

**Bacteriuria in pyelonephritis: current situation in the population**  
**Bacteriuria en la pielonefritis: situación actual en la población**

**Autores:**

Dra. Véliz-Castro, Teresa Isabel. PhD  
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ  
Carrera de Laboratorio Clínico  
Docente de pregrado  
Jipijapa – Ecuador



[teresa.veliz@unesum.edu.ec](mailto:teresa.veliz@unesum.edu.ec)



<https://orcid.org/0000-0002-3434-0439>

Suatunce-Tobar, Alexis Stalin  
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ  
Carrera de Laboratorio Clínico  
Estudiante de pregrado  
Jipijapa – Ecuador



[suatunce-alexis9934@unesum.edu.ec](mailto:suatunce-alexis9934@unesum.edu.ec)



<https://orcid.org/0000-0001-7052-6030>

Fechas de recepción: 29-DIC-2024 aceptación: 29-ENE-2025 publicación: 15-MAR-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



## Resumen

La bacteriuria es la presencia de bacterias en la orina sin síntomas, mientras que la pielonefritis es una infección grave de los riñones que puede resultar de la bacteriuria no tratada, donde las infecciones del tracto urinario son más comunes en mujeres, especialmente contagiosas durante la actividad sexual, y pueden provocar complicaciones graves. El objetivo principal fue analizar la situación actual la bacteriuria en la pielonefritis a nivel mundial. Durante el desarrollo de la investigación se aplicó una metodología de diseño cualitativo no experimental, descriptivo, de tipo documental, en el resaltó la inclusión de artículos en inglés, portugués y español con una antigüedad de 9 años, entre 2016 y 2024. Dentro de los hallazgos, se estableció que en México existió un reporte de una alta prevalencia con un 60%, mientras que, fue la ciudad de Tenerife la que los estudios demostraron una prevalencia bastante menor, con un 10%. Los factores que se han asociados fueron embarazo, multiparidad, diabetes, edad avanzada, antibióticos, infecciones del tracto urinario, obstrucciones en el tracto urinario y mala higiene como condicionantes de riesgo. Así mismo, *Escherichia coli* fue la bacteria que más se aisló entre un 57% a 98%. Por otro lado, las complicaciones más comunes asociadas a esta patología fueron insuficiencia renal, necrosis renal, cicatrices renales, shock péptico, sepsis materna, aborto, parto prematuro y preeclampsia. Para finalizar, la pielonefritis constituye una de las infecciones más serias del riñón, y puede acarrear serias consecuencias, especialmente cuando se complica con bacteriuria.

**Palabras clave:** Bacterias; Factores de riesgo; Infección; Prevalencia; Riñón

## Abstract

Bacteriuria is the presence of bacteria in the urine without symptoms, while pyelonephritis is a serious infection of the kidneys that can result from untreated bacteriuria, where urinary tract infections are more common in women, especially contagious during sexual activity, and can lead to serious complications. During the development of the research, a non-experimental, descriptive, documentary-type qualitative design methodology was applied, in which the inclusion of articles in English, Portuguese and Spanish with an age of 9 years, between 2016 and 2024, stood out. Among the findings, it was established that in Mexico there was a report of a high prevalence with 60%, while it was the city of Tenerife that the studies showed a much lower prevalence, with 10%. The factors that have been associated were pregnancy, multiparity, diabetes, advanced age, antibiotics, urinary tract infections, urinary tract obstructions and poor hygiene as risk factors. Likewise, *Escherichia coli* was the bacteria that was most isolated between 57% and 98%. On the other hand, the most common complications associated with this pathology were renal failure, renal necrosis, renal scarring, peptide shock, maternal sepsis, miscarriage, premature birth and preeclampsia. Finally, pyelonephritis is one of the most serious infections of the kidney, and can have serious consequences. especially when it is complicated with bacteriuria.

**Keywords:** Bacteria; Risk factors; Infection; Prevalence; Kidney



## Introducción

La bacteriuria ocurre cuando una o más especies de bacterias comensales, también conocidas como bacterias urinarias residentes (microbiota urinario), se encuentran en la orina sin síntomas; no es una infección, sino una colonización y no requiere tratamiento con antibióticos (Delgado Mallen & Ortega González, 2022; Nicolle et al., 2019), sin embargo, cuando esta condición escala a una infección como la pielonefritis, es de suma urgencia tratarlo. La pielonefritis es una infección que puede afectar cualquiera de los riñones o ambos, lo que provoca gravedad e insuficiencia orgánica debido a la cicatrización que provoca la pérdida parcial de la función en pacientes con infecciones recurrentes (Guzmán & Andrés García-Perdomo, 2019; Sociedad Española de Medicina Interna., 2021).

Los primeros seis años de vida de un niño suele tener una alta prevalencia, de aproximadamente el 7% en niñas y el 2% en niños. Las bacterias Gram negativas, que son de origen intestinal, son la principal causa de pielonefritis. El tratamiento adecuado de las infecciones del tracto urinario durante la infancia es fundamental para minimizar y prevenir las complicaciones (Morales et al., 2016b).

A nivel mundial la prevalencia de infecciones del tracto urinario (ITU) es mayor en las mujeres, alcanzando su punto máximo entre los 14 y 24 años en asociación con la actividad sexual, y 1 de cada 4 casos se resuelve por sí solo. Así pues, la prevalencia de la enfermedad en personas del género femenino de edad avanza, es decir, un 20% más en mujeres que superen los 65 años. Los hombres experimentan una menor incidencia, que afecta principalmente a personas mayores y a personas con enfermedades del tracto urinario. Las mujeres jóvenes sexualmente activas también tienden a recaer con mayor frecuencia (Delgado Mallen & Ortega González, 2022a; Medina & Castillo-Pino, 2019).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año se producen hasta 150 millones de casos de infecciones del tracto urinario, siendo las mujeres embarazadas y en edad fértil las que sufren la mayoría de estos casos (incidencia del 85,9% en América Latina, incluidos Perú, Colombia, Chile, Argentina) (Gutiérrez Vaca & Pérez



Laborde, 2023). *Escherichia coli* es uno de las bacterias que frecuentemente se aísla de este tipo de infección. *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Enterococcus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Proteus spp.* y *Staphylococcus saprophyticus spp.*; sin embargo, existe una variación significativa según la población estudiada y los factores de riesgo involucrados (Garcés et al., 2023).

