



Infección del tracto urinario: Prevalencia etiológica, perfil de susceptibilidad en usuarios que acuden al Laboratorio Clínico Franz, Archidona

Urinary tract infection: Etiological prevalence, susceptibility profile in users attending the Franz Clinical Laboratory, Archidona

Infecção do trato urinário: Prevalência etiológica, perfil de suscetibilidade em usuários atendidos no Laboratório Clínico Franz, Archidona

Erika Michel Pilco-Arias ^I
erikapilcoarias29@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-6860-4857>

Anita María Murillo-Zavala ^{II}
Anita.murillo@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2896-6600>

Correspondencia: erikapilcoarias29@gmail.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 22 de octubre de 2024 * **Aceptado:** 23 de noviembre de 2024 * **Publicado:** 11 de diciembre de 2024

- I. Licenciada en Laboratorio Clínico, Estudiante de la Maestría en Ciencias del Laboratorio Clínico, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Instituto de Posgrado, Facultad de Ciencias de la Salud, Jipijapa, Ecuador.
- II. Licenciada en Laboratorio Clínico, Doctora en Ciencias de la Salud, Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico (Pregrado), Docente de la Maestría en Ciencias del Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

Resumen

Las infecciones del tracto urinario son comunes en atención primaria, causadas por microorganismos patógenos, pueden ser sintomáticas o asintomáticas y se dividen en urinaria no complicada o complicada. Es esencial conocer la resistencia local a los antibióticos para tratarlas de manera efectiva. La información sobre la etiología de las infecciones del tracto urinario adquiridas en la comunidad debe actualizarse continuamente para guiar la elección de antimicrobianos, considerando los gérmenes prevalentes y su resistencia. Esta investigación tuvo como objetivo analizar la infección del tracto urinario: Prevalencia etiológica, perfil de susceptibilidad en usuarios que acuden al Laboratorio Clínico Franz, Archidona. El estudio fue de diseño no experimental, enfoque cuantitativo de tipo observacional, analítico transversal retrospectivo, se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, aplicando criterios de inclusión y exclusión en donde se trabajó con una muestra final de 250 registros clínicos. Obteniendo como resultados que 203 aislamientos fueron de Enterobacterias, donde *Escherichia coli* (64,4%) y *Klebsiella pneumoniae* (9,6%), fueron los géneros más aislados. En cuanto a perfil de resistencia se encontró que *Escherichia coli* presento resistencias a Sulfatrimetropin (57,2%), Ampicilina- Sulbactam (51,5%), *Klebsiella pneumoniae* se halló un 75% de resistencia a Piperacilina-tazobactam y 50% para Ampicilina/sulbactam. Además, se encontró una asociación significativa entre los agentes etiológicos con el perfil de susceptibilidad ($p < 0.05$), excepto con Ciprofloxacino y Sulfatrimetropin. En conclusión, los hallazgos destacan educar a la población a no automedicarse y hacer un uso racional de antibióticos.

Palabras clave: Antimicrobianos, bacteriuria, enterobacterias, mecanismos de resistencia, urocultivo.

Abstract

Urinary tract infections are common in primary care, caused by pathogenic microorganisms, they can be symptomatic or asymptomatic and are divided into uncomplicated or complicated urinary tract infections. It is essential to know local antibiotic resistance to treat them effectively. Information on the etiology of community-acquired urinary tract infections should be continually updated to guide the choice of antimicrobials, considering prevalent germs and their resistance. This research aimed to analyze urinary tract infection: Etiological prevalence, susceptibility profile

in users who attend the Franz Clinical Laboratory, Archidona. The study had a non-experimental design, quantitative observational approach, retrospective cross-sectional and non-probabilistic convenience sampling avoid them, applying inclusion and exclusion criteria where we worked with a final sample of 250 clinical records. The results were that 203 isolates were Enterobacteriaceae, where *Escherichia coli* (64.4%) and *Klebsiella pneumoniae* (9.6%) were the most isolated genera. Regarding the resistance profile, it was found that *Escherichia coli* presented resistance to Sulfatrimethopin (57.2%), Ampicillin-Sulbactam (51.5%), *Klebsiella pneumoniae*, 75% resistance was found to Piperacillin-tazobactam and 50% to Ampicillin. /Sulbactam. Furthermore, a significant association was found between the etiological agents and the susceptibility profile ($p < 0.05$), except with Ciprofloxacin and Sulfatrimetropin. In conclusion, the findings highlight educating the population not to self-medicate and to make rational use of antibiotics.

Keywords: Antimicrobials, bacteriuria, enterobacteria, resistance mechanisms, urine culture.

Resumo

As infecções do trato urinário são comuns na atenção primária, causadas por microrganismos patogênicos, podem ser sintomáticas ou assintomáticas e são divididas em infecções do trato urinário não complicadas ou complicadas. É essencial conhecer a resistência local aos antibióticos para tratá-los de forma eficaz. As informações sobre a etiologia das infecções do trato urinário adquiridas na comunidade devem ser continuamente atualizadas para orientar a escolha dos antimicrobianos, considerando os germes prevalentes e sua resistência. Esta pesquisa teve como objetivo analisar a infecção do trato urinário: prevalência etiológica, perfil de suscetibilidade em usuários que atendem no Laboratório Clínico Franz, Archidona. O estudo teve desenho não experimental, abordagem observacional quantitativa, análise transversal retrospectiva, foi realizada amostragem não probabilística por conveniência, aplicando critérios de inclusão e exclusão onde trabalhamos com uma amostra final de 250 prontuários clínicos. Os resultados foram que 203 isolados eram Enterobacteriaceae, sendo *Escherichia coli* (64,4%) e *Klebsiella pneumoniae* (9,6%) os gêneros mais isolados. Quanto ao perfil de resistência, constatou-se que *Escherichia coli* apresentou resistência à Sulfatrimetopina (57,2%), Ampicilina-Sulbactam (51,5%), *Klebsiella pneumoniae*, 75% de resistência foi encontrada à Piperacilina-tazobactam e 50% à Ampicilina/sulbactam. Além disso, foi encontrada associação significativa entre os agentes etiológicos e o perfil de suscetibilidade ($p < 0,05$), exceto com Ciprofloxacino e Sulfatrimetropina.

Concluindo, os resultados destacam a educação da população para a não automedicação e para o uso racional de antibióticos.

Palavras-chave: Antimicrobianos, bacteriúria, enterobactérias, mecanismos de resistência, urocultura.

