional *Arandu UTIC* publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son una de las principales causas de consultas médicas en todo el mundo, afectando tanto a hombres como a mujeres, aunque las mujeres son más propensas a padecerlas (1). La mayoría de estas infecciones son causadas por bacterias como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y otras enterobacterias que habitan el tracto urinario (2). Estos pueden causar molestias leves hasta condiciones graves como pielonefritis. La aparición de bacterias resistentes a los tratamientos antimicrobianos convencionales ha hecho más difícil su manejo, lo que aumenta la morbilidad y los costos del tratamiento (3).

En América Latina, las infecciones urinarias constituyen un desafío importante debido a la automedicación y la ausencia de regulación en la comercialización de antibióticos, lo que ha causado un incremento en la resistencia bacteriana (4). Esta resistencia ha provocado que los antibióticos más habituales, tales como las cefalosporinas y fluoroquinolonas, resulten ineficientes, generando un ciclo de resistencia que impacta tanto a los pacientes como a los sistemas sanitarios públicos (5). La expansión de bacterias resistentes complica el tratamiento apropiado, dado que las alternativas disponibles disminuyen considerablemente, dificultando la gestión de estas infecciones y produciendo un efecto adverso en la región (6).

Esto dificulta que los médicos elijan el tratamiento adecuado porque muchos de los medicamentos comunes no funcionan (7). La ausencia de normativas rigurosas en diversos países facilita la comercialización de antibióticos sin prescripción médica, lo que promueve la automedicación y agiliza la difusión de cepas bacterianas resistentes (8). Esto ha causado un incremento en las infecciones recurrentes y complicadas, que demandan internaciones hospitalarias más largas y terapias costosas, afectando la calidad de vida de los pacientes (9). En este contexto, es imprescindible llevar a cabo investigaciones exhaustivas que examinen la susceptibilidad de las bacterias para elaborar tácticas terapéuticas más eficaces y personalizadas para cada nación, lo que podría potenciar la respuesta médica y disminuir la resistencia a los antimicrobianos en la región (10).

En este contexto, se debe examinar la susceptibilidad a los antimicrobianos en Latinoamérica, dado que las infecciones urinarias representan una de las principales razones de consulta médica e internación en la zona (11). Determinar los patrones de resistencia facilitará a los médicos la elección de tratamientos empíricos con mayor exactitud, optimizando de esta manera los resultados clínicos y reduciendo las infecciones complicadas (12). Los datos recabados serán fundamentales para renovar las directrices de tratamiento y ajustar las tácticas terapéuticas a la situación local, promoviendo el uso lógico de los antibióticos y luciendo la resistencia bacteriana de forma más eficiente.

Desde un punto de vista financiero, tratar la resistencia bacteriana ayudará a disminuir los gastos relacionados con hospitalizaciones extendidas y terapias ineficientes (13). Al establecer

una gestión más eficaz de las infecciones urinarias, se potenciará la calidad de vida de los pacientes, reduciendo las complicaciones severas y las recaídas, lo que a su vez robustecerá los sistemas sanitarios (14). Este análisis también establecerá un fundamento para futuros estudios sobre la resistencia a los antimicrobianos en otras enfermedades, lo que facilitará la mejora de la capacidad de reacción frente a nuevos retos de salud en la región.

Barbecho y Andrade (15) en su estudio "Susceptibilidad antimicrobiana de las bacterias que provocan infecciones urinarias en mujeres y niñas" en la Fundación Humanitaria Pablo Jaramillo Crespo, ubicada en Cuenca, Ecuador. Mediante el uso de un método descriptivo de cohorte transversal, se examinaron 304 urocultivos positivos. Los hallazgos indicaron que la *E. coli* causó el 82,2 % de los casos, siendo *Proteus mirabilis* la siguiente en términos de causa y seguido por *K. pneumoniae* (1,6 %). El 11,5 % de las situaciones mostraron betalactamasa de espectro extendido (BLEE), con una prevalencia superior en niños. En su estudio Espinoza et al. (16) sobre "Etiología y susceptibilidad antimicrobiana de urocultivos en pacientes gestantes del cantón Rumiñahui, Ecuador", examinaron la etiología y el perfil de resistencia en mujeres embarazadas diagnosticadas con infecciones urinarias.

El análisis transversal y descriptivo empleó 124 historias clínicas de pacientes del Hospital de Sangolquí. El microorganismo más común fue la *E. coli*, presente en el 73.39% de los casos. Los antibióticos con mayor resistencia fueron la ampicilina (61.5%) y la cefuroxima (63.7%), en cambio, fosfomicina (71.4%) y ceftriaxona (60.4%) demostraron ser los más eficaces. Carriel y Gerardo (17) en su estudio "Prevalencia de infecciones del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias" en Santa Elena, Ecuador. Usaron un enfoque descriptivo fundamentado en 827 urocultivos recogidos en el Centro de Especialidades IESS La Libertad. El principal agente causante fue *E. coli* (76%), seguida por *Klebsiella oxytoca* (6,5%) y *Proteus mirabilis* (3,9%). La *E. coli* continúa siendo el patógeno más frecuente y resistente a diversos antibióticos, lo que indica la necesidad de evaluar los tratamientos empíricos.

Esta investigación busca descubrir posibles variaciones en la resistencia bacteriana entre los países de la región, las cuales podrían ser causadas por diferentes factores sociales, económicos y sanitarios (18). El desarrollo de políticas de salud pública centradas en la regulación del uso de antibióticos y la prevención de la propagación de bacterias resistentes requerirá este conocimiento (19). Ayudará en la creación de pautas clínicas que guíen el tratamiento basado en la evidencia, lo que disminuirá la tasa de fracaso terapéutico y las complicaciones asociadas. El objetivo de este estudio es analizar la susceptibilidad antimicrobiana de las bacterias causantes de infecciones del tracto urinario en distintos países de Latinoamérica.

A partir de esta información, se busca identificar los patrones de resistencia y proporcionar recomendaciones terapéuticas basadas en la evidencia local, mejorando la efectividad de los tratamientos empíricos y reduciendo las tasas de complicaciones (20). Se plantea la hipótesis de que las bacterias causantes de infecciones del tracto urinario en Latinoamérica presentan altos

niveles de resistencia a los antibióticos comúnmente utilizados (21). Esto sugiere que los tratamientos empíricos actuales son ineficaces en muchos casos y que es necesario desarrollar nuevas guías terapéuticas basadas en los patrones de resistencia específicos de la región (22). Para la presente investigación se tiene como pregunta de investigación ¿Cuáles son los patrones de susceptibilidad antimicrobiana de las bacterias causantes de infecciones del tracto urinario en distintos países de Latinoamérica?