En Latinoamérica, las mujeres presentan un riesgo de hospitalización 3,6 veces mayor y un riesgo de mortalidad 1,7 veces superior en casos de pielonefritis aguda en comparación con los hombres (Carreño et al., 2020a). La pielonefritis es una de las infecciones del tracto urinario (ITU) más comunes en América Latina, la frecuencia varía en diferentes países y regiones, pero afecta a personas de todas las edades y géneros, suelen ser causadas por bacterias, y la *Escherichia coli* (*E. coli*) es uno de los patógenos más comunes asociados con esta afección (Chiquito Pionce et al., 2023).

En Ecuador, según el sitio web oficial del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), las infecciones del tracto urinario durante el embarazo fueron la tercera causa de morbilidad en mujeres en 2019 (se registraron 16.010 altas hospitalarias). Las enfermedades del tracto urinario se encuentran entre las 10 principales causas de enfermedad en el Ecuador (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2021)(Rojas et al., 2019). Según la información recopilada por el INEC, las enfermedades del sistema urinario se ubican en la octava posición como causa de mortalidad en Ecuador en el año 2020, con un total de 5,102 fallecimientos, estas afecciones están asociadas principalmente con la pielonefritis, una infección grave que representa la forma más crítica de infección del tracto urinario (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020).

La pielonefritis puede llevar a complicaciones graves, como abscesos renales, sepsis, daño renal permanente e incluso la muerte. Además, la pielonefritis recurrente puede provocar un deterioro progresivo de la función renal y aumentar el riesgo de enfermedad renal crónica, por lo tanto, es esencial conocer ¿Cuál es la prevalencia de bacteriuria en la pielonefritis nivel mundial y cómo ha evolucionado en los últimos años?



Esta investigación busca arrojar luz sobre la situación actual de la bacteriuria en la pielonefritis en nuestra población. Es de gran importancia proporcionar información científica relevante, debido a que no se cuenta con información regional y local, para que los profesionales de la puedan tomar de decisiones informadas sobre estrategias de atención médica y medidas preventivas. En última instancia, esta investigación pretende ser un paso importante hacia la promoción de la salud y el alivio del sufrimiento humano en relación con la pielonefritis y la bacteriuria asociada.

## Material y métodos

El desarrollo de la presente investigación se realizó mediante un diseño documental, con la finalidad de realizar una búsqueda sistemática del tema propuesto, mediante un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, de manera que se pueda analizar la situación actual de la bacteriuria en la pielonefritis a nivel mundial.

De manera independiente, el investigador asumió la identificación y selección de artículos y estudios adecuados al tema propuesto. Tras la revisión de cada título y resumen, se generó una base de datos en el programa Microsoft Excel 2019® que incluyó la información de título, autores, año de publicación, tipo de estudio, población, tipo de población, ubicación, factores de riesgo, prevalencia, agente patógeno y áreas variables pertinentes.

En la selección de artículos se incluyeron artículos en inglés, portugués y español publicados en los últimos 9 años (2016 al 2024), de texto completos, metaanálisis, estudios de casos clínicos publicados en sitios certificados y revistas indexadas que tuvieron texto completo. A su vez, se incluyó información de sitios web oficiales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Se excluyó artículos de información incompleta, que contenían solo resumen, así como los provenientes de revistas sin acceso gratuito y con contenido duplicado, de escaso valor científico, así como, cartas al autor, blogs, opiniones y de sitios web sin valor científico.



Se revisaron muchos tipos diferentes de estudios, incluidos estudios transversales, estudios descriptivos, estudios de intervención, metaanálisis, estudios de cohortes, revisiones sistemáticas, estudios de casos y controles.

Se buscaron artículos en español, inglés y portugués con fecha de publicación no mayor a 9 años, es decir, la búsqueda se realizó en 2016-2024. Se realizó la revisión sistemática en diferentes bases de datos, como, PubMed, Springer, Scopus, Redalyc, Elsevier, Recimundo, Google Scholar y Web of Science; además se recurrió a sitios web oficiales, utilizando los términos MeSH y operadores booleanos OR, AND: bacteriuria, pyelonephritis, bacteria, infection, prevalence, complications, health, microbiology. En la investigación se respetaron la propiedad intelectual de cada uno de los autores consultados, realizando su referente referenciación bibliográfico de acuerdo con los principios de Vancouver, proporcionando la información clara y completa de la publicación original (14).

## Resultado

**Tabla 1.** Prevalencia de bacteriuria en la pielonefritis.

Autor/Ref./Año	País/Lugar	N	Edad	Pielonefritis	Prevalencia
(Morales et al., 2016)	México	50	5 – 2 años	Aguda	60%
(Gálvez San Román et al., 2016)	España	2.517	55 ± 23 años	Aguda	17,5%
(Bañuelos-Andrío et al., 2017)	España	101	< 16 años	Aguda	63,37%
(Puerto N. et al., 2017)	Colombia	1	40 años	Xantogramulomatosa	0,6%
(Ledesma Hernández, 2021)	México	116	>18 años	Enfisematosa	30.2%
(Mattuizzi et al., 2018)	Francia	203	>18 años	Aguda	30%
(Sanín-Ramírez et al., 2019)	Colombia	513	24 (20-29) años	Aguda	36 %
(Carreño et al., 2020b)	Chile	194.106	>18 años	Aguda	12%
(Saquipay Ortega et al., 2021)	Ecuador	120	>14 años	Aguda	20% – 50%
(Delgado Mallen & Ortega González, 2022b)	Tenerife	25 millones	<40 años	Aguda	10%
(Díaz-Massa et al., 2023)	Ecuador	52	>14 años	Aguda	24%

Autores: Alexis Stalin Suatunce Tobar y Lic. Véliz Castro Teresa Isabel. PhD

**Análisis del Resultado de la tabla N°1:** La tabla presenta una recopilación de estudios sobre la prevalencia de bacteriuria en casos de pielonefritis en diferentes países y años.



En México y Colombia, existió un alto nivel de prevalencia en niños y jóvenes adultos, donde se visualizó pielonefritis aguda, seguido por España y Chile y, por último, encontrando a Tenerife, con el nivel de prevalencia más bajo.

