



**FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”**

**FACTORES ASOCIADOS A RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN MENORES A  
10 AÑOS CON INFECCIÓN URINARIA EN UN HOSPITAL PERUANO**

**NIVEL III-1 2020-2024**

**Línea de investigación:**

**Salud pública**

Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

**Autora**

Arquinigo Lavado, Ingrid Roxani

**Asesor**

Aburto Torres, Christian Andrés

ORCID: 0000-0002-2564-043X

**Jurado**

Gallardo Vallejo, Duber Odilon

Medina Soriano, Carlos Germán

Barreto Stein, Juan Francisco

**Lima - Perú**

**2025**



# FACTORES ASOCIADOS A RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN MENORES A 10 AÑOS CON INFECCIÓN URINARIA EN UN HOSPITAL PERUANO NIVEL III-1 2020-2024

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	4%
2	<a href="https://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	2%
4	<a href="https://revistas.urp.edu.pe">revistas.urp.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="https://documentop.com">documentop.com</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="https://worldwidescience.org">worldwidescience.org</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://repositorio.upla.edu.pe">repositorio.upla.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1%
10	<a href="https://www.dspace.unitru.edu.pe">www.dspace.unitru.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
11	<a href="https://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”

FACTORES ASOCIADOS A RESISTENCIA ANTIMICROBIANA  
EN MENORES A 10 AÑOS CON INFECCIÓN URINARIA EN UN  
HOSPITAL PERUANO NIVEL III-1 2020-2024

Línea de Investigación:

Salud Pública

Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

Autor

Arquinigo Lavado, Ingrid Roxani

Asesor

Aburto Torres, Christian Andrés  
(ORCID: 0000-0002-2564-043X)

Jurado

Gallardo Vallejo, Duber Odilon  
Medina Soriano, Carlos Germán  
Barreto Stein, Juan Francisco

Lima – Perú

2025

### **DEDICATORIA**

“Este logro es fruto del esfuerzo y el amor de quienes siempre creyeron en mí. Mis padres, mi mayor inspiración y fortaleza, estuvieron a mi lado en cada paso. Mi familia, con su apoyo incondicional, hizo que cada sacrificio valiera la pena. Mis sobrinos, con su alegría y ternura, me recordaron siempre la importancia de soñar y perseverar. Y a mí misma, por no rendirme, por cada desvelo, cada obstáculo superado y por seguir adelante con resiliencia, porque este es el mejor regalo que pude darme.

### **AGRADECIMIENTO**

“Doy gracias a Dios, guía y fortaleza en cada paso de este camino. Mis padres, me enseñaron que la educación es la llave del futuro. Mis maestros y mentores dejaron en mí enseñanzas que trascendieron el aula, impulsándome siempre a ir más allá. A quienes guiaron mis pasos en la investigación. El apoyo y paciencia de mi asesor fueron clave en mi crecimiento académico y en la realización de mi tesis. A mi querida Universidad, así como al gran Hospital Nacional Arzobispo Loayza donde encontré el espacio para forjar mi vocación, crecer como profesional, y me brindó dar vida a mi tesis.”

**INDICE**

RESUMEN	9
ABSTRACT	10
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Descripción y formulación del problema	11
1.1.1. <i>Descripción del problema</i>	11
1.1.2. <i>Formulación del problema general</i>	12
1.1.3. <i>Problemas específicos:</i>	12
1.2. Antecedentes	13
1.2.1. <i>Antecedentes Nacionales</i>	13
1.2.2. <i>Antecedentes Internacionales</i>	16
1.3. Objetivos	19
1.3.1. <i>Objetivo general:</i>	19
1.3.2. <i>Objetivos Específicos:</i>	19
1.4. Justificación	20
1.5. Limitaciones de la investigación	21
1.6. Hipótesis:	22
1.6.1. <i>Hipótesis alterna:</i>	22
1.6.2. <i>Hipótesis nula:</i>	22
II. MARCO TEÓRICO	23
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación	23
2.1.1. <i>Infeción del tracto urinario</i>	23

	5
2.1.2. <i>Epidemiologia</i>	23
2.1.3. <i>Factores de riesgo</i>	25
2.1.4. <i>Agentes etiológicos</i>	26
2.1.5. <i>Diagnóstico</i>	27
2.1.6. <i>Manifestaciones clínicas</i>	28
2.1.7. <i>Tratamiento</i>	29
2.1.8. <i>Complicaciones</i>	31
2.1.9. <i>Signos de alarma y hospitalización:</i>	32
2.1.10. <i>Resistencia antibiótica</i>	33
III. MÉTODO	35
3.1. Tipo de investigación:	35
3.2. <i>Ámbito temporal y espacial</i>	35
3.2.1. <i>Ámbito temporal:</i>	35
3.2.2. <i>Ámbito espacial:</i>	35
3.3. Variables	35
3.4. Población y muestra:	37
3.4.1. <i>Población:</i>	37
3.4.2. <i>Muestra:</i>	37
3.4.3. <i>Criterios de inclusión:</i>	38
3.4.4. <i>Criterios de exclusión:</i>	39
3.5. Instrumentos:	39
3.6. Procedimientos	39
3.7. Análisis de datos	40

	6
3.8. Consideraciones éticas	40
IV. RESULTADOS	42
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	60
VI. CONCLUSIONES	67
VII. RECOMENDACIONES	69
VIII. REFERENCIAS	70
IX. ANEXOS	79
9.1. Anexo A. Matriz de consistencia	79
9.2. Anexo B. Operacionalización de variables:	81
9.3. Anexo C. Ficha de recolección de datos	84

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Antibióticos comúnmente usados para ITU en población pediátrica.....	30
<b>Tabla 2.</b> Criterios de hospitalización para ITU en niños.....	32
<b>Tabla 3.</b> Características sociodemográficas de los niños de estudio... ..	41
<b>Tabla 4.</b> Variables clínicas de los casos y controles en estudio.....	43
<b>Tabla 5.</b> Características microbiológicas de los agentes aislados.....	46
<b>Tabla 6.</b> Perfil de susceptibilidad antibiótica de los microorganismos en estudio en el grupo de casos... ..	51
<b>Tabla 7.</b> Regresión logística bivariada para las variables sociodemográficas... ..	54
<b>Tabla 8.</b> Regresión logística bivariada para variables clínicas... ..	56
<b>Tabla 9.</b> Regresión multivariada de las variables en estudio.....	57

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Procedencia por distritos de los casos y controles... ..	45
<b>Figura 2.</b> Comorbilidades según casos y controles... ..	48
<b>Figura 3.</b> Tratamiento recibido por casos y controles... ..	49

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar los factores asociados a la resistencia antimicrobiana en pacientes pediátricos hospitalizados por infección de tracto urinario. **Materiales y Métodos:** Investigación de tipo observacional, analítica de casos y controles, retrospectivo. Se realizó un cálculo de tamaño muestral coherente con el diseño de estudio y probabilístico, el cual dio como resultado 133 casos y 133 controles. Se recolectó la información necesaria a partir de los datos conferidos por las historias clínicas de los niños hospitalizados en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza por infección urinaria. El análisis de factores de riesgo se hizo a través de la regresión logística. **Resultados:** Los principales agentes etiológicos de las ITU en los niños hospitalizados en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza fueron bacterias gram negativas, teniendo en primer lugar a la *Escherichia coli* con 71,43% en los controles y 80,45% en los casos, seguida de *Klebsiella pneumoniae* con 25,56% en los controles y 13,53% en los casos. Los factores asociados a la resistencia antimicrobiana fueron la etapa pre-escolar (OR=0,19), residir en Lima norte (OR=0,07), tener alguna comorbilidad (OR=0,03), el número de comorbilidades (OR=7,14), la fiebre (OR=5,30) y la disuria (OR=3,24). **Conclusiones:** En conclusión, los factores asociados a resistencia antimicrobiana fueron la edad, el lugar de residencia y tener alguna comorbilidad, que disminuían las probabilidades de resistencia, mientras que el número de comorbilidades, la fiebre y la disuria mostraron aumento de riesgo de tener ITU con cepas resistentes.

**Palabras claves:** infección de tracto urinario, pediatría, resistencia antimicrobiana; hospitalización

## ABSTRACT

**Objective:** To identify the factors associated with antimicrobial resistance in pediatric patients hospitalized for urinary tract infection. **Materials and Methods:** Observational, analytical, case-control, retrospective research. A sample size calculation was performed consistent with the study design and probabilistic, which resulted in 133 cases and 133 controls. The necessary information was collected from the data provided by the medical records of children hospitalized at the Arzobispo Loayza National Hospital for urinary tract infection. The risk factor analysis was done through logistic regression. **Results:** The main etiological agents of UTI in children hospitalized at the Arzobispo Loayza National Hospital were gram-negative bacteria, with *Escherichia coli* in first place with 71.43% in controls and 80.45% in cases. Followed by *Klebsiella pneumoniae* with 25.56% in controls and 13.53% in cases. The factors associated with antimicrobial resistance were pre-school stage (OR = 0.19), living in northern Lima (OR = 0.07), having some comorbidity (OR = 0.03), the number of comorbidities (OR = 7.14), fever (OR = 5.30) and dysuria (OR = 3.24). **Conclusions:** In conclusion, the factors associated with antimicrobial resistance were age, place of residence and having some comorbidity, which decreased the probability of resistance, while the number of comorbidities, fever and dysuria showed an increased risk of having UTI with resistant strains.

**Keywords:** Urinary tract infection; Pediatrics; Antimicrobial resistance; Hospitalization

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Descripción y formulación del problema

#### 1.1.1. Descripción del problema

La infección del tracto urinario (ITU) es una de las patologías más frecuentes de la práctica clínica, observada en todos los grupos de edades de pacientes. Sin embargo, es en la población pediátrica que presenta con mayor proporción en comparación a otros grupos etarios, se ha reportado que alrededor de un 5% de las niñas y 2% de los niños menores de 5 años padecerán al menos un episodio de ITU. Dichas infecciones podrían acarrear graves consecuencias en los niños pudiendo llegar a una injuria renal aguda y crónica si no es manejada adecuadamente. (Durán, 2018; Herrera-Hancco, 2020)

Esta patología se caracteriza por la colonización de microorganismos patógenos en las vías urinarias, siendo la bacteria más frecuentemente aislada la *Escherichia coli* (80% de cultivos) y seguido de otras bacterias Gram negativas como *Klebsiella sp.*, *Proteus sp.*, *Enterobacter sp.* (Montes et al., 2021; Hinojosa-Gutierrez, 2018)

Generalmente, se suele establecer un tratamiento con antibióticos empíricos como amoxicilina más ácido clavulánico, cefalosporinas de primera o segunda generación, o nitrofurantoína por un periodo de 3 a 7 días, mientras se espera por el resultado del urocultivo para establecer el tratamiento definitivo siguiendo los perfiles de sensibilidad de las bacterias aisladas. Sin embargo, en muchos casos el uso excesivo indiscriminado y la poca adherencia al tratamiento ha conllevado a establecer la resistencia antimicrobiana a nivel local, nacional y mundial. (Kantamalee et al., 2020)

La resistencia a los antibióticos se ha convertido en una preocupación creciente en la medicina moderna, especialmente en el tratamiento de la ITU. En pacientes pediátricos, esta resistencia puede complicar significativamente el manejo de estas infecciones, aumentando la morbilidad y los costos del tratamiento. (Ahmed et al., 2022) Aunque se han realizado investigaciones sobre la resistencia a los antibióticos en adultos, el conocimiento específico sobre los factores que contribuyen a esta resistencia en la población pediátrica sigue siendo limitado, por lo que comprender los factores asociados a esta resistencia es crucial para desarrollar estrategias efectivas de prevención y manejo.

### **1.1.2. *Formulación del problema general***

Por lo mencionado anteriormente se formula la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los factores asociados a la resistencia antimicrobiana en menores de 10 años hospitalizados por infección de tracto urinario en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante 2020-2024?

### **1.1.3. *Problemas específicos:***

Ante el planteamiento general del problema, surgen los siguientes problemas específicos:

- ¿Cuál es la asociación entre los factores epidemiológicos y resistencia antimicrobiana en menores de 10 años hospitalizados por infección de tracto urinario en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante 2020-2024?
- ¿Cuál es la asociación entre los factores clínicos y la resistencia antimicrobiana en menores de 10 años hospitalizados por infección de tracto urinario en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante 2020-2024?

- ¿Cuáles son los principales agentes etiológicos de infección de tracto urinario menores de 10 años hospitalizados por infección de tracto urinario en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante 2020-2024?
- ¿Cuál es la sensibilidad antibiótica para antibióticos de primera línea de los principales agentes etiológicos de infección de tracto urinario en menores de 10 años hospitalizados por infección de tracto urinario en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante 2020-2024?

## **1.2. Antecedentes**

### ***1.2.1. Antecedentes Nacionales***

Hinojosa (2018) realizó una investigación orientada a identificar aquellos factores de riesgo asociado a episodios de ITU recurrente en niños atendidos en un establecimiento de salud de la sanidad. Se realizó un estudio analítico de casos y controles en el cual se incluyeron 60 pacientes pediátricos que fueron atendidos en el Centro Médico Naval entre 2010-2016, 20 casos y 40 controles. En el análisis de regresión logística se halló que el reflujo vesicoureteral (OR 4,667), malformación renal (OR=3,857), sexo femenino (OR 3,889) y la edad de 6 meses a 5 años (OR=3,66) fueron factores relacionados al riesgo de padecer ITU recurrente. Por lo que se concluye que los factores de riesgo para ITU recurrente fueron alteraciones anatómicas e inherentes a características no modificables de los pacientes como sexo y edad.

Torres (2018) presentó una investigación como tesis de grado cuyo objetivo fue hallar los factores de riesgo asociados a ITU en niños menores de 5 años atendidos en el servicio de emergencias pediátricas del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, se estudiaron 312 pacientes (104 casos y 208 controles)

pediátricos quienes fueron atendidos en un periodo de 3 años (2014 a 2017). Se halló que la edad media de los niños con ITU fue 2,4 años (DE=1,5 años). El organismo patógeno más frecuentemente encontrado fue *Escherichia coli* que expuso una frecuencia que ascendió a 78,8% entre los niños con ITU. En el análisis de regresión el sexo femenino (OR=1,75; IC95%: 1,01 a 3,04) y la malformación anatómica de vías urinarias (OR=5,67; IC95%: 2,1 a 15,1). En conclusión, los factores asociados a ITU en niños menores de 5 años en un hospital de Lima tenían relación al sexo de los niños, así como malformaciones congénitas en el aparato genitourinario.

Herrera (2020) realizó un estudio orientado a evaluar los factores de riesgo de resistencia bacteriana en niños atendidos en un hospital de Arequipa. Se trató de un estudio analítico de casos y controles. Se incluyeron 32 pacientes (24 casos y 8 controles), y se obtuvo como resultados que la hospitalización previa, edad, sexo, ITU recurrente, alteraciones anatómicas y uso previo de antibiótico fueron los más significativos. También se describió a la *E. coli* (65,62%) como el patógeno más frecuente, y dentro de otros patógenos se mencionan a *P. mirabilis* (9,38%), *E. coli betalactamasa de espectro extendido (BLEE)* (9,38%), *Klebsiella* (6,25%), *Acinetobacter* (6,25%). La resistencia más alta fue para el cotrimoxazol con 66,7% y ampicilina con 58,3%; y de menor resistencia, amikacina y nitrofurantoina.

Ramirez et al. (2020) publicó una tesis de pregrado para obtener el grado de médico cirujano en la Universidad Peruana Cayetano Heredia en la cual se propusieron describir el perfil de resistencia a antibióticos de niños hospitalizados con infecciones urinarias altas y complicadas en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. Se trató de un estudio descriptivo de serie de casos. Se incluyeron 39 pacientes de los cuales la mayoría (51,3%) tenía resistencia a ceftriaxona, mientras que solo el 15,4% y 2,6% presentaron resistencia a nitrofurantoina y amikacina,

respectivamente. Adicionalmente, se encontró 43,6% de casos de ITU con bacterias BLEE (+). Es así que los autores concluyen que la amikacina fue el antibiótico con menor tasa de resistencia y la proporción de infecciones BLEE(+) fue mayor a lo reportado previamente según su búsqueda de evidencia científica.