Introducción

Las enfermedades infecciosas han tenido una influencia decisiva en la evolución a lo largo de la historia de la humanidad, que actualmente es la principal causa de morbimortalidad en el mundo, especialmente en los países subdesarrollados donde no existe ningún sistema de salud que pueda satisfacer las necesidades de los más pobres (1). Siendo las infecciones de las vías urinarias (IVU) una patología común en consulta médica, que se define como a cualquier proceso infeccioso que afecte diferentes segmentos del sistema urinario excretor, cuya etiología es multifactorial sin embargo la más frecuente es la bacteriana, encontrándose tanto en pacientes hospitalizados como ambulatorios en el mundo (2).

La IVU afecta a un promedio de 150 millones de personas anuales e incluye a niños y adultos, solo superadas por las infecciones del tracto respiratorio. El tratamiento se basa en la etiología más probable y la susceptibilidad esperada de los uropatógenos, puntualizados en perfiles microbiológicos. La mayor prevalencia se da en mujeres debido a sus condiciones anatómicas como menor longitud de la uretra y proximidad a la región anal (3). En su mayoría las IVU son causadas por Enterobacterias, siendo la *Escherichia coli* la principal con un 69-90% de los casos, seguida de *Klebsiella spp*, *Staphylococcus saprophyticus* y *Proteus*. Además, en varios estudios indican que la resistencia de las bacterias aisladas es mayor del 20% para trimetoprim/sulfametoxazol y cefalosporinas de primera generación y el 50% para amoxicilina (4). Se calcula que las infecciones por bacterias resistentes a los antimicrobianos causan más de 700 mil fallecimientos anuales en todo el mundo. Este problema en 25 años, para 2050, podría causar 10 millones de muertes y las pérdidas económicas superarán los 100 billones de dólares. Aunque se trata de un fenómeno natural a lo largo del tiempo, en las últimas décadas varios factores han acelerado el aumento de la resistencia a los antimicrobianos (RAM). Estos incluyen el uso inadecuado de antibióticos, tanto en humanos como en animales; la transmisión de bacterias resistentes de los animales a los humanos por contacto directo o a través de los alimentos o fuentes de agua contaminadas con medicamentos antimicrobianos y residuos de estos (5).

Por lo cual es considerado un problema global que requiere la atención de todas las partes de la sociedad: organizaciones nacionales e internacionales, investigadores, académicos, personal médico, instituciones, ministerios, gobiernos y la población en general (6).

En América Latina, más del 50% de las infecciones en las unidades de cuidados intensivos son causadas por bacterias, con una creciente resistencia a múltiples familias de antibacterianos y pandrogresistencia. (resistencia a todas las familias de antimicrobianos) (14).

En Ecuador, el Instituto Nacional de Salud Pública (INSPI) informó que en 2022 los microorganismos Gram negativos representaron la mayoría de los aislamientos (72,44%), mientras que los microorganismos Gram positivos se observaron en un total de 21,12%. En cuanto a los reportes de resistencia a los antimicrobianos, en *Staphylococcus aureus* la resistencia a la oxacilina (OXA) asociada a la presencia del gen *mecA*; ocurre en un 29,23% en el ámbito comunitario y en un 37,15% en los aislados hospitalarios. En las bacterias Enterobacterias analizadas *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* se ha observado una resistencia significativa a los β -lactámicos, incluidos los carbapenémicos, asociados a la presencia de carbapenemasas. Se ha informado que la resistencia de *Escherichia coli* al Meropenem (MEM) un 3,82%; y a Ertapenem (ETP) es del 2,08 % en entornos hospitalarios (15).

En la provincia de Napo, ni mucho menos en el cantón Archidona, no se han registrado cifras de resistencia bacteriana o infecciones del tracto urinario en los últimos años. Es por ello que se pretende con el presente estudio analizar la infección del tracto urinario: Prevalencia etiológica, perfil de susceptibilidad en usuarios que acuden al Laboratorio Clínico Franz, Archidona, para así obtener un perfil de susceptibilidad y resistencia antimicrobiana locales que permita a los médicos y obstetras evaluar la eficacia de la cartilla antimicrobiana como pauta, para dar un tratamiento antibacteriano empírico adecuado y prevenir la resistencia a los agentes antimicrobianos. Evitando como consecuencias posibles de no realizarse esta investigación, que esta problemática pase a tener una tasa de morbilidad alta en habitantes de este Cantón.

Metodología

Es un estudio según la manipulación de variables corresponde al no experimental como apuntan Hernández, Fernández y Baptista, debido a que no se manipula ninguna de las variables, el estudio netamente se centró en observar y describir el caso tal como se evidencia en su contexto natural. Con un enfoque cuantitativo porque se recopiló y analizó datos de los resultados de perfiles de

susceptibilidad antimicrobiana de los urocultivos y se cuantifico por medio de instrumentos sistémicos para obtener datos estadísticos. Según Argimon P este estudio es de tipo analítico observacional ya que se evaluó una presunta relación causal, transversal pues no se controla el factor de estudio solo se observa y fundamenta varios aspectos del fenómeno bajo un período de tiempo, y retrospectivo pues los hechos ya han ocurrido cuando se realiza la investigación.

Población y Muestra

La población de estudio comprendió los registros clínicos de 1200 pacientes que acudieron al Laboratorio Clínico Franz de Archidona por posibles infecciones del tracto urinario entre enero del 2022 y enero del 2023. Se trabajó sin aplicar la fórmula de muestreo, a fin de que los resultados sean más significativos, teniendo una muestra final de aislados positivos de 250 registros que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

Criterios de Inclusión

Registros de pacientes de todas las edades que acudan al Laboratorio Clínico Franz de Archidona a realizarse urocultivos en el periodo establecido, y estos dan un contaje mayor a 100.000 UFC.

Criterios de Exclusión

Registros de pacientes con reportes de urocultivos que se encuentren con datos discrepantes y antibiograma incompleto.

Métodos

Se aplicó un enfoque hipotético-deductivo con el fin de evaluar la hipótesis de que la resistencia en el perfil de susceptibilidad antimicrobiana en urocultivos reportados en el Laboratorio Clínico Franz, Archidona durante el periodo 2022 a 2023 será menor del 50% a Sulfatrimetropin por parte de Enterobacterias.

