



Caracterización de la infección urinaria adquirida en la comunidad IESS Macas período 2019-2020

Characterization of the urinary infection acquired in the IESS Macas community period 2019-2020

- ¹ Jhoanna García Mejía  <https://orcid.org/0000-0003-2344-5478>
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador
jhoanna.garcia.29@est.ucacue.edu.ec
- ² Carmen Lucía López Cisneros  <https://orcid.org/0000-0002-9057-6446>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
carmen.lopez@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 06/08/2022

Revisado: 11/09/2022

Aceptado: 17/10/2022

Publicado: 03/11/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v5i4.1.2384>

Cítese:

García Mejía, J., & López Cisneros, C. L. (2022). Caracterización de la infección urinaria adquirida en la comunidad IESS Macas período 2019-2020. *Anatomía Digital*, 5(4.1), 63-83. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v5i4.1.2384>



ANATOMÍA DIGITAL, es una revista electrónica, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>. La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Infección del tracto urinario, Prevalencia, *E. coli*, Sensibilidad microbiana, Betalactamasa de espectro extendido.

Keywords:

Urinary tract infections, Prevalence, *E. coli*; Microbial susceptibility testing, BLEE.

Resumen

Introducción. Las Infecciones del Tracto Urinario (ITU), constituyen uno de los principales motivos de consulta en el ámbito de atención primaria, debido al aumento de la resistencia antibacteriana. **Objetivo.** Caracterizar la prevalencia de infecciones del tracto urinario y el perfil de susceptibilidad antimicrobiana en enterobacterias aisladas de pacientes oriundos de la provincia Morona Santiago – Ecuador. **Método.** Esta investigación fue descriptiva de diseño documental. La población fue de 1488 registros de urocultivos, recopilados de la base de datos del laboratorio de microbiología del Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital del Día Macas, en el período comprendido desde enero 2019 hasta diciembre de 2020. Los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva, análisis de frecuencia y chi cuadrado. **Resultados.** La prevalencia de ITU fue 55,6%; los principales agentes etiológicos fueron: *E. coli* (88,0%), *Klebsiella* spp., (7,5%), y *Proteus* spp. (2,4%). Las ITU y la infección por *E. coli* fueron estadísticamente mayores en mujeres adultas. La mayor frecuencia de resistencia de *E. coli* fue para cefazolina (42,4%), sulfametoxazol trimetoprima (40,6%), norfloxacina (38,0%), ácido nalidíxico (34,3%) y ciprofloxacina (31,4%) en *Klebsiella* spp. fue norfloxacina (7,5%), cefazolina (7,2%), cefuroxima (4,5%) levofloxacina (3,8%) y ampicilina sulbactam (3,5%). **Conclusión.** El agente causal más frecuente de las infecciones del tracto urinario continúa siendo *E. coli*. El tratamiento empírico de ITU, a criterio del autor debería incluir gentamicina, amikacina y nitrofurantoina.

Abstract

Introduction. Urinary Tract Infections (UTI) are one of the main reasons for consultation in the primary care setting, due to the increase in antibacterial resistance. **Objective:** To characterize the prevalence of urinary tract infections and the antimicrobial susceptibility profile in enterobacteria isolated from patients from Morona Santiago province - Ecuador. **Method:** This research was descriptive of documentary design. The population was 1488 records of urine cultures,

compiled from the database of the microbiology laboratory of the Hospital del Día Macas Outpatient Surgical Clinical Center, in the period from January 2019 to December 2020. The data were processed through descriptive statistics, analysis frequency and chi square. **Results:** The prevalence of UTI was 55.6%; the main etiological agents were: *E. coli* (88.0%), *Klebsiella* spp., (7.5%), and *Proteus* spp. (2.4%). UTIs and *E. coli* infection were statistically higher in adult women. The highest frequency of *E. coli* resistance was for cefazolin (42.4%), sulfamethoxazole trimethoprim (40.6%), norfloxacin (38.0%), nalidixic acid (34.3%) and ciprofloxacin (31.4 %) in *Klebsiella* spp. was norfloxacin (7.5%), cefazolin (7.2%), cefuroxime (4.5%), levofloxacin (3.8%) and ampicillin sulbactam (3.5%). **Conclusion.** The causal agent and the most frequent of urinary tract infections continues to be *E. coli*. Empirical treatment of UTI, at the author's discretion, should include gentamicin, amikacin, and nitrofurantoin.

Introducción

La infección del tracto urinario (ITU), se puede definir como un crecimiento exponencial de microorganismos patógenos en una muestra de orina recogida de manera estéril siguiendo los protocolos adecuados para su obtención, y que no necesariamente cursa con sintomatología (1,2). Se considera como una de las patologías más habituales en la comunidad tanto en la atención primaria como a nivel hospitalario, ocupan el segundo lugar entre los procesos infecciosos, siendo la principal causa de bacteriemia y sepsis en adultos mayores (3–5).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) por cada 100 habitantes existe una incidencia de 20-30 casos de ITU, lo que representa un alto gasto y un problema en el sistema de salud a nivel mundial (6). Cerca de 150 millones de casos de ITU ocurren por año; en Estados Unidos son requeridas 7 millones de consultas médicas ambulatorias cada año a causa de las infecciones del tracto urinario y alrededor de 1 millón de hospitalizaciones, lo que genera un gasto aproximado de 1.6 mil millones de dólares al año (1,7).

Se considera que las ITU, son enfermedades más frecuentes tanto en el ambiente comunitario como a nivel hospitalario. El Centers for Disease Control and Prevention

(CDC) las define como un proceso inflamatorio que implica la invasión y multiplicación de microorganismos en el tracto urinario (4).

Las ITU, son causadas generalmente por diversos patógenos que viajan desde la uretra hacia la vejiga, comúnmente en el laboratorio se aíslan con mayor frecuencia bacterias del tipo gram negativas que pertenecen a la familia Enterobacteriaceae (8,9). Alrededor de un 80-90% de los casos existentes se le atribuye a un solo agente causal responsable de las infecciones del tracto urinario se trata del microorganismo patógeno *Escherichia coli* (*E. coli*), (10–12). Existen otros microorganismos que pueden causar infecciones urinarias como *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Enterococcus* spp., y *Pseudomonas aeruginosa* (4).