**Tabla 2.** Factores de riesgo de la bacteriuria en la pielonefritis a nivel mundial.

<b>Autor/Ref./Año</b>	<b>País/Lugar</b>	<b>N</b>	<b>Edad</b>	<b>Factores de riesgo</b>
(Mariscal-García et al., 2016)	Ecuador	123	12 -19 años	Embarazo Multiparidad Diabetes Edad avanzada
(Chia-Gonzales et al., 2017)	Perú	15	Mayor a 18 años	Embarazo Uso de antibióticos
(Ferreira & Facal, 2017)	Uruguay	49	Mayor a 18 años	Historial de infecciones Obstrucciones del tracto urinario
(Alvarez-Cuartas et al., 2018)	Antioquia	1	Mayor a 18 años	Sexo femenino Diabetes Mayor a 55 años
(Gabriel Muñoz-Lumbreras et al., 2019)	México	62	Mayor a 18 años	Embarazo Mala higiene Anemia Infecciones de transmisión sexual
(Viquez Viquez et al., 2020)	Costa Rica	15	Mayor a 15 años	Multiparidad Embarazo Mala higiene
(Saquipay Ortega et al., 2021)	Ecuador	120	Mayor a 14 años	Embarazo
(López Oviedo, 2021)	Costa Rica	437	Mayor a 18 años	Embarazo Mala higiene Diabetes Edad avanza
(Majano Canales, 2022)	El Salvador	98	30 – 65 años	Sexo femenino Diabetes Edad avanzada

(Guzmán Rodríguez et al., 2023)	México	1	52 años	Diabetes Embarazo Multiparidad
---------------------------------	--------	---	---------	--------------------------------

Autores: Alexis Stalin Suatunce Tobar y Lic. Véliz Castro Teresa Isabel. PhD

**Análisis del Resultado de la tabla N° 2** Se observó que, entre los factores de riesgo más comunes, se encuentran una incorrecta higiene, la diabetes, la multiparidad, la edad avanzada y que el paciente haya presentado obstrucciones del tracto urinario, o un historial médico donde demuestre recurrencia de las infecciones al tracto urinario.

**Tabla 3.** Principales bacterias involucradas en bacteriuria en la pielonefritis.

Autor/Ref./Año	País/Lugar	N	Pielonefritis	Bacteria	%
(Blanco et al., 2016)	Colombia	2.	Aguda	<i>Escherichia coli</i>	79
		12		<i>Klebsiella</i>	,0
		4			1
					20
					,2
					9
(Morello et al., 2016)	Italia	6.	Aguda	<i>Escherichia coli</i>	60
		39		<i>Klebsiella,</i>	20
		4		<i>Enterococcus</i>	8
				<i>Enterobacter</i>	7
				<i>Proteus</i>	3
			<i>Pseudomonas</i>	2	
(Chia-Gonzales et al., 2017)	Perú	15	Enfisematosa	<i>Escherichia coli</i>	93
				<i>K. pneumoniae</i>	,3
					6,
					7
(Mattuizzi et al., 2018)	Francia	20	Aguda	<i>Escherichia coli</i>	90
		3			
(Sanín-Ramírez et al., 2019)	Colombia	51	Aguda	<i>Escherichia coli</i>	57
		3		<i>K. pneumoniae</i>	11
				<i>P. mirabilis</i>	,4
					7,
					3
(Shaikh et al., 2019)	Pittsburgh	61	Aguda	<i>Escherichia coli</i>	10
					0
(Santa Cruz Segovia et al., 2020)	Paraguay	15	Aguda	<i>Escherichia coli</i>	60
				<i>Enterococcus sp</i>	10
				<i>K. pneumoniae</i>	10



(Hudson & Mortimore, 2020)	Inglaterra	70	Aguda	<i>Acinetobacter sp</i>	10
		6		<i>P. aeruginosa.</i>	10
(Balasubramanian et al., 2022)	Connecticut	58	Aguda	<i>Escherichia coli</i>	81
		.3		<i>K. pneumoniae</i>	10
		44		<i>P. aeruginosa.</i>	1
(Schwartz et al., 2023)	Columbia	17	Aguda	<i>Escherichia coli</i>	98
	us	31			

**Análisis del Resultado de la tabla N° 3:** La prevalencia de bacterias asociadas a casos de pielonefritis en estudios de diversos países. *Escherichia coli* es la bacteria más comúnmente identificada, destacando su presencia en la mayoría de los casos agudos en Colombia, Italia, Francia, Perú, y otros lugares, con porcentajes que varían entre 57% y 98%. Otros patógenos como *Klebsiella*, *Enterococcus*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Pseudomonas*, y *K. pneumoniae* también son mencionados en algunos estudios, con prevalencias que oscilan entre 6.7% y 20%.

**Tabla 4.** Complicaciones más frecuentes de bacteriuria en la pielonefritis.

Autor/Ref./ Año	País/Lugar	N°	Edad	Pielonefritis	Complicaciones
(Elneff Graversen et al., 2016)	Dinamarca	4.062	>16 años	Crónica	Insuficiencia renal Necrosis renal
(Vega-Arce et al., 2017)	México	4,476	<18 años	Aguda	Cicatrices renales
(Mattuizzi et al., 2018)	Francia	203	>18 años	Aguda	Shock séptico Sepsis materna
(Umesha et al., 2018)	India	296	53,8 ± 9,78 años	Aguda	Shock séptico Aborto Parto pre termino
(Viquez Viquez et al., 2020)	Costa Rica	15	>15 años	Aguda	Shock séptico Aborto Preeclampsia

					Muerte
(Grette et al., 2020)	Alabama, EE UU	10 7	>18 años	Aguda	materno-fetal Sepsis Lesión renal aguda Partos prematuros
(Esnaola Iriarte et al., 2020)	España	1	>30 años	Xantogranulomatosa	Shock séptico
(López Oviedo, 2021)	Costa Rica	43 7	>18 años	Aguda	Falla renal Preeclampsia Bajo de peso al nacer Sepsis fetal
(Jacob et al., 2022)	India	18 8	>18 años	Aguda	Shock séptico Aborto Daño renal
(Jang et al., 2023)	Dayton, OH, EE. UU	1	51 años	Xantogranulomatosa	Insuficiencia renal

**Análisis del Resultado de la tabla N° 4:** Las complicaciones más frecuentes asociadas a la bacteriuria en casos de pielonefritis, donde se destacan complicaciones como insuficiencia renal y necrosis renal en casos crónicos en Dinamarca, mientras que, en casos agudos, se observan complicaciones graves como cicatrices renales, shock séptico, sepsis materna, aborto, parto prematuro y preeclampsia en México. Otros estudios en Alabama, España, Costa Rica, India y Estados Unidos también señalan complicaciones como sepsis, lesión renal aguda, partos prematuros, daño renal, insuficiencia renal y complicaciones relacionadas con el embarazo.