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una investigación exhaustiva en diversas revistas académicas especializadas en microbiología, infectología y ciencias de la salud, así como en varias bases de datos académicas como PubMed, Scielo, Elsevier, ResearchGate y Google Scholar, con el objetivo de completar el proceso de revisión (23). Para encontrar literatura actual relevante sobre el tema, se realizaron búsquedas detalladas en todas las bases de datos mencionadas utilizando palabras clave específicas como "infecciones del tracto urinario", "resistencia antimicrobiana", "bacterias multirresistentes" y "susceptibilidad bacteriana" (24). La revisión comenzó con la formulación de una pregunta de investigación clara: identificar los patrones de susceptibilidad antimicrobiana de las bacterias causantes de infecciones urinarias en Latinoamérica (25).

Esta pregunta guió todas las etapas de la investigación, incluida la estrategia de búsqueda y la selección de estudios. Se incluyeron tanto ensayos controlados como estudios observacionales, dependiendo de la calidad y disponibilidad de la información (26). La revisión bibliográfica, por lo tanto, abarcó un amplio espectro de estudios que contribuyeron a enriquecer el análisis. Los resultados indicaron la necesidad urgente de modificar los tratamientos empíricos debido a la alta resistencia bacteriana encontrada en la región. Se identificaron vacíos importantes en la literatura que podrían guiar futuras investigaciones sobre resistencia antimicrobiana. La revisión concluyó con un informe que no solo presentó estos hallazgos, sino que también ofreció recomendaciones para mejorar las guías terapéuticas y sugerencias para futuras investigaciones sobre la susceptibilidad bacteriana en Latinoamérica (27).

Enfoque

Se utilizó un enfoque sistemático y riguroso para recopilar, valorar y examinar la bibliografía sobre la susceptibilidad a los antimicrobianos de las bacterias que provocan infecciones urinarias en Latinoamérica, lo que facilitó la identificación de patrones de resistencia y la comparación de resultados entre naciones de la región (28). La calidad metodológica de los estudios escogidos se evaluó de manera crítica para establecer su aportación al saber existente. Este tipo de análisis bibliográfico es crucial para consolidar, valorar y condensar el saber, favoreciendo la interpretación de las tendencias presentes y la detección de brechas en la investigación (29). Al analizar una extensa gama de investigaciones pertinentes, se adquiere una perspectiva global del estado actual de la ciencia en este ámbito, lo que facilita la identificación

de patrones y el refuerzo o debate de teorías ya establecidas. Además, este método previene la repetición de esfuerzos y respalda nuevos estudios en campos menos investigados o que necesitan más estudio (30).

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluirán e investigarán estudios que analicen la susceptibilidad antimicrobiana de bacterias causantes de infecciones del tracto urinario en Latinoamérica, desde el año 2014 hasta el año 2024. El análisis incluirá estudios realizados en laboratorios clínicos, centros de salud y hospitales de la zona. Se incluirán estudios que evalúen la resistencia bacteriana desde una perspectiva clínica y epidemiológica, y que sean de países latinoamericanos con diversidad socioeconómica para determinar cómo estos factores afectan los patrones de resistencia antimicrobiana.

Se excluirán investigaciones que no se centren en infecciones del tracto urinario o que no analicen la resistencia antimicrobiana. Se eliminarán los estudios que carezcan de datos suficientes sobre la susceptibilidad bacteriana o que carezcan de análisis clínicos. Para garantizar la relevancia y calidad de los datos recopilados, se excluirán los estudios que no hayan pasado por un proceso riguroso de revisión por pares o que no hayan sido realizados en la región latinoamericana.