Recolección de datos

Los datos anonimizados fueron extraídos de manera confidencial mediante la observación de fichas de resultados que tiene datos pertinentes al estudio provenientes de las hojas de trabajo diario del área de microbiología de las pacientes con urocultivos positivos, los mismos que se encuentran establecidos por medio de códigos.

Análisis de los datos

Se identificó la prevalencia de agentes etiológicos, perfil de susceptibilidad y se evaluó la asociación entre las variables prevalencia etiológica y perfil de susceptibilidad mediante la prueba de chi-cuadrado.

Plan de procesamiento y análisis de datos

Una vez recolectados los datos se ingresaron en una plantilla de Microsoft Excel previamente diseñada. Segundo se verificó los datos proporcionados para asegurarse de que no existieran valores ausentes o fallos. Este procedimiento amerita evaluar la totalidad y consistencia de los resultados, previniendo información contradictoria o que exceda el rango previsto. Antes de iniciar el análisis, los datos fueron anonimizados. Cada usuario obtuvo un código o número exclusivo, eliminando cualquier información personal que pudiera ser reconocida, como nombres o números de identificación. Este proceso se realizó para cumplir con las normativas éticas de privacidad.

Tras ser validados y estandarizados, los datos fueron transferidos al programa IBM SPSS Statistics v27 para su análisis. En primer lugar, se desarrollaron estadísticas descriptivas para ofrecer una visión global de la información, lo que conllevó la determinación de frecuencias y proporciones para cada variable. Estas cifras facilitaron el reconocimiento de la distribución de los datos y la identificación de posibles irregularidades, como valores extremos.

Para calcular la prevalencia de cada condición evaluada (agente etiológico, perfiles de susceptibilidad), se utilizó la fórmula:

$$\text{Prevalencia (\%)} = (\text{Número de casos con la condición} / \text{Total de pacientes evaluados}) \times 100$$

Se realizó además para la verificación de asociación entre las variables prevalencia etiológica y perfil de susceptibilidad las pruebas de asociación categórica chi-cuadrado, y el método estadístico para comprobar la hipótesis fue estimación por intervalo de confianza de una Proporción IC (P).

Finalmente, luego de la tabulación de datos, se discutió de acuerdo a los fundamentos teóricos de la investigación para así finalmente redactar el informe final.

Consideraciones éticas y de género

Desde un punto de vista ético, la investigación respetó los principios fijados en la Declaración de Helsinki y consiguió la aprobación del Comité de Ética antes de su comienzo. Se llevó a cabo un estudio de los registros existentes. Además, se tomaron en cuenta los principios de igualdad y equidad de género.

Resultados

Tras la implementación de la metodología, se llevó a cabo la etapa de resultados, discusión y conclusión de la investigación. Para determinar la prevalencia de agentes etiológicos aislados en urocultivos de pacientes del Laboratorio Clínico Franz (2022-2023), se realizó la tabla 1 donde se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 1: Prevalencia de agentes etiológicos aislados en urocultivos de pacientes del Laboratorio Clínico Franz (2022-2023)

Agente etiológico	N	%
Familia		
<i>Enterobacteriaceae</i>	203	81,2
<i>Moraxellaceae</i>	1	0,4
<i>Pseudomonadaceae</i>	1	0,4
<i>Enterococcaceae</i>	17	6,8
<i>Streptococcaceae</i>	12	4,8
<i>Staphylococcaceae</i>	16	6,4
Clase		
Bacilo Gram Negativo	205	82,0
Coco Gram Positivo	45	18,0
Especie		
<i>Escherichia coli</i>	161	64,4
<i>Proteus mirabilis</i>	8	3,2
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2	0,8
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	0,4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	24	9,6
<i>Klebsiella aerogenes</i>	3	1,2

<i>Enterobacter gergoviae</i>	2	0,8
<i>Acinetobacter iwoffii</i>	1	0,4
<i>Pseudomona aeuroginosa</i>	1	0,4
<i>Pantoea agglomerans</i>	1	0,4
<i>Proteus vulgaris</i>	1	0,4
<i>Enterococcus faecalis</i>	17	6,8
<i>Streptococcus del Grupo D no Enterococo</i>	6	2,4
<i>Streptococcus viridans</i>	6	2,4
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	0,4
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	0,4
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10	4,0
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	4	1,6
Total	250	100,0

Análisis e interpretación: En la tabla 1 se observa que de acuerdo a la prevalencia de los agentes etiológicos aislados en urocultivos de los pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico Franz durante el período 2022-2023, tabulados por Familias Enterobacteriaceae con el 81,2 % es el de mayor prevalencia, seguido por Enterococcaceae (6,8%), Staphylococcaceae (6,4%). Menos prevalente Streptococcaceae (4,8%), Pseudomonadaceae (0,4%) y Moraxellaceae (0,4%). Por otro lado, por Clase tenemos un 82% para Bacilos Gram Negativos y 18% para Cocos gram positivos. Por último, relacionados por Especie se puede evidenciar que el germen aislado más prevalente fue *Escherichia coli* con 64,4 % seguido por *Klebsiella pneumoniae* (9,6%) y *Enterococcus faecalis* (6,8%). Menos prevalentes fueron *Staphylococcus epidermidis* (4,0%), *Proteus mirabilis* (3,2%), *Streptococcus viridans* (2,4%), *Streptococcus del grupo D no enterococo* (2,4%), *Staphylococcus saprophyticus* (1,6%), *Klebsiella aerogenes* (1,2%), *Klebsiella oxytoca* (0,8%) y *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter iwoffii*, *Pseudomona aeuroginosa*, *Pantoea agglomerans* y *Enterobacter cloacae* cada uno con 0,4%.

Para identificar el perfil de susceptibilidad de bacterias patógenas de pacientes diagnosticados con ITU, se realizó la tabla 2, en donde se encuentra la prevalencia de cada uno de ellos

Tabla 2: Perfil de susceptibilidad de bacterias patógenas de pacientes diagnosticados con ITU.