## Discusión

El presente tema está relacionado con otros estudios similares realizados por otros autores, debido a que, la bacteriuria en la pielonefritis es común en la población actual, provocado por diversos especímenes, lo que desarrolla en el paciente diferentes complicaciones en su salud y calidad de vida, de los cuales se describen diversos argumentos.

La prevalencia de bacteriuria en pielonefritis en diversos estudios, ha mostrado variaciones significativas entre países, según menciona el estudio en México (Morales et al., 2016a), se reportó el porcentaje más alto con un 60%, podría estar relacionada con factores como la accesibilidad a la atención médica, los patrones de prescripción de antibióticos, y la epidemiología local de las infecciones del tracto urinario, al igual que menciona el estudio de Cunto Rojas y col. (Cunto Rojas & Guillen Bizarro, 2024). A su vez, de acuerdo con (Bañuelos-Andrío et al., 2017) las cifras de España muestran una variabilidad interesante, con un rango entre 17.5% y 63.37%; lo que sugiere posibles diferencias regionales o metodológicas en los estudios realizados en ese país. Aunque de acuerdo con la investigación realizada por Carrasco, indica que en áreas de vía de desarrolla como África Subsahariana, Colombia y Ecuador, se pueden encontrar un alto número de casos de bacteriuria en la pielonefritis, debido al acceso limitado al agua potable y el saneamiento inadecuado, la cual pudo aumentar la exposición a bacterias patógenas, lo que aumenta el riesgo de infecciones del tracto urinario, incluida la pielonefritis (Carrasco Calzada, 2022).

En contraste, la menor prevalencia se encuentra en Tenerife, dado a que esta podría estar influenciada por prácticas de diagnóstico más estrictas o diferencias en la presentación clínica de la enfermedad en esa población en particular (Delgado Mallen & Ortega González, 2022b). De igual forma, el estudio de Wagenlehner menciona que, los países con sistemas de salud más desarrollados y acceso a una atención médica adecuada tienden a tener una menor prevalencia de bacteriuria en la pielonefritis, ya que pueden diagnosticar y tratar la infección de manera oportuna y efectiva, esto incluye países con altos estándares de atención médica en América del Norte, Australia y partes de Asia (Wagenlehner et al., 2020).



La diversidad de los resultados recalca de los factores de riesgo de la pielonefritis se dan a nivel mundial, mientras que en la presenta investigación se señaló el embarazo, tener relaciones sexuales, historial de infección al tracto urinario, edad avanzada. De igual forma, se indica que los embarazos son considerados como factor de riesgo, debido a la recurrencia de las infecciones al tracto urinario en esta etapa de la vida (Mera-Lojano et al., 2023) (de Oliveira Neto et al., 2021).

A diferencia, (Gabriel Muñoz-Lumbreras et al., 2019) en México y (Majano Canales, 2022) en El Salvador, mencionan que la diabetes y la edad avanzada se identifican como factores de riesgo más prominentes, posiblemente reflejando diferencias en la epidemiología de la diabetes y el acceso a la atención médica para esta población. De la misma manera las investigaciones realizadas por (Salm et al., 2022) en Alemania y (Rosenthal et al., 2023) indican que la multiparidad, la mala higiene y ser mujer mayor a los 55 años, son factores de riesgos que se deben tener en cuenta en la bacteriuria en la pielonefritis.

De las principales bacterias implicadas en la bacteriuria en la pielonefritis, se observa que *Escherichia coli* es consistentemente la bacteria más comúnmente identificada en todos los estudios, representando entre el 57% y el 100% de los casos, de acuerdo con los estudios realizados por (Shaikh et al., 2019)(Schwartz et al., 2023) y (Chia-Gonzales et al., 2017). Igualmente, el estudio de (Sorkhi et al., 2023) menciona que, la alta prevalencia de *Escherichia coli* como agente causal más común, 88,6% de los pacientes estudiados, resalta su papel predominante en las infecciones del tracto urinario, incluida la pielonefritis. De igual manera, en la investigación realizada por (Denoble et al., 2022) indica a la *Escherichia coli* como el agente causal más común y su alta prevalencia enfatiza la importancia de considerarla como primer agente sospechoso en el diagnóstico y tratamiento empírico de las infecciones urinarias.

Sin embargo, la variabilidad en la prevalencia de bacteriuria en la pielonefritis puede atribuirse a la presencia de otras bacterias comunes además de *Escherichia coli*, estudios como el de (Parente et al., 2021) y (Jiang et al., 2021) destacan la importancia de bacterias como *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus sp*, *Proteus mirabilis* y

*Pseudomonas aeruginosa* en la etiología de la pielonefritis, de igual manera que las menciona los estudios (Morello et al., 2016) y (Santa Cruz Segovia et al., 2020).

Dentro de las complicaciones asociadas con la pielonefritis, se observa una variedad de complicaciones graves, como insuficiencia renal, necrosis renal, cicatrices renales de acuerdo con las investigaciones de (Vega-Arce et al., 2017) y (Jang et al., 2023). Igualmente, el estudio de Ademola, el daño renal causado por la pielonefritis, en la mayoría de casos puede provocar una insuficiencia renal hasta lograr una necrosis de este órgano (Ademola et al., 2020).

A su vez el estudio de Kozyrakis y col., menciona al shock séptico como una de las principales complicaciones de la bacteriuria en la pielonefritis; esta complicación se produce cuando una infección bacteriana desencadena una respuesta inflamatoria sistémica, que puede llevar a una disfunción orgánica y, en casos graves, a una hipotensión potencialmente mortal (Kozyrakis et al., 2020), al igual que lo menciona el estudio (Grette et al., 2020). Sin embargo, el autor sepsis materna y fetal, aborto, parto prematuro, preeclampsia, daño renal y bajo peso al nacer, se consideran también complicaciones que tomar en cuenta según el estudio de Araújo y col., (Guimarães et al., 2023); de la misma manera, estas complicaciones son nombradas por las investigaciones de Umesha y col. (Umesha et al., 2018) y Viquez y col., (Viquez Viquez et al., 2020).