Diversas investigaciones realizadas en Ecuador describen una alta prevalencia de *E. coli*; en Quito se realizó un estudio en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín (HACAM) en el cual las infecciones del tracto urinario eran causadas principalmente por *E. coli* con un 48,39%, y en menor incidencia: *Klebsiella pneumoniae* 3,23% y *Streptococcus agalactiae* 3,23%. En este caso la mayor resistencia a los antibióticos que tuvo *E. coli* fue a clotrimoxazol con 22,58%; ciprofloxacino, gentamicina, nitrofurantoína, ampicilina y norfloxacino con 9,68% (13–15).

En otro estudio realizado en la provincia de Manabí, concuerda que el microorganismo más frecuentemente aislado fue *E. coli* con un porcentaje del 78,48%; seguido de *Proteus mirabilis* 6,33% y *Klebsiella pneumoniae* 5,06%. Los mayores porcentajes de resistencia se observaron para amoxicilina (78,48 %) y cefalexina (71,83 %) alcanzando elevados porcentajes de resistencia para estos antibióticos (16).

En un estudio realizado en el Hospital General de Ambato, la ITU es más frecuente en mujeres, el signo más importante es el alza térmica que se presentó en 160 (68,67%) pacientes. Se identifica a *E. coli* con un porcentaje de 42,49 %, como el agente etiológico más común en la ITU y con gran incidencia de resistencia antimicrobiana especialmente BLEE proveniente de la comunidad que constituye un serio problema de salud pública (17).

Un considerable número de bacterias patógenas de importancia clínica han desarrollado diferentes mecanismos de resistencia. En este contexto, *Escherichia coli* se presenta como la más prevalente, misma que fue declarada por la OMS como un patógeno prioritario dentro del campo de investigación para el desarrollo de nuevas alternativas farmacológicas (18,19).

Es preocupante la rápida propagación que existe en el mundo de bacterias multirresistentes, causantes de infecciones que no pueden tratarse con una terapia antibiótica común. Diariamente surgen en todo el planeta nuevos mecanismos de

resistencia antibacteriana dificultando el adecuado tratamiento, en la Unión Europea se estima alrededor de 25.000 muertes por año a causa de bacterias multirresistentes (20).

Dentro de los mecanismos de resistencia existentes en uropatógenos destaca la presencia de enzimas betalactamasas de espectro extendido (BLEE), las cuales confieren resistencia a varios antibióticos betalactámicos incluido las cefalosporinas de tercera y cuarta generación, las penicilinas y de conferencia variable a monobactámicos (aztreonam); su acción se impide por inhibidores de β -lactamasas como el ácido clavulánico, ampicilina sulbactam y tazobactam (21).

Esto conlleva a que exista consecuencias negativas que se ven expresadas en términos de morbilidad, mortalidad y gastos sanitarios derivados de la atención médica que podrían amenazar la sostenibilidad de los sistemas de salud (5). Por otro lado, la ITU está directamente relacionada al uso de varios antibióticos para poder tratar esta patología, pero un tema muy controversial es la resistencia que se generan a partir de diversos factores tales como: edad, sexo, área geográfica, ente otros (22,23).

Las infecciones del tracto urinario afectan a toda la población, generalmente encontrando un predominio más en mujeres que en hombres. Diversas investigaciones consideran que: 1 de cada 3 mujeres desarrolla una infección urinaria que requiere terapia antimicrobiana antes de los 24 años y, al menos, el 50% una infección del tracto urinario durante el transcurso de su vida con una recurrencia del 40% (4,24–26).

El ministerio de salud pública, como ente rector del Sistema Nacional de Salud ha diseñado una guía práctica clínica para el manejo y tratamiento de las infecciones urinarias, en el Ecuador existen protocolos establecidos para tratar y diagnosticar adecuadamente una ITU, sin embargo en la actualidad se siguen manejando terapias no acordes a las recomendaciones establecidas en la guía clínica (27).

Según datos obtenidos de la página oficial del INEC los trastornos del sistema urinario se encuentran dentro de las 10 principales causas de morbilidad en el Ecuador, en el año 2019 la infección de las vías genitourinarias en el embarazo es la tercera causa de morbilidad en las mujeres con 16.010 egresos reportados (28).

Sin embargo, a pesar de la elevada prevalencia de ITU, la variedad de factores, los microorganismos asociados y sus impactos negativos sobre los costos a nivel de la salud pública e individual, los estudios sobre esta problemática en Morona Santiago son exigüos.

La presente investigación resulta novedosa ya que en la provincia de Morona Santiago - Ecuador se desconoce cuál es la prevalencia de infección urinaria adquirida en la comunidad, así como también el perfil de susceptibilidad antimicrobiana. El principal objetivo de este trabajo fue caracterizar la infección urinaria adquirida en la comunidad y

su respectivo perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias según su prevalencia en los pacientes que acuden al IESS Macas en la provincia de Morona Santiago-Ecuador, comprendido en el período enero de 2019 – diciembre de 2020.

Metodología

La presente investigación fue un estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo, transversal de diseño documental. La población de estudio estuvo conformada por 1488 registros en la base de datos de pacientes que se realizaron urocultivos en el laboratorio del Centro Clínico Quirúrgico Hospital del Día Macas, desde enero 2019 hasta diciembre de 2020. Se utilizó un muestreo no probabilístico, de cobertura total, los datos fueron obtenidos de fuentes secundarias ingresados en los registros del departamento de Bacteriología.

Criterios de inclusión: registro de pacientes que se realizaron urocultivos, registro de pacientes que fueron reportados sin crecimiento bacteriano, registro de enterobacterias que al menos presentan resistencia a un antibiótico, registro de pacientes de ambos sexos.

Criterios de exclusión: registros clínicos que no tengan información completa, registros de urocultivos que fueron reportados como microbiota mixto contaminante, registro de urocultivos que sean cocos gram positivos.

El tamaño de la muestra obtenida fue de 700 registros de pacientes a partir de los criterios de inclusión y exclusión señalados.

Procedimiento

Siembra microbiológica: se realizó la siembra bacteriológica de muestras de orina recolectadas del segundo chorro, previo el aseo de la zona genital, se sembraron en placas de CLED y EMB con un asa calibrada de 0,001 ml e incubadas a 37°C en estufa durante 24 horas (29,30).