	Sensible		Resistente		Indeterminado		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Ampicilina /sulbactam	89	43,4	95	46,3	21	10,2	205	100,0
Amikacina	200	97,6	1	0,5	4	2,0	205	100,0

Gentamicina	213	85,2	36	14,4	1	0,4	250	100,0
Cefazolina	126	61,8	77	37,7	1	0,5	204	100,0
Nitrofurantoina	175	70,0	62	24,8	13	5,2	250	100,0
Piperacilinatazobactam	160	78,4	32	15,7	12	5,9	204	100,0
AmoxicilinaClavulánico	85	41,5	99	48,3	21	10,2	205	100,0
Ceftazidima	142	69,3	62	30,2	1	0,5	205	100,0
Ciprofloxacina	147	58,8	96	38,4	7	2,8	250	100,0
Cefuroxima	136	66,3	69	33,7			205	100,0
Sulfatrimetropim	105	47,7	112	50,9	3	1,4	220	100,0
Fosfomicina	194	77,6	56	22,4			250	100,0
Ácido nalidíxico	113	55,1	81	39,5	11	5,4	205	100,0

Análisis e interpretación: En la tabla 2 se evidencia que dentro del perfil de susceptibilidad de las bacterias que causan IVU encontramos como el antibiótico con mayor sensibilidad a Amikacina con 97,6%, seguido Gentamicina 85,2%, Piperacilina tazobactam 78,4%, Fosfomicina 77,6%, Nitrofurantoina 70,0%, Ceftazidima 69,3%, Cefuroxima 66,3% y Cefazolina 61,8%. Mientras que los de mayor resistencia son Sulfatrimetropim 50,9%, Amoxicilina Clavulánico 48,3%, y Ampicilina /sulbactam 43,4%.

La asociación de la prevalencia etiológica con el perfil de susceptibilidad se presenta en la tabla 3, donde se detallan cada antibiótico de todos los agentes, mostrando la correlación entre cada marcador tiroideo y su correspondiente marcador lipídico.

Tabla 3: Asociación de la prevalencia etiológica con Perfil de susceptibilidad

ESPECIE	ANTIBIÓTICOS															Total						
	SAM			AK			CN			CZ			FU				TPZ			AMC		
	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I		S	R	I	S	R	I
<i>Escherichia coli</i>	6	83	15	15	1	3	1	2	0	104	5	0	1	3	6	1	2	9	6	8	1	1
	3			7			3	2			7			2	5	2	3		5	1	5	6
							9								0			9				1
	3	51,	9,3	97	0,6	1,	8	1	0,0	64,	3	0	7	2	3,7	8	1	5,	4	5	9,	
	9,	6		,5		9	6,	3,		6	5,		4,	1,		0,	4,	6	0,	0,	3	
	1						3	7			4		5	7		1	3		4	3		
<i>Proteus mirabilis</i>	7	1	0	8	0	0	6	2	0	4	4	0	3	5	0	6	2	0	5	2	1	8
	8	12,	0,0	10	0,0	0,	7	2	0,0	50,	5	0,0	3	6	0,0	7	2	0	6	2	1	
	7,	5		0,		0	5,	5,		0	0,		7,	2,		5,	5,		2,	5,	2,	
	5			0		0	0	0			0		5	5		0	0		5	0	5	
	1	1	0	2	0	0	2	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	2

<i>Klebsiella oxytoca</i>	5	50,	0	10	0	0	1	0	0	50,	5	0	5	5	0	5	0	5	5	5	0	
	0,	0	0				0			0	0,		0,	0,		0,		0,	0,	0,		
	0						0			0	0		0	0		0		0	0	0		
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
	0	100	0	10	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	
			0				0			0	0		0	0		0		0	0	0		
							0			0	0		0	0		0		0	0	0		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	12	6	24	0	0	2	1	0	15	8	1	1	8	3	5	1	1	1	8	4	2
							3						3			8		2			4	
	2	50,	25,	10	0	0	9	4,	0	72,	3	4,2	5	3	12,5	2	7	4,	5	3	1	
	5,	0	0	0			5,	2		5	3,		4,	3,		0,	5,	2	0,	3,	6,	
	0						8			3			2	3		8	0		0	3	7	
<i>Klebsiella aerogenes</i>	1	2	0	3	0	0	2	1	0	0	3	0	2	0	1	3	0	0	0	3	0	3
	2	75,	0	10	0	0	7	2	0	0	1	0	7	0	25,0	1	0	0	0	1	0	
	5,	0		0			5,	5,		0	0		5,		0				0			
	0						0	0		0	0		0		0				0			
<i>Enterobacter gergoviae</i>	2	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	2	0	2
	1	0	0	50	0	5	5	5	0	50,	5	0	5	5	0	5	0	5	0	1	0	
	0		,0		0,	0,	0,	0,		0	0,		0,	0,		0,		0,		0		
	0				0	0	0	0		0	0		0	0		0		0		0		
<i>Acinetobacter iwoffii</i>	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
	1	0	0	10	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	
	0		0				0			0		0			0		0		0			
	0						0			0		0			0		0		0			
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	1	0	0	10	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	
	0		0				0			0		0		0		0			0			
	0						0			0		0		0		0			0			
<i>Pantoea agglomerans</i>	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
	1	0	0	10	0	0	1	0	0	100	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	
	0		0				0					0			0					0		
	0						0					0			0					0		
<i>Proteus vulgaris</i>	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
	0	100	0	10	0	0	1	0	0	100	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	
			0				0						0			0			0			
							0						0			0			0			
<i>Enterococcus faecalis</i>							1	3	1				1	3	1						1	7
							3					3									7	
							7	1	5,9			7	1	5,9								
							6,	7,				6,	7,									
							5	6				5	6									
<i>Streptococcus del Grupo D no Enterococo</i>							6	0	0				4	1	1						6	
							1	0	0				6	1	16,7							
							0					6,	6,									
							0					7	7									
<i>Streptococcus viridans</i>							3	3	0				3	3	0						6	
							5	5	0				5	5	0							
							0,	0,					0,	0,								
							0	0					0	0								
<i>Streptococcus pyogenes</i>							1	0	0				1	0	0						1	
							1	0	0				1	0	0							
							0						0									
							0						0									
							1	0	0				1	0	0						1	

<i>Staphylococcus aureus</i>	1	0	0	1	0	0	1	0	0										
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	8	2	0	7	2	1	7	2	10,0										1
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	3	1	0	4	0	0	1	0	0										4
Significación asintótica (bilateral)	0,1812	0,19	0,707	0,468	0,368	0,100	0,245												

ESPECIE	ANTIBIÓTICOS										Total									
	CAZ		CIP		CXM		SXT		FF		NA		S		R		I		S	
	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	
<i>Escherichia coli</i>	111	50	0	100	61	0	108	53	0	68	92	1	13	27	0	83	68	1	16	
<i>Proteus mirabilis</i>	4	3	1	6	2	0	4	4	0	5	3	0	5	3	0	7	1	0	8	
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	1	0	0	2	0	1	1	0	0	2	0	1	1	0	0	2	0	2	
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	17	7	0	18	4	2	17	7	0	17	6	1	15	9	0	17	6	1	24	
<i>Klebsiella aerogenes</i>	3	0	0	2	0	1	2	1	0	1	2	0	3	0	0	1	2	0	3	
<i>Enterobacter gergoviae</i>	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	2	0	0	1	1	0	2	
<i>Acinetobacter iwoffii</i>	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	

Infección del tracto urinario: Prevalencia etiológica, perfil de susceptibilidad en usuarios que acuden al Laboratorio Clínico Franz, Archidona.

