

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana



**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD
ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES DE TRACTO URINARIO
EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE
DIOS PERIODO 2009 – 2018**

Tesis presentada por la Bachiller:
Alfaro Campos, Daniela Ginna

Para optar el Título Profesional de:
Médico Cirujano

Asesora: **Mc. Molina Portillo, Ada**

Arequipa - Perú

2019



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ucsm@ucsm.edu.pe 🌐http://www.ucsm.edu.pe Apartado:1350

AREQUIPA - PERÚ

DECRETO N° 206 – FMH - 2018

Arequipa, 22 DE MARZO DEL 2019

Visto el Expediente No. **2019010605** que presenta el (la) Bachiller en Medicina Humana Sr. (Srta.) **DANIELA GINNA ALFARO CAMPOS**, quien desea optar el título Profesional -de **MEDICO CIRUJANO** y en concordancia con lo dispuesto por la Ley 23733, los artículos 61 y siguientes del Estatuto de la Universidad Católica de Santa María y Resolución N° 1275-CU-96, Capítulo III, Art. 21 y Capítulo VI, Art. 43. Del Reglamento General de Grados y Títulos para los Programas Profesionales de la UCSM; en uso de las Facultades concedidas.

SE DECRETA:

PRIMERO

Autorizar la recepción de Previas Orales del Bachiller en Medicina Humana: (Sr) (Srta.): **DANIELA GINNA ALFARO CAMPOS** asignándose el jurado examinador el que estará integrado por Doctores de la Facultad de Medicina Humana:

PRESIDENTE : **DRA, LILY MONTESINOS VALENCIA**
VOCAL : **DR. CÉSAR NÚÑEZ BERNAL**
SECRETARIO : **DR. CARLOS VIZCARRA VELASCO**

SEGUNDO

El jurado examinador, designado en el párrafo anterior se encargará de evaluar la sustentación de la Tesis Titulada:

“VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018”.

TERCERO

La recepción de previas, motivo del presente, deberá realizarse en acto público a llevarse a cabo el **DÍA 22 DE MARZO DEL 2019 a las 18:30, Aula: (A - 208)**

“AGRADECEREMOS LA ASISTENCIA DEL JURADO CON TERNO Y SU RESPECTIVA MEDALLA DE ACUERDO A SU CATEGORÍA”. SE RECOMIENDA PUNTUALIDAD.

CUARTO

El Decanato de la Facultad de Medicina Humana y Secretaría se encargarán del cumplimiento del presente.

Regístrese y comuníquese



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
Dr. Miguel Fernando Parfán Delgado
DECANO DE LA FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

PRESENTACIÓN

El presente trabajo busca apoyar, mediante la identificación de uropatógenos en población pediátrica de la Clínica San Juan de Dios y su patrón de susceptibilidad antimicrobiana, a la iniciativa de la OMS de frenar el aumento de resistencia antimicrobiana por la prescripción de antibióticos sin evidencia local.

Inicio la presentación de mi estudio dando gracias a Dios, por haberme hecho desarrollar mi Internado médico en un lugar cuya Visión Institucional se convertiría en la mía: el niño de bajos recursos.

También deseo agradecer a mis padres y a mi hermano, por acompañarme con paciencia y confianza en este último paso, como lo hicieron desde que decidí estudiar Medicina Humana.

Por otro lado, le doy las gracias a mi asesora, la Pediatra Neonatóloga Ada Molina; percibo esta investigación tan suya como mía.

Por último, es necesario aclarar que detrás del desarrollo del presente trabajo hubieron muchas personas que me permitieron su culminación, tales como el personal administrativo y colaboradores de la Clínica San Juan de Dios de Arequipa, los médicos especialistas y asistentes; a todos ellos les agradezco profundamente.

DEDICATORIA

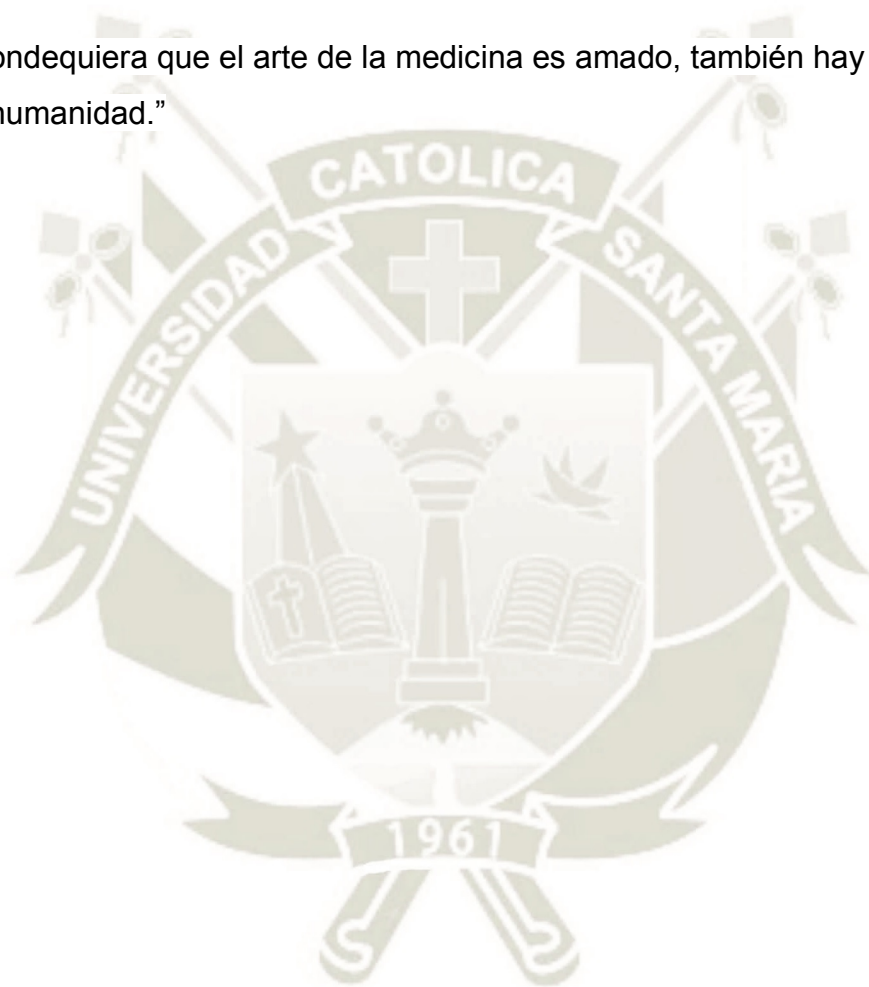
Dedico este trabajo de investigación a quienes sin saberlo motivaron a su desarrollo, a los pacientes del servicio de Pediatría de la Clínica San Juan de Dios de Arequipa; y por supuesto, a todas las personas que laboran en dicho servicio, pues son las que lo hacen único.



Epígrafe

“Dondequiera que el arte de la medicina es amado, también hay un amor a la humanidad.”

-Hipócrates.



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	viii
CAPÍTULO I MATERIAL Y MÉTODOS.....	1
CAPÍTULO II RESULTADOS.....	5
CAPÍTULO III. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....	36
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
BIBLIOGRAFÍA.....	47
ANEXOS.....	51
Anexo 1: Ficha de recolección de datos.....	52
Anexo 2 Matriz de sistematización de información.....	53
Anexo 3 Proyecto de investigación.....	55

RESUMEN

Objetivo: Determinar la frecuencia según sexo y edad, etiología, perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana, así como su variación, de la infección urinaria en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 – 2018.