Perez et al. (2021) publicó un estudio realizado en Huancayo, en el cual se propuso evaluar los factores de riesgo a ITU por microorganismos BLEE positivos en niños de dicha ciudad del Perú. Se realizó un estudio analítico de casos y controles en donde se incluyeron niños de 1 mes de vida a 13 años de edad. Se encontró que los factores de riesgo significativos en el análisis multivariado fueron haber tenido una ITU complicada (OR= 18,642; IC95%: 5,725 a 60,703) y padecer de ITU recurrente (OR= 12,98; IC95%: 2,277 a 73,975). Por lo tanto, los autores concluyeron que los antecedentes patológicos referentes a infecciones urinarias previas, cuadro clínico, y recurrencia de las infecciones están asociados a ITUs por bacterias BLEE.

Aguilar (2023) realizó un estudio acerca de los factores de riesgo para ITU por gérmenes productores de BLEE en pacientes pediátricos en el Hospital Belén de Trujillo en el periodo de enero 2014 - febrero 2020, donde analizó 123 pacientes quienes se encontraban hospitalizados, 41 casos y 82 controles, los controles y casos fueron hallados en una proporción de 2:1 con la fórmula de tamaño muestral pertinente de casos y controles. Se encontró que el 73,2% de las ITU BLEE (+) se dieron en niñas (73,2%), en niños mayores de 1 año de edad (63,4%), y en niños que procedían de una zona urbana (63,4%). Con respecto a los factores epidemiológicos se encontró que el sexo femenino (OR=2,727; IC95%: 1,207 a 6,163) y la procedencia urbana (OR=2,852; IC95%: 1,312 a 6,20), y en los factores clínicos se encontró la hospitalización previa (OR=12,48; IC95%: 4,987 a 31,23), pielonefritis previa (OR=9,586, IC95%: 3,278 a 29,636), temperatura mayor o igual a 38 grados

Celsius (OR=8,553; IC95%: 1,915 a 38,207), y la presencia de reflujo vesicoureteral (OR=6,857; IC95%: 1,318 a 35,665) fueron los factores asociados a ITU BLEE (+). En conclusión, el sexo, el lugar de procedencia, los antecedentes patológicos relacionados a ITU y el signo de fiebre confirmada fueron las variables que se asociaron a mayores probabilidades de ITU BLEE (+).

### **1.2.2. Antecedentes Internacionales**

Merino y Dávila (2018) realizaron la tesis titulada “*Factores de riesgo para la resistencia antimicrobiana en infecciones de vías urinarias en niños mayores de 28 días y menores de 15 años hospitalizados en el Hospital San Francisco de Quito en enero a diciembre del 2017*” con el fin de determinar los factores de riesgo para la resistencia antimicrobiana en ITU en niños. Se obtuvo como resultados que el sexo femenino representó el 82,7%, malformación genitourinaria en 13,55% y una edad media de 48,3 meses. Además, el germen etiológico más frecuente fue la *E coli* con 73,63% y la ampicilina representó la mayor resistencia (21%), seguido del trimetropin sulfametoxazol (22,41%). Los factores con mayor significancia fueron la mala adherencia al tratamiento y los episodios previos de hospitalización.

Florian y Jiménez (2019) publicaron una tesis cuyo objetivo principal fue determinar los factores asociados a resistencia bacteriana en niños con ITU. Se tomaron datos de 251 niños hospitalizados con ITU en una clínica en Bogotá, se realizó un análisis univariado y modelo de regresión binaria y se obtuvo una edad mediana de 18 meses, el 80% de la población estudiada fue de sexo femenino. Así también se reportó que los uropatógenos aislados en su mayoría correspondieron a *E. coli* 91.6%. Se identificó que la resistencia a uno o más antibióticos se presentó en un 74.1% y la presencia de BLEE en un 11.2%. Se menciona que los factores asociados a la resistencia a la hospitalización previa (OR=2,5; IC95%: 1,2 a 4,0), uso de

antibiótico 6 meses antes (OR=2,3; IC95%: 1,8 a 3,6), anemia (OR=2,1; IC95%: 1,1 a 3,9) y anomalía anatómica genitourinaria (OR=2,0; IC95%: 1,3 a 4,2). Concluyendo los factores que confieren mayor resistencia bacteriana son aquellos relacionados con hospitalizaciones previas, uso de antibiótico previo, anemia y anomalía anatómica en la vía urinaria. Se resalta la importancia de conocer el perfil epidemiológico y realizar una buena anamnesis para identificar los factores asociados de resistencia antimicrobiana.

Arias et al. (2021) realizó una investigación con el fin de conocer la prevalencia y factores asociados en pacientes menores a 5 años a ITUs. Se trató de un estudio analítico transversal que tuvo lugar en un hospital de Cuenca. Se estudió a 147 casos de niños de 0 a 5 años hospitalizados en el servicio de pediatría y la prevalencia encontrada de ITU fue de 10,6%. Los resultados obtenidos demostraron que los factores de riesgo son el nivel socioeconómico medio-bajo (RP=1,70), balanitis (RP=3,23), fimosis (RP=29,37), episodio previo de ITU (RP=78,91) y estreñimiento (RP=4,51). También de identificaron factores protectores tales como el sexo masculino y edad < 1 año. En conclusión, las variables que incrementaron las probabilidades de presentar ITU fueron las relacionada a menores ingresos económicos e infecciones del sistema genitourinario previas.

Piray y Villarroel (2021) realizaron una investigación como tesis con el objetivo de hallar la prevalencia de ITU en niños atendidos en un hospital ecuatoriano, para lo cual emplearon una metodología descriptiva transversal durante el periodo de 2019 a 2020. Se identificaron a 48 pacientes pediátricos y se reconoció que el 83% de estos pacientes con ITU fueron de sexo femenino y la bacteria mayormente aislada fue la E. coli (67%), y 65% de los casos encontrados de ITU fueron recurrentes. Además, la familia de antibióticos con mayor nivel de resistencia

fueron las sulfonamidas. En conclusión, se observa que la mayoría de los casos de ITU en niños se dan en el sexo femenino y son casos recurrentes con mayor resistencia a sulfonamidas.

Duicu et al. (2021) publicó un estudio realizado en Rumania donde el objetivo planteado fue evaluar los patrones de resistencia antibiótica de los uropatógenos de niños que viven en dicho país. Se realizó un estudio descriptivo que incluyó 331 casos de ITU pediátrica. Se encontraron altas tasa de resistencia para ampicilina, amoxicilina, sulfametoxazol/trimetoprim, cefuroxima y ciprofloxacino para las cepas de *E. coli* y *Klebsiella sp.* aisladas. Perfiles de multidrogo resistencias fueron encontradas en 33% de los uropatógenos de los cuales la mayoría fueron aislados en niños con malformaciones del tracto urinario. Este estudio además resaltó la posibilidad de favorecer la elección de nitrofurantoina, ceftriaxona, amikacina, y carbapenems para el inicio de una terapia empírica eficaz en los pacientes pediátricos de Rumania según la pertinencia de cada caso individual.

Oliva (2024) publicó un estudio donde se propuso describir el comportamiento de resistencia antimicrobiana de los agentes etiológicos más frecuentes de ITU en niños. Se analizaron 342 urocultivos positivos donde se halló que la *E. coli* representó el 76% de todos los gérmenes aislados. Asimismo, se encontró resistencia a las aminopenicilinas y cefalosporinas de 3ra generación en un 30%, ciprofloxacino en 28%, norfloxacino y sulfametoxazol+trimetoprim en 17,3% y el menor porcentaje de resistencia fue observado para amikacina con un 3.5%. Del total de aislados solo el 21% fueron productores de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido, de ello la *E. coli* fue quien produjo mayor resistencia por este método de enzimático. En conclusión, se observó que las bacterias causantes de ITU presentan una elevada proporción de resistencia por lo que estos resultados sugieren la

monitorización continua de la susceptibilidad antibiótica de los agentes causales.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general:***

Identificar los factores asociados a la resistencia antimicrobiana en pacientes menores de 10 años hospitalizados por infección de tracto urinario en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante 2020 - 2024.

#### ***1.3.2. Objetivos Específicos:***

- Determinar la asociación entre los factores epidemiológicos y resistencia antimicrobiana en pacientes menores de 10 años hospitalizados por infección de tracto urinario en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante 2020-2024.
- Establecer la asociación entre los factores clínicos y la resistencia antimicrobiana en pacientes menores de 10 años hospitalizados por infección de tracto urinario en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante 2020-2024.
- Identificar los principales agentes etiológicos de infección de tracto urinario en pacientes menores de 10 años hospitalizados en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante 2020-2024.
- Conocer la sensibilidad antibiótica de los principales agentes etiológicos de infección de tracto urinario en pacientes menores de 10 años hospitalizados en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante 2020-2024.

#### 1.4. Justificación

La resistencia antibiótica en ITUs en población pediátrica está en aumento y representa un desafío significativo para los profesionales de la salud. La falta de datos específicos sobre los factores asociados a esta resistencia limita la capacidad para diseñar intervenciones efectivas y adaptar las políticas de tratamiento. Comprender estos factores permitirá desarrollar estrategias de manejo más efectivas y reducir la resistencia a los antibióticos.

Podemos definir a la ITU como un problema de salud pública global que afecta a todas las edades, pero en la población pediátrica, su impacto es especialmente preocupante debido a la posible evolución de cepas resistentes y cuadros recurrentes que llevan a un trastorno cicatricial en los riñones de los niños y para la edad de 7 años en adelante pueden desarrollar enfermedad renal crónica, falla renal fulminante, o hipertensión en niños con factores de riesgo para estas fallas vasculares. (Hughes et al., 2024)

La resistencia a los antibióticos en ITU ha sido ampliamente documentada en adultos, con factores como el uso excesivo de antibióticos y la falta de adherencia al tratamiento siendo identificados como contribuyentes importantes. Sin embargo, los estudios específicos en la población pediátrica son limitados. La literatura sugiere que factores como la edad, el historial de infecciones recurrentes y la exposición a antibióticos pueden influir en la resistencia, pero se necesita más investigación en estos aspectos. En el Perú, Un estudio publicado en el año 2013 con un periodo de estudio de 5 años determinó que la resistencia de antibióticos basal para fármacos ampliamente usadas en la consulta médica como amoxicilina+ac. clavulánico y sulfametoxazol+trimetoprim llega a ser de 44,1% y 48,6%, respectivamente, la cual aumenta significativamente en los episodios recurrentes hasta 87,5% y 60%, respetivamente. (Polanco-Hinostroza y Loza-Munarriz, 2013; Reyes, 2018)

Si bien este estudio aparenta ser un tema muy estudiado, la mayoría de los estudios

disponibles en la web son literatura gris provenientes de tesis de grados, son pocos los estudios que llegan a ser publicados en revistas científicas y allí radica la aparente baja producción científica del Perú sobre este tema. Adicionalmente, a pesar de enfatizar en el perfil etiológico y de sensibilidad para las ITU en niños, la actualización de guías de práctica clínica sobre este tema en específico suele verse afectada por una brecha de evidencia científica significativa como si existen en otras realidades como Estados Unidos o Europa. (Gonzales et al., 2024)

La identificación de los factores asociados a la resistencia antimicrobiana permitirá el desarrollo de estrategias específicas para prevenir y controlar las ITU resistentes en la población pediátrica. Estas estrategias pueden incluir pautas de prescripción más rigurosas, programas de educación para profesionales de la salud y para los padres, y políticas de salud pública dirigidas a la reducción de la resistencia a los antibióticos y la automedicación de los antibióticos. (Asociación Española de Nefrología Pediátrica, 2024)

Los hallazgos de esta investigación ofrecerán información valiosa para la práctica clínica. La práctica clínica basada en evidencia puede ayudar a reducir la resistencia antimicrobiana y mejorar los resultados de salud en la población pediátrica. Los médicos ávidos de evaluar los perfiles resistencia actualizados de la literatura científica disponible para su contexto tomarán la información diligentemente y podrá dirigir sus prescripciones empíricas en la consulta. (Donà et al., 2020)

### **1.5. Limitaciones de la investigación:**

**Limitación de datos retrospectivos:** Al ser un estudio basado en la revisión de historias clínicas, los datos dependen de la precisión y completitud de los registros médicos, lo que puede llevar a sesgos y limitaciones en la recopilación de información importante.

**Variabilidad en los criterios de diagnóstico:** Dado que la recolección de datos abarca un período de varios años, puede haber cambios en los criterios o en las pruebas

diagnósticas para la infección urinaria y la resistencia antimicrobiana, lo cual puede afectar la consistencia en la definición de casos.

**Sesgo de selección:** Es posible que los casos registrados no representen toda la población infantil con infección urinaria, ya que aquellos que no acudieron al hospital o recibieron atención en otros centros de salud no están incluidos.

**Limitación de generalización:** Al realizarse el estudio en un solo hospital del Perú, restringe la posibilidad de generalización de datos. Ello implica que los hallazgos son fuertemente influenciados por características particulares de dicho hospital, incluyendo la población de pacientes, los recursos disponibles, los protocolos y prácticas locales. Por lo tanto, los resultados obtenidos solo pueden ser extrapolados a la realidad de dicho hospital y no necesariamente reflejan la situación en otros nosocomios, regiones o a nivel nacional. Por lo que se requiere de estudios adicionales en otras instituciones para validar y comparar resultados.

## **1.6. Hipótesis:**

### ***1.6.1. Hipótesis alterna:***

Los factores epidemiológicos y clínicos tienen asociación con la resistencia antimicrobiana en pacientes pediátricos menores de 10 años hospitalizados por infección de tracto urinario en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

### ***1.6.2. Hipótesis nula:***

Los factores epidemiológicos ni clínicos no tienen asociación con la resistencia antimicrobiana en pacientes pediátricos menores de 10 años hospitalizados por infección de tracto urinario en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

#### 2.1.1. *Infección del tracto urinario*

La infección del tracto urinario (ITU) es aquella colonización de microorganismos predominantemente bacterias en el tracto urinario asociada a presentación de síntomas y signos variables. Esta afecta sin distinción de género y edad. Se considera una de las patologías más frecuentes tanto en el primer nivel de atención como en el ambiente nosocomial. (Piñeiro-Pérez et al., 2019; Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud, 2018)

Se conoce que la orina humana no es del todo estéril puesto que se ha evidenciado en el urobioma a través de medios de urocultivo no convencional la presencia de bacterias, hongos, virus y arqueas. La microbiota urinaria suele cambiar fisiológicamente de acuerdo con la edad y género, sin embargo, su rol de protección y defensa persiste. Los cambios en cuanto a cantidad o diversidad de lo normal, conocida como “disbiosis”, predispone a la colonización de uropatógenos. (Delgado y Ortega, 2022)

Cuando esto superan a los mecanismos de defensa, el urotelio da una respuesta inflamatoria; generalmente dando respuesta clínica que afecta en menor o mayor proporción a las personas sean hombres o mujeres, y de la edad que tengan. (Rogers, 2020)

#### 2.1.2. *Epidemiología*

Las ITUs son una de las infecciones más frecuentes, en el primer nivel de atención representa aproximadamente el 20-30% de las infecciones que se presentan. A nivel mundial ello implica una alta suma económica teniendo con ello un gran impacto en la salud pública. (Delgado-Mallen y Ortega-Gonzales, 2022)

A nivel mundial, se calcula que un 30% de las infecciones son asociadas a la ITU. En Europa son reportados 4 millones de casos aproximadamente por infecciones relacionadas a

procedimientos médicos, y 19,6% corresponde a la ITU. (Tandogdu y Wagenlehner, 2016)

La cistitis aguda es la forma clínica más frecuente de presentarse una infección urinaria. En Estados Unidos, la cistitis aguda presenta una incidencia de 7 millones de episodios al año (Horcaja et al., 2019) A nivel nacional, el Boletín Epidemiológico se notificaron alrededor de 11 544 casos relacionados a la Atención de Salud el cual refiere que 18% de los casos son debido a infecciones del tracto urinario asociado a catéter urinario permanente. Del total de casos el 53% corresponde a la población adulta. Además, resaltan que para el 2022, la población más afectada fueron neonatos y lactantes del sexo femenino. (Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades [CDC], 2023)