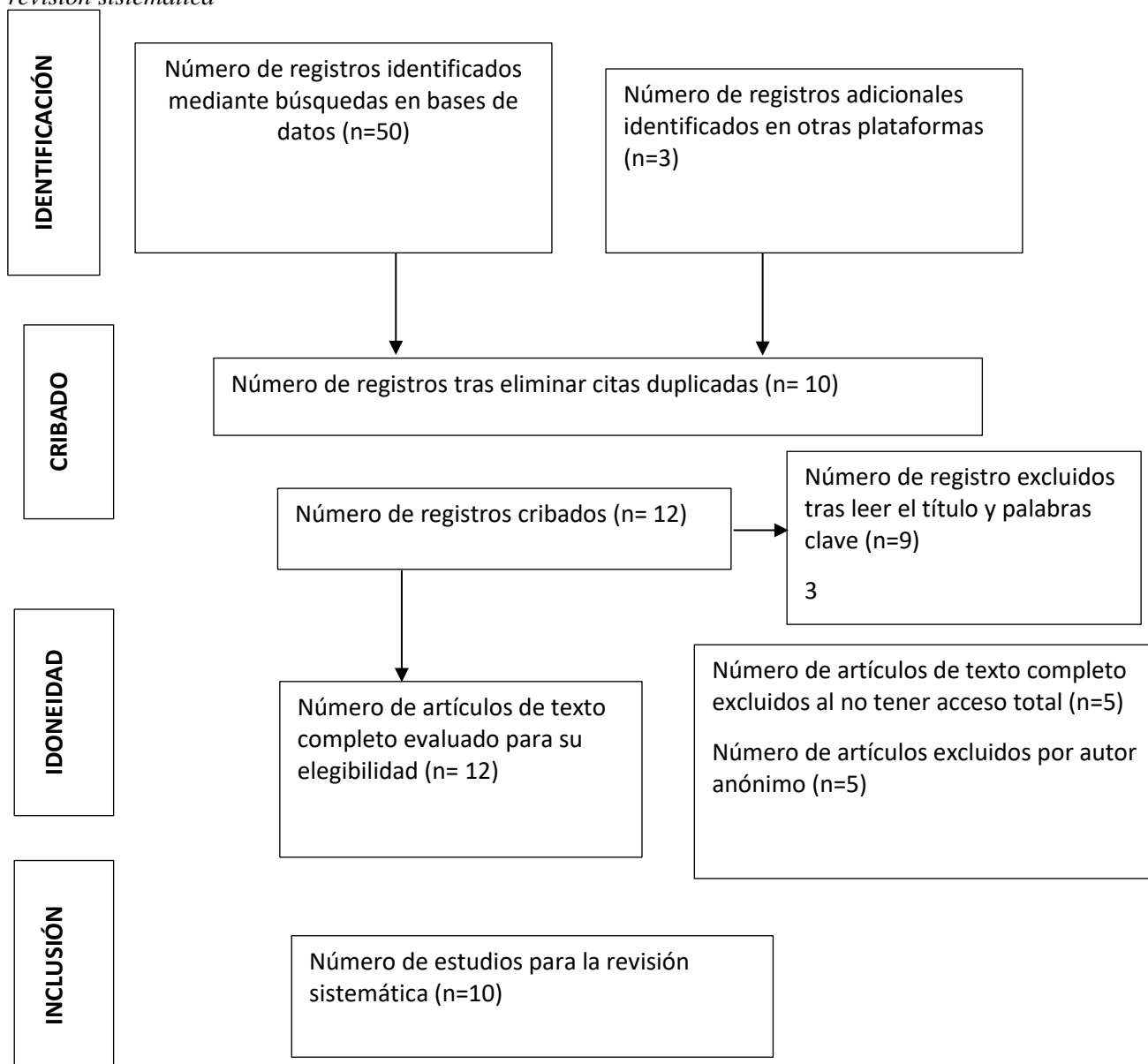
Método Prisma

Se utilizó el método PRISMA (Ítems Recomendados para Reportes Sistemáticos y Meta-Análisis) como orientación para la investigación bibliográfica acerca de la susceptibilidad a los antimicrobianos de las bacterias que provocan infecciones urinarias en América Latina (31). El PRISMA proporciona un marco estructurado y transparente que asegura la coherencia y calidad en las revisiones sistemáticas y meta-análisis (32). Este procedimiento implicó el planteamiento de una pregunta de investigación precisa y la elaboración de un protocolo de revisión con criterios de búsqueda, elección de investigaciones y recolección de datos (33). Se realizaron investigaciones rigurosas acerca de la resistencia bacteriana en infecciones urinarias en bases de datos científicas, escogiendo aquellas que satisfacían los objetivos y criterios de inclusión y exclusión fijados (34). Después de la elección, se valoró la calidad metodológica de las investigaciones, y los datos obtenidos se examinaron siguiendo las directrices de PRISMA para asegurar una exposición sistemática y transparente de los descubrimientos (Figura 1).

RESULTADOS

Figura 1

Diagrama de Flujo PRISMA, muestra el proceso de selección de estudios en cuatro etapas: Identificación de registros en bases de datos, Cribado para eliminar duplicados y registros irrelevantes, Idoneidad evaluando artículos completos, e Inclusión de estudios finales para la revisión sistemática



Se realizó un análisis de 10 artículos seleccionados mediante una revisión sistemática sobre la susceptibilidad antimicrobiana en infecciones urinarias en Latinoamérica. Según su clasificación en las bases de datos científicas, 6 pertenecen al cuartil 1 y 4 al cuartil 2. Las publicaciones cubren el lapso que va desde 2010 hasta 2020. La mayor parte de las investigaciones se enfocaron en la resistencia de *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* a los antibióticos habituales, resaltando un aumento en la prevalencia de cepas multirresistentes. Estos descubrimientos resaltan la importancia de renovar las

directrices de tratamiento empírico en la región para tratar de manera eficiente las infecciones urinarias. Para información detallada de cada investigación, visualizar la Tabla 1.

Tabla 1

Análisis de los artículos seleccionados tras la revisión sistemática sobre susceptibilidad antimicrobiana en infecciones urinarias en Latinoamérica, incluyendo autor, título, objetivo, metodología y resultados principales

Autor/año	Título	Edit orial	País de estudio	Objetivo	Metodología	Población	Resultados
Carmona (2022)	Community-Acquired Uropathogenic Escherichia coli, Antimicrobial Susceptibility, and Extended-Spectrum Beta-Lactamase Detection	ME DIC Review	Cuba	Evaluar la susceptibilidad de las bacterias <i>Escherichia coli</i> causantes de infecciones urinarias comunitarias a diversos antibióticos, incluyen la identificación de bacterias productoras de beta-lactamas de espectro extendido (ESBL) en Cuba	Se realizó un estudio descriptivo transversal con 281 aislados de <i>E. coli</i> recolectados en diferentes instituciones de salud en Cuba, utilizando métodos de difusión y elución de discos para evaluar la susceptibilidad a antibióticos comunes.	El estudio incluyó 281 aislamientos de <i>E. coli</i> uropatógena adquirida en la comunidad.	Se encontró que el 68.3% de los aislados fueron resistentes a la ampicilina, el 54.8% a ciprofloxacina y el 49.5% a trimetoprim/sulfametoxazol. El 63.7% de los aislados mostró resistencia a dos o más antibióticos. No se detectó resistencia a la colistina. Aproximadamente el 34.5% de los aislados presentó producción de ESBL, lo que sugiere la prevalencia de bacterias multirresist

							entes en infecciones del tracto urinario en la región
Moral es (2020)	Patrones de susceptibilidad antimicrobiana “in vitro” de bacterias Gram negativas aisladas de infecciones de vías urinarias en pacientes ambulatorios de una clínica de la Ciudad de México	Revisión Clínica de Medicina Familiar	México	Determinar los patrones de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias Gram negativas aisladas de infecciones urinarias y asociarlas con variables como edad, sexo, infecciones urinarias previas y presencia de diabetes mellitus tipo 2	Estudio descriptivo, observacional y transversal realizado en 278 cepas aisladas de pacientes con infección urinaria en una clínica de Ciudad de México. Se empleó el sistema Phoenix 100 de Becton Dickinson para la identificación y evaluación de la susceptibilidad antimicrobiana diferentes.	El estudio incluyó a 278 pacientes ambulatorios con infecciones urinarias bajas, con un promedio de edad de 67 años y predominio femenino (71,9%).	De las cepas aisladas, el 74.1% fueron resistentes a ampicilina, mientras que la amikacina mostró una sensibilidad del 100%. El 50.4% de las cepas fueron multiresistentes, sin cepas pandrógoras. Además, la resistencia a las cefalosporinas y carbapenems mostró significancia estadística en relación con el sexo, siendo mayor en hombres
Suárez, (2019)	Susceptibilidad antimicrobiana de cepas	QhaliKay Revisión	Ecuador	Determinar la resistencia antimicrobiana	Estudio retrospectivo de los datos de antibiograma	El estudio analizó 358 aislamientos bacterianos de pacientes	Se aislaron 149 cepas de <i>E. coli</i> y 37 de <i>Klebsiella</i>