<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	100	0	0	0	100	0	100	0	0	0	100	0	10	0	0	10	0	0	
													0		0				
<i>Pantoea agglomerans</i>	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	10	0	0	10	0	0	
													0		0				
<i>Proteus vulgaris</i>	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	100	0	10	0	0	10	0	0	
													0		0				
<i>Enterococcus faecalis</i>				7	7	3							12	5	0				17
				41,	41,2	17,							70,	29,	0				
				2		6							6	4					
<i>Streptococcus del Grupo D no Enterococo</i>				3	2	1							3	3	0				6
				50,	33,3	16,							50,	50,	0				
				0		7							0	0					
<i>Streptococcus viridans</i>				0	6	0							3	3	0				6
				0	100	0							50,	50,	0				
													0	0					
<i>Streptococcus pyogenes</i>				0	1	0							1	0	0				1
				0	100	0							10	0	0				
													0						
<i>Staphylococcus aureus</i>				1	0	0				1	0	0	1	0	0				1
				100	0	0				100	0	0	10	0	0				
													0						
<i>Staphylococcus epidermidis</i>				5	5	0				7	3	0	7	3	0				10
				50,	50,0	0				70,0	30,0	0	70,	30,	0				
				0									0	0					
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>				1	3	0				3	1	0	2	2	0				4
				25,	75,0	0				75,0	25,0	0	50,	50,	0				
				0									0	0					
Significación asintótica (bilateral)	0,079	0,001	0,711	0,00	0,312	0,73													3

SAM: Ampicilina /sulbactam; AK: Amikacina; CN: Gentamicina; CZ: Cefazolina; FUR: Nitrofurantoina; TPZ: Piperacilina tazobactam; AMC: Amoxicilina + Clavulánico; CAZ:

Ceftazidima; Ciprofloxacino; CXM: Cefuroxima; SXT: Sulfatrimetropin; FF: Fosfomicina; NA: Ácido nalidíxico

Análisis e interpretación: En la tabla 3 tras el análisis en relación con la prevalencia del perfil de resistencia para *Escherichia coli*, fue de 57,2% de resistencia para Sulfatrimetropin, 51,6% Ampicilina/sulbactam y 50,3% a Amoxicilina+ Ac. Clavulánico, mientras que se demostró sensible a Amikacina (97,5%), Gentamicina (86,3 %), Fosfomicina (83,2%), Piperacilina-tazobactam (80,1%), Nitrofurantoina (74,5%), Ceftazidima (68,9%), Cefuroxima (67,1%), Cefazolina (64,6%), Ciprofloxacina (62,1%), y Ácido nalidíxico (51,6%). Respecto a el perfil de resistencia para *Klebsiella pneumoniae* presento un 75% de resistencia a Piperacilina-tazobactam y 50% para Ampicilina/sulbactam y sensibilidad del 100% a Amikacina, 95,8% Gentamicina, 79,2% a Ciprofloxacino, 70,8% Ceftazidima, 70,8% Cefuroxima, 70,8% Sulfatrimetropin, 62,5% Cefazolina, 62,5% Fosfomicina y 54,2% a Nitrofurantoina. El análisis estadístico mediante las pruebas de asociación categórica chi-cuadrado indicó una asociación significativa entre las variables prevalencia etiológica y perfil de susceptibilidad en cuanto se refiere a Ampicilina /sulbactam (p 0,181), Amikacina (p 0,192), Gentamicina (p 0,707), Cefazolina (p 0,468), Nitrofurantoina (p 0,368), Piperacilina tazobactam (p 0,100), Amoxicilina + Clavulánico (p 0,245), Ceftazidima (p 0,079), Cefuroxima (p 0,711), Fosfomicina (p 0,312), Ácido nalidíxico (p 0,733); mientras que no existe asociación con Sulfatrimetropin (p 0,00), y Ciprofloxacino (p 0,001).

Discusión de resultados

Hoy en día y a nivel global, las ITU han sido consideradas una de las enfermedades más frecuentes en la práctica clínica. Esta información se puede corroborar al examinar diversas referencias bibliográficas realizadas en los últimos 5 años, como en el caso de Moscoso (16), en Riobamba-Ecuador destaca que, en las IVU existe una mayor prevalencia en mujeres que en hombres, principalmente debido a la estructura morfológica de las mujeres, lo que concuerda con lo citado en la literatura mundial de la OMS (17). En esta investigación se encontró de 250 registros 203 aislamientos de Enterobacterias, donde el uropatógeno con mayor prevalencia fue *Escherichia coli* (64,4%), datos que tienen concordancia con otros estudios nacionales como de Avilés y cols. en Pichincha (3) que registro como el principal agente causal a *Escherichia coli* (69,3%), Guaraca en Azogues (18) 76,95% e internacionales como el de Parra, y col. (19) en Colombia un 82,4%,

Escandell y Pérez en España (4), que se encuentra en un 62%; sin embargo, se observa una mayor prevalencia para este uropatógeno en otros estudios Naranjo y cols. en Ambato (20) reporto un 91,8% y Roman Soto en Perú (21) un 90,13%. Esto demuestra que *E. coli* es el uropatógeno con mayor participación en la aparición de infecciones en el tracto urinario, no obstante, la prevalencia fluctúa en función del lugar, aunque no deja de ser esta la bacteria con mayor prevalencia. *Klebsiella pneumoniae* (9,6%), fue el segundo género más prevalente, hecho que concuerda con el estudio de Carriel & Ortiz en (22), que reporto un 5,8%, y con el de Solís y cols. (8) que obtuvo un 7,1% para *K. pneumoniae*, sin embargo, estos resultados difieren con otros estudios como el de Molina y Rodríguez (23) que obtuvo como segundo agente etiológico a *Staphylococcus spp* con un 37%, y con la investigación de Morocho y Ortiz en Cuenca (24) a *Citrobacter freundii* (8,93%). Esta divergencia podría ser justificada por la existencia de *Citrobacter freundii* en el entorno y la microbiota humana. Aunque es verdad que *Klebsiella spp* se ha catalogado como el segundo causante de las ITU tras *E. coli*, no se debe descartar la existencia de *Citrobacter freundii*, una bacteria con la habilidad de desarrollar multirresistencia debido a la existencia de genes que facilitan la producción de enzimas como la KPC, que funcionan como oportunistas y tienen la capacidad de colonizar a individuos en la comunidad. Llegando a la conclusión de que se puede atribuir la presencia de *Citrobacter freundii* en este estudio a que en él se analizaron varias muestras de pacientes con diálisis.