Metodología: El presente estudio es de tipo transversal, descriptivo y retrospectivo. Con una población de 134 niños entre 2 meses y 14 años que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Los datos fueron recolectados con fichas de revisión de Historias Clínicas. Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2016 con su complemento analítico y el paquete SPSS v.22.0.

Resultados: Los patógenos más frecuentemente aislados en los cultivos estudiados fueron E. coli no BLEE (en 113 casos que representan el 84% del total) y E. coli BLEE (10%). En el porcentaje restante encontramos a Enterococcus sp., Klebsiella pneumoniae y Proteus mirabilis. El perfil de susceptibilidad del antibiograma de E. coli no BLEE aislada durante el periodo de estudio nos muestra una tasa de sensibilidad muy alta para Cefadroxilo, Cefalexina, Cefpirone, Ticarcilina/Clavulánico, Tigeciclina y Ácido Pipemídico. De la misma manera, hallamos una tasa alta de resistencia a Cefadrim, Azitromicina y Ampicilina (92.71%).

Conclusiones: Los agentes etiológicos aislados con mayor frecuencia fueron E. coli no BLEE (84%) y BLEE(10%). Sin embargo, fármacos utilizados comúnmente como tratamiento empírico en la Clínica San Juan de Dios de Arequipa para ITUs en niños, como lo son Ceftriaxona, presentan una sensibilidad del 87.25% y un tasa de resistencia de 12.75%, así como la Amikacina y Nitrofurantoína con tasas de sensibilidad de 96.91% y 94.57%, respectivamente; lo que nos lleva a recomendar continuar con su uso pues presentan un perfil de susceptibilidad aceptable para el uropatógeno más comúnmente aislado, siendo más accesibles.

PALABRAS CLAVE: Infección de tracto urinario, sensibilidad, resistencia

ABSTRACT

Aim: The aim of the study is to determine the frequency, etiology, resistance profile and antimicrobial sensitivity, as well as its variation, urinary infection in children hospitalized in the San Juan de Dios Clinic in the period 2009-2018.

Methodology: The present study is transversal, descriptive and retrospective. With a population of 134 children between 2 months and 14 years old, we met the inclusion and exclusion criteria. The data collected with clinical history review cards. For the data analysis, the Excel 2016 spreadsheet with its analytical complement and the SPSS v.22.0 package are included.

Results: The most used pathogen in the studied cultures were E. coli non-ESBL (in 113 cases representing 84% of the total) and E. coli ESBL (10%). In the percentage we find an Enterococcus sp., Klebsiella pneumoniae and Proteus mirabilis. The susceptibility profile of the antibiogram of E. coli non-BLEE isolated during the study period shows a very high sensitivity rate for Cefadroxil, Cephalexin, Cefpirone, Ticarcillin / Clavulanic, Tigecycline and Pipemidic Acid. In the same way, a high rate of resistance to Cefadrim, Azithromycin and Ampicillin (92.71%).

Conclusions: The most commonly used etiological agents were E. coli non-BLEE (84%) and ESBL (10%). However, medicines such as those of the Republic of San Juan de Dios of Areuipa for children and women, such as Ceftriaxone, present a sensitivity of 87.25% and a resistance rate of 12.75%, as well as Amikacin. and Nitrofurantoin with sensitivity of 96.91% and 94.57%, respectively; What makes us recommend to continue with its use, as well as presenting a profile of acceptable susceptibility to the uropathogen plus the isolate.

KEYWORDS: Urinary tract infection, sensitivity, resistance

INTRODUCCIÓN

Las infecciones urinarias en niños son un problema creciente; algunos estudios reportan que alrededor de un 3% de niños desarrollarán un cuadro sintomático durante sus primeros 11 años de vida, y tantos como un 40% de estos tendrán recurrencias.^{2,3,4,6}

En recién nacidos pueden ocurrir cuadros sintomáticos de ITU en 1.4/1000 neonatos, con ligero predominio del sexo masculino; posteriormente en la infancia las infecciones se hacen más frecuentes en las mujeres; así en la edad escolar se reportan 1.2 a 1.9% de niñas con cuadros sintomáticos o asintomáticos, siendo más frecuente entre los 7 a 11 años (2.5%); mientras que en varones de la misma edad estas cifras son más bajas.

Para un manejo adecuado de la infección urinaria en niños, es importante contar con un examen que determine la etiología y la sensibilidad y resistencia del agente, para lograr un tratamiento erradicador adecuado. El conocer este perfil puede ayudar a orientar el tratamiento empírico en nuevos casos que acudan por la misma enfermedad.

Debido a las características biológicas de los gérmenes causantes de ITUs, estos patrones de resistencia y sensibilidad varían con el tiempo, por el desarrollo de mecanismos de resistencia, lo que en los últimos años constituye un problema preocupante, puesto que muchas bacterias en entornos hospitalarios desarrollan resistencia a múltiples antibióticos, reduciendo la disponibilidad de armas terapéuticas para combatir infecciones graves.

Es por ello que consideramos de gran importancia el conocer cómo han variado los perfiles de resistencia y sensibilidad en infecciones del tracto urinario en niños, para tener una idea de la real magnitud de estas infecciones y el riesgo de resistencia a antibióticos, a la vez para saber con qué antimicrobianos puede contarse para el manejo de infecciones con potencial de recurrencia y de secuelas a corto plazo en población infantil.

Luego de realizar el estudio hemos encontrado que *Escherichia coli* no BLEE fue aislada en el 84% de los urocultivos positivos, seguida como agente etiológico de ITU en la población estudiada por *Escherichia coli* BLEE, la misma que fue encontrada en el 10 % de la muestra. Dentro del 6 % restante encontramos a *Enterococcus sp.*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus Mirabilis*. Los resultados de la investigación servirán para identificar una flora local que nos permita prescribir un tratamiento empírico específico basado en evidencia para los niños hospitalizados en la CSJD con diagnóstico de ITU. Al aplicar los resultados de este estudio, nos uniríamos a la iniciativa de la OMS¹³ y de países como la India que desean lograr una estricta política de prescripción de antibióticos para ITU en población pediátrica, con el fin de evitar aumentar la resistencia bacteriana; ya que ésta última es considerada una problema de salud.^{2,4,13}

En vista que de estudios internacionales y nacionales advierten de una alza en la resistencia microbiana a los fármacos habitualmente utilizados en el tratamiento de ITU en niños; y que señalan como causas principales el mal uso de dichos fármacos, la falta de adherencia al tratamiento, la

automedicación y la prescripción innecesaria ^{2,4,13}, es de esperarse que diversas entidades sugieran ampliar la investigación en este campo. ²

La importancia del tema radica no sólo en el hecho de que la ITU es una de las infecciones bacterianas más comunes en la población pediátrica y, según un estudio realizado en Quito de Enero a Diciembre del 2017 en el Hospital San Francisco, es también, la tercera causa de hospitalización pediátrica; sino que al ser un proceso inflamatorio en el cual el uroepitelio del niño se va a defender con respuesta autoinmune innata; siempre existe la posibilidad de un daño renal agudo y su cronificación. ^{1,2,3,6,10,12}

Diferentes literaturas describen las posibles secuelas de una infección de tracto urinario en niños cuyo diagnóstico y/o tratamiento nos fueron precoces. El 5-10% de los niños que presenten un episodio de ITU febril en el primer año de vida presentarán una cicatriz renal; el 20% de ellos tendrán hipertensión arterial renal y un 24%, desarrollará en su vida adulta Enfermedad renal terminal secundaria a pielonefritis crónica. Cabe resaltar que los cuadros más graves de ITU son Nefronía lobar aguda y abscesos renales; ambos poco comunes. ^{1,3}

Pues este estudio se justifica entonces, en la frecuencia de la patología en mención, ya que 70000 a 180000 niños en Estados Unidos presentan un episodio de ITU al año y se calcula que el 8-10% de las niñas, así como el 2-3% de niños tendrán un episodio de ITU antes de los 7 años; y en el riesgo que encierran las infecciones de tracto urinario de evolucionar a un daño renal progresivo y permanente. ^{1,3,14}

CAPÍTULO I

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En la presente investigación se aplicó la técnica de la revisión documentaria.