La bacteriuria en el contexto de la pielonefritis representa un tema de suma importancia, dada su alta incidencia y las posibles complicaciones que pueden afectar tanto la salud como la calidad de vida de los pacientes. Es importante seguir realizando investigaciones a futuro con la finalidad de mejorar los mecanismos de prevención ya existente. En el futuro, resulta esencial abordar estos aspectos con el fin de mejorar la atención a los pacientes con pielonefritis y mitigar su impacto en la salud pública.

### **Conclusiones**

En la presente investigación se analizó la situación actual de la bacteriuria en la pielonefritis a nivel mundial y en virtud de los resultados obtenidos y el análisis de los mismos, se concluye:



La variación en la prevalencia de pielonefritis y bacteriuria es mayor entre países como México y Colombia, en comparación con Chile, Ecuador y España, puede atribuirse a una combinación de factores, incluidos desafíos socioeconómicos que afectan el acceso a la atención médica y la calidad del saneamiento, diferencias en las prácticas de higiene y comportamientos de salud, así como variaciones en la epidemiología local de las bacterias causantes de infecciones del tracto urinario y la resistencia bacteriana a los antibióticos.

Se identificó diversos factores de riesgo como el embarazo, edad avanzada, multiparidad, diabetes, historial del tracto urinario y obstrucciones de tracto urinario, ser del sexo femenino, anemia, e infecciones de la transmisión sexual.

*Escherichia coli* fue la bacteria con mayor presencia asociada a la pielonefritis, seguidas por, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterococcus*.

Entre las complicaciones asociadas a la pielonefritis a nivel mundial, fueron sepsis fetal, insuficiencia renal, aborto y muertes materno infantil. La variabilidad en la frecuencia y gravedad de estas complicaciones puede atribuirse a diversos factores, como la virulencia de los agentes patógenos, el estado inmunológico del paciente, las prácticas de atención médica y la disponibilidad de recursos sanitarios.

## Referencias bibliográficas

- Ademola, B. L., Atanda, A. T., Aji, S. A., & Abdu, A. (2020). Clinical, morphologic and histological features of chronic pyelonephritis: An 8-year review. *The Nigerian Postgraduate Medical Journal*, 27(1), 37–41. [https://doi.org/10.4103/NPMJ.NPMJ\\_109\\_19](https://doi.org/10.4103/NPMJ.NPMJ_109_19)
- Alvarez-Cuartas, S., Muñoz-Echeverri, M. C., Arias-Restrepo, L. F., Baquero-Rodríguez, R., Alvarez-Cuartas, S., Muñoz-Echeverri, M. C., Arias-Restrepo, L. F., & Baquero-Rodríguez, R. (2018). Pielonefritis xantogranulomatosa en pediatría. *CES Medicina*, 32(3), 278–285. <https://doi.org/10.21615/CESMEDICINA.32.3.9>
- Balasubramanian, S., Wang, X., Sahil, S., Cheng, A. L., Sutkin, G., & Shepherd, J. P. (2022). Factores de riesgo para el desarrollo de pielonefritis aguda en mujeres con



urocultivo positivo. *Neurourology and Urodynamics*, 41(7), 1582–1589.  
<https://doi.org/10.1002/NAU.25005>

Bañuelos-Andrío, L., Espino-Hernández, M., Ruperez-Lucas, M., Villar-del Campo, M. C., Romero-Carrasco, C. I., & Rodríguez-Caravaca, G. (2017). Utilidad de los parámetros analíticos en el manejo del paciente pediátrico con sospecha de pielonefritis aguda. ¿Es confiable la procalcitonina? *Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular*, 36(1), 2–6.  
<https://doi.org/10.1016/J.REMN.2016.05.006>

Blanco, V. M., Maya, J. J., Correa, A., Perenguez, M., Muñoz, J. S., Mota, G., Pallares, C. J., Rosso, F., Matta, L., Celis, Y., Garzon, M., & Villegas, M. V. (2016). Prevalencia y factores de riesgo para infecciones del tracto urinario de inicio en la comunidad causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en Colombia. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 34(9), 559. <https://doi.org/10.1016/J.EIMC.2015.11.017>

Carrasco Calzada, F. (2022). *Estudio etiológico de la infección de tracto urinario en zonas rurales de países en vías de desarrollo del África Subsahariana: agentes infecciosos, resistencias antimicrobianas y mecanismos de virulencia*.  
<https://doi.org/10.3390/antibiotics11040504>

Carreño, C., Darlic, V., Gómez, L., Ojeda, M. J., Parra, P., & Quiroz, S. (2020a). Pielonefritis aguda, análisis descriptivo de la situación epidemiológica de la hospitalización y mortalidad en Chile, 2002-2016. *Revista Confluencia*, 3(2), 26–31.  
<https://revistas.udd.cl/index.php/confluencia/article/view/454>

Carreño, C., Darlic, V., Gómez, L., Ojeda, M. J., Parra, P., & Quiroz, S. (2020b). Pielonefritis aguda, análisis descriptivo de la situación epidemiológica de la hospitalización y mortalidad en Chile, 2002-2016. *Revista Confluencia; Vol. 3 Núm. 2 (2020); 26-31*. <https://revistaschilenas.uchile.cl/handle/2250/169040>

Chia-Gonzales, S., Pinto-Valdivia, M., Ramírez-Vela, R. M., Manrique-Hurtado, H., & Rosas-Febres, M. (2017). Factores de riesgo para pielonefritis enfisematosa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Revista de La Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 30(1).



Chiquito Pionce, E. A., Quijije Lucas, A. N., & Orellana Suarez, K. D. (2023). Infección urinaria en mujeres embarazadas; prevalencia, diagnóstico y complicaciones en América Latina. *MQR Investigar*, 7(1), 1178–1194.