Para el 2021, en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en comparación al año previo se muestra un incremento de 74 a 192 casos de infecciones asociadas a la atención de la salud, en ambos periodos la ITU fue la más frecuente con 39% en 2021 y 32% en 2020. (Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2022)

La distribución cambia de acuerdo con la edad y sexo, con relación a la población pediátrica la ITU es la segunda causa de infecciones de etiología bacteriana más frecuente. Se presenta con mayor frecuencia en los primeros tres meses de vida y en el sexo masculino. Sin embargo, pasado el primer año de vida suele afectar en mayor razón a las niñas ya que la uretra es de menor tamaño y facilita el ascenso de los uropatógenos a diferencia de los niños. (Torres, 2018; Yábar et al., 2017) Aproximadamente el 5% de las niñas y el 2% de los niños menores de 6 años padecerán de por lo menos un episodio de ITU. (Hinojosa, 2018; Piñeiro et al., 2019) Se calcula que al término de la edad pediátrica un 8-10% de las niñas y 2-3% padeció de un episodio de ITU corroborada con urocultivo. La incidencia anual de ITU es de 3,1/1 000 niñas de 0 a 14 años y 1,7/1 000 niños. La recurrencia suele ser frecuente puesto que al menos 15- 20% podrán presentar recurrencia durante el primer año posterior al primer episodio, en niñas menores de 2 años se presentarán en 30-40% y en niñas escolares en 20-

25%. La recurrencia puede aumentarse en relación con episodios previos al primero (Asociación Española de Pediatría, 2008) En los recién nacidos, la incidencia es inferior al 1%, en los prematuros es menor a 2.4%, presentándose mayormente antes de los seis meses de vida. Sin embargo, también alrededor del 1% de los infantes en edad escolar presenta infecciones urinarias asintomáticas. (Prajapati, 2018)

Cabe resaltar que en la mayoría de los casos la fiebre se encuentra presente, en los menores de 5 años aquellos casos febriles que acuden al servicio de emergencias por lo menos el 8% está relacionado con la ITU y son las niñas quienes más lo padecen en comparación a los niños. (Shaikh et al., 2007)

Al ser una patología muy frecuente, se catalogan como la segunda causa más común para la prescripción de tratamiento antibiótico de manera empírico. (Marco-Rodríguez y Nieto- Pol, 2019) El uso indiscriminado de antibióticos favorece en la diseminación de mecanismos de resistencia, la cual viene creciendo de manera agigantada durante las últimas décadas. La Organización Mundial de la Salud la considera como una de las 10 amenazas de salud pública. Investigaciones sobre multirresistencia en la región de las Américas indican que hasta el 95% de las cepas uropatógenas de E. coli presentan resistencia a al menos un antibiótico, y el 42% muestran multirresistencia. (World Health Organization [WHO], 2021)

### **2.1.3. Factores de riesgo**

Según la literatura hallada en la Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica, los factores de riesgo para desarrollar una infección urinaria (ITU) incluyen: haber tenido una ITU previa, el uso de pañal, diagnóstico anomalías renales, antecedentes familiares de reflujo vesicoureteral (RVU) o enfermedad renal, edad, sexo, la falta de higiene; también resalta el papel protector de la lactancia materna frente a la infección de vías urinarias. (Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud, 2018)

Se considera a la edad debido a que se ha encontrado que aquellos niños menores de 5 años al estar más expuestos a cuadros respiratorios y al asistir a la escuela, se encuentran más expuestos a los antibióticos. Asimismo, las malformaciones genitourinarias predisponen a poseer cepas más resistentes en comparación de quienes no tienen malformaciones. De tal manera, la hospitalización previa es otro factor con mayor frecuencia puesto que el ambiente intrahospitalario expone a cepas más resistentes. (Páez y Esneidy, 2019)

#### **2.1.4. Agentes etiológicos**

La etiología de las ITU en niños es dominada por bacterias gramnegativas, especialmente *E. coli*, aunque otros patógenos como *Klebsiella*, *Proteus* y *Enterococcus* también juegan un papel importante, dependiendo de factores como la edad y el estado de salud del niño. (Escandell-Rico et al., 2022)

La *E. coli* es el agente más frecuente en población pediátrica se calcula entre un 80- 90% de los casos, especialmente en los primeros meses de vida y en niños de edad escolar. Si bien es cierto esta bacteria es parte de la flora gastrointestinal, puede colonizar la región perianal y de esta manera ascender por la uretra hasta la vejiga ocasionando así cistitis, y en algunos de los casos, pielonefritis. El mecanismo de adhesión que posee dicha bacteria permite que las fimbrias tipo P lo que facilita su adherencia al epitelio urinario. (Luna-Pineda et al., 2018)

Otro de los uropatógenos que podemos mencionar es la *Klebsiella pneumoniae*, está considerado entre los 10-20% de los casos, sobre todo en niños con factores predisponentes como el uso de catéteres urinarios o malformaciones del tracto urinario, y en neonatos o prematuros. Ello fundamentado por sus mecanismos de virulencia que incluyen capsulas que protegen a la bacteria de ser fagocitada. (Cisneros, 2015)

También podemos mencionar al *Enterococcus* spp. como uno de los uropatógenos, esta bacteria tiene mayor frecuencia en aquellas infecciones adquiridas de forma intrahospitalaria. La especie más aislada es el *Enterococcus faecalis*. Al igual que la bacteria anterior, esta también tiene asociación con el uso de dispositivos médicos, como el catéter urinario. (Cisneros, 2015)

Por otro lado, tenemos también a la *Pseudomonas aeruginosa* que suele presentarse en menor cantidad de los casos. Al ser considerado como un patógeno oportunista, en la población pediátrica los más afectados son aquellos que se encuentran inmunocomprometidos o que cursen con cateterismo prolongado. Asimismo, otra de sus características es que son asociadas a la resistencia a diversos antibióticos, por lo que el tratamiento suele ser más complejo. (Luna-Pineda et al., 2018)

#### **2.1.5. Diagnóstico**

Respecto al diagnóstico es clave para evitar las complicaciones graves, como las cicatrices renales y afectaciones crónicas. Las infecciones de vías urinarias pueden ser diagnosticadas con diversos métodos y criterios desarrollados, en la práctica clínica, que permiten identificar la infección como la evaluación de las posibles anomalías. (Hoen et al., 2019)

El diagnóstico se basa en la identificación de síntomas clínicos, examen físico y la confirmación microbiológica. Para lo cual se requieren muestras de orina para el análisis y cultivo, de preferencia a través de un método no contaminado, como la cateterización vesical o la aspiración suprapúbica en lactantes y niños. El uso de bolsas colectoras ha demostrado una alta tasa de contaminación. (Pediatric Urinary Tract Infection, 2024)

El análisis inicial incluye la prueba con tira reactiva para identificar la presencia de nitritos y leucocitos, indicadores de infección bacteriana. El cultivo de

orina es el Gold standard para confirmar el diagnóstico, se requiere el crecimiento de 100 000 unidades formadoras de colonias (UFC) por mililitro de una sola especie bacteriana en una muestra adecuadamente recogida para confirmar la infección. (Marco y Nieto, 2019)

Además del análisis microbiológico, es esencial evaluar los síntomas clínicos como la fiebre, irritabilidad, vómitos, y dolor abdominal o lumbar. En neonatos, los síntomas suelen ser inespecíficos y pueden incluir fiebre aislada o sepsis sin foco claro. (Shaikh et al., 2014) El contar con el diagnóstico temprano es fundamental ya que aquellas infecciones febriles en menores de 2 años están relacionadas con daño renal si no son tratadas adecuadamente. (Hoen et al., 2019)

Es importante que se requieran además imágenes para evaluar la anatomía de las vías urinarias; la ecografía renal suele ser el examen de elección para detectar malformaciones como el reflujo vesicouretral (RVU) u otras que predispongan a desarrollar ITU. En casos muy complejos, se podría solicitar la cistouretrografía miccional para descartar el reflujo vesicoureteral, siendo este un factor de riesgo importante para el daño renal. (Ekambaran et al., 2022)

#### **2.1.6. Manifestaciones clínicas**

Existe una variabilidad clínica, siendo la fiebre uno de los más síntomas más frecuentes. Sin embargo, las manifestaciones clínicas varían acorde a la edad y localización de la infección, muchas veces en la población pediátrica debido a su inespecificidad de los síntomas, sobre todo en lactantes y neonatos, suele ser dificultosa. (Instituto Nacional de Salud del Niño [INSNSB], 2024)

De acuerdo con el grupo etario podríamos mencionar, que en los recién nacidos y lactantes menores a 2 años se presentan síntomas inespecíficos. Las manifestaciones más comunes son la fiebre, irritabilidad, mala alimentación, vómitos

y retraso en el aumento de peso. En ciertos casos, los lactantes podrían presentar ictericia prolongada, especialmente en aquellos que estén relacionados a sepsis o bacteriemia. (Instituto Nacional de Salud del Niño [INSNSB], 2024)

En niños de edad preescolar y escolar, los síntomas son más fáciles de identificar, algunos de ellos son la disuria, aumento de frecuencia urinaria y dolor suprapúbico. Un indicador de pielonefritis es la fiebre, en especial si está acompañada de dolor lumbar o malestar general. Además, podría evidenciarse hematuria macroscópica o cambios en la coloración u olor de la orina. (Stein et al., 2015)

Por otro lado, en casos de ITU recurrente, se observan síntomas más graves tales como la fiebre persistente, dolor abdominal crónico, hipertensión arterial y retraso en el crecimiento, especialmente si el niño presenta malformaciones anatómicas. Los niños con pielonefritis crónica pueden desarrollar cicatrices renales, lo que incrementa el riesgo de complicaciones a largo plazo como insuficiencia renal crónica o hipertensión. La identificación temprana de los signos y síntomas son primordiales para la prevención de complicaciones a largo plazo y reducir de tal forma el daño renal permanente. (Prajapati, 2018)

#### **2.1.7. Tratamiento**

El tratamiento ideal de las infecciones de vías urinarias se basa en la administración de antibióticos, así como de la identificación y manejo de factores predisponentes ya mencionados anteriormente. El principal objetivo es eliminar la infección bacteriana y prevenir la recurrencia. (Páez y Esneidy, 2019)

El tratamiento empírico se fundamenta en la presentación clínica y la probabilidad de los patógenos más comunes, por lo general se inicia previamente conocer el agente etiológico a través de los resultados de los cultivos de la orina. Al ser el agente etiológico más frecuente la E. coli se emplea los antibióticos de primera

línea a las cefalosporinas de tercera generación como la cefixima, y aminoglucósidos como la gentamicina. La elección del fármaco depende de varios factores y la severidad de la infección. (Roberts, 2011) En la Guía de Práctica Clínica de Infección del Tracto Urinario del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja (INSNSB) mencionan que el tratamiento empírico de la ITU febril por vía endovenosa es adecuado emplear aminoglucósidos o cefalosporinas de primera o segunda generación en pacientes quienes presenten su primer episodio, adquirido en la comunidad y que no hayan recibido antibióticos previamente. En la siguiente tabla se mencionan algunos de los fármacos más usados en el tratamiento para ITU en niños. (Instituto Nacional de Salud del Niño [INSN], 2017)

**Tabla 1.**

*Antibióticos comúnmente usados para ITU en población pediátrica*

ANTIBIOTICOS PARENTERALES			ANTIBIOTICOS ORALES		
FARMACO	DOSIS DIA	INTERVALO	FARMACO	DOSIS DIA	INTERVALO
Ampicilina + Sulbactam	200mg/kg/día	c/ 6 hrs	Cefalexina	50-100 mg/kg/día	c/6 hrs
Amikacina	15 mg/kg/día	c/ 24 hrs	Cefaclor	20 – 40 mg/kg/día	c/8 hrs
Cefuroxima	75-150 mg/kg/día	c/ 8 hrs	Cefuroxima	20-30 mg/kg/día	c/ 12 hrs
Ceftriaxona	50-75 mg/kg/día	c/ 24 hrs	Cefixime	8 mg/kg/día	c/ 24 hrs
Cefotaxima	150 mg/kg/día	c/ 6 – 8 hrs			

Modificado de Instituto Nacional de Salud del Niño (2024). Guía de Práctica

Clínica para infección de tracto urinario en niños.

En los casos de pielonefritis o ITU febril, se requiere de tratamiento antibiótico por vía endovenosa durante las primeras 48 a 72 horas, posterior se continúa el tratamiento por vía oral por un periodo de 10 a 14 días. (Coulthard et al., 2003)

En los casos de pielonefritis o ITU febril, se requiere de tratamiento antibiótico por vía endovenosa durante las primeras 48 a 72 horas, posterior se continúa el tratamiento por vía oral por un periodo de 10 a 14 días. (Buettcher et al., 2021)

Cuando ya se tiene el resultado del cultivo de orina y el respectivo antibiograma, el tratamiento debe ser ajustado para emplear el fármaco dirigido al uropatógeno aislado. Asimismo, el seguimiento al paciente para el cumplimiento del tratamiento nos asegura la resolución completa de la infección y, evitar la recurrencia y resistencia antimicrobiana. (Piñeiro et al., 2019)

La duración del tratamiento de una ITU afebril/baja según las recomendaciones es por un periodo de 4 días, y para una ITU febril/alta un periodo de 7 a 10 días. En cuanto a la dosis profiláctica no es recomendable en episodios únicos o bacteriuria asintomática. Sin embargo, si está recomendada en aquellos niños con dilatación de vías urinarias con sospecha de obstrucción, se recomienda la dosis de profilaxis de nitrofurantoína 1-2 mg/kg/día en mayores de 3 meses y cefalexina 10 mg/kg/día en menores de 3 meses. El trimetropim-sulfametoxal no está recomendado por su alta frecuencia de resistencia antimicrobiana. (Instituto Nacional de Salud del Niño [INSN], 2024)

### **2.1.8. Complicaciones**

Las complicaciones son consideradas causa de morbilidad en la población pediátrica, especialmente aquellos casos no diagnosticados y tratados de manera oportuna. Por lo que el diagnóstico y manejo precoz es crucial para la prevención de secuelas a largo plazo que podrían impactar de manera significativa en la salud renal pediátrica. (Hoen et al., 2019)

Son de mayor riesgo renal en los lactantes menores a 2 años y neonatos,

aproximadamente en un 50-80% de las ITU febriles en este grupo etario están asociados a pielonefritis. (Hoen et al., 2019)

Dentro de las principales complicaciones y de acuerdo con la Guía de Práctica Clínica de Infección del Tracto Urinario del INSNSB podemos mencionar a las siguientes (Cortés et al., 2023; Instituto Nacional de Salud del Niño [INSN], 2024):

- Cicatrices Renales
- Hipertensión arterial
- Insuficiencia Renal Crónica
- Nefronía Lobar
- Absceso Renal
- Urosepsis
- Muerte

#### 2.1.9. *Signos de alarma y hospitalización:*

Aquel niño que cumpla con uno o más de los siguientes criterios, es recomendable que deba ser hospitalizado (Instituto Nacional de Salud del Niño [INSN], 2024):

**Tabla 2**

*Criterios de hospitalización para ITU en niños*

RIESGO DE BACTEREMIA	RIESGO DE ALTERACION DE FUNCION RENAL	RIESGO DE CONTROL TERAPEUTICO MAL
Menor a 3 meses Afectación del estado general y/o aspecto tóxico Deshidratación y/o mala perfusión periférica	Malformación del sistema urinario Alteraciones electrolíticas y/o de la función renal	Cuidados deficientes y/o dificultad para el seguimiento Vómitos o intolerancia a la

Inmunodeficiencia primaria o secundaria		vía oral
--	--	----------

Fuente: Instituto Nacional de Salud del Niño [INSN], 2024)

Podrán considerarse también a aquellos pacientes quienes presenten fiebre  $T > 38.5$  en niños de 3-6 meses, fiebre persistente posterior a 48 horas de tratamiento, factores como antibioticoterapia y/u hospitalización previa menor a 3 meses, cateterismo; historia familiar de RVU o ecografía prenatal con hidronefrosis congénita, ITU febril a repetición y elevación de reactantes de fase aguda (Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja [INSNSB], 2024).