Identificación y susceptibilidad antimicrobiana: la identificación bacteriana se realizó de manera fenotípica mediante la utilización de las siguientes pruebas bioquímicas: urea, sulfuro indol motilidad (SIM), triple azúcar hierro (TSI), descarboxilación de lisina, citrato. En la realización del antibiograma se utilizó una escala de 0,5 de McFarland con los aislados de estudio, la susceptibilidad antimicrobiana se realizó según los lineamientos establecidos por el CLSI 2020 (31).

Test confirmatorio BLEE: se empleó las recomendaciones descritas por el CLSI 2021, obtenida la suspensión bacteriana e inoculada en el agar Mueller – Hinton se procedió a colocar discos de susceptibilidad antimicrobiana de ceftazidima (30µg), cefotaxima

(30ug), cefepime (30ug), aztreonam (30ug) (centro a centro) y un disco con amoxicilina/ácido clavulánico. Efecto sinérgico fue interpretado como resultado positivo (21).

Procesamiento estadístico

Para el análisis estadístico se generó una base de datos en el programa SPSS 21.0. Los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva, análisis de frecuencia y chi cuadrado. Se realizó correlación entre variables, prueba Z de comparación de proporciones.

Para la presentación de los resultados se utilizó tablas de simple y doble entrada, tablas cruzadas y los gráficos se representaron mediante el empleo de diagrama de barras y diagrama de sectores.

Aspectos éticos: esta investigación fue fundamentada en los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki Adendum de Taiwán 2016 (32,33), se dio protección y privacidad a los datos de los pacientes de los cuales se obtuvieron los registros clínicos objetos de estudio; existió voluntariedad y el consentimiento por parte de los pacientes para la realización del examen de urocultivo; los datos fueron manejados con estricta confidencialidad; no se vulneró el derecho de ningún paciente. Se protegió la base de datos con clave de seguridad restringiendo su acceso; la información no se utilizó con otros fines que no sean de carácter investigativo, no tuvo manejo público y no se harán nuevas investigaciones, respetando para lo que fueron usadas.

Resultados

En este estudio se evidenció que la frecuencia de las infecciones del tracto urinario fue del 55,6% con respecto al total de urocultivos realizados durante el período de enero 2019 – diciembre 2020 en el Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital del Dia Macas Morona Santiago- Ecuador.

Según los datos obtenidos se pudo demostrar que las infecciones del tracto urinario se presentan con mayor frecuencia en el género femenino, con una incidencia de 93,1%, seguido del sexo masculino con un de 6,9%. Al evaluar la prevalencia de las infecciones del tracto urinario y los uropatógenos en relación con el grupo etario, se identificó que la población adulta es más representativa con un 55,6%, a diferencia de los adultos mayores con un porcentaje de 21,9% a pesar de ser considerados grupos vulnerables de riesgo.

Los principales agentes etiológicos fueron *E. coli* con un valor de 88,0 %, seguido de *Klebsiella spp.* con 7,5%, y *Proteus spp.* con 2,4%. Aunque el porcentaje de *Pseudomona aeruginosa* sea bajo con 0,4% llama la atención debido a que este uropatógeno se encuentra a nivel intrahospitalario y no en la comunidad. (Ver Gráfico 1).

Figura 1.

Porcentaje de uropatógenos de infecciones del tracto urinario en pacientes del Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital del Dia Macas Morona Santiago- Ecuador, en el período de enero 2019 – diciembre 2020

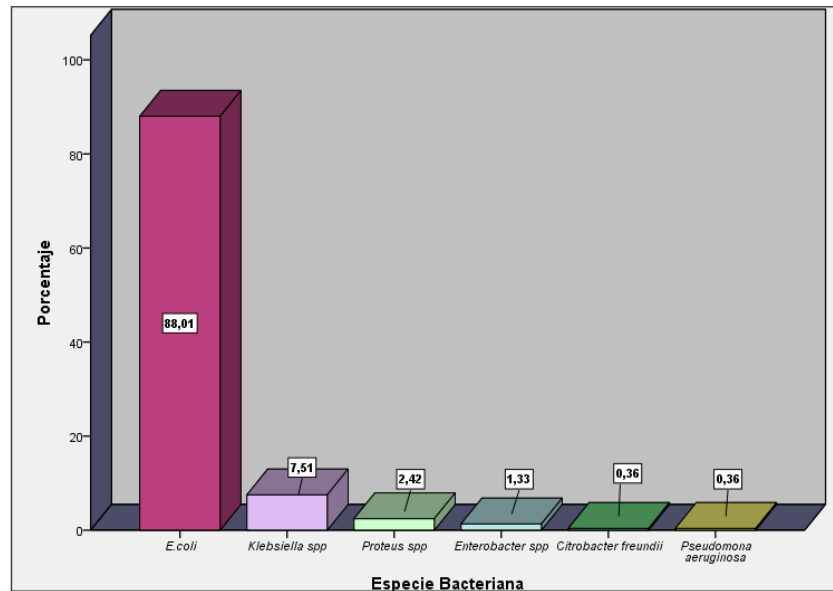


Tabla 1.

Mecanismo de resistencia BLEE de las infecciones del tracto urinario en el Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital del Dia Macas. Morona Santiago- Ecuador, en el período de enero 2019 – diciembre 2020.

		BLEE * Tabulación Cruzada de Especies Bacterianas							
		Especie Bacteriana						Total	
		<i>E. coli</i>	<i>Klebsiella spp</i>	<i>Proteus spp</i>	<i>Enterobacter spp</i>	<i>Citrobacter freundii</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		
BLEE	Positivo	Recuento	104 _a	18 _{b, c}	2 _{a, c}	2 _{a, b, c}	2 _b	0 _{a, b, c}	128
	% dentro Especie Bacteriana	14,3%	29,0%	10,0%	18,2%	66,7%	0,0%	15,5%	
BLEE	Negativo	Recuento	623 _a	44 _{b, c}	18 _{a, c}	9 _{a, b, c}	1 _b	3 _{a, b, c}	698
	% dentro Especie Bacteriana	85,7%	71,0%	90,0%	81,8%	33,3%	100,0%	84,5%	
Total		Recuento	727	62	20	11	3	3	826
		% dentro Especie Bacteriana	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Nota: IESS Macas período enero2019 – diciembre 2020

La prevalencia de BLEE es del 15,5 %, el uropatógeno con más alto porcentaje en relación con este mecanismo de resistencia es la *Citrobacter freundii* con 12,6%, siendo esta cifra alarmante en comparación con *E. coli* que alcanza un 14.3 % del total de casos positivos (ver tabla 1).