Cunto Rojas, M. H., & Guillen Bizarro, L. M. (2024). Factores asociados a la infección recurrente del tracto urinario en mujeres adultas atendidas en el Centro de Salud San Juan Bautista - Ayacucho, en los años 2022 - 2023. *Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga*. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/6241>

de Oliveira Neto, J. G., da Costa Valle, A. R. M., & Nascimento, W. S. M. (2021). Infección urinaria en el prenatal: papel de las enfermeras de salud pública. *Enfermería Global*, 20(4), 250–290. <https://doi.org/10.6018/EGLOBAL.466121>

Delgado Mallen, P., & Ortega González, Y. (2022a). *Infecciones de la Vías Urinarias y de Trasmisión Sexual*. <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-infecciones-vias-urinarias-trasmision-sexual-462>

Delgado Mallen, P., & Ortega González, Y. (2022b). Infecciones de la Vías Urinarias y de Trasmisión Sexual. *Nefrología al Día*, 2659–2606.

Denoble, A., Reid, H. W., Krischak, M., Rosett, H., Sachdeva, S., Weaver, K., Heine, P. R., & Dotters-Katz, S. (2022). Bad bugs: antibiotic-resistant bacteriuria in pregnancy and risk of pyelonephritis. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*, 4(2), 100540. <https://doi.org/10.1016/J.AJOGMF.2021.100540>

Díaz-Massa, Y., Jiménez-Mosquera, D., Azuero-Sarango, Y., & Azúa-Menéndez, M. (2023). Infecciones de vías urinarias y sus factores epidemiológicos en mujeres embarazada. *Polo Del Conocimiento*, 8(2), 193–210.

Elneff Graversen, M., Skov Dalgaard, L., Jensen-Fangel, S., Jespersen, B., Østergaard, L., & Sjøgaard, O. S. (2016). Riesgo y resultado de pielonefritis entre receptores de trasplante renal. *BMC Infectious Diseases*, 16(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/S12879-016-1608-X/TABLES/4>

Esnaola Iriarte, B., Telletxea Benguria, S., Intxaurreaga Fernández, K., & Díez Castillo, E. (2020). Endocarditis infecciosa de válvula nativa por *Escherichia coli* resistente a ampicilina en el postoperatorio de nefrectomía radical derecha por



pielonefritis xantogranulomatosa. *Revista Espanola de Anestesiologia y Reanimacion*, 67(2), 103–107. <https://doi.org/10.1016/J.RENDAR.2019.09.006>

Ferreira, J., & Facal, J. (2017). Pielonefritis aguda: abordaje diagnóstico y terapéutico. *Tendencias En Medicina*, 55, 21–26. <https://www.researchgate.net/publication/339130298>

Gabriel Muñoz-Lumbreras, E., Manuel Michel-Ramírez, J., Gaytán-Murguía, M., Gil-García, J. F., Morales-Ordáz, O., Lujano-Pedraza, H., Antonio Valdéz-Colín, J., Juan, S., Hacienda, E., & Magdalena, L. (2019). Pielonefritis enfisematosa: Revisión de la fisiopatología y tratamiento. *Mex. Urol*, 79(1), 1–14.

Gálvez San Román, J. L., Jiménez Hidalgo, C., Portillo Cano, M. M., García Sánchez, M. O., Navarro Bustos, C., Julián-Jimenez, A., Martínez Ortiz de Zarate, M., & González del Castillo, J. (2016). Características y cambios epidemiológicos de los pacientes con infección del tracto urinario en los servicios de urgencias hospitalarios. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 39(1), 35–46. <https://doi.org/10.4321/S1137-6627/2016000100005>

Garcés, D. K. S., Montañó, H. P. Q., Sánchez, E. H. L., & Karina, I. B. (2023). Infección del tracto urinario y manejo antibiótico en Latinoamérica. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(3), 329–342. <https://doi.org/10.59169/PENTACIENCIAS.V5I3.545>

Grette, K., Cassity, S., Holliday, N., & Rimawi, B. H. (2020). Pielonefritis aguda durante el embarazo: una revisión sistemática de la etiología, el momento y los riesgos perinatales adversos informados durante el embarazo. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 40(6), 739–748. <https://doi.org/10.1080/01443615.2019.1647524>

Guimarães, C. de A., Silva, C. V. de L., Machado, I. C., Oliveira, F. F. de, Machado, T. K. F., Mamede, F. C., Araujo, J. V. G., Lacerda, K. O. G., & Schott, A. dos R. (2023). Infecção do trato urinário - aspectos epidemiológicos, fisiopatológicos e particularidades da doença na gestação. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(5), 20434–20446. <https://doi.org/10.34119/BJHRV6N5-085>

Gutiérrez Vaca, A. M., & Pérez Laborde, E. J. (2023). Infección del tracto urinario en mujeres de 20 a 45 años que acuden al hospital básico pujilí de la provincia de



Cotopaxi. Periodo 2022-2023. *Revista Sanitaria de Investigación*.  
<https://revistasanitariadeinvestigacion.com/infeccion-del-tracto-urinario-en-mujeres-de-20-a-45-anos-que-acuden-al-hospital-basico-pujili-de-la-provincia-de-cotopaxi-periodo-2022-2023/>

Guzmán, N., & Andrés García-Perdomo, H. (2019). Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. *Revista Mexicana de URología ISSN*, 79(6), 1–14.

Guzmán Rodríguez, N., Arreola Banda, F., Maldonado, G. G., Lachica, O. L., Silerio González, J. E., Salvador, C., & Quiñones, A. (2023). Pielonefritis Enfisematosa con Choque Séptico y Coagulación Intravascular Diseminada: Reporte de Caso y Revisión de Literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 8221–8233.  
[https://doi.org/10.37811/CL\\_RCM.V7I5.8399](https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V7I5.8399)

Hudson, C., & Mortimore, G. (2020). El diagnóstico y tratamiento de un paciente con pielonefritis aguda. *Https://Doi.Org/10.12968/Bjon.2020.29.3.144*, 29(3), 144–150.  
<https://doi.org/10.12968/BJON.2020.29.3.144>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2021). *Boletín Técnico Camas y Egresos Hospitalarios Junio, 2021 - Camas y Egresos Hospitalarios*. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).  
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020). Estadísticas Vitales. *Registro Estadístico de Defunciones Generales de 2020*.