Instrumentos: El instrumento utilizado consistió en una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

Materiales:

- Fichas de recolección de datos.
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos.

2. Campo de verificación

2.1. **Ubicación espacial:** El presente estudio se realizó en la Clínica San Juan de Dios de Arequipa.

2.2. **Ubicación temporal:** El estudio se realizó en forma histórica en el periodo comprendido entre los años 2009 al 2018.

2.3. **Unidades de estudio:** Historias clínicas de niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios.

Población: Total de historias clínicas de niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios de Arequipa en el periodo de estudio.

Muestra: No se consideró el cálculo de un tamaño de muestra ya que se estudió a todos los integrantes de la población que cumplieron los criterios de selección.

2.4. Criterios de selección:

Criterios de Inclusión

- Niño de 2 meses a 14 años
- De ambos sexos
- Diagnóstico de egreso de infección del tracto urinario.
- Con resultados de urocultivo y antibiograma.

Criterios de Exclusión

- Flora mixta en el cultivo
- Sin resultados de sensibilidad antimicrobiana
- Presencia de antibiótico en la muestra de orina

3. **Tipo de investigación:** Se trata de un estudio documental.

4. **Nivel de investigación:** Es un estudio descriptivo, retrospectivo transversal.

5. Estrategia de Recolección de datos

5.1. Organización

Se realizaron coordinaciones con la Dirección de la Clínica san Juan de Dios para obtener la autorización para la realización del estudio.

Se buscaron los registros de alta de los niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo de estudio, para buscar los resultados del urocultivo y antibiograma y seleccionar los casos que cumplieron los criterios de selección. Se registraron las variables de interés en la ficha de recolección de datos (Anexo 1).

Una vez concluida la recolección de datos, éstos se organizaron en bases de datos para su posterior interpretación y análisis.

5.2. Validación de los instrumentos

No se requiere por tratarse de una ficha de recolección de información.

5.3. Criterios para manejo de resultados

a) Plan de Recolección

La recolección de datos se realizó previa autorización para la aplicación del instrumento.

b) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en el Anexo 1 fueron codificados de manera consecutiva y tabulados para su análisis e interpretación.

c) Plan de Clasificación:

Se empleó una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada Ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2016).

d) Plan de Codificación:

Se procedió a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala nominal y ordinal para facilitar el ingreso de datos.

e) Plan de Recuento.

El recuento de los datos fue electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo.

f) Plan de análisis

Se empleó estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas) para variables categóricas, y con medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas. La asociación de variables cualitativas se determinó mediante prueba de independencia chi cuadrado. Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2016 con su complemento analítico y el paquete SPSS v.22.0.



VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018

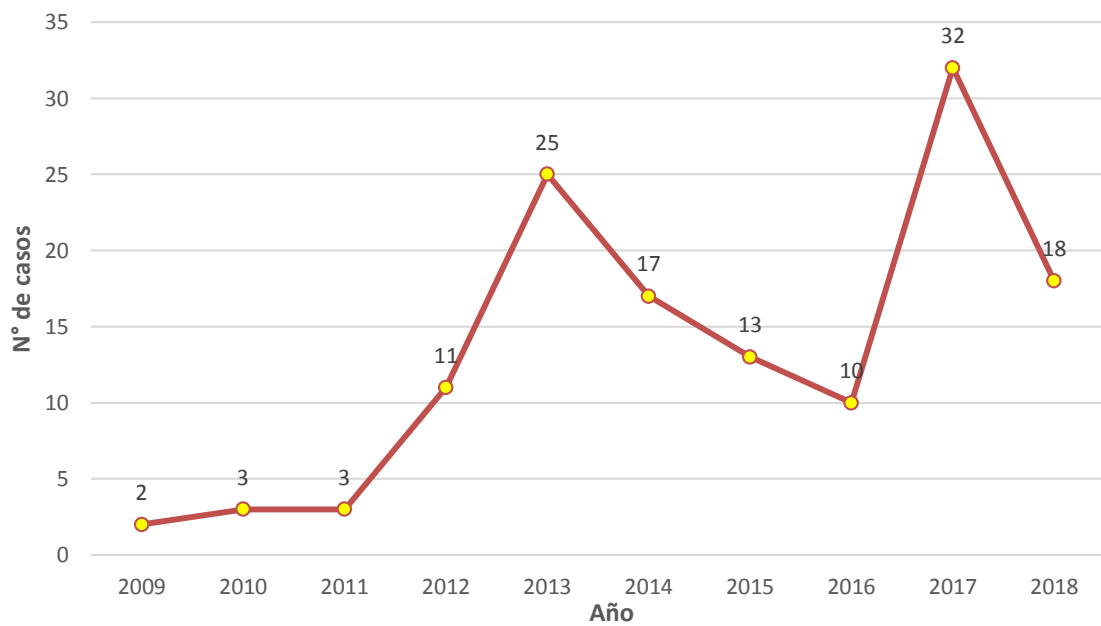
Tabla 1

Casos de ITU en niños en el periodo de estudio

Año	N° casos	%
2009	2	1.49%
2010	3	2.24%
2011	3	2.24%
2012	11	8.21%
2013	25	18.66%
2014	17	12.69%
2015	13	9.70%
2016	10	7.46%
2017	32	23.88%
2018	18	13.43%
Total	134	100.00%

VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018

Figura 1
Casos de ITU en niños en el periodo de estudio



VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018

Tabla 2

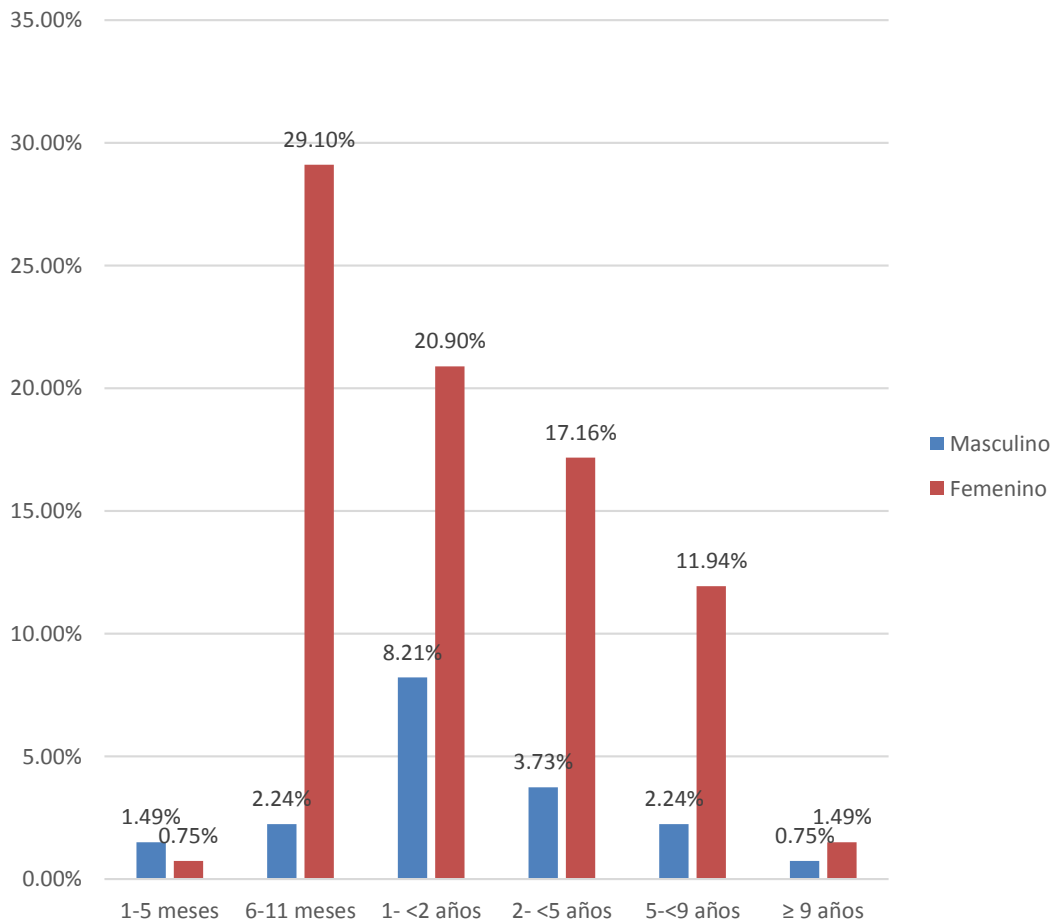
Distribución de niños con infección urinaria según edad y sexo

Edad	Masculino		Femenino		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
1-5 meses	2	1.49%	1	0.75%	3	2.24%
6-11 meses	3	2.24%	39	29.10%	42	31.34%
1- <2 años	11	8.21%	28	20.90%	37	27.61%
2- <5 años	5	3.73%	23	17.16%	23	17.16%
5-<9 años	3	2.24%	16	11.94%	19	14.18%
≥ 9 años	1	0.75%	2	1.49%	3	2.24%
Total	25	18.66%	109	81.34%	134	100.00%

**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Figura 2

Distribución de niños con infección urinaria según edad y sexo



VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018

Tabla 3

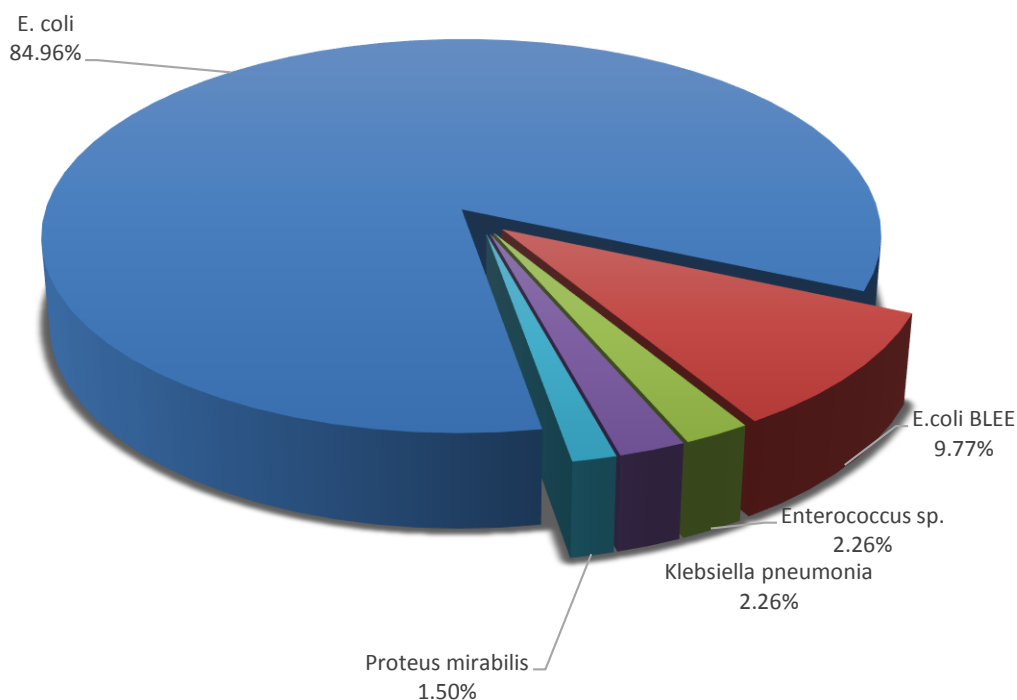
Etiología de las infecciones urinarias en niños

	N°	%
E. coli	113	84.33%
E.coli BLEE	13	9.70%
Enterococcus sp.	3	2.24%
Klebsiella pneumonia	3	2.24%
Proteus mirabilis	2	1.49%
Total	134	100.00%

VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018

Figura 3

Etiología de las infecciones urinarias en niños



**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS
HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Tabla 4

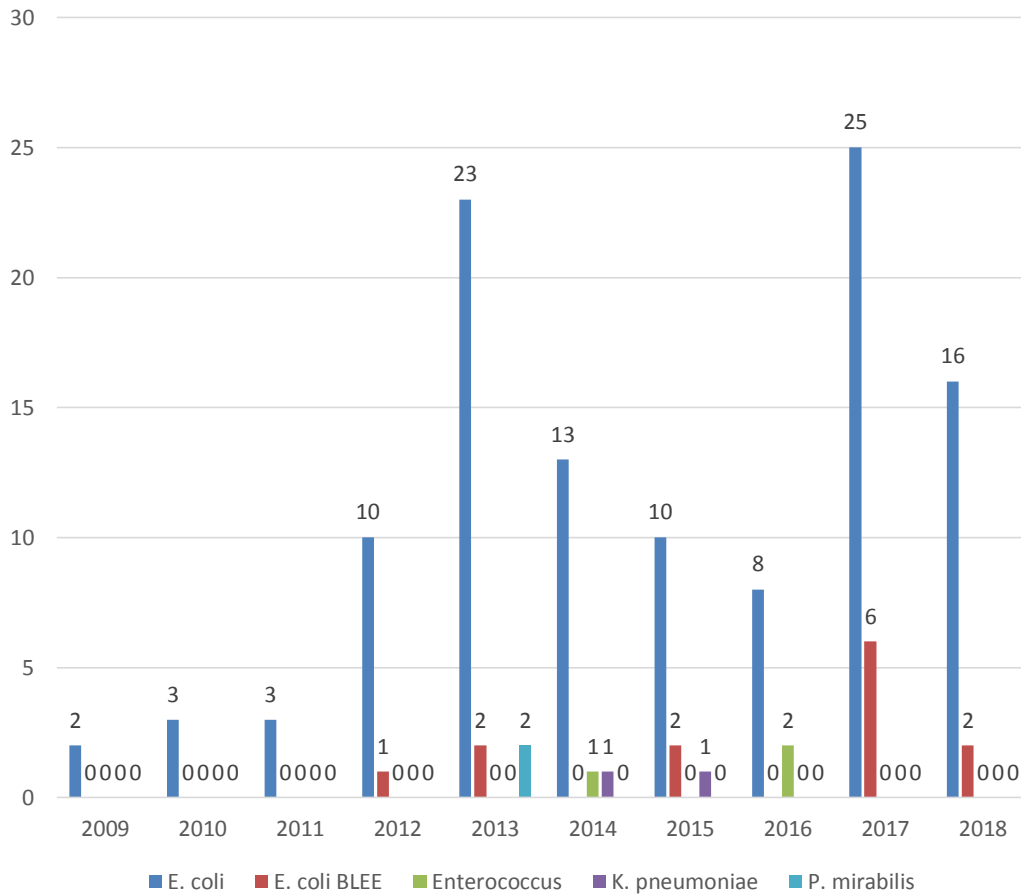
Casos de ITU en el periodo de estudio según etiología