El estudio también reveló altas tasas de susceptibilidad a Amikacina con 97,6%, seguido Gentamicina 85,2%, Piperacilina tazobactam 78,4%, Fosfomicina 77,6%, Nitrofurantoina 70,0%, datos que concuerdan con Lucas y cols. (25) que dentro de su investigación detallan que Amikacina presento sensibilidad del 100% en Paraguay, 97% en Argentina y 93,80% en Venezuela, Fosfomicina 68,90% en Honduras, 62% en Ecuador, Nitrofurantoina 83% en Cuba, Gentamicina 82% en Paraguay. Y Avilés y cols. (66) mostró tasas de sensibilidad para Fosfomicina 98,1% y nitrofurantoína 95,2%.

Por otro lado, se encontró que los de mayor resistencia fueron Sulfatrimetropin 50,9%, Amoxicilina Clavulánico 48,3%, Ampicilina /sulbactam 46,3%, y Ciprofloxacino 38,4%, similares a los presentados en el estudio de Avilés y cols. (26) en Quito donde se reportó altas tasas de resistencia a ampicilina/sulbactam 32,20% y Sulfatrimetropin 62,26% además también encontraron tasas elevadas de resistencia a ciprofloxacino y ampicilina/sulbactam (40,0% y 48,0%) en México, razón por lo cual se recomienda no usar estos fármacos como primera línea de tratamiento en IVUs.

En cuanto al perfil de susceptibilidad, se descubrió que para el tratamiento de las infecciones provocadas por *Escherichia coli*, los medicamentos Sulfatrimetropin (57,2%) y Ampicilina-Sulbactam (51,5%) mostraron altos índices de resistencia, comparable a lo observado en otros investigaciones nacionales llevadas a cabo en laboratorios del sector privado e información de usuarios ambulatorios de centros médicos privados, tal como lo señala Solís et al. en Quito (8) que indican que la resistencia a la ampicilina fue del 60%, a la trimetoprima sulfametoxazol del 50% y al sulfametoxazol del 50%. Asimismo, el estudio de Avilés y Cols. echo en Sangolquí (3) donde hallaron resistencia a Ampicilina (77,97%), Sulfa trimetropin (62,26%), Ampicilina- Sulbactam (32,20%) y Cevallos-Arteaga (27) en la provincia de Sucumbíos con valores de un 68,9% hacia ampicilina, y un 48,6% hacia trimetoprima sulfametoxazol. Esto demuestra que estos antibióticos no son una opción terapéutica ya que la población ha desarrollado resistencia a estos antibióticos, ya sea por el uso extendido de estos o por la automedicación. Se recaba la necesidad de tener datos clínicos epidemiológicos locales y se determina que estos antimicrobianos no presentan una eficacia suficiente para las personas estudiadas.

Por el contrario, se encontró sensibilidad a Amikacina (97,5%), Gentamicina (86,3 %), Fosfomicina (83,2%), Piperacilina-tazobactam (80,1%), Nitrofurantoina (74,5%), Cefotaxidima (68,9%), Cefuroxima (67,1%), Cefazolina (64,6%), Ciprofloxacina (62,1%), y Ácido nalidíxico (51,6%), datos similares a López en Bolivia (28) que presentó sensibilidad a nitrofurantoína con 80,8 %, amoxicilina/ácido clavulánico 54,4 %, cefoxitina 53,6 %, meropenem 50,4 %, Imipenem 49,6 %. Por lo que dichos investigadores sugieren la aplicación de aminoglucósidos o nitrofurantoína como tratamiento antibiótico empírico en pacientes con infecciones urinarias.

En cuanto al perfil de resistencia de *Klebsiella pneumoniae* se halló un 75% de resistencia a Piperacilina-tazobactam y 50% para Ampicilina/sulbactam porcentajes que coincide con los registrados en el estudio de Muñoz y cols. en Colombia (29) donde la resistencia a Piperacilina-tazobactam fue del 100% y un 55,6% a la Ampicilina sulbactam, además aquí también hubo resistencia a Trimetoprim/Sulfametoxazol 53,6%, Ciprofloxacina 32,7%, Ceftriaxona y Cefepima 53,7%, Gentamicina 29,7%, Nitrofurantoína 51,4%, Meropenem 18,7%, Amikacina 3,7%; asimismo, el estudio Orellana y cols. en Cuenca (30) coincide con una resistencia de 55,56% al combinar Ampicilina y un inhibidor de betalactamasas como el Sulbactam, pero difiere con una resistencia máxima del 100% a la Ampicilina, y a Piperacilina/Tazobactam se encontró una menor tasa de resistencia del 20%. Por otro lado, en este estudio se halló sensibilidad del 100% a

Amikacina, 95,8% Gentamicina, 79,2% a Ciprofloxacino, 70,8% Ceftazidima, 70,8% Cefuroxima, 70,8% Sulfatrimetropin, datos similares a Muñoz y cols. en Colombia (25) en cuanto a Amikacina (96,3%), Gentamicina 77,8%, Ciprofloxacino 68,5%, Ceftazidima 55,6% y Sulfatrimetropin 55,8%.