Jacob, A., Sahni, R. D., Bharathy, M., George, T., Rebekah, G., & Sudarsanam, T. D. (2022). Características clínicas, resultados y predictores de resistencia a los medicamentos y complicaciones en pacientes ingresados con pielonefritis. *Https://Doi.Org/10.1177/00494755221125627*, 53(1), 104–108.  
<https://doi.org/10.1177/00494755221125627>

Jang, T. L., McKoy, T., Hakim, J., & Polenakovik, H. M. (2023). Pielonefritis xantogranulomatosa: un dilema diagnóstico y terapéutico. *The American Journal of the Medical Sciences*, 365(3), 294–301.  
<https://doi.org/10.1016/J.AMJMS.2022.11.004>



- Jiang, G., Li, J., Long, H., Qiulin, C., Jin, R., Yaodong, Y., Xingyou, D., Jiang, Z., & Zhenyang, Z. (2021). Study on risk factors, bacterial species, and drug resistance of acute pyelonephritis associated with ureteral stent after percutaneous nephrolithotomy. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 40(4), 707–713. <https://doi.org/10.1007/S10096-020-04050-Z/TABLES/4>
- Kozyrakis, D., Kratiras, Z., Soukias, G., Chatzistamou, S. E., Zarkadas, A., Perikleous, S., Kateris, D., Katsaros, I., Skriapas, K., & Karagiannis, D. (2020). Clinical Outcome and Prognostic Factors of Sepsis, Septic Shock and Prolonged Hospitalization, of Patients Presented with Acute Obstructive Pyelonephritis. *Https://Home.Liebertpub.Com/End*, 34(4), 516–522. <https://doi.org/10.1089/END.2019.0801>
- Ledesma Hernandez, M. (2021). Factores asociados a la presentación inicial de la pielonefritis enfisematosa aguda en el paciente diabético. *Exploraciones, Intercambios y Relaciones Entre El Diseño y La Tecnología*, 57–79. <https://doi.org/10.16/CSS/JQUERY.DATATABLES.MIN.CSS>
- López Oviedo, P. (2021). Infección de vías urinarias en mujeres gestantes. *Revista Medica Sinergia*, 6(12), e745. <https://doi.org/10.31434/rms.v6i12.745>
- Majano Canales, E. A. (2022). *Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes con diagnóstico de Pielonefritis Aguda en el Hospital Militar Central, en el periodo de Enero de 2019 a Septiembre de 2022*. 70–70. <https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/jp8z5>
- Mariscal-García, S. R., Ortiz-Navarrete, A. A., García-Larreta, S. F., & Mariscal-Santi, E. W. (2016). Factores de riesgo y prevalencia de infecciones de vías urinarias en mujeres embarazadas menores de 20 años de edad en el Hospital Matilde Hidalgo Procel desde Enero hasta Diciembre del año 2013. *Dominio de Las Ciencias, ISSN-e 2477-8818, Vol. 5, No. 3, 2019 (Ejemplar Dedicado a: Julio - Septiembre), Págs. 456-471*, 5(3), 456–471. <https://doi.org/10.23857/dc.v5i3.947>
- Mattuzzi, A., Madar, H., Froeliger, A., Brun, S., Sarrau, M., Bardy, C., Chabanier, P., Coatleven, F., & Sentilhes, L. (2018). Infección urinaria y embarazo. *EMC -*



*Ginecología-Obstetricia*, 54(4), 1–20. [https://doi.org/10.1016/S1283-081X\(18\)41444-0](https://doi.org/10.1016/S1283-081X(18)41444-0)

Medina, M., & Castillo-Pino, E. (2019). Una introducción a la epidemiología y la carga de las infecciones del tracto urinario. *Therapeutic Advances in Urology*, 11. <https://doi.org/10.1177/1756287219832172>

Mera-Lojano, L. D., Mejía-Contreras, L. A., Cajas-Velásquez, S. M., & Guarderas-Muñoz, S. J. (2023). [Prevalence and risk factors of urinary tract infection in pregnant women]. *Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 61(5), 590–596. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.8316437>

Morales, C. E. A., Osuna, G. R., & Echevoyen, M. R. (2016a). Prevalencia de pielonefritis en niños de un Hospital Terciario Privado. *Anales Médicos de La Asociación Médica Del Centro Médico ABC*, 61(4), 256–260. [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)

Morales, C. E. A., Osuna, G. R., & Echevoyen, M. R. (2016b). Prevalencia de pielonefritis en niños en el Centro Hospitalario de Tercer Nivel Privado. *Anales Médicos de La Asociación Médica Del Centro Médico ABC*, 61(4), 256–260. [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)

Morello, W., La Scola, C., Alberici, I., & Montini, G. (2016). Pielonefritis aguda en niños. *Pediatric Nephrology*, 31(8), 1253–1265. <https://doi.org/10.1007/S00467-015-3168-5/TABLES/3>

Nicolle, L. E., Gupta, K., Bradley, S. F., Colgan, R., DeMuri, G. P., Drekonja, D., Eckert, L. O., Geerlings, S. E., Köves, B., Hooton, T. M., Juthani-Mehta, M., Knight, S. L., Saint, S., Schaeffer, A. J., Trautner, B., Wullt, B., & Siemieniuk, R. (2019). Guía de práctica clínica para el tratamiento de la bacteriuria asintomática: actualización de 2019 de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, 68(10), E83–E75. <https://doi.org/10.1093/CID/CIY1121>

Parente, G., Gargano, T., Pavia, S., Cordola, C., Vastano, M., Baccelli, F., Gallotta, G., Bruni, L., Corvaglia, A., & Lima, M. (2021). Pyelonephritis in Pediatric Uropathic Patients: Differences from Community-Acquired Ones and Therapeutic Protocol



Considerations. A 10-Year Single-Center Retrospective Study. *Children* 2021, Vol. 8, Page 436, 8(6), 436. <https://doi.org/10.3390/CHILDREN8060436>

Puerto N., A., Torres C., L., Ramos U., J. G., Silva H., J. M., Rueda T., C., & Cataño C., J. G. (2017). Fístula pieloduodenal en paciente con pielonefritis xantogranulomatosa: primer reporte de caso en Latinoamérica. *Urología Colombiana*, 26(3), 229–233. <https://doi.org/10.1016/J.UROCO.2016.11.003>