Año	Total	E. coli		E. coli BLEE		Enterococcus		Klebsiella pneumoniae		Proteus mirabilis	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
2009	2	2	100.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2010	3	3	100.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2011	3	3	100.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2012	11	10	90.91%	1	9.09%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2013	25	23	92.00%	2	8.00%	0	0.00%	0	0.00%	2	8.00%
2014	17	13	76.47%	0	0.00%	1	5.88%	1	5.88%	0	0.00%
2015	13	10	76.92%	2	15.38%	0	0.00%	1	7.69%	0	0.00%
2016	10	8	80.00%	0	0.00%	2	20.00%	0	0.00%	0	0.00%
2017	32	25	78.13%	6	18.75%	0	0.00%	1	3.13%	0	0.00%
2018	18	16	88.89%	2	11.11%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total	134	113	84.33%	13	9.70%	3	2.24%	3	2.24%	2	1.49%

**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Figura 4

Casos de ITU en el periodo de estudio según etiología



**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Tabla 5 a

Perfil de resistencia y sensibilidad de *E. coli* en ITUs en niños

Grupo	Antibiótico	n°	Resistente		Sensible	
			N°	%	N°	%
Beta lactámicos	Ampicilina	96	89	92.71%	7	7.29%
	Ampi/Sulbactam	90	42	46.67%	48	53.33%
	Amoxicilina	5	4	80.00%	1	20.00%
	Amoxi/Clavulanato	91	50	54.95%	41	45.05%
Cefalosp 1 ^a	Cefalotina	87	25	28.74%	62	71.26%
	Cefadroxilo	1	0	0.00%	1	100.00%
	Cefradim	1	1	100.00%	0	0.00%
	Cefalexina	3	0	0.00%	3	100.00%
	Cefazolina	31	9	29.03%	22	70.97%
Cefalosp 2 ^a	Cefuroxima	95	15	15.79%	80	84.21%
	Cefaclor	5	2	40.00%	3	60.00%
Cefalosp 3 ^a	Ceftriaxona	102	13	12.75%	89	87.25%
	Ceftazidima	101	11	10.89%	90	89.11%
	Cefoxitima	4	1	25.00%	3	75.00%
	Cefotaxima	40	7	17.50%	33	82.50%
	Cefpirone	1	0	0.00%	1	100.00%
Cefalosporina 4 ^a	Cefoperazona / Sulbactam	37	1	2.70%	36	97.30%
	Cefepime	27	5	18.52%	22	81.48%
Carbapenems	Imipenem	47	2	4.26%	45	95.74%
	Ertapenem	17	0	0.00%	17	100.00%
	Meropenem	91	2	2.20%	89	97.80%
	Aztreonam	44	7	15.91%	37	84.09%

**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Tabla 5 b

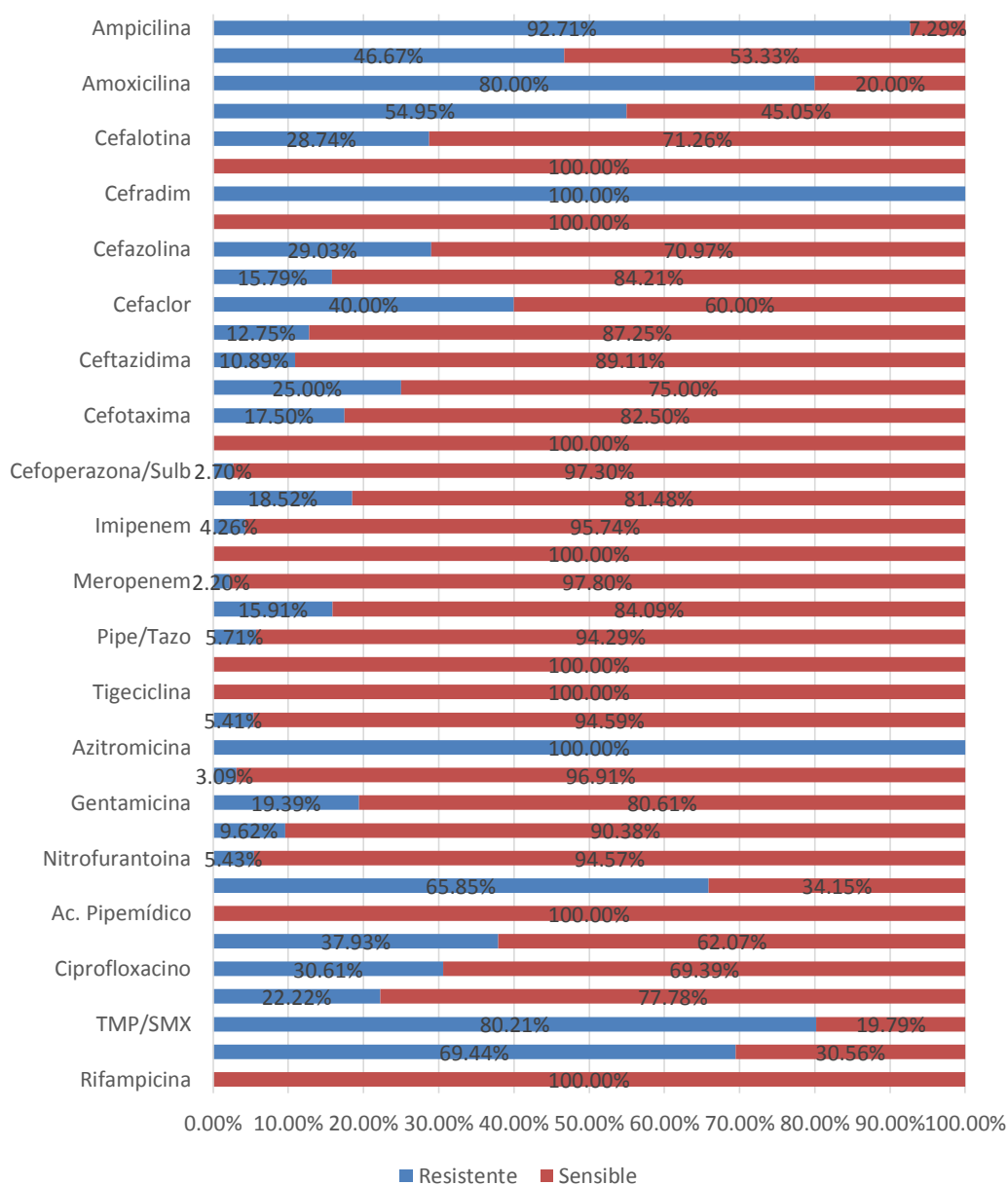
**Perfil de resistencia y sensibilidad de *E. coli* en ITUs en niños
(continuación)**