aisladas de muestras clínicas en el laboratorio del Hospital General Dr. Liborio Panchana Sotomayor	de Ciencias de la Salud	de Cien	de Cien	obiana de aislamientos bacterianos de muestras biológicas de pacientes atendidos en el hospital de Santa Elena durante 2017	s de cepas bacterianas obtenidas de muestras de pacientes en áreas hospitalarias y ambulatorias. Se utilizó el método de difusión Kirby-Bauer para analizar la susceptibilidad antimicrobiana de bacterias como <i>Escherichia coli</i> y <i>Klebsiella spp.</i>	ambulatorio, hospitalizados y de UCI en 2017.	<i>spp.</i> en pacientes ambulatorios. Las enterobacterias mostraron más del 70% de sensibilidad a amikacina y nitrofurantoína, mientras que la ampicilina presentó menos del 30% de sensibilidad. <i>E. coli</i> mostró una baja sensibilidad a ciprofloxacina, lo que sugiere que no debe ser utilizada en tratamientos empíricos
---	-------------------------	---------	---------	---	--	---	---

Brochet (2015)	Manejo de la infección de vías urinarias multirresistente en pediatría	Revisión de Ciencias Biomédicas	Colombia	Identificación de conceptos sobre mecanismos de resistencia en gémenes gramnegativos multirresistentes y	Revisión de la literatura en bases de datos como MEDLINE, Clinical Keys y PubMed, abarcando estudios desde 1990 hasta 2015, seleccionando 20 artículos relevantes para el tema	Se analizaron 20 trabajos donde se tiene el principal patógeno aislado al <i>E. coli</i> .	Los antibióticos carbapenémicos como imipenem, meropenem y ertapenem son los más efectivos contra bacterias productoras de beta-
----------------	--	---------------------------------	----------	--	--	--	--

terapéuti
cas
adecuad
as para
el
manejo
de
infeccio
nes
urinarias
multirre
sistentes
en
pediatría

lactamasas
de espectro
extendido
(BLEE).
Sin
embargo, la
resistencia
a otros
grupos
como
quinolonas
y
aminoglucó
sidos es
considerabl
emente alta,
superando
el 50% en
algunos
casos, lo
que subraya
la
necesidad
de
individualiz
ar el
tratamiento
según la
epidemiolo
gía local.
La revisión
destacó que
las
infecciones
por
*Escherichia
coli* y
*Klebsiella
pneumonia*
e son las
más
frecuentes
en este tipo
de
infecciones

González (2018)	Caracterización epidemiológica	Revisión	Cuba	Determinar la prevalencia	Estudio observacional, descriptivo	La muestra se conformó por 195	<i>Escherichia coli</i> fue el microorgan
-----------------	--------------------------------	----------	------	---------------------------	------------------------------------	--------------------------------	---

	ológica y microbiológica de las infecciones del tracto urinario en el Hospital Ortopédico Docente "Fructuoso Rodríguez" en 2015	rama Cuba y Salud		cia de las infecciones urinarias en pacientes hospitalizados y provenientes de la comunidad, identificando los microorganismos más frecuentes y sus patrones de resistencia	y transversal en el laboratorio de microbiología del Hospital Ortopédico Docente "Fructuoso Rodríguez". Se analizaron 195 urocultivos positivos, recolectados entre enero y diciembre de 2015, y se evaluó la resistencia antimicrobiana de los microorganismos aislados	urocultivos con aislamientos positivos	ismo más frecuente, con 65% de prevalencia en pacientes ambulatorios, seguido por <i>Staphylococcus aureus</i> . Se observó una alta resistencia a ciprofloxacina, ácido nalidixico y cotrimoxazol, especialmente en <i>E. coli</i> y <i>S. aureus</i> . La amikacina mostró menores niveles de resistencia (13.8%) en pacientes comunitarios
Ponce (2018)	Antimicrobial susceptibility of gram-negative bacilli isolated from intra-abdominal and urinary-tract	PLoS ONE	México	Monitorizar las tendencias de resistencia antimicrobiana de bacilos gramnegativos en infecciones	Estudio prospectivo de vigilancia en cuatro hospitales de México. Se recolectaron 1,235 aislamientos de infecciones urinarias y 2,682 de infecciones	Se recolectaron 1,235 aislamientos de infecciones urinarias y 2,682 de infecciones intraabdominales.	<i>Escherichia coli</i> (57%) y <i>Klebsiella pneumoniae</i> (12%) fueron los organismos más comunes, con tasas de producción de ESBL del 54% y 39%,

<p>infectious in Mexico from 2009 to 2015: Results from the Study for Monitoring Antimicrobial Resistance Trends (SMART)</p>	<p>nes intraabdominales, evaluando las y urinarias, identificando el método de patrones de resistencia y prevalencia de cepas productoras de beta-lactamas de espectro extendido (ESBL).</p>	<p>intraabdominales, evaluando la susceptibilidad a 12 antimicrobianos mediante el método de microdilución de caldo según los criterios del CLSI.</p>	<p>respectivamente. La resistencia a ciprofloxacina y cefalosporinas de tercera generación fue alta, mientras que ertapenem, imipenem y amikacina mantuvieron altos niveles de susceptibilidad (94%-99%). Las infecciones nosocomiales presentaron tasas más altas de ESBL (30%) en comparación con las adquiridas en la comunidad (25%)</p>			
<p>Lagunas, (2018)</p>	<p>Susceptibility profiles of bacterial causing urinary tract infection in Mexico</p>	<p>Journal of Global Antimicrobial Resistance</p>	<p>México</p>	<p>Describir las infecciones del tracto urinario diagnosticadas en un centro en México</p>	<p>Estudio retrospectivo realizado entre 2007 y 2017. Se analizaron 2,687 muestras de orina, identificando</p>	<p>Se analizaron 2,687 muestras de orina, identificando patógenos mediante métodos de laboratorio rutinarios. Se aislaron 582 cepas de <i>Escherichia coli</i> (67.8%) y 213 muestras (24.8%) mostraron producción de ESBL,</p>