En cuanto, al perfil de susceptibilidad antimicrobiana se consideraron cuatro microorganismos dentro de la población estudiada. Demostrando el mayor porcentaje de resistencia para *E. coli* fue cefazolina 42,4%, sulfametoxazol trimetoprima 40,6%, norfloxacin 38,0%, ácido nalidíxico 34,3%, ciprofloxacina 31,4%.

Para *Klebsiella* spp. no se evidenció una resistencia marcada siendo los porcentajes más altos norfloaxina 7,5%, cefazolina 7,2%, cefuroxima 4,5%, levofloxacina 3,8%, ampicilina sulbactam 3,5%.

Por el contrario, tanto *Proteus* spp. como *Enterobacter* spp. presentaron porcentajes inferiores a 1,5% en todas las variables por lo tanto se consideran no resistentes. (ver Tabla 2).

Tabla 2.

Perfil de susceptibilidad antimicrobiana de los principales uropatógenos hallados en las infecciones del tracto urinario en el Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital del Dia Macas. Morona Santiago- Ecuador, en el período de enero 2019 – diciembre 2020.

		Especie Bacteriana				
		<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella</i> spp.	<i>Proteus</i> spp.	<i>Enterobacter</i> spp.	
Antibióticos	GENTAMICINA	R	9.3% (69)	1.7% (13)	0.3% (2)	0.0% (0)
		I	3.8% (28)	0.1% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)
		S	74.6% (554)	6.1% (45)	2.0% (15)	1.3% (10)
	AMIKACINA	R	1.7% (11)	0.3% (2)	0.0% (0)	0.0% (0)
		I	6.1% (40)	0.2% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)
		S	79.8% (527)	7.4% (49)	2.3% (15)	1.5% (10)
	CIPROFLOXACINA	R	31.4% (234)	3.4% (25)	0.4% (3)	0.5% (4)
		I	10.9% (81)	1.7% (13)	0.3% (2)	0.1% (1)
		S	45.3% (338)	2.9% (22)	1.5% (11)	0.8% (6)
	AMOXICILINA + ACIDO CLAVULANICO	R	25.8% (206)	3.3% (26)	0.8% (6)	0.5% (4)
		I	16.3% (130)	1.0% (8)	0.1% (1)	0.1% (1)
		S	46.4% (371)	3.3% (26)	1.4% (11)	0.8% (6)
	NITROFURANTOINA	R	2.9% (23)	2.5% (20)	0.7% (6)	0.5% (4)
		I	3.5% (28)	1.5% (12)	0.1% (1)	0.1% (1)
		S	82.0% (657)	3.5% (28)	1.5 (12)	0.7% (6)

Tabla 2.

Perfil de susceptibilidad antimicrobiana de los principales uropatógenos hallados en las infecciones del tracto urinario en el Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital del Dia Macas. Morona Santiago- Ecuador, en el período de enero 2019 – diciembre 2020. (continuación)

		Especie Bacteriana			
		<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella spp.</i>	<i>Proteus spp.</i>	<i>Enterobacter spp.</i>
TRIMETOPRIMA/ SULFAMETOXAZOL	R	40.6% (302)	3.4% (25)	0.8% (6)	0.4% (3)
	I	0.4% (3)	0.1% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)
	S	47.1% (350)	4.2% (31)	1.5% (11)	1.1% (8)
CEFTAZIDIMA	R	13.2% (108)	2.3% (19)	0.2% (2)	0.2% (2)
	I	0.5% (4)	0.1% (1)	0.1% (1)	0.0% (0)
	S	74.2% (608)	5.1% (42)	2.1 (17)	1.1% (9)
CEFEPIME	R	13.6% (111)	2.3% (19)	0.2% (2)	0.2% (2)
	I	0.5% (4)	0.4% (3)	0.0% (0)	0.0% (0)
	S	73.7% (600)	4.9% (40)	2.2% (18)	1.1% (9)
ÁCIDO NALIDÍXICO	R	34.3% (214)	3.2% (20)	1.1% (7)	0.6% (4)
	I	2.9% (18)	1.4% (9)	0.0% (0)	0.0% (0)
	S	51.2% (319)	3.0% (19)	1.0% (6)	0.6% (4)
NORFLOXACINA	R	38.0% (131)	7.5% (26)	0.6% (2)	0.3% (1)
	I	2.3% (8)	0.3% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)
	S	44.6% (154)	3.8% (13)	0.6 % (2)	0.9% (3)
LEVOFLOXACINA	R	26.8% (128)	3.8% (18)	0.4% (2)	0.4% (2)
	I	1.9% (9)	0.4% (2)	0.0% (0)	0.2% (1)
	S	58.5% (279)	4.0% (19)	1.5% (7)	0.8% (4)
CEFTRIAXONA	R	16.6% (105)	3.2% (20)	0.5% (3)	0.3% (2)
	I	0.8% (5)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)
	S	70.5% (445)	4.9% (31)	1.6% (10)	0.2% (1)
AMPICILINA/ SULBACTAM	R	27.4% (179)	3.5% (23)	0.6% (4)	0.0% (2)
	I	6.0% (39)	0.3% (2)	0.2% (1)	0.0% (0)
	S	54.5% (356)	4.3% (28)	1.4% (9)	1.1% (7)
CEFUROXIMA	R	19.3% (95)	4.5% (22)	0.6% (3)	0.6% (3)
	I	30.0% (148)	1.8% (9)	0.6% (3)	0.4% (2)
	S	37.3% (184)	2.6% (13)	1.2% (6)	0.6% (3)
CEFOTAXIMA	R	17.1% (96)	3.2% (18)	0.5% (3)	0.4% (2)
	I	0.5% (3)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)
	S	69.4% (390)	5.3% (30)	1.6% (9)	1.4% (8)

Tabla 2.