#### **2.1.10. Resistencia antibiótica**

La resistencia antimicrobiana es un fenómeno de relevancia mundial, con impactos profundos en la salud pública y en los costos de atención médica. Este fenómeno ocurre cuando los microorganismos, especialmente las bacterias, desarrollan la capacidad de resistir la acción de los medicamentos que habitualmente los eliminan, complicando el tratamiento de las infecciones. En el contexto de infecciones urinarias en pediatría, esta resistencia ha cobrado particular importancia, ya que los niños pequeños son un grupo especialmente vulnerable a las complicaciones de las infecciones resistentes debido a la inmadurez de su sistema inmunológico y a la mayor frecuencia de infecciones de este tipo (World Health Organization [WHO], 2020).

Las infecciones urinarias en niños son un problema frecuente, y, según estudios recientes, la resistencia antimicrobiana en este grupo etario está en aumento. Esto se debe, en gran medida, al uso excesivo o inadecuado de antibióticos en la atención pediátrica, lo que promueve la selección de cepas resistentes. Las bacterias más comúnmente involucradas en las infecciones urinarias en niños, como *Escherichia coli*, han mostrado una capacidad

notable para desarrollar resistencia, especialmente contra antibióticos de primera línea, como amoxicilina y trimetoprima-sulfametoxazol, lo cual limita las opciones de tratamiento y aumenta el riesgo de recurrencias y complicaciones (Cortés et al., 2023)

En estudios realizados en poblaciones pediátricas de distintos países, se ha identificado que factores como la exposición previa a antibióticos, el tipo de microorganismo causante de la infección y el contexto hospitalario o comunitario donde se produce la infección son determinantes en la probabilidad de desarrollar resistencia. En el ámbito hospitalario, la exposición a ambientes donde circulan bacterias multirresistentes es un factor clave.

Asimismo, la automedicación y el uso no supervisado de antibióticos en los hogares contribuyen significativamente a la diseminación de resistencia en infecciones comunes como las urinarias (Llor y Bjerrum, 2018).

Finalmente, las consecuencias de la resistencia antimicrobiana en pediatría son alarmantes, ya que obligan al uso de terapias alternativas, que pueden ser menos efectivas, más costosas o tener mayores efectos secundarios en niños. Esto no solo implica un problema clínico, sino también una carga económica significativa para las familias y el sistema de salud, ya que el manejo de las infecciones resistentes requiere mayor uso de recursos médicos y prolonga las estancias hospitalarias. Según un informe del CDC, el tratamiento de infecciones resistentes incrementa en un 20-30% los costos de hospitalización en pacientes pediátricos (CDC, 2019).

### III. MÉTODO

#### 3.1. Tipo de investigación

El diseño de la presente investigación fue por su alcance temporal, retrospectivo; por el análisis y alcance de los resultados, analítico de casos y controles: y por la participación del investigador, observacional.

#### 3.2. Ámbito temporal y espacial

##### 3.2.1. *Ámbito temporal:*

El presente estudio se realizó recolectando datos de las historias clínicas de pacientes hospitalizados en un hospital de Lima correspondiente al periodo de 2020-2024.

##### 3.2.2. *Ámbito espacial:*

El desarrollo de la investigación tomó lugar en el Servicio de Hospitalización de Pediatría del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, localizado en el distrito de Cercado de Lima, departamento de Lima; perteneciente a la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Centro.

#### 3.3. Variables

- Variable Dependiente: Resistencia antimicrobiana en infección del tracto urinario, definirá a los casos como ITU con cepas resistentes y controles como ITU de cepas sensibles.
- Variables Independientes:
  - a. **Factores epidemiológicos:**
    - Edad
    - Sexo

- Procedencia
- Nivel de instrucción de la madre/cuidador

**b. Factores clínicos:**

- Fiebre
- Uso previo de antibióticos
- ITU recurrente
- Hospitalización previa
- Tiempo de estancia hospitalaria
- Automedicación
- Comorbilidades
- Fiebre
- Disuria
- Polaquiuria
- Malformación genitourinaria
- Dolor suprapúbico

**c. Agente etiológico:**

- Agente causal
- Tratamiento recibido

### 3.4. Población y muestra

#### 3.4.1. Población:

Pacientes de 0 a 10 años con infección del trato urinario hospitalizados en el servicio de pediatría del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

#### 3.4.2. Muestra:

Esta investigación utilizó las siguientes fórmulas para la estimación del tamaño de muestra por ser de diseño de casos y controles.

$$p1 = w * p2 / (1 - p2) + w * p2$$

donde:

p1: proporción de casos expuestos a factores de riesgo para resistencia antimicrobianas.

p2: proporción de controles expuestos a factores de riesgo para resistencia antimicrobiana  
w: idea del valor estimado de odds ratio que se desea estimar

Para luego utilizar,

$$n = \left[ z_{1-\alpha/2} * [(c + 1) * p * (1 - p)]^{1/2} + z_{1-\beta} * [c * p1 * (1 - p1) + p2 * (1 - p2)]^{1/2} \right]^2 / c * (p2 - p1)^2$$

En un estudio realizado en la clínica Cayetano Heredia se encontró que la proporción de casos expuestos a factores de riesgo fue de 42,5% y la proporción de controles expuestos a factores de riesgo fue de 26,25%, además el OR hallado fue de 2 (Perez Torres et al., 2021)

Por lo tanto, se puede obviar la fórmula para estimación de proporciones de expuestos de casos y controles porque el estudio previo ya nos brinda esos datos completos y se pasa directamente a la fórmula principal para el tamaño de muestra.

Entonces,

$$n = \left[ z_{1-\alpha/2} \left[ (c+1)p(1-p) \right]^{1/2} + z_{1-\beta} \left[ c p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2) \right]^{1/2} \right]^2 / c (p_2 - p_1)^2$$

donde,

$$p = (p_1 + p_2) / 2 = 0,34375$$

$c = m/n$ , número de casos por controles, en este caso será  $1$   $n =$  número de casos

$z_{1-\alpha/2} =$  coeficiente a usarse con nivel de certeza del 95% = 1,96  $z_{1-\beta} =$  coeficiente a usarse con un poder estadístico al 80% = 0,84

Por lo tanto,

$$n = \left[ 1,96 \left[ (1+1) \cdot 0,34375 \cdot (1-0,34375) \right]^{1/2} + 0,84 \left[ 1 \cdot 0,425 \cdot (1-0,425) + 0,2625 \cdot (1-0,2625) \right]^{1/2} \right]^2 / 1 \cdot (0,2625-0,425)^2$$

$$n = \left[ 1,96 \left[ 0,451171875 \right]^{1/2} + 0,84 \left[ 0,244375 + 0,19359375 \right]^{1/2} \right]^2 / 0,02640625$$

$$n = \left[ 1,316518847187536 + 0,55590534266186 \right]^2 / 0,02640625$$

$$n = 3,505972346733167 / 0,02640625$$

$$n = 132,77055040883 = 133 \text{ casos}$$

por lo tanto, se tomarían también 133 controles

### 3.4.3. Criterios de inclusión:

- Paciente de 0 a 10 años.
- Paciente pediátrico con diagnóstico de ITU.
- Paciente pediátrico hospitalizado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza.
- Paciente pediátrico con resultado de urocultivo.

#### **3.4.4. Criterios de exclusión:**

- Paciente > 10 años.
- Paciente pediátrico con otro diagnóstico diferente a ITU.
- Paciente pediátrico no hospitalizado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza.
- Paciente pediátrico sin resultado de urocultivo.
- Paciente con historia clínica con datos incompletos, información ilegible o deterioradas.

#### **3.5. Instrumentos**

Se realizó la revisión de historias clínicas de los pacientes pediátricos hospitalizados con diagnóstico de ITU en el Hospital nacional Arzobispo Loayza durante el periodo de 2020- 2024. Los datos fueron plasmados en una ficha de recolección de elaboración propia basada en los objetivos del presente estudio (Anexo 1).

#### **3.6. Procedimientos**

El proyecto presentado fue enviado para la aprobación de las autoridades correspondientes de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Con la aprobación del proyecto de investigación, se solicitó permiso para la ejecución al Servicio de Pediatría del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Ya contando con el permiso correspondiente, se procedió a revisar las historias clínicas y plasmar los datos necesarios y completos en la ficha de recolección de datos diseñada por la autora, posterior a ello se codificaron e ingresaron dichos datos en un archivo de Microsoft Excel para ser analizados luego en el Programa estadístico STATA v.14.

### **3.7. Análisis de datos**

Los datos obtenidos de la revisión de historias clínicas fueron plasmados en las fichas de recolección. Posteriormente, la autora introdujo los datos recolectados desde las fichas de recolección hacia una base de datos diseñada por la misma autora en el programa Microsoft Excel debidamente codificado numéricamente. Luego la base de datos en Excel fue importada al programa estadístico STATA v.14.

Se procedió a analizar los datos comenzando con una aproximación descriptiva basada en proporciones y medias para las variables de estudio categóricas y continuas diferenciando entre los grupos de casos y controles. Se evaluó la diferencia entre los grupos de estudios con la prueba de chi cuadrado para las variables categóricas y t de Student para las variables numéricas. Se realizó una tabla descriptiva sobre la etiología de los cuadros de ITU pediátrica para los casos y los controles separadamente, identificando así las etiologías más frecuentes para cada grupo de estudio. Posteriormente, se analizó las variables a través de la regresión logística con modelos bivariados y multivariados para hallar los valores de odds ratio (OR) para la determinación de los factores de riesgo de resistencia antimicrobiana en las ITUs pediátricas. El nivel de significancia estadística será fijado para valores de p menores de 0,05, y la certeza empleada será fijada para intervalos de confianza al 95%.

### **3.8. Consideraciones éticas**

El presente proyecto elaborado fue enviado para su revisión y aprobación por la Oficina de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina “Hipólito Unanue”, así como también por parte del Comité en Investigación del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. No se contó con consentimiento informado puesto que el estudio es de casos y controles; se respetó la confidencialidad y privacidad de la información y datos de los pacientes. Los datos obtenidos se codificaron en base a números y solo se emplearon los datos necesarios y correspondientes al estudio.

Bajo los principios de Bioética, se respetó y aplicó el principio de beneficencia ya que nos permitirá ampliar los conocimientos acerca de los factores asociados para una mejora en la prevención de la resistencia antimicrobiana. También, el principio de no maleficencia nos conlleva a no involucrar al paciente con algún efecto negativo sobre él. Asimismo, la autonomía y justicia.

#### IV. RESULTADOS

Se realizó el análisis descriptivo con comparación de proporciones y medias entre los casos y controles para las variables sociodemográficas y clínicas. Además, los perfiles de resistencia antimicrobiana reportada en el grupo de casos, y finalmente, las regresiones logísticas bivariadas y multivariadas para la obtención de los valores de OR para la determinación de los factores asociados a la resistencia antimicrobiana.

**Tabla 3**

*Características sociodemográficas de los niños en estudio*

	Controles (N=133)		Casos (N=133)		Valor p
	n	%	n	%	
Edad (M ± DE)	1,71 ± 2,08		1,54 ± 2,13		0,519*
Edad (Categorizada)					
Neonato	5	3,76	9	6,77	0,114†
Lactante menor	51	3,35	66	49,62	
Lactante mayor	36	27,07	25	18,80	
Pre-escolar	27	20,30	17	12,78	
Escolar	14	10,53	16	12,03	
Sexo					
Masculino	37	27,82	41	30,83	0,590†
Femenino	96	72,18	92	69,17	
Nivel de instrucción del cuidador					
Analfabeto	1	0,75	1	0,75	0,151†
Primaria incompleta	8	6,02	1	0,75	

Primaria completa	15	11,28	21	15,79	
Secundaria completa	74	55,64	71	53,38	
Superior	35	26,32	39	29,32	
Procedencia (zonas)					
Provincia	0	0,00	5	3,76	0,078†
Lima centro	100	75,19	91	68,42	
Lima sur	1	0,75	3	2,26	
Lima norte	26	19,55	21	15,79	
Lima este	5	3,76	9	6,77	
Callao	1	0,75	4	3,01	

---

\* Prueba de t de Student

† Prueba de chi cuadrado

En la tabla 3, se observa, en el grupo de controles, una edad media de 1,71 años (DE=2,08) y, en el grupo de casos, una edad media de 1,54 años (DE=2,13). Los niños en la categoría de lactante mayor representaron la mayor proporción en el grupo de controles (27,07%), mientras que el grupo de lactante menor (49,62%) representó la mayor proporción en el grupo de casos. Con respecto al sexo, en ambos grupos el sexo femenino representó la mayoría de los participantes. Así también la mayoría de los niños tuvieron cuidadores o padres con un nivel educativo de secundaria completa en el grupo de casos y controles, observándose proporciones de 53,38% y 55,64%, respectivamente. Por otro lado, 75,19% de los controles y 68,42% de los casos procedían de Lima centro. No se hallaron diferencias de medias ni de proporciones significativas para ninguna variable sociodemográfica.

**Tabla 4***VARIABLES CLÍNICAS DE LOS CASOS Y CONTROLES EN ESTUDIO*

x	Controles (N=133)		Casos (N=133)		Valor p
	n	%	n	%	
<b>Uso de antibióticos previos</b>					
No	84	63,16	69	51,88	0,063†
Si	49	36,84	64	48,12	
<b>ITU recurrente</b>					
No	121	90,98	112	84,21	0,094†
Si	12	9,02	21	15,79	
Tiempo de hospitalización (M ± DE)	5,45 ± 2,51		6,08 ± 2,25		0,034*
<b>Automedicación con antibióticos</b>					
No	125	93,98	116	87,22	0,059†
Si	8	6,02	17	12,78	
<b>Comorbilidades</b>					
No	51	38,35	64	48,12	0,108†
Si	82	61,65	69	51,88	
Número de comorbilidades (M ± DE)	0,69 ± 0,60		0,84 ± 0,98		0,134*
<b>Síntomas</b>					
Fiebre (Presente)	117	87,97	127	95,49	0,026†
Disuria (Presente)	18	13,53	33	24,81	0,019†
Polaquiuria (Presente)	20	15,04	23	17,29	0,617†
Dolor suprapúbico (Presente)	24	18,05	33	24,81	0,179†