Single center experience with 10 years results	durante 10 años, enfocán dose en la etiología , patrones de susceptibilidad antimicrobiana y la prevalencia de cepas productoras de beta-lactamas de espectro extendido (ESBL)	métodos de laboratorio rutinarios y evaluando la susceptibilidad antimicrobiana por el método de difusión en disco.	con un aumento gradual de las cepas productoras de ESBL a lo largo del tiempo, pasando del 10.3% en 2007 al 40.8% en 2017. La nitrofurantoína, fosfomicina y amikacina mostraron las mayores tasas de susceptibilidad (60%-100%), mientras que el ácido nalidixico, ampicilina y ceftriaxona presentaron mayores porcentajes de resistencia			
Sierra (2018)	Antibiótica: Resistencia: Microbiológico de tracto urinario infecciones in México	Círculo y Círculo años	México Describir la prevalencia, perfil microbiológico, resistencia y sensibilidad a antibióticos de	Estudio transversal de 5895 urocultivos procesados entre agosto de 2014 y julio de 2015 en el laboratorio de microbiología de un	Estudio transversal de 5895 urocultivos procesados entre agosto de 2014 y julio de 2015.	Se identificaron 1512 microorganismos, siendo <i>Escherichia coli</i> el agente más frecuente (67.28%) seguido por <i>Pseudomon</i>

los microorganismos causantes de infecciones urinarias en un hospital de referencia en la región occidental de México. hospital terciario. Se evaluó la susceptibilidad y resistencia antibiótica mediante técnicas estándar de laboratorio y un sistema automatizado (Vitek). *as* (7.12%). El 49% de las cepas de *E. coli* y el 27% de *Klebsiella pneumoniae* fueron productoras de beta-lactamasas de espectro extendido (ESBL). Las mayores resistencias se observaron para ampicilina (77.47%) y moxifloxacino (72.89%), mientras que el meropenem mostró una susceptibilidad del 91.42%

Cortina (2016)	Infecciones del tracto urinario (ITU) en adultos: Guía rápida de manejo	Revisión de Cien Bio médicos	Cuba	Proporcionar una guía rápida y práctica para el manejo de infecciones del tracto urinario en adultos, con enfoque	Revisión de la literatura de un caso clínico y elaboración de una guía clínica basada en evidencia científica y recomendaciones internacionales. Se incluyen pautas para	Paciente femenina de 28 años de edad.	<i>Escherichia coli</i> es el patógeno más frecuente en infecciones urinarias no complicadas, con tasas de resistencia a fluoroquinolonas y trimetoprim
----------------	---	------------------------------	------	---	--	---------------------------------------	---

en el diagnóstico clínico, análisis de laboratorio y recomendaciones terapéuticas basadas en la gravedad y complicación de la infección y el perfil de susceptibilidad antimicrobiana.	/sulfametoxazoles superiores al 20%. La nitrofurantina mostró una efectividad del 84-95%, con bajos niveles de resistencia, mientras que la fosfomicina demostró una eficacia del 91%. Para pielonefritis aguda, las fluoroquinolonas como ciprofloxacina son recomendadas con una efectividad superior al 70%. Las infecciones complicadas mostraron mayores niveles de resistencia, y se destacó la necesidad de ajustar el tratamiento según el antibiograma
--	---

Bello (2018)	Resistencia antimicrobiana en paciente pediátricos con infección del tracto urinario	Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Mariño Vidaurret	Cuba	Describir el patrón de resistencia antimicrobiana de los gérmenes más frecuentes aislados en urocultivos de pacientes pediátricos en el hospital "Mártires de Las Tunas" durante el año 2016	Estudio observacional, descriptivo y transversal realizado con 2811 urocultivos de pacientes pediátricos, evaluando la positividad del cultivo, gérmenes aislados y la resistencia antimicrobiana de los mismos. Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de los datos	Estudio realizado con 2811 urocultivos de pacientes pediátricos.	De los 2811 urocultivos, 771 fueron positivos (27.42%), con <i>Escherichia coli</i> como el germen predominante en el 77.69% de los casos, seguido de <i>Klebsiella ssp.</i> con un 11.54%. <i>E. coli</i> mostró una alta resistencia a ceftazidima (92.98%) y cefazolina (79.63%), mientras que la nitrofurantoina presentó la menor resistencia, alrededor del 3%
--------------	--	---	------	--	---	--	--

DISCUSIÓN

Los principales hallazgos de la investigación destacan un alarmante incremento en la resistencia bacteriana en infecciones urinarias en Latinoamérica, especialmente en *E. coli* y *K. pneumoniae*, que muestran altos niveles de resistencia a antibióticos comúnmente usados como ciprofloxacina, cotrimoxazol y algunas cefalosporinas. Se detectó un incremento en la prevalencia de cepas generadoras de beta-lactamasas de espectro extendido (ESBL), lo que complica el manejo de estas infecciones y resalta la importancia de adaptar las directrices terapéuticas basadas en evidencia. Algunos antibióticos, como los carbapenémicos y la amikacina, conservan una eficacia considerable, lo que indica su posible aplicación en situaciones difíciles, mientras que otros antibióticos, como las fluoroquinolonas, son vistos como menos eficaces en numerosos

contextos de la región. Estos resultados subrayan la necesidad de implementar políticas de uso prudente de antibióticos para evitar la expansión de cepas multirresistentes.

Uno de los principales hallazgos es el aumento alarmante en la resistencia bacteriana de *E. coli* y *Klebsiella pneumoniae* frente a antibióticos como ciprofloxacina y cotrimoxazol, lo cual limita opciones efectivas para tratar infecciones urinarias. Esto concuerda con González (35) en Cuba, quien notó una elevada resistencia a estos antibióticos en *E. coli*, con una prevalencia del 65% en pacientes ambulatorios, lo que indica la necesidad de examinar los protocolos de tratamiento en la nación. Asimismo, Arista (36) en Perú reportó niveles parecidos de resistencia en *E. coli* y sugirió la utilización de nitrofurantoína y fosfomicina como opciones más seguras y menos propensas a producir resistencia. Esto resalta la relevancia de descubrir nuevos tratamientos eficaces y eludir la utilización de antibióticos con alta resistencia.

Otro descubrimiento relevante es la alta prevalencia de cepas generadoras de beta-lactamasas de espectro extendido (ESBL), lo que incrementa el reto en el manejo de infecciones urinarias. Esto coincide con los hallazgos de Carmona (37) en Cuba, que informó que el 34.5% de las cepas de *E. coli* generaban ESBL, evidenciando una tendencia alarmante de multirresistencia. Por otro lado, Guevara (38) en Chile detectó un 30% de cepas de *E. coli* generadoras de ESBL en infecciones urinarias, lo que también resalta la necesidad de establecer normativas más rigurosas en la utilización de antibióticos para prevenir la proliferación de bacterias resistentes en ambas naciones.