Perfil de susceptibilidad antimicrobiana de los principales uropatógenos hallados en las infecciones del tracto urinario en el Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital del Día Macas. Morona Santiago- Ecuador, en el período de enero 2019 – diciembre 2020. (continuación)

	Especie Bacteriana				
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella spp.</i>	<i>Proteus spp.</i>	<i>Enterobacter spp.</i>	
CEFAZOLINA	R	42.4% (112)	7.2% (19)	1.5% (4)	0.8% (2)
	I	5.7% (15)	0.8% (2)	0.0% (0)	0.0% (0)
	S	36.7% (97)	1.9% (5)	0.8% (2)	1.5% (4)

Nota: IESS Macas período enero2019 – diciembre 2020

Discusión

Las ITU son una de las principales enfermedades infecciosas diagnosticadas frecuentemente en la práctica clínica, se consideran como una de las patologías más habituales en la comunidad tanto en atención primaria como a nivel hospitalario.

El presente estudio demostró que la incidencia de ITU se encuentra mayoritariamente en la población de mujeres adultas (30-64 años). Esto coincide con lo reportado hasta la actualidad, las infecciones urinarias son unas 50 veces más frecuentes en las mujeres de este grupo etario, lo que concuerda con la investigación realizada por Wurgaft K., en Chile en la unidad de Nefrología, en la clínica Las Condes (34).

Existen diversos factores que predisponen esta condición entre los más relevantes se destacan ciertas características anatómicas propias de las mujeres, el inicio de la actividad sexual, el embarazo, uso de condón o diafragma con espermicida, tampón vaginal, terapia antimicrobiana previa (35,36).

De igual manera a lo reportado por Palacios y colaboradores en Azuay- Ecuador (15), el presente estudio identificó que el agente causal más prevalente de las infecciones del tracto urinario fue *E. coli* demostrando que el 88,0% de los urocultivos presentaron dicho crecimiento bacteriano. Esto es similar a los resultados obtenidos de otros estudios en diferentes países como lo probó Navarete en Perú (2) y Zamora en Colombia (37) lo que pone en evidencia de que este microorganismo (*E. coli*) presenta una incidencia marcada a nivel mundial siendo este uropatógeno el responsable entre un 80-90 % de los casos de las infecciones del tracto urinario (10).

Los resultados de este estudio sobre *Pseudomona aeruginosa* difiere con los de Guevara (38). Esta discrepancia podría atribuirse a cierta condición ya que es considerada como un uropatógeno común en las infecciones del tracto urinario a nivel intrahospitalario,

sobre todo en pacientes sometidos a manipulación urológica, uropatía obstructiva o que han recibido antibióticos de amplio espectro (39). Lo que lleva a suponer que *Pseudomona aeruginosa* se encuentra en la comunidad debido a que en el servicio de la consulta externa acuden pacientes con sondas vesicales permanentes o con cistectomía.

Esta investigación puso en notoria evidencia que *Citrobacter freundii* y *Klebsiella* spp. se encuentran entre los microorganismos productores de BLEE más prevalentes al igual que *E. coli* que es la causa frecuente de infecciones comunitarias reportado en la literatura hasta el momento (3,4,10,40). En otro estudio realizado en Santa Elena–Ecuador *Klebsiella ozaenae* y *E. coli* son los principales uropatógenos productores de BLEE, a diferencia del estudio de Navarro y cols., en México (41). La producción de BLEE está estrechamente relacionado con fallas terapéuticas y es un serio problema para el control de infecciones mostrando un alto nivel de resistencia a los antimicrobianos utilizados comúnmente y disminuyendo las opciones terapéuticas para tratamientos empíricos (42).

De manera continua, surgen nuevos mecanismos de resistencia antibacteriana dificultando el adecuado tratamiento, en la Unión Europea se estima alrededor de 25.000 muertes por año a causa de bacterias multirresistentes (20). En este sentido, la OMS, ha desarrollado un escenario donde se estima que para el año 2050 seguirá un continuo incremento de la resistencia a los antibióticos que provocará diez millones de muertes anuales revelando un impacto clínico-económico a nivel mundial; la tasa de morbilidad por este uropatógeno adquirida en la comunidad está aumentando muy rápidamente del total de infecciones reportadas a nivel mundial más del 30% son debidas a ITU (43–45).

Según Prieto en un estudio realizado en Europa demuestra que el tratamiento de primera línea para las ITUR en la cistitis aguda no complicada según los patrones de sensibilidad es la fosfomicina trometamol y el pivmecillinam con una efectividad del 94,7% sin embargo, el trimetoprim solo deberá considerarse cuando se conozca que la tasa resistencia de *E. coli* sea menor al 20% (20).

Se observaron resultados similares con respecto a los patrones de resistencia descritos en la presente investigación, determinando que los antibióticos a los que *E. coli* mostró mayor resistencia fueron la cefazolina 42,4%, sulfametoxazol trimetoprima 40,6%, norfloxacin 38,0%, ácido nalidíxico 34,3%, ciprofloxacina 31,4%, de la misma manera que el estudio realizado en Paute (15) en relación con los aminoglucósidos el porcentaje de resistencia se redujo notablemente, tanto para la gentamicina 9,3% y amikacina 1,7%.

De igual forma en un estudio en Cuba se confirma que *Escherichia coli* es el microorganismo principal causante de las ITU con un 73,3% igualmente, los aislados mostraron resistencia significativa frente a los antibióticos de uso hospitalario como la cefazolina; y una mayor sensibilidad ante la cefotaxima y ceftriaxona (46).

Esto corresponde con lo que acontece en Latinoamérica que desafortunadamente no se encuentra exenta de esta problemática, en un estudio realizado en Colombia, la mayor frecuencia de resistencia en *E. coli* fue para ampicilina (61%), seguido de ácido nalidíxico y trimetoprim-sulfametoxazol (48%), ciprofloxacina (42%). En *Klebsiella* spp., la frecuencia de resistencia fue menor con el 23% para trimetoprim-sulfametoxazol, 22% ampicilina-sulbactam, 19% cefalotina y 15% ciprofloxacina (4).

De la misma manera en Brasil, el antibiótico con mayor prevalencia de resistencia bacteriana fue sulfametoxazol-trimetoprim en promedio 46,9%, seguido de cefalotina 46,7%, ácido nalidíxico 27,6% y nitrofurantoina 22,3% (44).