---

 Malformación genitourinaria

No	127	95,49	125	93,98	0,583†
Si	6	4,51	8	6,02	

\* Prueba de t de Student

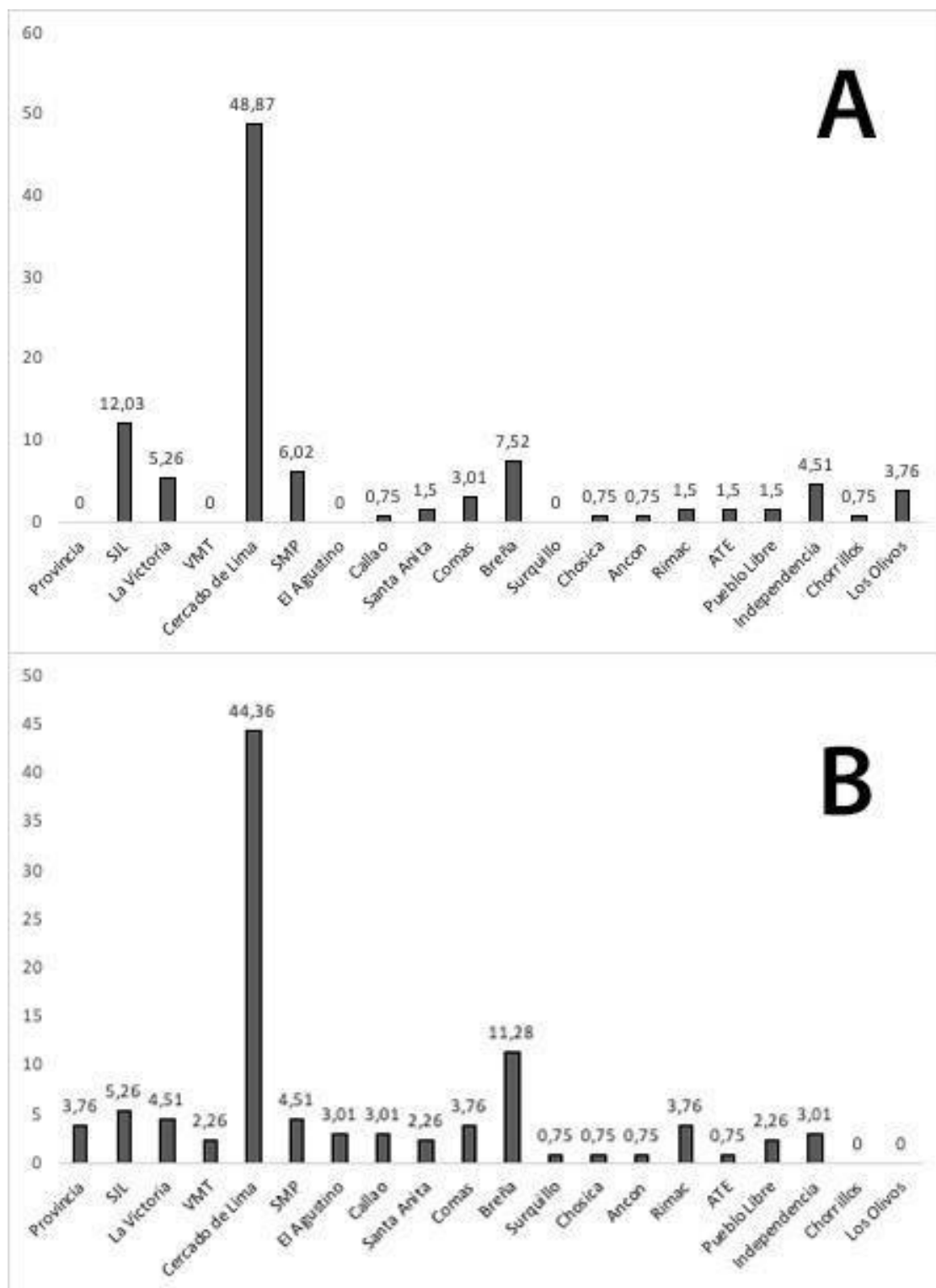
† Prueba de chi cuadrado

En la tabla 4, se puede observar que el 48,12% de los casos reportaron uso previo de antibióticos prescritos por algún médico, mientras que 36,84% en los controles reportaron como positiva dicha variable. El 15,79% de los casos reportaron sufrir de ITU recurrente, y solo el 9,02% de los controles reportaron sufrir de ITU recurrente. El tiempo medio de hospitalización en los casos fue de 6,08 días (DE=2,25) mientras que en los controles fue de 5,45 días (DE=2,51). Aproximadamente, el doble de casos que de controles reportaron haberse automedicado con antibióticos (12,78% vs 6,02%). La mayoría de los niños en los grupos de casos y controles tenían comorbilidades (51,88% y 61,65%, respectivamente). El número de comorbilidades medio en el grupo de controles fue 0,69 (DE=0,60) y en el grupo de casos, 0,84 (DE=0,98). El 87,97% de los controles y el 95,49% de los casos tuvieron fiebre, y 13,53% de los controles y 24,81% de los casos tuvieron disuria, siendo estos dos síntomas los únicos que mostraron diferencias significativas de proporciones en el análisis de chi cuadrado. La otra variable que resultó significativa en la prueba clásica de hipótesis fue el tiempo de hospitalización que obtuvo un valor de  $p < 0,05$  en la prueba de t de Student para diferencias de medias.

Figura 1

*Procedencia por distritos de los casos y controles. A, Procedencia de controles.*

*B, Procedencia de casos*



En la Figura 1, se puede observar la distribución de frecuencias de las procedencias de los niños en estudio según los distritos para los que vienen de Lima metropolitana y en la denominación de provincia para los que vienen fuera de Lima metropolitana. Se aprecia en la sección A que 48,87% de los controles provienen de Cercado de Lima, seguido por 12,03% de San Juan de Lurigancho y 7,52% de Breña. Mientras que en la sección B de la figura 1 sobre la procedencia de los casos se aprecia que 44,36% procedían de Cercado de Lima, 11,28% de Breña, y 5,26% de San Juan de Lurigancho.

**Tabla 5**

*Características microbiológicas de los agentes aislados*

	Controles (N=133)		Casos (N=133)		Valor p
	n	%	n	%	
	<b>Agentes</b>				
Escherichia coli	95	71,43	107	80,45	0,03 9††
Enterobacter aerogenes	4	3,01	5	3,76	
Klebsiella pneumoniae	34	25,56	18	13,53	
Staphylococcus epidermidis	0	0	1	0,75	
Staphylococcus hominis	0	0	2	1,50	
<b>Resistencia</b>					
Pansensible	133	100	0	0	
Resistente	0	0	25	18,94	
Multiresistente	0	0	58	43,94	

BLEE	0	0	14	10,61
BLEE + multiresistente	0	0	35	26,52

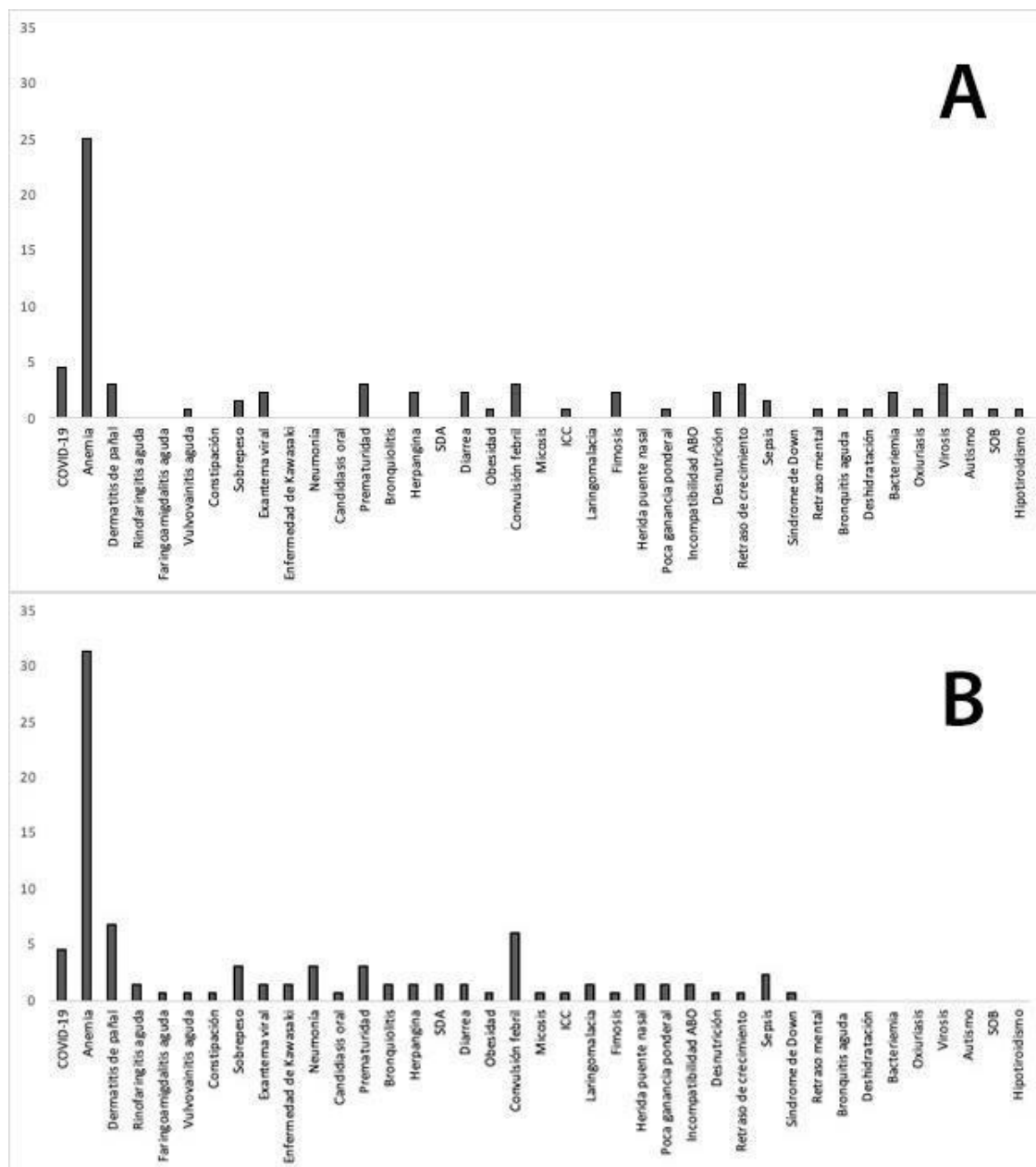
---

†† Prueba exacta de Fisher

En la tabla 5, se logra observar que la mayoría de las cepas aisladas fueron de *Escherichia coli* en los grupos de controles (71,43%) y casos (80,45%), seguidos de *Klebsiella pneumoniae* con 25,56% en los controles y 13,53% en los casos. Además, el perfil de resistencia mostró que el 43,94% de las cepas del grupo de casos fue multiresistente, 26,52% BLEE y multiresistente, y 10,61% solo BLEE. Las diferencias de proporciones entre las cepas aisladas en casos y controles fue significativa al obtenerse un valor p de 0,039 ( $p < 0,05$ ) en la prueba exacta de Fisher.

Figura 2

Comorbilidades según casos y controles. A, comorbilidades en los controles. B, comorbilidades en los casos

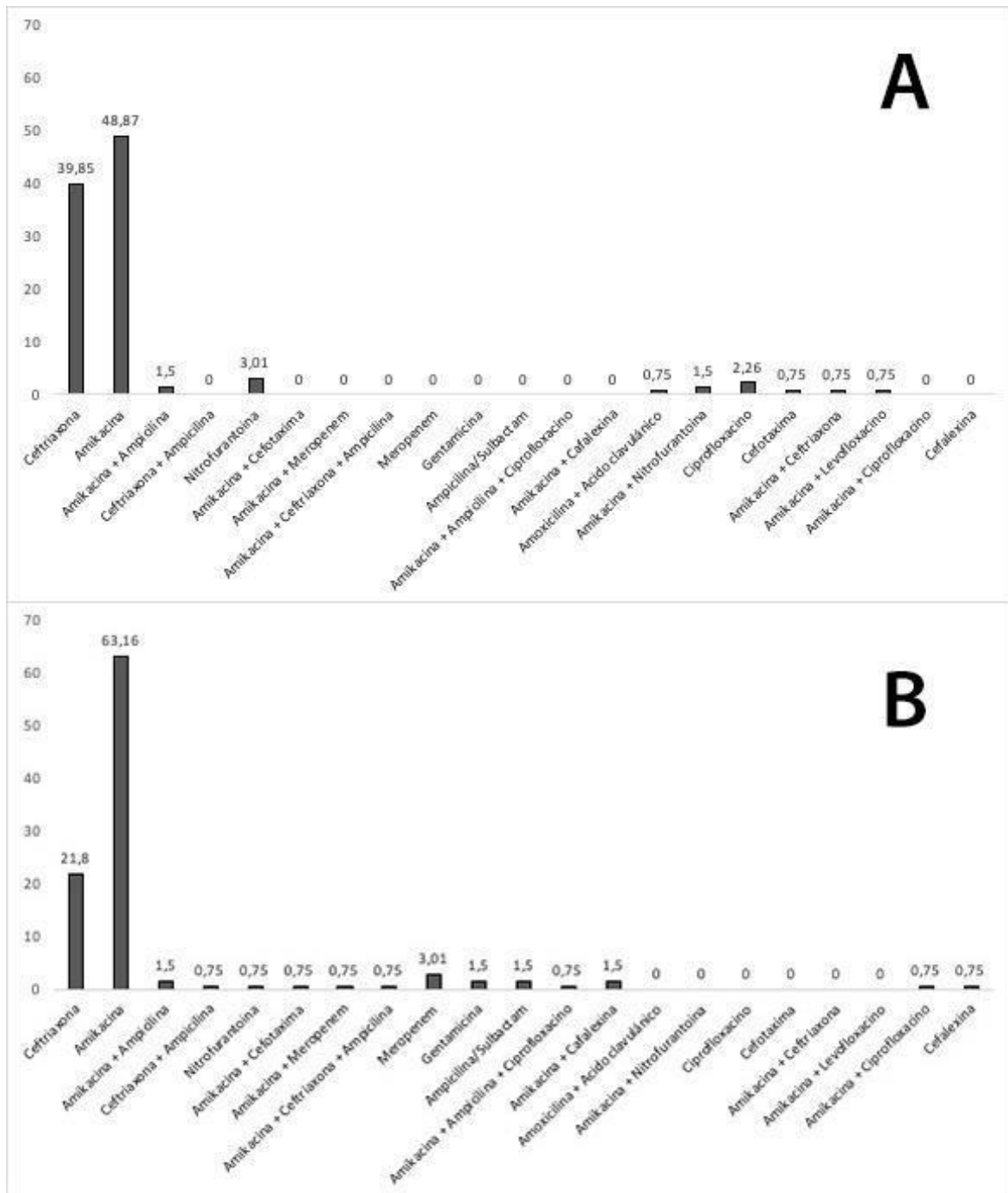


En la figura 2, se puede observar las comorbilidades especificadas de cada grupo de estudio. En el grupo de controles, la anemia fue la comorbilidad más frecuente con 25,00%, seguida del COVID-19 con 4,51%, y dermatitis del pañal, prematuridad, convulsión febril, retraso del crecimiento y virosis, todas con 3,01%. En el grupo de casos, la anemia también fue la comorbilidad más frecuente con

31,30%, seguida de la dermatitis de pañal con 6,77%, convulsión febril con 6,06%, COVID-19 con 4,51% y finalmente el sobrepeso, neumonía, y prematuridad con 3,01%.

**Figura 3**

*Tratamiento recibido por los casos y controles. A, tratamiento recibido por los controles. B, tratamiento recibido por los casos*



En la figura 3, se observa los tratamientos prescritos para los niños en cada grupo de estudio. En el grupo de controles, el tratamiento más prescrito fue amikacina en monoterapia contabilizándose en 48,87% de estos niños, seguido de ceftriaxona en monoterapia en 39,85%, y nitrofurantoina en 3,01%. En el grupo de casos, el tratamiento prescrito con mayor frecuencia fue también amikacina en monoterapia en 63,16%, seguido de ceftriaxona en monoterapia en 21,80%, y meropenem en 3,01%. Adicionalmente, 6% de los casos recibieron prescripción de dos antibióticos conjuntamente, y 1,5% recibieron prescripción de 3 antibióticos en conjunto.