Rojas, M. P., Mejía Fernández, E., Banguera, R. A., Reinozo, N. M., Medina Apolo, M., Bermeo Ortega, J., Saquicilí, A. A., Daniela, M., Carrasco, C., Pacheco Borja, F., & Muñoz González Bsc, J. (2019). Caracterización clínico-demográfica y resistencia bacteriana de las infecciones del tracto urinario en el Hospital Básico de Paute, Azuay - Ecuador. *AVFT – Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(2). [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_aavft/article/view/15166](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aavft/article/view/15166)

Rosenthal, V. D., Yin, R., Lu, Y., Rodrigues, C., Myatra, S. N., Kharbanda, M., Valderrama-Beltran, S. L., Mehta, Y., Daboor, M. A., Todi, S. K., Aguirre-Avalos, G., Guclu, E., Gan, C. S., Jiménez-Alvarez, L. F., Chawla, R., Hlinkova, S., Arjun, R., Agha, H. M., Zuniga-Chavarria, M. A., ... Jin, Z. (2023). The impact of healthcare-associated infections on mortality in ICU: A prospective study in Asia, Africa, Eastern Europe, Latin America, and the Middle East. *American Journal of Infection Control*, 51(6), 675–682. <https://doi.org/10.1016/J.AJIC.2022.08.024>

Salm, J., Salm, F., Arendarski, P., & Kramer, T. S. (2022). High antimicrobial resistance in urinary tract infections in male outpatients in routine laboratory data, Germany, 2015 to 2020. *Eurosurveillance*, 27(30), 2101012. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.30.2101012/CITE/REFWORKS>

Sanín-Ramírez, D., Calle-Meneses, C., Jaramillo-Mesa, C., Nieto-Restrepo, J. A., Marín-Pineda, D. M., Campo-Campo, M. N., Sanín-Ramírez, D., Calle-Meneses, C., Jaramillo-Mesa, C., Nieto-Restrepo, J. A., Marín-Pineda, D. M., & Campo-Campo, M. N. (2019). Prevalencia etiológica de infecciones del tracto urinario en gestantes sintomáticas en un hospital de alta complejidad de Medellín, Colombia, 2013-2015. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 70(4), 243–252. <https://doi.org/10.18597/RCOG.3332>



Santa Cruz Segovia, F. V., Avalos Bogado, H. F., Melgarejo Martínez, L. E., Walder Encina, A. L., Velázquez Aguayo, G. R., Chírigo Achinelli, C. E., Santa Cruz Segovia, F. V., Avalos Bogado, H. F., Melgarejo Martínez, L. E., Walder Encina, A. L., Velázquez Aguayo, G. R., & Chírigo Achinelli, C. E. (2020). Rol de la semiología en la cistitis y la pielonefritis aguda: análisis en pacientes de Medicina Interna del Hospital de Clínicas, Paraguay. *Revista Virtual de La Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, 7(1), 30–41. <https://doi.org/10.18004/RVSPMI/2312-3893/2020.07.01.30-041>

Saquipay Ortega, H. V., Ñauta Uzhca, M. E., Chacón Jarama, V. de los Á., Valencia Solorzano, M. A., & Alulema Asqui, J. O. (2021). Prevalencia y factores asociados a infección de vías urinarias en pacientes embarazadas del hospital municipal del Niño y la Mujer de la ciudad de Cuenca de febrero a julio de 2015. *RECIMUNDO*, 5(3), 339–345. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(3\).sep.2021.339-345](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(3).sep.2021.339-345)

Schwartz, L., de Dios Ruiz-Rosado, J., Stonebrook, E., Becknell, B., & Spencer, J. D. (2023). Respuestas de uropatógenos y del huésped en la pielonefritis. *Nature Reviews Nephrology* 2023 19:10, 19(10), 658–671. <https://doi.org/10.1038/s41581-023-00737-6>

Shaikh, N., Martin, J. M., Hoberman, A., Skae, M., Milkovich, L., Nowalk, A., McElheny, C., Hickey, R. W., Kearney, D., Majd, M., Shalaby-Rana, E., Tseng, G., Alcorn, J. F., Kolls, J., Kurs-Lasky, M., Huo, Z., Horne, W., Lockhart, G., Pohl, H., & Shope, T. R. (2019). Marcadores bacterianos y de huésped que difieren en niños con cistitis y pielonefritis. *The Journal of Pediatrics*, 209, 146-153.e1. <https://doi.org/10.1016/J.JPEDS.2019.01.012>

Sociedad Española de Medicina Interna. (2021). *Pielonefritis*. <https://www.fesemi.org/informacion-pacientes/conozca-mejor-su-enfermedad/pielonefritis>

Sorkhi, H., Esmailzadeh, N., Hajiahmadi, M., Hendizadeh, P., Pournajaf, A., & Mohammadi, M. (2023). Bacterial Agents and Antibiotic Resistance Profile in Pyelonephritis; A Comparison between Children with and without Urinary Tract



Abnormalities in the North of Iran. *Journal of Medical Bacteriology*, 11(3), 18–24.  
<https://doi.org/10.18502/JMB.V11I3-4.14366>

Umesha, L., Shivaprasad, S. M., Rajiv, E. N., Kumar, M. M. S., Leelavathy, V., Sreedhara, C. G., & Niranjana, M. R. (2018). Pielonefritis aguda: una experiencia en un solo centro. *Indian Journal of Nephrology*, 28(6), 454.  
[https://doi.org/10.4103/IJN.IJN\\_219\\_16](https://doi.org/10.4103/IJN.IJN_219_16)

Vega-Arce, M., Nuñez-Ulloa, G., Saps, M., Moreno-Gomez, J. E., & Viniergra-Velázquez, L. (2017). Infección del tracto urinario: un problema prevalente en Pediatría. *Boletín Médico Del Hospital Infantil*, 74(4), 241–242.  
<https://doi.org/10.1016/j.bmhmx.2017.06.001>

Viquez Viquez, M., Chacón González, C., & Rivera Fumero, S. (2020). Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas. *Revista Medica Sinergia*, 5(5), e482.  
<https://doi.org/10.31434/RMS.V5I5.482>

Wagenlehner, F. M. E., Bjerklund Johansen, T. E., Cai, T., Koves, B., Kranz, J., Pilatz, A., & Tandogdu, Z. (2020). Epidemiology, definition and treatment of complicated urinary tract infections. *Nature Reviews Urology* 2020 17:10, 17(10), 586–600.  
<https://doi.org/10.1038/s41585-020-0362>



**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento:**

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Agradecimiento:**

N/A

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.