En este estudio, la amikacina resaltó como uno de los antibióticos más susceptibles a infecciones urinarias resistentes. Esto coincide con Morales (39) en México, que descubrió una sensibilidad del 100% la amikacina, aunque notó que la ampicilina presentaba una eficacia significativamente inferior en infecciones urinarias, con un 74.1% de las cepas resistentes. Asimismo, Ibarra (40) en México corroboró esta reducción en la eficacia de la ampicilina y subrayó la importancia de dar mayor importancia a la amikacina en terapias empíricas, particularmente en infecciones urinarias complicadas que necesitan una terapia con antibióticos efectivos.

Los carbapenémicos, como imipenem y meropenem, son sumamente eficaces para tratar infecciones urinarias severas, especialmente en pacientes pediátricos con bacterias que resisten múltiples antibióticos. Según Brochet (41) en Colombia, este destaca la efectividad de estos antibióticos superando el 50 % en infecciones complicadas y en pacientes pediátricos. Asimismo, Flores (42) en Nicaragua confirmó que los carbapenémicos son vitales para el manejo de infecciones urinarias severas, aunque sugiere restringir su administración a situaciones críticas para prevenir la aparición de resistencias y preservar su eficacia en la región a largo plazo.

Un descubrimiento significativo es la escasa eficacia de la ciprofloxacina en infecciones urinarias, en particular en las infecciones provocadas por *E. coli*. Esto concuerda con lo reportado por Suárez (43) en Ecuador, quien indicó una reducida sensibilidad de *E. coli* a la ciprofloxacina, lo que indica evitar su empleo en terapias empíricas para evitar fallos terapéuticos. Se aislaron 149 cepas de *E. coli* y 37 de *Klebsiella* spp. en pacientes ambulatorios, y *E. coli* mostró menos del 30% de sensibilidad a ciprofloxacina. Por otro lado, Sánchez (44) en Costa Rica también registró altos grados de resistencia de *E. coli* a este antibiótico, lo que indica que se deberían considerar opciones como la nitrofurantoína o la fosfomicina, que tienen un menor riesgo de generar resistencia y una mayor eficacia en la mayoría de las situaciones.

La incidencia de *Klebsiella pneumoniae* y *E. coli* en infecciones urinarias con elevada producción de ESBL constituye un peligro significativo en la región. Esto concuerda con los descubrimientos de Ponce (45) en México, quien informó sobre una alta prevalencia de estas bacterias en infecciones urinarias, con *E. coli* representando el 57% y *Klebsiella pneumoniae* el 12%, lo que conlleva peligros de un tratamiento deficiente. La producción de ESBL fue del 54% en *E. coli* y del 39% en *Klebsiella pneumoniae*. Al igual que, Vera (46) en Ecuador reconoció estos agentes patógenos como los causantes principales de infecciones urinarias en la nación, resaltando la prevalencia de ESBL. Esto indica la necesidad de implementar políticas de regulación del uso de antibióticos para prevenir la proliferación de cepas multiresistentes.

El estudio reveló un aumento significativo en la prevalencia de *E. coli* que produce ESBL en los últimos diez años. Esto concuerda con Lagunas (47) en México, que informó de un incremento constante en estas cepas, con 67.8% de las cepas de *E. coli* mostrando producción de ESBL, y un aumento gradual de las cepas productoras de ESBL, pasando del 10.3% en 2007 al 40.8% en 2017. Este aumento resalta la relevancia de la supervisión continua en la administración de antibióticos. Contreras (48) en Colombia registró un incremento parecido, lo que señala que la ingesta excesiva de antibióticos es un elemento clave en esta tendencia y subraya la necesidad apremiante de implementar políticas de uso lógico de estos fármacos para prevenir la resistencia.

Esta investigación resaltó la importancia de implementar políticas de uso prudente de antibióticos y prevenir la resistencia en infecciones urinarias, a raíz del aumento en las cepas ESBL. Esto concuerda con la investigación realizada por Sierra (49) en México, que descubrió que el 49% de las cepas de *E. coli* generaban ESBL, subrayando la necesidad apremiante de controlar el uso de antibióticos. Esto concuerda con Mews (50) en Brasil notó una prevalencia parecida en ESBL en *E. coli* y *K. pneumoniae*, lo que resalta la importancia de fortalecer las políticas preventivas en ambas naciones para regular el progreso de esta resistencia.

El descenso en la eficacia de las fluoroquinolonas, especialmente en infecciones provocadas por *E. coli*, es otro descubrimiento relevante. Esto coincide con Cortina (51) en Cuba, que reportó un aumento en la resistencia de *E. coli* a las fluoroquinolonas, con tasas de resistencia superiores al 20%, restringiendo su aplicación en terapias empíricas. Por otro lado, Spiess (52)

observó una tendencia parecida en la resistencia en Uruguay, lo que lo impulsó a sugerir nitrofurantoína y fosfomicina como opciones más seguras y con niveles de resistencia más bajos para incrementar el éxito terapéutico en la región.

El elevado rendimiento a ceftazidima (92.98%) y cefazolina (79.63%) en infecciones urinarias en niños fue otro descubrimiento alarmante en este estudio. Esto concuerda con Bello (53) en Cuba, quien notó una resistencia notable a estos antibióticos en pacientes pediátricos, lo que señala la necesidad de modificar la estrategia terapéutica en este grupo. Asimismo, una investigación realizada en Costa Rica (54) indicó una elevada resistencia a ceftazidima y cefazolina, lo que indica que la nitrofurantoína podría ser asignada prioridad como terapia para disminuir el peligro de producir aún más resistencia en infecciones en niños.

CONCLUSIONES

En Latinoamérica, las bacterias que provocan infecciones del tracto urinario exhiben niveles alarmantes de resistencia a antibióticos comunes, como cefalosporinas y fluoroquinolonas. Esto resulta en la ineficacia de numerosos tratamientos empíricos, lo que aumenta el peligro de complicaciones y hospitalizaciones prolongadas. Para ajustar las guías terapéuticas actuales y optimizar el tratamiento de las infecciones urinarias, es esencial reconocer estos patrones de resistencia. En algunos casos, el uso de antibióticos alternativos, como amikacina y fosfomicina, ha demostrado ser más efectivo. La resistencia bacteriana seguirá aumentando sin una intervención adecuada, lo que limitará las opciones de tratamiento. Esto pone en peligro los sistemas de salud de la región. Este problema debe abordarse mediante el uso de nuevas tácticas basadas en la evidencia local.