Tabla 6

*Perfil de susceptibilidad antibiótica de los microorganismos en estudio en el grupo de casos*

	Oxacilina			Ampicilina			Ampicilina + Sulbactam		
	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)
Escherichia coli		34 (31,78)	73 (68,22)		67 (62,62)	40 (37,38)		47 (43,93)	60 (56,07)
Enterobacter aerogenes		2 (40,00)	3 (60,00)		3 (60,00)	2 (40,00)		2 (40,00)	3 (60,00)
Klebsiella pneumoniae		9 (50,00)	9 (50,00)		13 (72,22)	5 (27,78)		10 (55,56)	8 (44,44)
Staphylococcus epidermidis		1 (100,00)			1 (100,00)		1 (100,00)		
Staphylococcus hominis		2 (100,00)			1 (50,00)	1 (50,00)	2 (100,00)		
	Amoxicilina			Amoxicilina + Acido clavulánico			Piperacilina + Tazobactam		
	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)
Escherichia coli	71 (66,36)	36 (33,64)		72 (67,29)	35 (32,71)		72 (67,29)	35 (32,71)	
Enterobacter aerogenes		2 (40,00)	3 (60,00)		2 (40,00)	3 (60,00)	3 (60,00)	2 (40,00)	
Klebsiella pneumoniae		9 (50,00)	9 (50,00)		9 (50,00)	9 (50,00)	9 (50,00)	9 (50,00)	
Staphylococcus epidermidis	1 (100,00)			1 (100,00)			1 (100,00)		
Staphylococcus hominis	2 (100,00)			2 (100,00)			2 (100,00)		
	Trimetoprim + Sulfametoazol			Nitrofurantoina			Cefalotina		
	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)
Escherichia coli	36 (33,64)	71 (66,36)		105 (98,13)	2 (1,87)		64 (59,81)	43 (40,19)	
Enterobacter aerogenes	3 (60,00)	2 (40,00)		4 (80,00)	1 (20,00)			5 (100,00)	
Klebsiella pneumoniae	11 (61,11)	7 (38,89)		12 (66,67)	6 (33,33)		7 (38,89)	11 (61,11)	
Staphylococcus epidermidis	1 (100,00)			1 (100,00)			1 (100,00)		

Staphylococcus hominis	2 (100,00)			2 (100,00)			2 (100,00)		
	Cefuroxima			Ceftriaxona			Cefazolina		
	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)
Escherichia coli	68 (63,55)	39 (36,45)		69 (64,49)	38 (35,51)		67 (62,62)	40 (37,38)	
Enterobacter aerogenes	3 (60,00)	2 (40,00)		1 (20,00)	4 (80,00)			5 (100,00)	
Klebsiella pneumoniae	8 (44,44)	10 (55,56)		6 (33,33)	12 (66,67)		8 (44,44)	10 (55,56)	
Staphylococcus epidermidis	1 (100,00)			1 (100,00)			1 (100,00)		
Staphylococcus hominis	2 (100,00)			2 (100,00)			2 (100,00)		
	Ceftazidima			Cefepime			Cefotaxima		
	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)
Escherichia coli	70 (65,42)	37 (34,58)		69 (64,49)	38 (35,51)		70 (65,42)	37 (34,58)	
Enterobacter aerogenes	2 (40,00)	3 (60,00)		3 (60,00)	2 (40,00)		3 (60,00)	2 (40,00)	
Klebsiella pneumoniae	7 (38,89)	11 (61,11)		7 (38,89)	11 (61,11)		8 (44,44)	10 (55,56)	
Staphylococcus epidermidis	1 (100,00)			1 (100,00)			1 (100,00)		
Staphylococcus hominis	2 (100,00)			2 (100,00)			2 (100,00)		
	Meropenem			Gentamicina			Ciprofloxacino		
	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)	Sensible n (%)	Resistente n (%)	NA n (%)
Escherichia coli	106 (99,07)	1 (0,93)		87 (81,31)	20 (18,69)		70 (65,42)	37 (34,58)	
Enterobacter aerogenes	5 (100,00)			3 (60,00)	2 (40,00)		2 (40,00)	3 (60,00)	
Klebsiella pneumoniae	18 (100,00)			11 (61,11)	7 (38,89)		12 (70,59)	5 (29,41)	
Staphylococcus epidermidis	1 (100,00)			1 (100,00)				1 (100,00)	
Staphylococcus hominis	2 (100,00)			2 (100,00)				2 (100,00)	

	Levofloxacino			Aztreonam			Norfloxacino		
	Sensibile	Resistente	NA	Sensibile	Resistente	NA	Sensibile	Resistente	NA
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Escherichia coli	99 (92,52)	8 (7,48)		106 (99,07)	1 (0,93)		88 (82,24)	19 (17,76)	
Enterobacter aerogenes	5 (100,00)			5 (100,00)			4 (80,00)	1 (20,00)	
Klebsiella pneumoniae	18 (100,00)			18 (100,00)			15 (83,33)	3 (16,67)	
Staphylococcus epidermidis		1 (100,00)		1 (100,00)			1 (100,00)		
Staphylococcus hominis		2 (100,00)		2 (100,00)			2 (100,00)		
	Eritromicina			Clindamicina			Fosfomicina		
	Sensibile	Resistente	NA	Sensibile	Resistente	NA	Sensibile	Resistente	NA
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Escherichia coli	107 (100,00)					107 (100,00)	106 (99,07)	1 (0,93)	
Enterobacter aerogenes			5 (100,00)			5 (100,00)	4 (80,00)	1 (20,00)	
Klebsiella pneumoniae			18 (100,00)			18 (100,00)	17 (94,44)	1 (5,56)	
Staphylococcus epidermidis		1 (100,00)			1 (100,00)		1 (100,00)		
Staphylococcus hominis		2 (100,00)			2 (100,00)		2 (100,00)		
	Amikacina								
	Sensibile	Resistente	NA						
	n (%)	n (%)	n (%)						
Escherichia coli	103 (96,26)	4 (3,74)							
Enterobacter aerogenes	5 (100,00)								
Klebsiella pneumoniae	18 (100,00)								
Staphylococcus epidermidis	1 (100,00)								
Staphylococcus hominis	2 (100,00)								

En la tabla 6, se observó que las cepas de *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus hominis* fueron sensibles a la mayoría de antibióticos betalactámicos como oxacilina, ampicilina+sulbactam, amoxicilina, amoxicilina+ácido clavulánico, piperacilina+tazobactam y todas las cefalosporinas, mostrando resistencia a quinolonas (ciprofloxacino y levofloxacino), eritromicina y clindamicina. Por otro lado, se identificaron 3 bacterias gram negativas las cuales fueron *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, y *Klebsiella pneumoniae*. Se identificó que de las cepas de *Escherichia coli* 33,64% fueron resistentes a amoxicilina, 32,71% fueron resistentes a amoxicilina + ácido clavulánico, 32,71% fueron resistentes a piperacilina + tazobactam, 66,36% fueron resistentes a trimetoprim + sulfametoxazol, y mostró alta sensibilidad para nitrofurantoina (98,13%), meropenem (99,07%), gentamicina (81,31%), levofloxacino (92,52%), aztreonam (99,07%), norfloxacino (82,24%), eritromicina (100,00%), fosfomicina (99,07%) y amikacina (96,26%). Por otro lado, las cepas de *Enterobacter aerogenes* y *Klebsiella pneumoniae* mostraron alta sensibilidad (>80%) para meropenem, levofloxacino, aztreonam, norfloxacino, fosfomicina y amikacina.

**Tabla 7**

*Regresión logística bivariada para las variables sociodemográficas*

	OR	IC95%	Valor p
Edad (Continua)	0,96	0,85 a 1,08	0,519
Edad (Categorizada)			
Neonato		Ref	
Lactante menor	0,71	0,22 a 2,27	0,575
Lactante mayor	0,38	0,11 a 1,28	0,122
Pre-escolar	0,34	0,10 a 1,22	0,100

Escolar	0,63	0,17 a 2,34	0,496
Sexo			
Masculino		Ref	
Femenino	0,86	0,50 a 1,46	0,590
Nivel de instrucción del cuidador			
Analfabeto		Ref	
Primaria incompleta	0,13	0,003 a 3,99	0,239
Primaria completa	1,4	0,08 a 24,20	0,817
Secundaria completa	0,95	0,05 a 15,63	0,977
Superior	1,11	0,06 a 18,49	0,940
Procedencia (zonas)			
Provincia			
Lima centro	0,23	0,02 a 2,07	0,189
Lima sur	0,75	0,03 a 17,50	0,858
Lima norte	0,2	0,02 a 1,94	0,166
Lima este	0,45	0,03 a 5,20	0,523
Callao		Ref	

En la tabla 7, se muestra el análisis de regresión logística de las variables sociodemográficas donde no se encontraron variables que hayan alcanzado la significancia estadística. Solo se encontró a la edad categorizada por etapa de vida y el lugar de procedencia como variables con potencial confusor por tener categorías con valores de  $p < 0,2$ .

**Tabla 8***Regresión logística bivariada para las variables clínicas*

	OR	IC95%	Valor p
<b>Uso de antibióticos previos</b>			
No		Ref	
Si	1,59	0,97 a 2,59	0,063
<b>ITU recurrente</b>			
No		Ref	
Si	1,89	0,88 a 4,02	0,098
Tiempo de hospitalización (Continua)	1,11	1,01 a 1,24	0,037
<b>Automedicación con antibióticos</b>			
No		Ref	
Si	2,28	0,95 a 5,50	0,064
<b>Comorbilidades</b>			
No		Ref	
Si	0,67	0,41 a 1,09	0,108
Número de comorbilidades (Continua)	1,25	0,93 a 1,69	0,136
<b>Síntomas</b>			
Fiebre (Presente)	2,89	1,09 a 7,64	0,032
Disuria (Presente)	2,10	1,11 a 3,97	0,021
Polaquiuria (Presente)	1,18	0,61 a 2,27	0,618
Dolor suprapúbico (Presente)	1,49	0,82 a 2,70	0,180
<b>Malformación genitourinaria</b>			
No		Ref	
Si	1,35	0,45 a 4,01	0,584

En la tabla 8, se observa la regresión logística para las variables clínicas donde se obtuvo significancia estadística para el tiempo de hospitalización con un OR de 1,11 ( $p=0,037$ ), fiebre (OR=2,89;  $p=0,032$ ), y disuria (OR=2,10;  $p=0,021$ ). Además de variables confusoras estadísticas como el uso previo de antibióticos, ITU recurrente, y automedicación con antibióticos.

**Tabla 9**

*Regresión multivariada de las variables de estudio*

	OR	IC95%	Valor p
<b>Edad (Categorizada)</b>			
Neonato		Ref	
Lactante menor	0,73	0,19 a 2,81	0,650
Lactante mayor	0,26	0,06 a 1,11	0,071
Pre-escolar	0,19	0,04 a 0,89	0,036
Escolar	0,26	0,05 a 1,35	0,110
<b>Procedencia (zonas)</b>			
Provincia			
Lima centro	0,10	0,01 a 1,10	0,061
Lima sur	0,06	0,002 a 1,85	0,109
Lima norte	0,07	0,006 a 0,78	0,031
Lima este	0,23	0,01 a 3,23	0,279
Callao		Ref	
<b>Uso de antibióticos previos</b>			
No		Ref	
Si	1,41	0,71 a 2,80	0,313

ITU recurrente				
No			Ref	
Si	1,49	0,58 a 3,83		0,400
Tiempo de hospitalización (Continua)	1,10	0,97 a 1,24		0,125
Automedicación con antibióticos				
No			Ref	
Si	2,11	0,66 a 6,73		0,207
Comorbilidades				
No			Ref	
Si	0,03	0,008 a 0,12		<0,001
Número de comorbilidades (Continua)	7,14	2,91 a 17,47		<0,001
Síntomas				
Fiebre (Presente)	5,30	1,54 a 18,26		<0,001
Disuria (Presente)	3,24	1,38 a 7,59		0,007
Dolor suprapúbico (Presente)	1,05	0,48 a 2,28		0,9

En la tabla 9, se puede observar los valores de OR válidos en el modelo final de regresión. Se observó que ser pre-escolar (OR=0,19; valor p = 0,036), proceder de Lima Norte (OR=0,07; valor p = 0,031), tener comorbilidad (OR=0,03), el número de comorbilidades (OR=7,14), haber tenido fiebre (OR=5,30), y haber tenido disuria (OR=3,24)

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este estudio, analizamos diversas características sociodemográficas entre los casos y controles para identificar posibles factores asociados al evento de interés. Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las variables evaluadas, es importante discutir las tendencias observadas y compararlas con hallazgos previos.

Uno de los primeros aspectos analizados fue la edad de los participantes. La edad promedio fue ligeramente menor en los casos ( $1,54 \pm 2,13$  años) en comparación con los controles ( $1,71 \pm 2,08$  años), aunque esta diferencia no fue significativa ( $p=0,519$ ). Al categorizar la edad, observamos que la mayor proporción de casos se encontraba en el grupo de lactantes menores (49,62%), mientras que en los controles este grupo representaba solo el 38,35%. Estudios previos han demostrado que los lactantes menores y en general infantes son más susceptibles a ciertas enfermedades debido a la inmadurez o tolerancia de su sistema inmunológico (Gervassi y Horton, 2014). Aunque la diferencia en la distribución de edades no fue significativa ( $p=0,114$ ), esta tendencia podría indicar una mayor vulnerabilidad en esta etapa de la vida.

En cuanto al sexo, la distribución favoreció una mayor frecuencia en el sexo femenino, encontrándose una proporción de niños de sexo masculino en los casos de 30,83% y en los controles de 27,82%, pero sin diferencia significativa entre las proporciones para la variable sexo ( $p=0,590$ ). Este hallazgo es consistente con estudios previos en los que no se ha encontrado una asociación clara entre el sexo y el riesgo de infecciones urinarias con patógenos resistentes, pero una tendencia hacia mayor afectación del sexo femenino (Duicu et al., 2021).

El nivel de instrucción del cuidador es un factor que se ha relacionado con el acceso a la salud y la capacidad de identificar signos de alarma en niños (Ramírez et

al., 2021). En esta investigación presentada como tesis, la mayoría de los cuidadores tenía al menos educación secundaria completa, tanto en casos (53,38%) como en controles (55,64%). Y la distribución de frecuencias de las demás categorías fueron muy similares también entre ambos grupos de estudio, lo cual se tradujo en el análisis estadístico que no mostró diferencias de proporciones significativas entre el nivel educativo del cuidador y la resistencia antimicrobiana de los patógenos de las ITU ( $p=0,151$ ). Sin embargo, existe literatura científica que sugiere que los cuidadores con menor nivel educativo podrían enfrentarse a más barreras en el acceso a la salud y mayor afectación de los niños por enfermedades (Assari et al., 2019).

La procedencia de los participantes también es un factor relevante, ya que el acceso a los servicios de salud y las cepas patógenas pueden variar según la zona geográfica. La mayoría de los participantes residía en Lima Centro, pero su proporción fue menor en los casos (68,42%) en comparación con los controles (75,19%). Además, encontramos que solo en el grupo de casos hubo niños provenientes de provincias (3,76%). Aunque esta diferencia no fue significativa ( $p=0,078$ ), la literatura indica que la lejanía de los centros de salud y las diferencias en la calidad de la atención pueden influir en el diagnóstico y manejo oportuno de enfermedades en niños pequeños lo cual puede influenciar en la generación e infección con cepas resistentes en ITUs (Oldenburg et al., 2021; Fernandes et al., 2024).

Otro de los aspectos analizados fue el uso previo de antibióticos dados por prescripción médica, que fue mayor en los casos (48,12%) en comparación con los controles (36,84%), aunque sin una diferencia significativa ( $p=0,063$ ). Este hallazgo es relevante, ya que el uso de antibióticos previos puede influir en la resistencia antimicrobiana, un problema creciente en infecciones pediátricas en especial si no se

tienen reportes de sensibilidad locales que ayuden a guiar la prescripción empírica (Fernandes et al., 2024).

La presencia de ITU recurrente también fue más frecuente en los casos (15,79%) que en los controles (9,02%), aunque sin una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,094$ ). Sin embargo, estudios previos han señalado que los episodios recurrentes pueden estar

asociados con la resistencia antimicrobiana en ITUs posteriores (Shaker et al., 2024; Parry et al., 2023; Eremenko et al., 2020).

Un hallazgo relevante fue el tiempo de hospitalización, que fue significativamente mayor en los casos ( $6,08 \pm 2,25$  días) que en los controles ( $5,45 \pm 2,51$  días), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,034$ ). Este resultado podría deberse a que los pacientes con mayor estancia hospitalaria tienen más riesgo de sobreinfectarse con cepas resistentes hospitalarias que aquellos con estancias más cortas y las infecciones intrahospitalarias son importantes determinantes de resistencia antimicrobiana en ITUs (Shaker et al., 2024).

En cuanto a la automedicación con antibióticos, observamos que el 12,78% de los casos habían recibido antibióticos sin prescripción médica, en comparación con el 6,02% de los controles, aunque sin una diferencia significativa ( $p=0,059$ ). La automedicación y el uso de antibióticos inadecuados e innecesarios es un problema frecuente en la población pediátrica y puede contribuir al desarrollo de resistencia bacteriana (Dantas et al., 2024).

Las comorbilidades fueron frecuentes en ambos grupos, pero más en los controles (61,65%) que en los casos (51,88%), aunque sin una diferencia significativa ( $p=0,108$ ). No obstante, el número de comorbilidades fue mayor en el grupo de casos ( $0,84 \pm 0,98$ ) que en el grupo de controles ( $0,69 \pm 0,60$ ), lo cual sugiere que los casos

tuvieron en su mayoría más de

1 comorbilidad. Dicho resultado podría estar conforme a ciertos reportes donde las comorbilidades predisponen a los niños con ITU a presentar cepas resistentes. (Amin et al., 2020)

Respecto a los síntomas clínicos, encontramos que la fiebre fue significativamente más frecuente en los casos (95,49%) que en los controles (87,97%) ( $p=0,026$ ), lo que refuerza su papel como un signo clínico clave en la sospecha de ITU resistente en niños pequeños (Suh et al., 2020). Aunque también existen reportes que no asocian a la fiebre con infecciones resistentes. (Eremenko et al., 2020) También observamos una mayor presencia de disuria en los casos (24,81%) en comparación con los controles (13,53%), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,019$ ). En contraste, otros síntomas como polaquiuria, dolor suprapúbico y malformaciones genitourinarias no mostraron diferencias significativas entre los grupos.