Grupo	Antibiótico	n°	Resistente		Sensible	
			N°	%	N°	%
Ureidopenicilinas	Piperacilina / Tazobactam	35	2	5.71%	33	94.29%
Carboxipenicilinas	Ticarcilina/ Clavulánico	1	0	0.00%	1	100.00%
Glicilciclinas	Tigeciclina	1	0	0.00%	1	100.00%
Fosfonatos	Fosfomicina	37	2	5.41%	35	94.59%
Macrólidos	Azitromicina	2	2	100.00%	0	0.00%
Aminoglucósidos	Amikacina	97	3	3.09%	94	96.91%
	Gentamicina	98	19	19.39%	79	80.61%
	Tobramicina	52	5	9.62%	47	90.38%
Nitrofuranos	Nitrofurantoina	92	5	5.43%	87	94.57%
Quinolonas 1°	Ac Nalidixico	41	27	65.85%	14	34.15%
	Ac. Pipemídico	2	0	0.00%	2	100.00%
Quinolonas 2°	Norfloxacino	58	22	37.93%	36	62.07%
	Ciprofloxacino	98	30	30.61%	68	69.39%
Quinolonas 3°	Levofloxacino	9	2	22.22%	7	77.78%
Sulfas	TMP/SMX	96	77	80.21%	19	19.79%
Tetraciclinas	Doxiciclina	36	25	69.44%	11	30.56%
Otro	Rifampicina	1	0	0.00%	1	100.00%

**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Figura 5

Perfil de resistencia y sensibilidad de *E. coli* en ITUs en niños



**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Tabla 6 a

Perfil de resistencia y sensibilidad de E. coli BLEE en ITUs en niños

Grupo	Antibiótico	n°	Resistente		Sensible	
			N°	%	N°	%
Beta lactámicos	Ampicilina	11	11	100.00%	0	0.00%
	Ampi/Sulbactam	12	12	100.00%	0	0.00%
	Amoxicilina	1	1	100.00%	0	0.00%
	Amoxi/Clavulanato	12	12	100.00%	0	0.00%
Cefalosporina 1 ^a	Cefalexina	1	1	100.00%	0	0.00%
	Cefalotina	13	13	100.00%	0	0.00%
	Cefradim	1	1	100.00%	0	0.00%
	Cefazolina	7	7	100.00%	0	0.00%
Cefalosporinas 2 ^a	Cefuroxima	13	13	100.00%	0	0.00%
	Cefaclor	1	1	100.00%	0	0.00%
Cefalosporinas 3 ^a	Ceftriaxona	12	12	100.00%	0	0.00%
	Ceftazidima	13	13	100.00%	0	0.00%
	Cefixima	1	1	100.00%	0	0.00%
	Cefotaxima	8	7	87.50%	1	12.50%
	Cefop/Sulbactam	8	2	25.00%	6	75.00%
Cefalosporina 4 ^a	Cefepime	5	5	100.00%	0	0.00%
Carbapenems	Imipenem	8	1	12.50%	7	87.50%
	Ertapenem	3	0	0.00%	3	100.00%
	Meropenem	12	1	8.33%	11	91.67%
	Aztreonam	8	8	100.00%	0	0.00%

**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Tabla 6 b

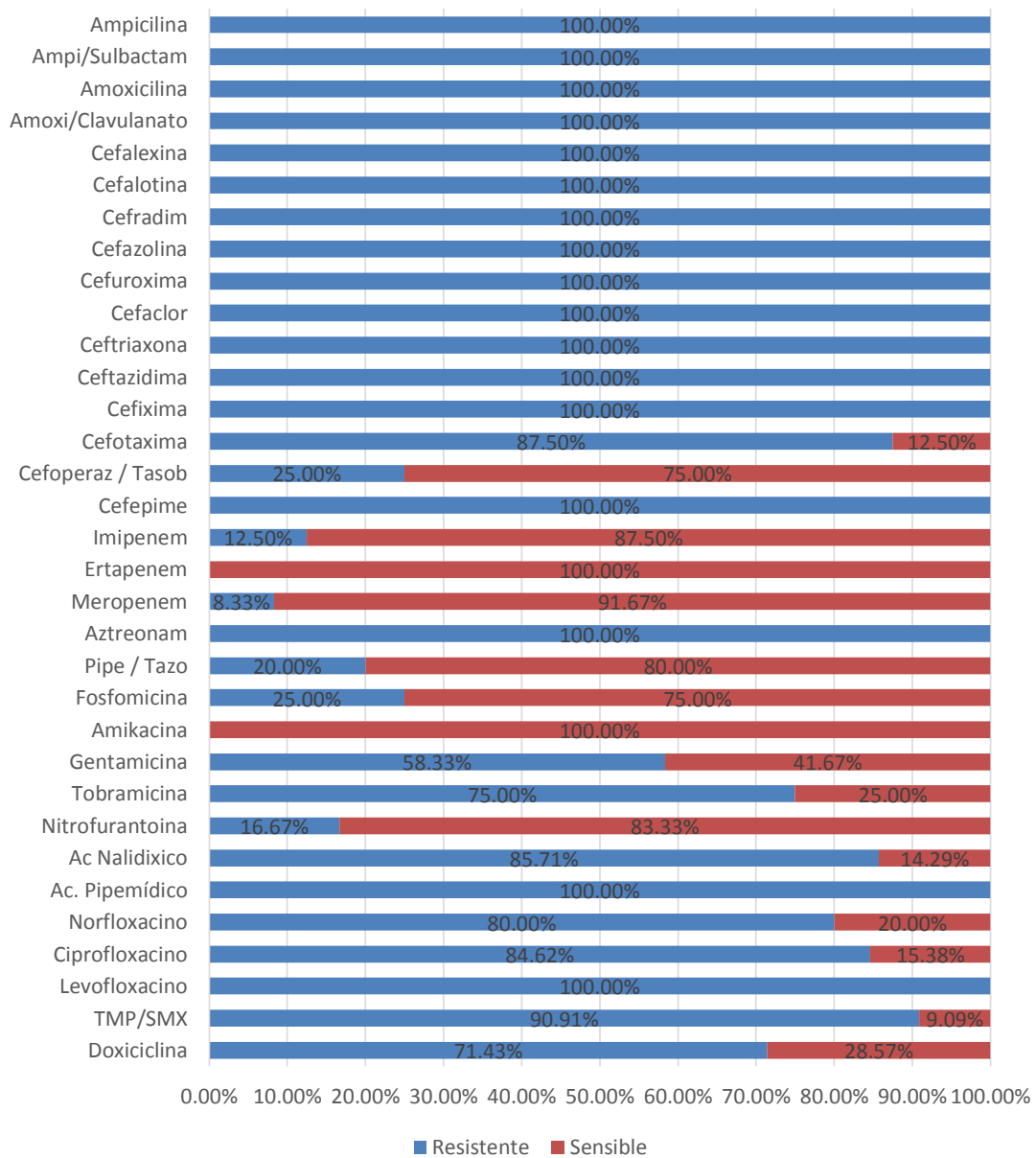
**Perfil de resistencia y sensibilidad de E. coli BLEE en ITUs en niños
(continuación)**

Grupo	Antibiótico	n°	Resistente		Sensible	
			N°	%	N°	%
Ureidopenicilinas	Pipe / Tazo	5	1	20.00%	4	80.00%
Fosfonatos	Fosfomicina	8	2	25.00%	6	75.00%
Aminoglucósidos	Amikacina	11	0	0.00%	11	100.00%
	Gentamicina	12	7	58.33%	5	41.67%
	Tobramicina	4	3	75.00%	1	25.00%
Nitrofuranos	Nitrofurantoina	12	2	16.67%	10	83.33%
Quinolonas 1°	Ac Nalidixico	7	6	85.71%	1	14.29%
	Ac. Pipemídico	1	1	100.00%	0	0.00%
Quinolonas 2°	Norfloxacino	5	4	80.00%	1	20.00%
	Ciprofloxacino	13	11	84.62%	2	15.38%
Quinolonas 3°	Levofloxacino	1	1	100.00%	0	0.00%
Sulfas	TMP/SMX	11	10	90.91%	1	9.09%
Tetraciclinas	Doxiciclina	7	5	71.43%	2	28.57%