En muchos países de Latinoamérica, la resistencia bacteriana ha aumentado debido a la automedicación y la venta no regulada de antibióticos. La disponibilidad gratuita de antibióticos ha llevado a un mal uso de estos medicamentos, lo que ha llevado a un aumento en las cepas resistentes a múltiples fármacos. Esto conduce a infecciones más complicadas y repetidas, lo que resulta en mayores costos de tratamiento y hospitalizaciones más prolongadas. Debido a que los tratamientos convencionales se vuelven ineficaces, los sistemas de salud pública de la región están bajo presión. Es fundamental que se lleven a cabo políticas más rigurosas para controlar la venta de antibióticos.

A pesar de la gravedad del problema, la región carece de una cantidad significativa de datos actualizados y precisos sobre los patrones de resistencia bacteriana. Esto hace que los profesionales de la salud sean menos capaces de tomar decisiones informadas sobre el tratamiento de las infecciones urinarias. La recopilación sistemática de datos es esencial para comprender cómo varía la resistencia entre varios países de Latinoamérica. Estos patrones podrían verse afectados por disparidades socioeconómicas y en el acceso a la atención médica. Se requieren estudios actualizados que brinden una comprensión completa de la situación. Se podrán crear

guías clínicas más precisas y efectivas utilizando esta información. También será posible anticipar y prevenir posibles brotes de resistencia.

Cada nación de Latinoamérica debe tener patrones de susceptibilidad antimicrobiana reconocidos para que los tratamientos empíricos sean adecuados. Esto permitirá a los médicos elegir los medicamentos más efectivos, mejorando los resultados clínicos y reduciendo las complicaciones. La aplicación de estas sugerencias no solo reducirá las tasas de fracaso terapéutico, sino que también reducirá los costos asociados con tratamientos ineficaces y prolongados. Para evitar la propagación de cepas multirresistentes, es esencial utilizar antibióticos de manera razonable. Estas nuevas guías terapéuticas servirán como base para investigaciones futuras. Los sistemas de salud de la región se fortalecerán al adaptar las estrategias a la realidad local.

REFERENCIAS

- Malpartida M. Infección del tracto urinario no complicada. *Revista Médica Sinergia*. 2020; 5(3).
- Cabrera L, Díaz L, Díaz S, Carrasco A, Ortiz G. Multirresistencia de *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* provenientes de pacientes con infección del tracto urinario adquirida en la comunidad. *Revista Medicina General Integral*. 2019; 35(1).
- Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antimicrobianos. [Online]; 2021. Acceso 22 de Octubre de 2024. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/antimicrobial-resistance>.
- Díaz G. Automedicación correlacionada a infecciones de vías urinarias en mujeres en edad fértil de la maternidad Babahoyo año 2019. *Revista Mas Vita*. 2020; 2(2).
- González J, Maguiña C, González F. La resistencia a los antibióticos: un problema muy serio. *Acta Médica Peruana*. 2019; 36(2).
- Marco A, Nieto E. Infecciones del tracto urinario. Abordaje clínico y terapéutico. *Revista Cuadernos de Atención Primaria*. 2019; 25(5).
- Zboromyrska Y, Cueto M, Alonso C, Sánchez V. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. [Online].; 2019. Acceso 21 de Septiembre de 2024. Disponible en: <https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimiento14a.pdf>.
- Vera O. Uso racional de medicamentos y normas para las buenas prácticas de prescripción. *Revista Médica La Paz*. 2020; 26(2).
- Barragán G, Barona L, Carlos J, Soliz S, Martínez C. Infecciones del Tracto Urinario: métodos diagnósticos, tratamiento empírico y multirresistencia en una Unidad de Adultos Área de Emergencias. *Revista Cambios*. 2020; 19(2).
- Víctor L, Ochoa S, Cruz A, Cázares V. Infecciones del tracto urinario, inmunidad y vacunación. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*. 2020; 75(2).
- Guzmán N, García H. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. *Revista mexicana de urología*. 2022; 80(1).
- Ullauri C, Guamán A, Ruilova D, Ludeña G. Patrones de resistencia antimicrobiana de Enterobacterales aisladas desde 2018 a 2020, Clínica Medilab – Medihospital, Loja. *CEDAMAZ*. 2024; 14(1).
- Yu H, Han X, Quiñones D. La humanidad enfrenta un desastre: la resistencia antimicrobiana. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2021; 20(3).
- Lavado S, Quintano R. Atención farmacéutica y calidad de vida en usuarios con infección urinaria que acuden a la farmacia Socorro Huancayo – 2022. [Online].; 2023. Acceso 21 de Septiembre de 2024. Disponible en: <http://50.18.8.108/handle/20.500.14140/1494>.

- Barbecho E, Andrade D. Susceptibilidad antimicrobiana de bacterias causantes de infecciones del tracto urinario en mujeres y niñas. *Anatomía Digital*. 2024; 7(1.3).
- Espinoza C, De Paula K, Armijos D, Heredia K. Etiología y susceptibilidad antimicrobiana de urocultivos de pacientes gestantes del cantón Rumiñahui, Ecuador. *Revista Eugenio Espejo*. 2022; 16(2).
- Carriel M, Gerardo J. Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. *Vive Revista de Salud*. 2021; 4(11).
- Torrent P. Factores asociados al desarrollo de resistencia bacteriana. *Automedicación*. [Online].; 2022. Acceso 21 de Septiembre de 2024. Disponible en: https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/200940/TFG_2022_Ochando_Picazo_Marta.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Vázquez N, Espinosa A, Cedillo M. Evolución histórica de la Organización Mundial de la Salud y la resistencia a los antimicrobianos. *Rev Panam Salud Publica*. 2023; 47(e54).
- Giono S, Santos J, Morfín M, Torres F, Alcánta M. Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. *Gaceta médica de México*. 2021; 156(2).
- Solís M, Romo S, Granja M, Sarasti , Paz A. Infección comunitaria del tracto urinario por *Escherichia coli* en la era de resistencia antibiótica en Ecuador. *Revista Hospital Metropolitano*. 2022; 30(1).
- Orellana M, Silva P, Iñiguez D, Mora M, Toral C. Prevalencia de uropatógenos bacterianos y su resistencia antimicrobiana en pacientes con infección al tracto urinario durante el año 2019 en la ciudad de Cuenca. *Revista Medica Ateneo*. 2022; 24(1).
- Berra S. Fundamentos y métodos de las revisiones sistemáticas. *Areté*. 2020; 20(2): p. 73-82.
- Fau C, Nabzo S. Metaanálisis: bases conceptuales, análisis e interpretación estadística. *Revista mexicana de oftalmología*. 2020; 94(6).
- Salcido M, Vargas A, Medina N, Ramírez F, García M. Revisión sistemática: el más alto nivel de evidencia. *Orthotips*. 2021; 17(4).
- Pardal J, Pardal B. Anotaciones para estructurar una revisión sistemática. *Revista orl*. 2020; 11(2).
- Rivera A. Investigación Bibliográfica. En *University LI. Library workshop manual*.: Long Island University; 2011. p. 123-134.
- Flores J, Becerra L. Objetos de aprendizaje: una investigación bibliográfica y compilación. *Revista de Educación a Distancia*. 2012; 12(34).
- Cavalcante L, Oliveira A. Métodos de revisión bibliográfica en los estudios científicos. *Psicologia em Revista*. 2020; 26(1): p. 83-102.
- Casasempere A, Vercher M. Análisis documental bibliográfico. Obteniendo el máximo rendimiento a la revisión de la literatura en investigaciones cualitativas. *New Trends in Qualitative Research*. 2020; 4: p. 247-257.