Los resultados del estudio confirman que *Escherichia coli* sigue siendo el principal agente etiológico en las ITU en niños, con una prevalencia del 80,45% en los casos y 71,43% en los controles ( $p=0,039$ ). Este hallazgo es consistente con estudios previos que identifican a *E. coli* como el patógeno más común en infecciones urinarias pediátricas (Leung et al., 2019).

En cuanto a la resistencia antimicrobiana, se encontró que un 18,94% de los casos presentaron resistencia y un 43,94% mostró multirresistencia. Además, se detectó la presencia de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en un 10,61% de los casos, y un 26,52% de los pacientes presentaron cepas BLEE (+) y multirresistencia, conjuntamente. Estos resultados pueden mostrar un aumento en la resistencia bacteriana en niños con ITU, lo cual coincide con estudios recientes que han reportado tasas

crecientes de resistencia a antibióticos en infecciones urinarias pediátricas (Collingwood et al., 2023).

La multirresistencia y la presencia de BLEE limitan considerablemente las opciones terapéuticas disponibles, obligando a recurrir a antibióticos de amplio espectro que pueden tener efectos adversos y contribuir aún más al problema de la resistencia bacteriana. Además, esto sugiere la necesidad de implementar estrategias más estrictas para el uso racional de antibióticos y reforzar las políticas de control de infecciones en el ámbito hospitalario.

En este contexto, la vigilancia epidemiológica y el monitoreo constante de los patrones de resistencia son fundamentales para optimizar el tratamiento de las ITU en niños y evitar el uso excesivo de antibióticos de última línea. Además, se recomienda fomentar campañas educativas dirigidas a los profesionales de salud y a los cuidadores de los niños para reducir la automedicación y mejorar la adherencia a los tratamientos indicados.

Los resultados del análisis muestran que algunos factores tienen una relación significativa con la condición estudiada, mientras que otros no parecen influir de manera importante.

Uno de los hallazgos más relevantes es que la presencia de alguna comorbilidad se asocia con una disminución en las probabilidades de presentar resistencia antimicrobiana (OR=0,03; IC95%: 0,008-0,12;  $p<0,001$ ). No obstante, el número de comorbilidades resultó ser un factor de riesgo (OR=7,14; IC95%: 2,91-17,47;  $p<0,001$ ), lo que sugiere que a medida que aumenta la cantidad de enfermedades preexistentes, también se incrementa el riesgo de desarrollar resistencia o sufrir de ITU con cepas resistentes. Este hallazgo puede deberse a múltiples factores como la necesidad de ser hospitalizado y contraer las infecciones con cepas intrahospitalarias,

(Chung et al., 2022) o el uso de antibióticos por otras comorbilidades que condicionan que las cepas de ITU adquiridas en la comunidad desarrollen resistencia. (Amin et al., 2020; Fernandes et al., 2024)

En cuanto a los síntomas, la fiebre se identificó como un factor fuertemente asociado (OR=5,30; IC95%: 1,54-18,26;  $p<0,001$ ), lo que significa que los niños con fiebre tienen una probabilidad significativamente mayor de presentar ITU con cepas resistentes, siendo similar a lo reportado por Suh et al. en un estudio previo (Suh et al., 2020), pero continua siendo controversial ya que es un signo clínico clásico de cualquier infección y no necesariamente de resistencia antimicrobiana como se reporta en otro estudio realizado por Emerenko et al. (Eremenko et al., 2020). De manera similar, la disuria también mostró una asociación importante (OR=3,24; IC95%: 1,38-7,59;  $p=0,007$ ), aunque no se encontraron reportes de exacerbaciones de síntomas en ITUs con cepas resistentes, es un aspecto a estudiarse a futuro. Por otro lado, algunos factores no mostraron una asociación significativa con la enfermedad. Por ejemplo, el uso previo de antibióticos (OR=1,41; IC95%: 0,71-2,80;  $p=0,313$ ) y la automedicación con antibióticos (OR=2,11; IC95%: 0,66-6,73;  $p=0,207$ ) no presentaron una relación estadísticamente significativa. Sin embargo, aunque no haya una asociación clara en este estudio, otras investigaciones han señalado que el uso indiscriminado de antibióticos puede contribuir a la resistencia bacteriana y a infecciones más difíciles de tratar.

En términos de procedencia, se encontró que vivir en Lima norte podría ser un factor protector frente a la condición estudiada (OR=0,07; IC95%: 0,006-0,78;  $p=0,031$ ). Esto podría estar relacionado con diferencias en la exposición a factores ambientales, acceso a servicios de salud o hábitos de la población. Sin embargo, otros sectores como Lima centro (OR=0,10; IC95%: 0,01-1,10;  $p=0,061$ ) y Lima sur

(OR=0,06; IC95%: 0,002-1,85; p=0,109) no mostraron asociaciones significativas, por lo que es necesario seguir investigando para comprender mejor estas diferencias.

Finalmente, en relación con la edad, se observó que los niños en edad preescolar tienen una menor probabilidad de presentar ITUs con cepas resistentes (OR=0,19; IC95%: 0,04-0,89; p=0,036), dicho resultado va conforme a lo reportado por Erol et al. Quienes reportaron que las cepas de ITU aisladas en población pediátrica mayormente se daban en niños en etapa escolar. (Erol et al., 2018)

## VI. CONCLUSIONES

- Los factores asociados a la resistencia antimicrobiana fueron la etapa pre-escolar (OR=0,19), residir en Lima norte (OR=0,07), tener alguna comorbilidad (OR=0,03), el número de comorbilidades (OR=7,14), la fiebre (OR=5,30) y la disuria (OR=3,24).
- Los principales agentes etiológicos de las ITU en los niños hospitalizados en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza fueron bacterias gram negativas, teniendo en primer lugar a la *Escherichia coli* con 71,43% en los controles y 80,45% en los casos. Seguida de *Klebsiella pneumoniae* con 25,56% en los controles y 13,53% en los casos.
- Los factores epidemiológicos asociados a ITU resistente fueron a etapa pre-escolar (OR=0,19) y residir en Lima norte (OR=0,07), siendo ambos de protección al tener OR menores de 1 lo cual confiere menos probabilidades que suceda el desenlace de estudio.
- Los factores clínicos asociados a ITU resistente fueron tener alguna comorbilidad (OR=0,03), el número de comorbilidades (OR=7,14), la fiebre (OR=5,30) y la disuria (OR=3,24), siendo solo el tener alguna comorbilidad el único factor protector, y el resto de los factores significativos de riesgo con aumento del riesgo de ITU resistente desde 3 veces hasta 7 veces más.
- Las cepas de *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus hominis* fueron sensibles a la mayoría de antibióticos betalactámicos, mostrando resistencia a quinolonas (ciprofloxacino y levofloxacino), eritromicina y clindamicina. las cepas de *Escherichia coli* 33,64% fueron resistentes a amoxicilina, 32,71% fueron resistentes a amoxicilina + ácido clavulánico, 32,71% fueron resistentes a piperacilina + tazobactam, 66,36% fueron

resistentes a trimetoprim + sulfametoxazol, y mostró alta sensibilidad para nitrofurantoina (98,13%), meropenem (99,07%), gentamicina (81,31%), levofloxacino (92,52%), aztreonam (99,07%), norfloxacino (82,24%), eritromicina (100,00%), fosfomicina (99,07%) y amikacina (96,26%). Finalmente, las cepas de *Enterobacter aerogenes* y *Klebsiella pneumoniae* mostraron alta sensibilidad (>80%) para meropenem, levofloxacino, aztreonam, norfloxacino, fosfomicina y amikacina.

## VII.RECOMENDACIONES

- Promover mayores estudios enfocados a evaluar los perfiles de sensibilidad de las cepas infecciosas de ITU en niños para estructurar un perfil de sensibilidad local y dirigir las terapias antibióticas empíricas.
- Promover la optimización del uso racional de antibióticos entre los profesionales médicos ante el manejo de enfermedades infecciosas promoviendo siempre corroborar los perfiles de sensibilidad de los agentes etiológicos para impartir las terapias más adecuadas.
- Monitoreo estrecho y seguimiento médico frecuente en niños con comorbilidades, asegurando un tratamiento adecuado y ajustado a sus condiciones específicas
- Considerar la presentación clínica de forma integral ante una primera aproximación del niño con sospecha de ITU para dirigir la terapia antibiótica.

## VIII. REFERENCIAS

- Aguilar-Palomino, D.R. (2023). Factores de riesgo para infección de tracto urinario por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido en pacientes pediátricos, en el Hospital Belén de Trujillo, 2014-2020. [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio Institucional Universidad Privada Antenor Orrego. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/10232>
- Ahmed, M., Long, W.N.W., Javed, S., y Reynolds, T. (2022). Rising resistance of urinary tract pathogens in children: a cause for concern. *Irish Journal of Medical Science*, 191(1), 279-282. <https://doi.org/10.1007/s11845-021-02531-4>
- Amin, O., Prestel, C., Gonzalez, M., Lyon, T., Shane, A., Jaggi, P., Tippett, A., y Yildirim, I. (2020). Urinary Tract Infections with Extended-spectrum- $\beta$ -lactamase-producing Bacteria: Case-control Study. *The Pediatric Infectious Diseases Journal*, 39(3), 211-216. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002531>
- Arias, J., Ochoa, M., y Marcano, L. (2021). Prevalencia de infección del tracto urinario y factores asociados en pacientes de 0 a 5 años hospitalizados: Artículo original. *Revista Ecuatoriana de Pediatría*, 22(1), 1-9. <https://doi.org/10.52011/0098>
- Assari, S., Bazargan, M., y Caldwell, C.H. (2019). Parental Educational Attainment and Chronic Medical Conditions among American Youth; Minorities' Diminished Returns. *Children (Basel)*, 6(9), 96. <https://doi.org/10.3390/children6090096>
- Chung, S.C., Mueller, S., Green, K., Chang, W.H., Hargrave, D., y Lai, A.G. (2022). Multimorbidity patterns and risk of hospitalisation in children: A population cohort study of 3.6 million children in England, with illustrative examples from childhood cancer survivors. *The Lancet Regional Health Europe*, 20, 100433. <https://doi.org/10.1016/j.lanep.2022.100433>
- Collingwood, J.D., Yarbrough, A.H., Boppana, S.B., y Dangle, P.P. (2023). Increasing

- Prevalence of Pediatric Community-acquired UTI by Extended Spectrum  $\beta$ -Lactamase-producing *E. coli*: Cause for Concern. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 42(2), 106-109. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000003777>
- Cortés, J.A., Arenas, N.C., Blanco, J.D.C., Valderrama-Rios, M.C., Brochero, C.D., Donoso, W.D., Bernal, A.F.P., Esparza, G., Cuervo-Maldonado, S.I., Pabón, P.R., Torres-Espinosa, C., Chaves, W.G., Rhenals, S.D.M.M., Contreras, K.M., Guevara, F.O., Bravo-Ojeda, J.S., y López, F.G. (2023). Guía de práctica clínica para la infección de vías urinarias complicada. *Infectio*, 52-68. <https://doi.org/10.22354/24223794.1120>
- Coulthard, M.G., Vernon, S.J., y Lambert, H.J. (2003). Management of urinary tract infections in children. *BMJ: British Medical Journal*, 327(7427), 1346. <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7427.1346>
- Dantas, M., Eckard, A.R., Morrisette, T., Williams, D., Thacker, S.A., y Teufel, R.J. (2024). Antibiotic Appropriateness for Urinary Tract Infections in Children. *Hospital Pediatrics*, 14(11), 909-918. <https://doi.org/10.1542/hpeds.2024-007756>
- Delgado, P. y Ortega, Y. (2022) Infecciones de la Vías Urinarias y de Trasmisión Sexual. Recuperado 9 de septiembre de 2024, de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-infecciones-de-la-vias-urinarias-y-de-trasmision-sexual-462>
- Donà, D., Barbieri, E., Daverio, M., Lundin, R., Giiaquinto, C. y Sharland, M. (2020) Implementation and impact of pediatric antimicrobial stewardship programs: a systematic scoping review. *Antimicrob Resist Infect Control*. 9(3). <https://doi.org/10.1186/s13756-019-0659-3>
- Duicu, C., Cozea, I., Delean, D., Aldea, A.A., y Aldea, C. (2021). Antibiotic resistance patterns of urinary tract pathogens in children from Central Romania. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 22(1), 748. <https://doi.org/10.3892/etm.2021.10180>

- Durán, L. (2018). Resistencia antimicrobiana e implicancias para el manejo de infecciones del tracto urinario. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 29(2), 213-221. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.01.002>
- Ekambaran, S., Jahan, A., y Sathe, K.P. (2022). Standard treatment guidelines 2022: Urinary tract infection in children. *Indian Academy of Pediatrics*. Recuperado 17 de septiembre de 2024, de <https://iapindia.org/pdf/STG-06-Urinary-Tract-Infection-in-Children.pdf>
- Emerenko, R., Barmatz, S., Lumelsky, N., Colodner, R., y Strauss, M. (2020). Urinary Tract Infection in Outpatient Children and Adolescents: Risk Analysis of Antimicrobial Resistance. *The Israel Medical Association Journal*, 22(4), 236-240. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32286027/>
- Erol, B., Culpan, M., Caskurlu, H., Sari, U., Cag, Y., Vahaboglu, H., Ozumut, S.H., Karaman, M.I., y Caskurlu, T. (2018). Changes in antimicrobial resistance and demographics of UTIs in pediatric patients in a single institution over a 6-year period. *Journal of pediatric urology*, 14(2), 176.e1-176.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2017.12.002>
- Escandell-Rico, F. y Pérez-Fernández, L. (2022). Infecciones del tracto urinario: Etiología y susceptibilidades antimicrobianas. *Pediatría Atención Primaria*, 24(96), p355-p362. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322022000400006](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322022000400006)
- Fernandes, A., Oliveira, I., Pereira, M., Mendes, P., Virtuoso, M.J., y Pereira, A. (2024). Local Antimicrobial Resistance Trends in Pediatric Urinary Tract Infection: The Importance of Local Surveillance of a Global Problem. *Cureus*, 16(2), e54700. <https://doi.org/10.7759/cureus.54700>
- Gervassi, A.L., y Horton, H. (2014). Is Infant Immunity Actively Suppressed or Immature? *Virology (Auckl)*, 2014(5), 1-9. <https://doi.org/10.4137/VRT.S12248>

- Hernandez-Marco, R., Daza, A., y Marin-Serra, J. (2008). Infección urinaria en el niño (1 mes- 14 años). *Asociación española de pediatría*, 53-73.  
[https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/5\\_4.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/5_4.pdf)
- Herrera-Hancco, G. (2020). Factores de riesgo asociados a resistencia bacteriana en ITU en niños del Hospital III Honorio Delgado Espinoza-Arequipa de enero a diciembre del 2019. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional del Altiplano.  
<https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/13598>
- Hinojosa, E. (2018). Factores de riesgo para infección del tracto urinario recurrente en el servicio de pediatría del Centro Médico Naval entre 2010-2016. [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional URP.  
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1161>
- Hooton, T.M. (2012). Clinical practice. Uncomplicated Urinary Tract Infection. *New England Journal of Medicine*, 366(11), 1028-1037.  
<https://doi.org/10.1056/NEJMcp1104429>
- Hughes, K., Cannings-John, R., Jones, H., Lugg-Widger, F., Lau, T.M.M., Paranjothy, S., Francis, N., Hay, A.D., Butler, C.C., Angel, L., Van der Voort, J., y Hood, K. (2024). Long-term consequences of urinary tract infection in childhood: an electronic population-based cohort study in Welsh primary and secondary care. *British Journal of General Practice*, 74(743), e371-e378. <https://doi.org/10.3399/>
- Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud. (2018). Guías de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en Población Pediátrica. *GuíaSalud*.  
<https://portal.guiasalud.es/egpc/itu-definicion-clasificacion/>
- Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja (2024). Guías de Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento de la Infección Urinaria en Pediatría.  
<https://portal.guiasalud.es/egpc/itu-definicion-clasificacion/>

- Kantamalee, W., Santanirand, P., Saisawat, P., Boonsathorn, S., Techasaensiri, C., y Apiwattanakul, N. (2020). Outcomes of Empirical Antimicrobial Therapy for Pediatric Community-onset Febrile Urinary Tract Infection in the Era of Increasing Antimicrobial Resistance. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 39 (2), 121-126. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002515>
- Leung, A.K.C., Wong, A.H.C., Leung, A.A.M., y Hon, K.L. (2019). Urinary tract infection in children. *Recent patents on inflammation & allergy drug discovery*, 13(1), 2-18. <https://doi.org/10.2174/1872213X13666181228154940>
- Luna-Pineda, V.M., Ochoa, S., Cruz-Córdova, A., Cázares-Domínguez, V., Vélez-González, F., Hernández-Castro, R., Xicohtencatl-Cortes, J., Luna-Pineda, V.M., Ochoa, S., Cruz- Córdova, A., Cázares-Domínguez, V., Vélez-González, F., Hernández-Castro, R., y Xicohtencatl-Cortes, J. (2018). Infecciones del tracto urinario, inmunidad y vacunación. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 75(2), 67-78. <https://doi.org/10.24875/BMHIM.M18000011>
- Marco, A. y Nieto, E. (2019). Infecciones del tracto urinario. Abordaje clínico y terapéutico. *Cadernos de atención primaria*. 25(2) p12-16. <https://revista.agamfec.com/infecciones-del-tracto-urinario-abordaje-clinico-y-terapeutico/>
- Oldenburg, C.E., Sié, A., Ouattara, M., Bountogo, M., Boudo, V., Kouanda, I., Lebas, E., Brogdon, J.M., Lin, Y., Nyatigo, F., Arnold, B.F., y Lietman, T.M. (2021). Distance to primary care facilities and healthcare utilization for preschool children in rural northwestern Burkina Faso: results from a surveillance cohort. *BMC Health Services Research*, 21(1), 212. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06226-5>
- Oliva, A. (2024). Resistencia bacteriana y detección de  $\beta$ -lactamasas en niños ingresados por infección del tracto urinario. *Revista Cubana de Pediatría*, 96(0), e5189.