**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Figura 6

Perfil de resistencia y sensibilidad de E. coli BLEE en ITUs en niños



**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Tabla 7

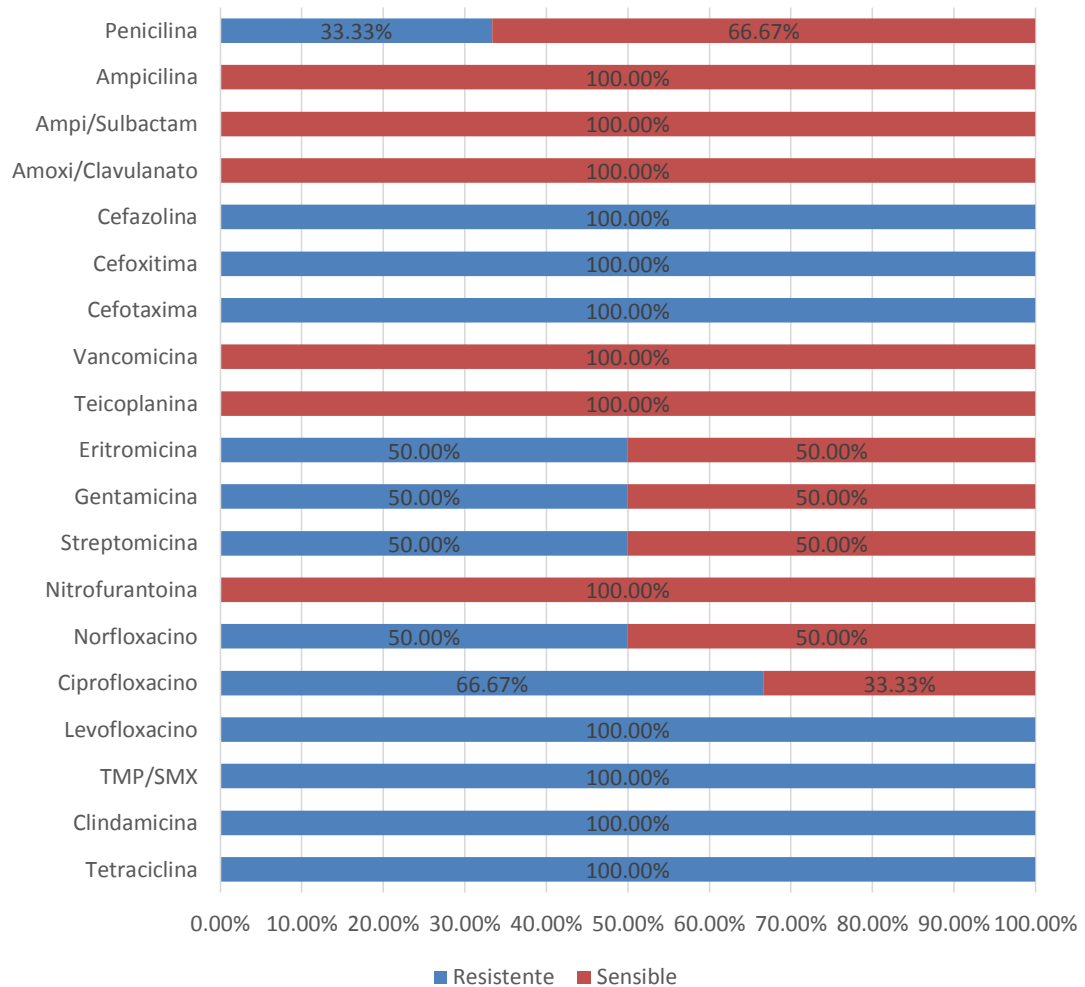
**Perfil de resistencia y sensibilidad de Enterococcus sp. en ITUs en
niños**

Grupo	Antibiótico	n°	Resistente		Sensible	
			N°	%	N°	%
Beta lactámicos	Penicilina	3	1	33.33%	2	66.67%
	Ampicilina	2	0	0.00%	2	100.00%
	Ampi/Sulbactam	2	0	0.00%	2	100.00%
	Amoxi/Clavulanato	3	0	0.00%	3	100.00%
Cefalosporina 1 ^a	Cefazolina	2	2	100.00%	0	0.00%
Cefalosporinas 3 ^a	Cefoxitima	1	1	100.00%	0	0.00%
	Cefotaxima	1	1	100.00%	0	0.00%
Glicopéptidos	Vancomicina	3	0	0.00%	3	100.00%
	Teicoplanina	1	0	0.00%	1	100.00%
Macrólidos	Eritromicina	2	1	50.00%	1	50.00%
Aminoglucósidos	Gentamicina	2	1	50.00%	1	50.00%
	Streptomina	2	1	50.00%	1	50.00%
Nitrofuranos	Nitrofurantoina	3	0	0.00%	3	100.00%
Quinolonas 2°	Norfloxacin	2	1	50.00%	1	50.00%
	Ciprofloxacino	3	2	66.67%	1	33.33%
Quinolonas 3°	Levofloxacino	1	1	100.00%	0	0.00%
Sulfas	TMP/SMX	3	3	100.00%	0	0.00%
Lincosamidas	Clindamicina	1	1	100.00%	0	0.00%
Tetraciclinas	Tetraciclina	1	1	100.00%	0	0.00%