En Ecuador, un estudio realizado en la ciudad Quito determinó que *E. coli* presenta tasas de resistencia a ampicilina >50%, trimetoprim-sulfametoxazol >20%, ciprofloxacina 56,8%, con respecto a los aminoglucósidos el porcentaje de resistencia fue disminuyendo, tanto para la gentamicina 19,4% y amikacina 3,6% (9,47). Sin embargo, en un estudio desarrollado en Lima, Perú, la resistencia a aminoglucósidos se presentó en *E. coli* (27,1%), *Klebsiella pneumoniae* (46,7%) y *Proteus mirabilis* (84,6%) por la producción de enzimas modificadoras siendo estas betalactamasas de espectro extendido (5).

En Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador se realizó un estudio donde se puede observar, de la misma manera que los estudios consultados, que el microorganismo *E. coli* predomina con un porcentaje de 55,17%, seguido de *Klebsiella* spp. 31,03% *Staphylococcus* spp. con 10,34% y finalmente con un 4,5% *Enterobacter* spp. (48). Otro estudio realizado en Ecuador, Azuay en la ciudad de Paute es claro que los datos encontrados en dicho estudio son similares con los demás estudios mencionados con el porcentaje para *E. coli* de un 69,7% (15).

Entre los antibióticos testeados destacan los carbapenémicos (imipenem y meropenem), debido a su elevada tasa de sensibilidad alrededor del 97%, lo cual corresponde con lo investigado por Linhares y colaboradores quienes determinaron una prevalencia de resistencia de *E. coli* a imipenem de 0,2% (49), antibiótico que generalmente no se encuentra entre las primeras o segundas opciones de tratamiento empírico para infecciones de tracto urinario.

Conclusiones

- Entre las enterobacterias estudiadas, *Escherichia coli* es el uropatógeno más frecuente en la población objeto de estudio, es el principal agente causal de infecciones urinarias en la comunidad, con mayor incidencia en el género femenino. Para el tratamiento empírico la tasa de resistencia microbiana no debe ser superior al 30% (50). De este modo, según los resultados microbiológicos, se

indica que los antibióticos que podrían ser utilizados empíricamente para el tratamiento de la ITU son gentamicina, amikacina, nitrofurantoina. Sin embargo, sería de gran beneficio que se realicen urocultivos previos a la prescripción médica de antibióticos.

- Actualmente también se ha identificado *E. coli* BLEE proveniente de la comunidad como agente etiológico de ITU, lo que traduce un serio problema de salud pública y comprende aspectos como la naturaleza comunitaria del microorganismo causante de la infección y la relación con la atención sanitaria por la necesidad de usar antibióticos de mayor espectro con alto coste.
- Todos estos hallazgos evidenciados en el presente estudio, se registra en la población de Morona Santiago, específicamente en el Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital del Día Macas-Ecuador, donde se demuestra que existe diversidad de uropatógenos aislados y la variabilidad de perfiles de resistencia antimicrobiana que justifican la necesidad de fomentar investigaciones locales que permitan estudiar y monitorear los patrones resistencia propios de la localidad para promover la prescripción adecuada de antibióticos orientada a la vigilancia epidemiológica de medicamentos. La presente investigación sugiere la realización de estudios prospectivos que evalúen el impacto de los diferentes antibióticos sobre la evolución clínica de los pacientes con ITU, a fin de establecer nuevos protocolos de manejo que sean ajustados al comportamiento regional de esta patología.

Referencias bibliográficas

1. Echevarría-Zarate J, Sarmiento Aguilar E, Osoreo-Plenge F. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. Acta Médica Peru [Internet]. enero de 2006 [citado 2 de diciembre de 2021];23(1):26-31. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1728-59172006000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Navarrete Mejía PJ, Loayza Alarico MJ, Velasco Guerrero JC, Benites Azabache JC. Caracterización clínica de infecciones de tracto urinario producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. Rev Cuba Investig Bioméd [Internet]. marzo de 2021 [citado 27 de noviembre de 2021];40(1). Disponible en: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES
3. Solano Mora A, Solano Castillo A, Ramírez Vargas X. Actualización del manejo de infecciones de las vías urinarias no complicadas. Rev Medica Sinerg [Internet]. 1 de febrero de 2020 [citado 27 de noviembre de 2021];5(2):e356. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/356>

4. Orrego-Marin CP, Henao-Mejia CP, Cardona-Arias JA. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Medica Colomb* [Internet]. octubre de 2014 [citado 2 de diciembre de 2021];39(4):352-8. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-24482014000400008&lng=en&nrm=iso&tlng=es
5. Miranda J, Pinto J, Faustino M, Sánchez-Jacinto B, Ramirez F. Resistencia antimicrobiana de uropatógenos en adultos mayores de una clínica privada de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. enero de 2019 [citado 2 de diciembre de 2021];36(1):87-92. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342019000100013&lng=es&nrm=iso&tlng=es
6. Chipa-Paucar Y. Comorbilidades asociadas a infección de tracto urinario por *Escherichia Coli* BLEE positivo del Hospital Vitarte: 2017 - 2018. *Rev Fac Med Humana*. julio de 2019;19(3):48-52.
7. Kucheria R, Dasgupta P, Sacks S, Khan M, Sheerin N. Urinary tract infections: new insights into a common problem. *Postgrad Med J* [Internet]. febrero de 2005 [citado 14 de septiembre de 2022];81(952):83-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1743204/>
8. Alam P. Infecciones del Tracto Urinario [Internet]. Foundation for Female Health Awareness; Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedadesurologicas/infecciones-vejiga>
9. Álvarez MGC, Ortiz JG. Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. *Rev Vive* [Internet]. 4 de mayo de 2021 [citado 27 de noviembre de 2021];4(11):217-28. Disponible en: <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/103>
10. Collado García O, Barreto Rodríguez H, Rodríguez Torrens H, Barreto Argilagos G, Abreu Guirado O. Especies bacterianas asociadas a infecciones del tracto urinario. *Rev Arch Méd Camagüey* [Internet]. agosto de 2017 [citado 27 de noviembre de 2021];21(4):479-86. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1025-02552017000400006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
11. Cho S, Park MG, Lee KC, Cho SY, Lee JW. Microbiological Features and Clinical Factors Associated with Empirical Antibiotic Resistance in Febrile Patients with Upper Urinary Tract Calculi. *J Korean Med Sci* [Internet]. 30 de noviembre de 2020 [citado 2 de diciembre de 2021];36(1):e3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7781855/>