<https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/5189>

Organización Mundial de la Salud. (2021). Resistencia a los antimicrobianos. Recuperado 13

de septiembre de 2024, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>

Páez, F., y Esneidy, Y. (2019). Infección del tracto urinario en niños, características generales

y factores asociados a resistencia bacteriana.

<https://repositorio.juanncorpas.edu.co/handle/001/140>

Parry, C.M., Taylor, A., Williams, R., Lally, H., y Corbett, H.J. (2023). Antimicrobial

resistance of breakthrough urinary tract infections in young children receiving continual antibiotic prophylaxis. *European Journal of Pediatrics*, 182(9), 4087-4093.

<https://doi.org/10.1007/s00431-023-05087-w>

Pediatric Urinary Tract Infection: Practice Essentials, Background, Pathophysiology. (2024).

<https://emedicine.medscape.com/article/969643-overview?form=fpf>

Perez, E., Caparo, I.A., y Bastidas, G. (2021). Factores de riesgo para infección del tracto

urinario por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños en Huancayo, Perú. *Revista Cubana de Pediatría*, 93 (Supl. 1), e1355.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312021000500008&lng=es&tlng=es)

[75312021000500008&lng=es&tlng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312021000500008&lng=es&tlng=es)

Piñero-Pérez, R., Cilleruelo-Ortega, M.J., Ares-Álvarez, J., Baquero-Artigao, F., Silva-Rico,

J.C., Velasco-Zúñiga, R., Martínez-Campos, L., Carazo-Gallego, B., Conejo-

Fernández, A.J., Calvo, C., Alfayate-Miguélez, S., Berghezan-Suárez, A., García-

Vera, C., José-García-García, J., Herreros, M., y Rodrigo-Gonzalo de Liria, C. (2019).

Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. *Anales*

de *Pediatría*, 90(6), 400.e1-400.e9. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.02.009>

Piray-Peñafiel, P.C., y Villarroel-Maya, M.C. (2021) Resistencia antimicrobiana en pacientes

- pediátricos con infección de vías urinarias. Hospital Carlos Andrade Marín. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional UNACH. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8307>
- Prajapati, H. (2018). Urinary tract infections in children. *Paediatrics and Child Health*, 28(7), 318-323. <https://doi.org/10.2174/1872213X13666181228154940>
- Ramirez-Cabrera, V.K., Mundaca-Hurtado, C.A., y Reategui-Fiestas, P. (2020). Resistencia antibiótica en infecciones urinarias en niños hospitalizados en el Hospital Cayetano Heredia, periodo Mayo 2018 - Abril 2019 [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. [https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/7822/Resistencia\\_Ram%20irezCabrera\\_Valeria.pdf?sequence=1](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/7822/Resistencia_Ram%20irezCabrera_Valeria.pdf?sequence=1)
- Resolución Directoral N 083-2022-HNAL/D.Plan de control de infecciones asociadas a la atención en salud. (28 de marzo de 2022). <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2972102/R.D.%20N%C2%BA%20083-2022-HNAL-D.pdf.pdf?v=1648652171>
- Reyes, Y. (2018). Resistencia antibiótica en infecciones de vías urinarias en el servicio de pediatría del Hospital III José Cayetano Heredia Es salud Piura, en el periodo enero 2013- diciembre 2017 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio UNP. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1197>
- Roberts, K.B. y Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management (2011). Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months. *Pediatrics*, 128(3), 595-610. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-1330>
- Rogers, J. (2020). Understanding the most commonly billed diagnoses in primary care: Urinary tract infections. *The Nurse Practitioner*, 45(11), 35-40.

<https://doi.org/10.1097/01.NPR.0000718516.64801.27>

- Shaikh, N., Craig, J. C., Rovers, M. M., Da Dalt, L., Gardikis, S., Hoberman, A., Montini, G., Rodrigo, C., Taskinen, S., Tuerlinckx, D., y Shope, T. (2014). Identification of Children and Adolescents at Risk for Renal Scarring After a First Urinary Tract Infection: A Meta-analysis With Individual Patient Data. *JAMA Pediatrics*, 168(10), 893. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2014.637>
- Shaikh, N., Morone, N. E., Lopez, J., Chianese, J., Sangvai, S., D'Amico, F., Hoberman, A., y Wald, E. R. (2007). Does this child have a urinary tract infection? *JAMA*, 298(24), 2895-2904. <https://doi.org/10.1001/jama.298.24.2895>
- Shaker, M., Zaki, A., Asser, S.L., y Sayed, I.E. (2024). Trends and predictors of antimicrobial resistance among patients with urinary tract infections at a tertiary hospital facility in Alexandria, Egypt: a retrospective record-based classification and regression tree analysis. *BMC Infectious Diseases*, 24,246. <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09086-6>
- Stein, R., Dogan, H. S., Hoebeke, P., Kočvara, R., Nijman, R. J. M., Radmayr, C., y Tekgül, S. (2015). Urinary Tract Infections in Children: EAU/ESPU Guidelines. *European Urology*, 67(3), 546-558. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2014.11.007>
- Suh, W., Kim, B.N., Kang, H.M., Yang, E.A., Rhim, J.W., y Lee, K.Y. (2020). Febrile urinary tract infection in children: changes in epidemiology, etiology, and antibiotic resistance patterns over a decade. *Clinical and experimental pediatrics*, 64(6), 293-300. <https://doi.org/10.3345/cep.2020.00773>
- Tandogdu, Z., y Wagenlehner, F. M. E. (2016). Global epidemiology of urinary tract infections. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 29(1), 73-79. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000228>
- Torres, P. (2018). Factores de riesgo asociados a infección de tracto urinario en menores de 5

años de edad, servicio de emergencia pediátrica del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2014 a junio 2017. [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional URP.  
<https://repositorio.urp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/881e5756-43d3-4c79-b654-a36018c8662f/content>

Yabar M.N., Curi-Pesantes, B., Torres, C.A., Calderon-Anyosa, R., Riveros, M., y Ochoa, T.J. (2017). Multirresistencia y factores asociados a la presencia de betalactamasas de espectro extendido en cepas de *Escherichia coli* provenientes de urocultivos. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34, 660-665.  
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.3338>

## IX. ANEXOS

### 9.1. Anexo A. Matriz de consistencia

Factores asociados a resistencia antimicrobiana en menores a 10 años con infección urinaria en un Hospital Peruano Nivel III-1 2020-2024

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables y dimensiones	Metodología
<p><b>Problema General:</b></p> <p>¿Cuáles son los factores asociados a la resistencia antimicrobiana en menores de 10 años hospitalizados por infección de tracto urinario en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante 2020-2024?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los factores asociados a la resistencia antimicrobiana en pacientes pediátricos hospitalizados por ITU en el HNAL</li> </ul> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los principales agentes etiológicos de ITU en pacientes pediátricos hospitalizados en el HNAL 2020-2024</li> <li>Determinar la asociación entre los factores epidemiológicos y</li> </ul>	<p><b>Hipótesis alterna:</b></p> <p>Los factores asociados a la resistencia antimicrobiana en pacientes pediátricos menores de 10 años hospitalizados por infección de tracto urinario en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza son el sexo, el lugar de procedencia, el uso previo de antibióticos, la ITU recurrente y la hospitalización previa.</p> <p><b>Hipótesis nula:</b></p> <p>Los factores asociados a la resistencia antimicrobiana en</p>	<p><b>Variable Dependiente:</b></p> <p>Resistencia antimicrobiana en infección del tracto urinario</p> <p><b>Variables Independientes:</b></p> <p>a. Factores epidemiológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Edad</li> <li>Sexo</li> <li>Procedencia</li> <li>Nivel de instrucción de la madre/cuidador</li> </ul> <p>b. Factores clínicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso previo de antibióticos</li> <li>ITU recurrente</li> <li>Hospitalización previa</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>Estudio observacional analítico de tipo casos y controles</p> <p><b>Ámbito temporal y espacial</b></p> <p>El presente estudio se realizó en el servicio de pediatría del Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2020-2024.</p> <p><b>Análisis estadístico:</b></p> <p>Se procedió a analizar los datos comenzando con una aproximación descriptiva basada en proporciones y medias. Posteriormente, se</p>

	<p>resistencia antimicrobiana en pacientes pediátricos hospitalizados por ITU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la asociación entre los factores clínicos y la resistencia antimicrobiana en pacientes pediátricos hospitalizados por ITU</li> <li>• Conocer la sensibilidad antibiótica de los principales agentes etiológicos de ITU en pacientes pediátricos hospitalizados en el HNAL durante 2020-2024.</li> </ul>	<p>pacientes pediátricos menores de 10 años hospitalizados por infección de tracto urinario en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza no son el sexo, el lugar de procedencia, el uso previo de antibióticos, la ITU recurrente y la hospitalización previa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de estancia hospitalaria</li> <li>• Automedicación</li> <li>• Comorbilidades</li> <li>• Fiebre</li> <li>• Disuria</li> <li>• Polaquiuria</li> <li>• Malformación genitourinaria</li> <li>• Dolor suprapúbico.</li> </ul> <p>c. Agente etiológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agente causal.</li> <li>• Tratamiento recibido.</li> </ul>	<p>analizará las variables a través de la regresión logística con modelos bivariados y multivariados para hallar los valores de OR para la determinación de los factores de riesgo</p>
--	---	---	--	--

## 9.2. Anexo B. Operacionalización de variables:

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	CATEGORIZACION	ESTADIGRAFO
Resistencia antimicrobiana en ITU	Resultado de antibiogramas de urocultivo registrados	Cualitativa	Casos (ITU resistente) Controles (ITU sensible)	Porcentaje y OR
Edad	Tiempo de vida del niño desde el nacimiento hasta el momento de la hospitalización o consulta médica	Cuantitativa	Neonatos: 0 – 28 días Lactantes menores: 28 días – 12 meses Lactantes mayores: 12 – 24 meses Preescolares: 3 a <5 años Escolares: 5 a 10 años	Porcentaje y OR
Sexo	Condición biológica de un organismo que se diferencia por la presencia de órganos reproductivos complementarios	Cualitativo	Femenino Masculino	Porcentaje y OR
Procedencia	Lugar donde reside un individuo	Cualitativo	Distritos	Porcentaje y OR

Nivel de instrucción de la madre/cuidador	Mayor nivel educativo formal completado por parte de la madre/cuidador	Cualitativo	Analfabeta Primaria incompleta Primaria completa Secundaria incompleta Secundaria completa Superior incompleta Superior completa	Porcentaje y OR
Uso previo de antibióticos	Empleo de antibióticos para el motivo de consulta actual previamente prescritos por un médico	Cualitativo	Si No	Porcentaje y OR
ITU recurrente	Infección del tracto urinario con una frecuencia de 3 a más episodios en los últimos 6 meses.	Cualitativo	Si No	Porcentaje y OR
Tiempo de estancia hospitalaria	Tiempo desde el ingreso al nosocomio hasta el alta.	Cualitativa	No prolongada (0-8 días) Prolongada ( $\geq 9$ días)	Porcentaje y OR
Automedicación antibiótica	Consumo de antibióticos sin prescripción médica para el cuadro de ITU actual	Cualitativa	Si No	Porcentaje y OR

Comorbilidades	Antecedentes patológicos que predispongan al paciente a cursar con otras enfermedades	Cualitativa	anemia, asma, inmunodeficiencias primarias, cáncer, hipotiroidismo, entre otras	Porcentaje y OR
Fiebre	Temperatura cuantificada mayor o igual a 38°C	Cualitativa	Si No	Porcentaje y OR
Disuria	Síntoma caracterizado por dolor, molestia o ardor al miccionar	Cualitativa	Si No	Porcentaje y OR
Polaquiuria	Síntoma caracterizado por la necesidad de miccionar con frecuencia	Cualitativa	Si No	Porcentaje y OR
Malformación genitourinaria	Defecto que afectas al sistema genitourinario	Cualitativa	Si: _____ No	Porcentaje y OR
Dolor suprapúbico	Síntoma caracterizado por dolor a nivel de hemiabdomen inferior	Cualitativa	Si No	Porcentaje y OR
Etiología	Agente microbiológico causante de enfermedad aislado en urocultivo	Cualitativa	Escherichia coli Klebsiella sp. Proteus sp. Pseudomonas sp. Otros	Porcentaje

### 9.3. Anexo C. Ficha de recolección de datos

“Factores asociados a la resistencia antimicrobiana en menores a 10 años con infección urinaria en un Hospital Peruano Nivel III-1 2020 2024”

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS					
Nombre y Apellidos (SIGLAS):		Numero de participante			
Fecha ingreso		Fecha de alta:			
FACTORES EPIDEMIOLOGICOS					
Edad	Neonato		Grado de instrucción de la madre/ cuidador	Analfabeta	
	Lactantes menores			Primaria incompleta	
	Lactantes mayores			Primaria completa	
	Preescolares			Sec. incompleta	
	Escolares			Sec. completa	
Sexo	Femenino			Sup. incompleta	
	Masculino		Superior completa		
Procedencia	Urbano (Distrito)		FACTORES CLINICOS		
	Rural		Hospitalización previa	SI	
FACTORES CLINICOS				NO	
Uso Antibiótico previo	SI		Tiempo de estancia hospitalaria	No prolongada	
	NO			Prologada	
ITU recurrente	SI		Comorbilidades	Anemia	
	NO			Asma	
Automedicación antibiótica	SI			Inmunodeficiencias	
	NO			Cáncer	
Fiebre	SI			Hipotiroidismo	
	NO			Otros	
Disuria	SI		Malformación genitourinaria	SI	
	NO			NO	
Polaquiuria	SI		Tratamiento recibido	Amikacina	
	NO			Gentamicina	
Dolor suprapúbico	SI			Cefotaxima	
	NO			Ceftriaxona	
Agente etiológico aislado	Escherichia coli			Ceftazidima	
	Klebsiella sp.			Cefuroxima	
	Proteus sp.		Amoxicilina-clavul		
	Pseudomonas sp.		Otro:		