- Page M, McKenzie J, Bossuyt P, Boutron I. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*. 2021; 74(9).
- Urrútia G, Bonifill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*. 2010; 135(11): p. 507-511.
- Barrios V, Orozco D, Pérez E, Cardona G. Nuevas recomendaciones de la versión PRISMA 2020 para revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Acta Neurológica Colombiana*. 2021; 37(2): p. 105-106.
- Rubaceti N, Giraldo S, Sepulveda M. Una revisión bibliográfica del Fintech y sus principales subáreas de estudio. *Economicas Cuc*. 2022; 43(1): p. 83-100.
- González Y, Duquesne A, Ruiz M. Caracterización epidemiológica y microbiológica de las infecciones del tracto urinario en el Hospital Ortopédico Docente “Fructuoso Rodríguez”. Año 2015. *Panorama Cuba y Salud*. 2018; 13(2).
- Arista N. Factores de riesgo asociados a resistencia bacteriana en infecciones urinarias con urocultivo positivo en pacientes del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión (abril – junio del 2017). [Online].; 2018. Acceso 03 de Octubre de 2024. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1301>.
- Carmona Y, Hidalgo M, Borges L, Pereda N, González M. Community-Acquired Uropathogenic *Escherichia coli*, Antimicrobial Susceptibility, and Extended-Spectrum Beta-Lactamase Detection. *MEDICC Review*. 2022; 24(2).
- Guevara N, Guzmán M, Merente A, Rizzi A. Patrones de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias gramnegativas aisladas de infecciones del tracto urinario en Venezuela: Resultados del estudio SMART 2009-2012. *Revista chilena de infectología*. 2015; 32(6).
- Morales R, Contreras I, Duran A, Olivares A, Valencia C. Patrones de susceptibilidad antimicrobiana “in vitro” de bacterias Gram negativas aisladas de infección de vías urinarias en pacientes ambulatorios de una clínica del sur de la Ciudad de México. *Revista Clínica Médica Familiar*. 2020; 13(2).
- Ibarra E, López A, Lugo J, Hernández O. Resistencia bacteriana en urocultivos durante una década. *Revista Mexicana de Urología*. 2024; 84(2).
- Brochet C, Pinzón J, Aguilar M. Manejo de la infección de vías urinarias multirresistente en pediatría. *Revista Ciencias Biomédicas*. 2015; 6(2).
- Flores D. Prevalencia de enterobacterias causantes de infecciones resistentes a carbapenémicos en el Departamento de Ginecología y Obstetricia del HEODRA. Abril 2017 a Julio 2020. [Online].; 2021. Acceso 03 de Octubre de 2024. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/8203/1/245561.pdf>.

- Suárez P. Susceptibilidad antimicrobiana de cepas aisladas de muestras clínicas en el laboratorio del Hospital General Dr. Liborio Panchana Sotomayor. QhaliKay.Revista de Ciencias de la Salud. 2019; 3(2).
- Sanchez. Actualización del manejo de infecciones de las vías urinarias no complicadas. Revista Médica Sinergia. 2020; 5(2).
- Ponce, Rodríguez E, Morfín R, Cornejo D, Tinoco J. Antimicrobial susceptibility of gram-negative bacilli isolated from intra-abdominal and urinary-tract infections in Mexico from 2009 to 2015: Results from the Study for Monitoring Antimicrobial Resistance Trends (SMART). PLOS ONE. 2018; 13(6).
- Vera J, Cadena J. Resistencia antibiótica bacteriana en infecciones de vías urinarias y los principales microorganismos causales. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS. 2023; 5(3).
- Lagunas F. Susceptibility profiles of bacteria causing urinary tract infection in Mexico — Single center experience with 10 years results. Journal of Global Antimicrobial Resistance. 2018; 14(6).
- Contreras J, Saray L. Comportamiento de las infecciones por e. Coli blee vs. E. Coli no blee en pacientes hospitalizados en la clínica general del norte de barranquilla, en el período 2021. [Online].; 2022. Acceso 03 de Octubre de 2024. Disponible en: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/23840/CONTRERAS-%20SARAY.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Sierra E, Hernández C, Bravo A. Antibiotic resistance: Microbiological profile of urinary tract infections in Mexico. Revista cirugía y cirujanos. 2018; 87(2).
- Mews C, Passos J, Araújo L, Parcio M. Patrón de resistencia a los antibióticos en cultivos de orina de mujeres que viven en la comunidad en el sur de Brasil - un estudio transversal comunicación corta. Revista Gaúcha de Enfermagem. 2022; 43(e20200485).
- Cortina A, Chávez W, Álvarez M. Infección de vías de urinarias en el adulto : guía rápida de manejo. Revista Ciencias Biomédicas. 2016; 7(1).
- Spiess , Fernández I, Gadea P, Romero S, Spiess C. Infecciones urinarias nosocomiales en un hospital universitario: prevalencia, factores predisponentes y agentes etiológicos en salas de cuidados moderados. Rev. urug. med. interna. 2022; 4(3).
- Bello Z, Cozme Y, Morales , Pacheco Y, Rúa M. Resistencia antimicrobiana en pacientes de edad pediátrica con infección del tracto urinario. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2018; 43(2).
- Barrantes K, Chacón L, Arias M. El impacto de la resistencia a los antibióticos en el desarrollo sostenible. Población y Salud en Mesoamérica. 2022; 19(2).