12. Guajardo-Lara CE, González-Martínez PM, Ayala-Gaytán JJ. Resistencia antimicrobiana en la infección urinaria por *Escherichia coli* adquirida en la comunidad: ¿Cuál antibiótico voy a usar? *Salud Pública México* [Internet]. abril de 2009 [citado 2 de diciembre de 2021];51(2):155-9. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0036-36342009000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
13. [1Epidemiología-de-la-infección-del-tracto-urinario.pdf](#) [Internet]. [citado 4 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.inspilip.gob.ec/wp-content/uploads/2018/03/1Epidemiolog%C3%ADa-de-la-infecci%C3%B3n-del-tracto-urinario.pdf>
14. Moya GNB, Castillo LIB, Moreno JC, Balseca SCS, Urgilez CPM. Infecciones del Tracto Urinario: métodos diagnósticos, tratamiento empírico y multirresistencia en una Unidad de Adultos Área de Emergencias. *Rev Médica-Científica Cambios HECAM* [Internet]. 29 de diciembre de 2020 [citado 4 de diciembre de 2021];19(2):39-43. Disponible en: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/664>
15. Rojas MP, Fernández EM, Banguera RA, Reinozo NM, Apolo MM, Ortega JB, et al. Caracterización clínico-demográfica y resistencia bacteriana de las infecciones del tracto urinario en el Hospital Básico de Paute, Azuay - Ecuador. *Arch Venez Farmacol Ter* [Internet]. 2018 [citado 5 de diciembre de 2021];38(2):1-5. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/559/55960422001/>
16. Elsa LP, Cristóbal FQ, Maribel CG. Infección urinaria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: frecuencia, etiología, susceptibilidad antimicrobiana y factores de riesgo. *Kasmera* [Internet]. 2018 [citado 4 de diciembre de 2021];46(2):139-51. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3730/373061528005/html/>
17. Paredes Lascano P, Celis Rodríguez G, Morales Salazar M, Bravo Paredes A. Epidemiología de la infección del tracto urinario en niños, Hospital General de Ambato, Ecuador. *INSPILIP* [Internet]. 2017 [citado 12 de octubre de 2022];1-17. Disponible en: <https://bit.ly/2uKrC1N>
18. Piña LMP, Hinojosa KAA. Mecanismos de resistencia de *Escherichia Coli* en América Latina. *Rev Vive* [Internet]. 4 de mayo de 2021 [citado 27 de noviembre de 2021];4(11):203-16. Disponible en: <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/102>
19. La OMS publica la lista de las bacterias para las que se necesitan urgentemente nuevos antibióticos [Internet]. [citado 3 de diciembre de 2021]. Disponible en:

- <https://www.who.int/es/news/item/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-are-urgently-needed>
20. Aguinaga A, Gil-Setas A, Mazón Ramos A, Alvaro A, García-Irure JJ, Navascués A, et al. Infecciones del tracto urinario. Estudio de sensibilidad antimicrobiana en Navarra. *An Sist Sanit Navar* [Internet]. abril de 2018 [citado 2 de diciembre de 2021];41(1):17-26. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1137-66272018000100017&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 21. Expósito Boue LM, Bermellón Sánchez S, Lescaille Garbey L, Delgado Rondón N, Aliaga Castellanos I, Expósito Boue LM, et al. Resistencia antimicrobiana de la *Escherichia coli* en pacientes con infección del tracto urinario. *Rev Inf Científica* [Internet]. diciembre de 2019 [citado 27 de noviembre de 2021];98(6):755-64. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1028-99332019000600755&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 22. Cavagnaro Santa María F. Resistencia antibiótica en la infección urinaria: la historia sin fin. *Bol Méd Hosp Infant México* [Internet]. diciembre de 2014 [citado 12 de octubre de 2022];71(6):329-31. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1665-11462014000600001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 23. Garza-Montúfar ME, Treviño-Valdez PD, Garza-Salinas LHD la. Resistencia bacteriana y comorbilidades presentes en pacientes urológicos ambulatorios con urocultivos positivos. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2018 [citado 12 de octubre de 2022];56(4):347-53. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457758020006/html/>
 24. Chipa-Paucar Y. Comorbilidades asociadas a infección de tracto urinario por *Escherichia Coli* BLEE positivo del Hospital Vitarte: 2017 - 2018. *Rev Fac Med Humana* [Internet]. julio de 2019 [citado 27 de noviembre de 2021];19(3):48-52. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2308-05312019000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 25. de Toro-Peinado I, Concepción Mediavilla-Gradolph M, Tormo-Palop N, Palop-Borrás B. Diagnóstico microbiológico de las infecciones urinarias. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica* [Internet]. 1 de julio de 2015 [citado 12 de octubre de 2022];33:34-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X15300136>
 26. de Cueto M. [Microbiological diagnosis of urinary tract infections]. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. diciembre de 2005;23 Suppl 4:9-14.

27. Cortes JA, Perdomo D, Morales RA, Alvarez CA, Cuervo SI, Leal AL, et al. Guía de práctica clínica sobre diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias no complicada en mujeres adquirida en la comunidad. Rev Fac Med [Internet]. 10 de diciembre de 2015 [citado 27 de noviembre de 2021];63(4):565-81. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/44185>
28. Margoth Herrera, Jéssica Menéndez, Julio Muñoz. Boletín Técnico Camas y Egresos Hospitalarios Junio, 2021 [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC); Disponible en: www.ecuadorencifras.gob.ec
29. Bretones Alcaraz JJ, Pino y Pino MD del, Morales Torres M, Abad Vivas-Pérez JJ, Molina Aparicio MJ, Viciano Garófano D. Estudio observacional de los urocultivos y antibiogramas realizados ambulatoriamente en un área de salud. Medifam [Internet]. julio de 2002 [citado 22 de diciembre de 2021];12(7):34-9. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1131-57682002000700003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
30. Recomendaciones para el diagnóstico microbiológico de la infección urinaria. Rev Chil Infectol [Internet]. 2001 [citado 22 de diciembre de 2021];18(1):57-63. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182001000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
31. Hernández RN. Lectura interpretada del antibiograma. Rev Cuba Med Mil [Internet]. diciembre de 2013 [citado 22 de diciembre de 2021];42(4):502-6. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0138-65572013000400012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
32. WMA - The World Medical Association-Declaración de la AMM sobre las Consideraciones Éticas de las Bases de Datos de Salud y los Biobancos [Internet]. [citado 7 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-la-amm-sobre-las-consideraciones-eticas-de-las-bases-de-datos-de-salud-y-los-biobancos/>
33. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. [citado 7 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
34. Andrés Wurgaft K. Infecciones del tracto urinario. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. julio de 2010 [citado 8 de abril de 2022];21(4):629-33. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864010705794>