El análisis estadístico mediante las pruebas de asociación categórica chi-cuadrado indicó una asociación significativa entre las variables prevalencia etiológica y perfil de susceptibilidad en cuanto se refiere a Ampicilina /sulbactam (p 0,181), Amikacina (p 0,192), Gentamicina (p 0,707), Cefazolina (p 0,468), Nitrofurantoina (p 0,368), Piperacilina tazobactam (p 0,100), Amoxicilina + Clavulánico (p 0,245), Ceftazidima (p 0,079), Cefuroxima (p 0,711), Fosfomicina (p 0,312), Ácido nalidíxico (p 0,733); mientras que no existe asociación con Sulfatrimetropin (p 0,00), y Ciprofloxacino (p 0,001). Estos hallazgos son consistentes con estudios previos, como el de Morales y cols. (31) resultados que refuerzan la necesidad de educar a la población a no automedicarse y hacer un uso racional de antibióticos.

Finalmente se obtuvo que la resistencia a la sulfatrimetropin por parte de las Enterobacterias es de 52,7% con un intervalo de confianza del 45% al 59% en los pacientes del Laboratorio Clínico Franz con una confianza del 95%. Lo cual discrepa con Morocho y Ortiz (24) que obtuvieron resistencia a trimetoprima sulfametoxazol 76,3%, cifras que exceden el límite de resistencia para su uso como terapia empírica, es necesario explorar más a fondo la posibilidad de utilizarlos en nuestra localidad. El siguiente estudio se lleva a cabo con el fin de motivar la realización de más investigaciones sobre este asunto, y así obtener un número preciso de la prevalencia de ITU, además de identificar grupos de mayor riesgo y la variedad de perfiles de resistencia a antibióticos que faciliten la guía de las acciones en salud y supervisión epidemiológica.

Conclusiones

Tras el análisis de los registros de pacientes con infección del tracto urinario del Laboratorio Clínico Franz durante el período 2022 – 2023, los resultados identificaron una mayor prevalencia de aislamientos de Enterobacterias, siendo el principal agente causal la *Escherichia coli* seguido de *Klebsiella pneumoniae*, y *Enterococcus faecalis*, demostrando una extensa ventaja en comparación del resto de los agentes patógenos encontrados. Se estableció un perfil de susceptibilidad favorable para Amikacina, Gentamicina, Piperacilina tazobactam, Fosfomicina y Nitrofurantoina en paciente con infecciones del tracto urinario. Y los resultados estadísticos corroboran la existencia de una

asociación significativa entre la prevalencia etiológica y perfil de susceptibilidad en la mayoría de antibióticos con excepción de Sulfatrimetropin y Ciprofloxacino. En términos de resistencia se estableció que *Escherichia coli* tuvo mayor resistencia a Sulfatrimetropin, Ampicilina/sulbactam, Amoxicilina+ Ac. Clavulánico. A diferencia de *K. pneumoniae*, que presentó resistencia a Piperacilina-tazobactam, Ampicilina/sulbactam. Circunstancia que exige mecanismos de intervención para prevenir problemas a corto y largo plazo en los pacientes.

Referencias

1. Brito Rojas E, Lovelle Jiménez C, Almeida Guerra DZ, Ramírez Castillo RA, Castillo Álvarez LL. Resistencia antimicrobiana en pacientes con Infección del Tracto Urinario. *Multimed* [Internet]. 2021 [citado el 8 de febrero de 2024];25(6). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182021000600002
2. Delgado Mallen P, Ortega González Y. Infecciones de la Vías Urinarias y de Trasmisión Sexual. En: Lorenzo V., López Gómez JM. *Nefrología al día*. ISSN: 2659-2606. [Internet]. 2022. [citado el 8 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/462>
3. Avilés DE, Espinoza CV, Mogrovejo LE, Heredia KS, Armijos DK, De Paula KR. Perfil de farmacoresistencia microbiana en adultos con infección del tracto urinario en una población de Pichincha-Ecuador. *Cambios. Rev. Méd.* 2021; 20(1): 10-14. [Internet]. Gob.ec. [citado el 9 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/347/434>
4. Escandell Rico FM, Pérez Fernández L. Infecciones del tracto urinario en personas mayores: etiología y susceptibilidades antimicrobianas en un área del sur de España. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2023;58(1):22–6. [citado el 8 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211139X2300001X>
5. Organización Panamericana de la Salud OPS. La resistencia antimicrobiana pone en riesgo la salud mundial Paho.org. [Internet]. 2021 [citado el 15 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/3-3-2021-resistencia-antimicrobiana-pone-riesgo-salud-mundial>
6. Quevedo Reyna GA, & Pachay Solórzano J. Prevalencia de infecciones del tracto urinario y factores de riesgo en adultos de Latinoamérica. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico-técnica multidisciplinaria)* ISSN: 2588-090X

- Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP) [Internet]. 2022 [citado el 2 de diciembre de 2024];7(4):1382–400. Disponible en: <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/689>
7. Ramírez F, Exeni A, Alconcher L, Coccia P, García L, Suárez A, Martín S, Caminiti A & Santiago, A. Guía para el diagnóstico, estudio y tratamiento de la infección urinaria: actualización 2022. Arch Argent Pediatr, 120(5), S69-S87. [Internet]. 2022. [citado el 9 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1395657>
 8. Solís MB, Romo S, Granja M, Sarasti JJ, Paz y Miño A & Zurita J. Infección comunitaria del tracto urinario por Escherichia coli en la era de resistencia antibiótica en Ecuador. Metro Ciencia [Internet]. 2022;30(1):37–48. [citado el 9 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.47464/metrociencia/vol30/1/2022/37-48>
 9. Massa YBD, Mosquera DHJ, Menéndez MA, Sarango & YY. Infecciones de vías urinarias y sus factores epidemiológicos en mujeres embarazadas. Pol. Con. (Edición núm. 79) Vol 8, No 2. [Internet]. 01 de febrero de 2023 [citado el 9 de febrero de 2024]. Disponible en: [http://file:///C:/Users/Manuel/Downloads/Dialnet-InfeccionesDeViasUrinariasYSusFactoresEpidemiologi-9152100%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/Manuel/Downloads/Dialnet-InfeccionesDeViasUrinariasYSusFactoresEpidemiologi-9152100%20(1).pdf)
 10. Talha H I. Infecciones urinarias bacterianas. Manual MSD versión para profesionales - University of Riverside School of Medicine. Unión. [Internet]. 2023 [citado el 10 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-urogenitales/infecciones-urinarias/infecciones-urinarias-iu-bacterianas>
 11. Treviño N & Molina NB. Antibióticos: mecanismos de acción y resistencia bacteriana Edu.ar. [Internet]. 2022 [citado el 15 de febrero de 2024]. Disponible en: https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/136280/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 12. Organización Mundial de la Salud OMS. Resistencia a los antibióticos Who.int. [Internet]. 31 de julio del 2020 [citado el 15 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>
 13. Morales Espinosa R, Contreras Hernández IF, Duran Ángeles AB, Olivares Luna AM, Valencia Gómez C, García de la Cruz Y, et al. Patrones de susceptibilidad antimicrobiana “in vitro” de bacterias Gram negativas aisladas de infección de vías urinarias en pacientes