35. Valdevenito JP, Álvarez D. Infección urinaria recurrente en la mujer. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. marzo de 2018 [citado 27 de noviembre de 2021];29(2):222-31. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864018300282>
36. Scholes D, Hooton TM, Roberts PL, Stapleton AE, Gupta K, Stamm WE. Risk Factors for Recurrent Urinary Tract Infection in Young Women. *J Infect Dis* [Internet]. 1 de octubre de 2000 [citado 27 de noviembre de 2021];182(4):1177-82. Disponible en: <https://doi.org/10.1086/315827>
37. Zamora AR, Hernández OA, Echeverría C. Bacterias causantes de infección urinaria y factores del huésped en la población pediátrica en un hospital de cuarto nivel en Bogotá – Colombia entre el año 2006 y 2012. 2016;12. Disponible en: <https://doi.org/10.18359/rmed.2332>
38. Guevara P A, Machado B S, Manrique T E. Infecciones urinarias adquiridas en la comunidad: epidemiología, resistencia a los antimicrobianos y opciones terapéuticas. *Kasmera* [Internet]. diciembre de 2011 [citado 8 de abril de 2022];39(2):87-97. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0075-52222011000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
39. Lebeque Y, Morris H, Viamonte N. Infecciones nosocomiales: incidencia de la *Pseudomonas aeruginosa*. *Rev Cuba Med*. 1 de marzo de 2006;45.
40. Barrios-Arnau L, Sánchez-Llopis A, Ponce-Blasco P, Gomila Sard B, Monsonis Usó R, Barrios-Arnau M, et al. Infecciones del tracto urinario producidas por *Escherichia coli* resistentes a betalactamasas en un hospital terciario de España. *Rev Mex Urol* [Internet]. abril de 2019 [citado 27 de noviembre de 2021];79(2). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-40852019000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
41. Navarro-Navarro M, Robles-Zepeda RE, Garibay-Escobar A, Ruiz-Bustos E. *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* comunitarias y hospitalarias productoras de β -lactamasas en hospitales de Hermosillo, Sonora. *Salud Pública México* [Internet]. agosto de 2011 [citado 8 de abril de 2022];53(4):341-4. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0036-36342011000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
42. Galindo-Méndez M, Galindo-Méndez M. Caracterización molecular y patrón de susceptibilidad antimicrobiana de *Escherichia coli* productora de β -lactamasas de espectro extendido en infección del tracto urinario adquirida en la comunidad. *Rev Chil Infectol* [Internet]. 2018 [citado 3 de diciembre de 2021];35(1):29-35.

- Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182018000100029&lng=es&nrm=iso&tlng=es
43. Ampudia MKM. Infección del tracto urinario no complicada. *Rev Medica Sinerg* [Internet]. 1 de marzo de 2020 [citado 5 de diciembre de 2021];5(3):e382-e382. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/382>
44. Koch CR, Ribeiro JC, Schnor OH, Zimmermann BS, Müller FM, D' Agostin J, et al. Resistência antimicrobiana dos uropatógenos em pacientes ambulatoriais, 2000-2004. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. junio de 2008 [citado 3 de diciembre de 2021];41:277-81. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/rsbmt/a/zsn7FRwnnvx8VMmzZ3M3LTt/?lang=pt>
45. Jiménez Bermúdez JP, Carballo Solís KD, Chacón Jiménez NK, Jiménez Bermúdez JP, Carballo Solís KD, Chacón Jiménez NK. Manejo de infecciones del tracto urinario. *Rev Costarric Salud Pública* [Internet]. junio de 2017 [citado 27 de noviembre de 2021];26(1):1-10. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1409-14292017000100001&lng=en&nrm=iso&tlng=es
46. Marrero Escalona JL, Leyva Toppes M, Castellanos Heredia JE. Infección del tracto urinario y resistencia antimicrobiana en la comunidad. *Rev Cuba Med Gen Integral* [Internet]. marzo de 2015 [citado 12 de octubre de 2022];31(1):78-84. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252015000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
47. Gordillo-Altamirano F, Barrera-Guarderas F. Perfil de resistencia de uropatógenos en pacientes con diabetes en Quito, Ecuador, inquietante panorama. *Salud Pública México* [Internet]. febrero de 2018 [citado 27 de noviembre de 2021];60:97-8. Disponible en: <https://scielosp.org/article/spm/2018.v60n1/97-98/>
48. Romero V K, Murillo A FM, Salvent T A, Vega F V, Romero V K, Murillo A FM, et al. Evaluación del uso de antibióticos en mujeres embarazadas con infección urinaria en el Centro de Salud "Juan Eulogio Pazymiño" del Distrito de Salud 23D02. *Rev Chil Obstet Ginecol* [Internet]. junio de 2019 [citado 12 de octubre de 2022];84(3):169-78. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-75262019000300169&lng=es&nrm=iso&tlng=es
49. Linhares I, Raposo T, Rodrigues A, Almeida A. Frequency and antimicrobial resistance patterns of bacteria implicated in community urinary tract infections: a ten-year surveillance study (2000-2009). *BMC Infect Dis* [Internet]. 18 de enero de 2013;13:19. Disponible en: (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>)

50. Castro-Orozco R, Barreto-Maya AC, Guzmán-Álvarez H, Ortega-Quiroz RJ, Benítez-Peña L. Patrones de resistencia antimicrobiana en uropatógenos gramnegativos aislados de pacientes ambulatorios y hospitalizados Cartagena, 2005-2008. Rev Salud Pública [Internet]. diciembre de 2010 [citado 8 de abril de 2022];12:1010-9. Disponible en: <https://www.scielo.org/article/rsap/2010.v12n6/1010-1019/>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



Indexaciones