- ambulatorios de una clínica del sur de la Ciudad de México. *Rev clín med fam* [Internet]. 2020 [citado el 28 de marzo de 2024];13(2):131–8. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2020000200005
14. Yu H, Han X, Quiñones Pérez D. La humanidad enfrenta un desastre: la resistencia antimicrobiana. *Rev haban cienc méd* [Internet]. 2021 [citado el 04 de octubre del 2024]; 20(3): e3850. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3850>
 15. INSPI, Centro de Referencia Nacional de resistencia a los antimicrobianos (CRN-RAM). Reporte anual de susceptibilidad antibiótica periodo 2022. Instituto Nacional de Investigación Salud Pública “Dr. Leopoldo Izquieta Pérez”. [Internet]. 2022 [citado el 9 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://www.investigacionsalud.gob.ec/webs/ram/datos-vigilancia/>
 16. Moscoso Pico TI. Infección de vías urinarias (IVU) asintomática en pacientes adolescentes: una revisión sistemática en torno al uso inadecuado de medicamentos para su tratamiento. *Polo del conocimiento*. [Internet]. 2024 [citado el 9 de noviembre de 2024];9(1):135–51. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6372>
 17. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antibióticos. *Who.int*. [Internet] 2020. [Citado el 04 de octubre del 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos>
 18. Parra GIM, Giovanetti MCY, Amaya EMF. Patrones de resistencia a antibióticos de uropatógenos bacterianos aislados en un hospital colombiano. *Rev. Habanera Ciencias médicas* [Internet]. 2023 [citado el 9 de febrero de 2024];22(1):4952. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4952>
 19. Matalka A, Al-Husban N, Alkuran O, Almuhausen L, Basha A, Eid M, et al. Espectro de uropatógenos y su susceptibilidad a los antimicrobianos en mujeres embarazadas: un análisis retrospectivo de datos hospitalarios de 5 años. *J Int Med Res* [Internet]. 2021;49(5):3000605211006540. [citado el 9 de febrero
 20. Jablonski, F, Sánchez Jara N R, & Quevedo F. Resistencia antimicrobiana de cepas de *Escherichia coli* aisladas de urocultivos, de pacientes de un hospital público de Concepción, Paraguay, 2019. *Medicinae Signum*, 1(1), 50–58. [Internet]. 2022 [citado el 8 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.py/index.php/fmunc/article/view/73>

21. Roman Soto RE. Perfil de resistencia a antimicrobianos de uropatógenos aislados en tres servicios del hospital sub regional de Andahuaylas en el periodo del 2013 – 2019 [Internet]. [Lima- Perú]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2023 [citado el 9 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/13941/Perfil_RomanSoto_Rocio.pdf?sequence=7&isAllowed=y
22. Carriel Álvarez MG, Ortiz JG. Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. Revista Vive [Internet]. 2021;4(11):217–28. [citado el 04 de octubre del 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33996/revistavive.v4i11.89>
23. Naranjo Perugachi J, Rubio Lalama D, Rojas W, Matute A & Solorzano E. Principales Agentes Bacterianos de las Infecciones Urinarias Diagnosticadas en Emergencia del Hospital General Ambato. Polo del Conocimiento [Internet]. 2022 [citado el 8 de febrero de 2024];7(2):1431–9. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3655>
24. Orellana ISA, Rengifo JC, Gómez MC, Robles CM, Villalva RA, Ortiz AD, et al. Características microbiológicas de pacientes con urocultivos positivos del Hospital Universitario del Rio, Ecuador. [Internet]. 2021 [citado el 8 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.5450745>
25. Lucas-Quijije MJ, Macias Mendoza JM, Cañarte-Vélez JC. Perfil de sensibilidad a antimicrobianos como principal criterio para la selección del tratamiento de infecciones del tracto urinario. Kasma. 2021 [citado el 04 de diciembre de 2024]; DOI: 10.5281/zenodo.5592036
26. Avilés DE, Espinoza CV, Mogrovejo LE, Heredia KS, Armijos DK, De Paula KR. Perfil de farmacoresistencia microbiana en adultos con infección del tracto urinario en una población de Pichincha-Ecuador. Cambios. rev. méd. [Internet]. 2021 [citado el 04 de diciembre de 2024]; Disponible en: <https://doi.org/10.36015/cambios.v20.n1.2021.347>
27. Cevallos Arteaga DD. Frecuencia de bacterias patógenas en infecciones del tracto urinario y perfil de susceptibilidad en pacientes atendidos en laboratorio privado, Sucumbíos. MQR Investigar [Internet]. 2023;7(4):2198–220. [citado el 04 de noviembre de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.56048/mqr20225.7.4.2023.2198-2220>

28. Lopez Mamani GI. Perfil de resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* en pacientes que acudieron al Hospital de Norte durante diciembre 2022 – abril 2023. Recisa UNITEPC [Internet]. 2023;10(2):8–16. [citado el 06 de noviembre de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.36716/unitepc.v10i2.627>
29. Guaraca Sigüencia LA, Carchipulla Sanango CJ, & Ortiz Tejedor JG. Infección del tracto urinario por enterobacterias en pacientes del laboratorio “San José”- Azogues. Revista Vive, 5(14), 507–518. [Internet]. 2022 [citado el 8 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i14.164>
30. Orellana Ávila M; Silva Andrade P; Iñiguez Rodríguez D; Mora Verdugo M & Toral Chacón 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. ATENEO [Internet]. 2022 [citado el 9 de noviembre de 2024];24(1):15–29. Disponible en: <https://colegiomedicosazuay.ec/ojs/index.php/ateneo/article/view/207>
31. Morales-Parra GI; Yaneth-Giovanetti MC; Fragoso-Amaya EM: Patrones de resistencia a antibióticos de uropatógenos bacterianos aislados en un hospital colombiano. Rev haban cienc méd [Internet]. 2022 [citado el 04 de diciembre de 2024]; Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4952>

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).