**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Figura 7

**Perfil de resistencia y sensibilidad de Enterococcus sp. en ITUs en
niños**



VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018

Tabla 8

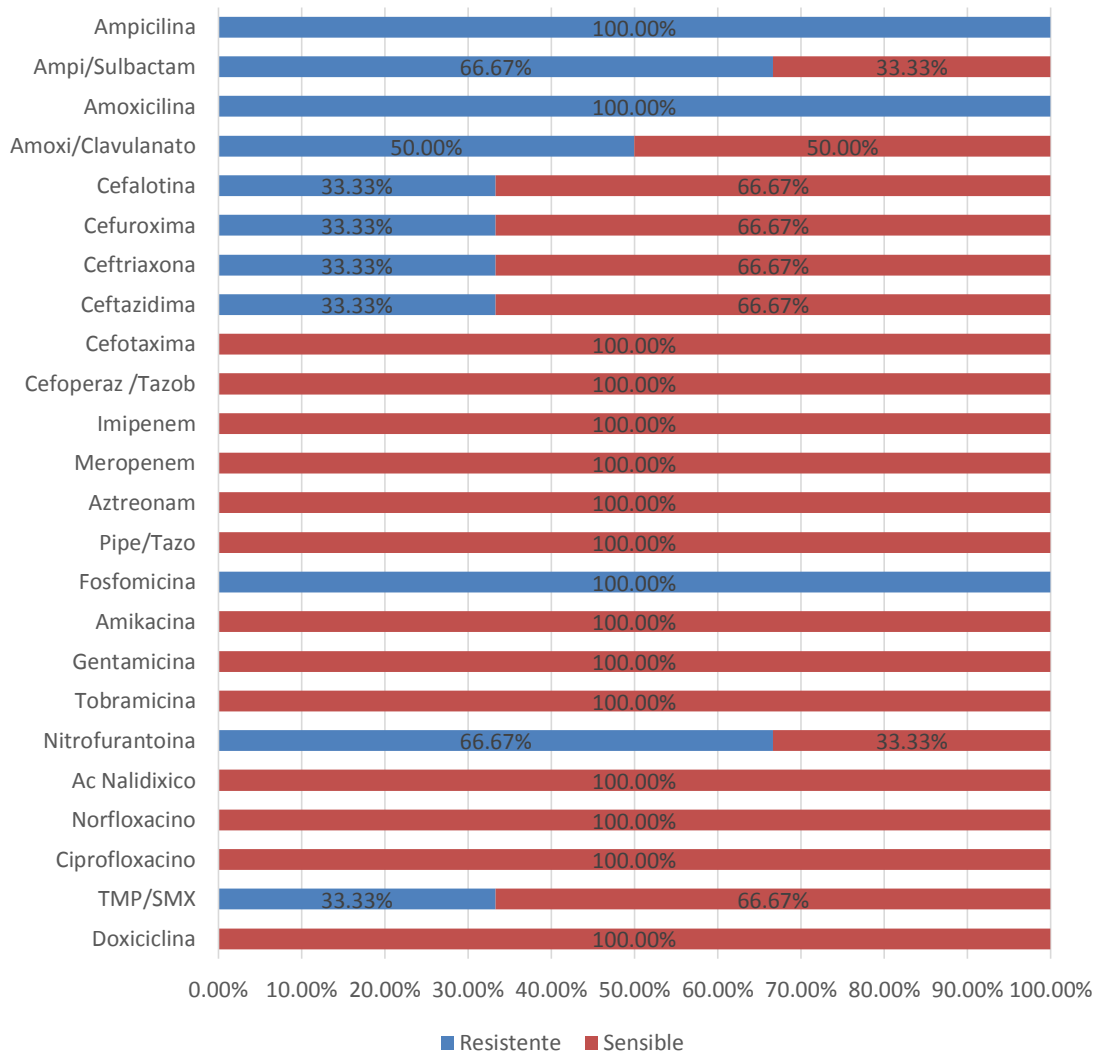
Perfil de resistencia y sensibilidad de *Klebsiella pneumoniae* en ITUs en
niños

Grupo	Antibiótico	n°	Resistente		Sensible	
			N°	%	N°	%
Beta lactámicos	Ampicilina	3	3	100.00%	0	0.00%
	Ampi/Sulbactam	3	2	66.67%	1	33.33%
	Amoxicilina	1	1	100.00%	0	0.00%
	Amoxi/Clavulanato	2	1	50.00%	1	50.00%
Cefalosporina 1 ^a	Cefalotina	3	1	33.33%	2	66.67%
Cefalosporinas 2 ^a	Cefuroxima	3	1	33.33%	2	66.67%
Cefalosporinas 3 ^a	Ceftriaxona	3	1	33.33%	2	66.67%
	Ceftazidima	3	1	33.33%	2	66.67%
	Cefotaxima	1	0	0.00%	1	100.00%
	Cefop/Sulbactam	1	0	0.00%	1	100.00%
Carbapenems	Imipenem	1	0	0.00%	1	100.00%
	Meropenem	3	0	0.00%	3	100.00%
	Aztreonam	1	0	0.00%	1	100.00%
Ureidopenecilinas	Piperacilina / Tazobactam	1	0	0.00%	1	100.00%
Fosfonatos	Fosfomicina	1	1	100.00%	0	0.00%
Aminoglucósidos	Amikacina	3	0	0.00%	3	100.00%
	Gentamicina	3	0	0.00%	3	100.00%
	Tobramicina	2	0	0.00%	2	100.00%
Nitrofuranos	Nitrofurantoina	3	2	66.67%	1	33.33%
Quinolonas 1°	Ac Nalidixico	1	0	0.00%	1	100.00%
Quinolonas 2°	Norfloxacino	2	0	0.00%	2	100.00%
	Ciprofloxacino	3	0	0.00%	3	100.00%
Sulfas	TMP/SMX	3	1	33.33%	2	66.67%
	Doxiciclina	1	0	0.00%	1	100.00%

**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Figura 8

Perfil de resistencia y sensibilidad de Klebsiella pneumoniae en ITUs en niños



**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Tabla 9

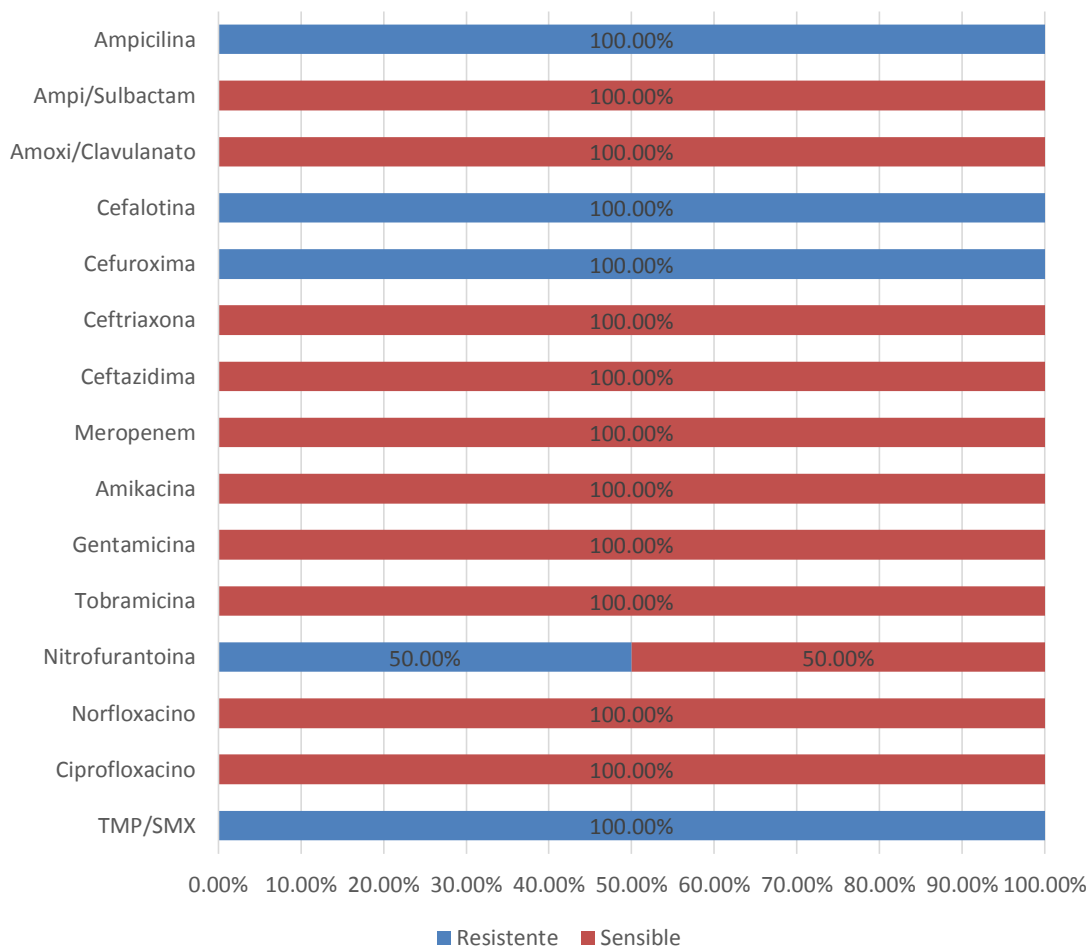
**Perfil de resistencia y sensibilidad de *Proteus mirabilis* en ITUs en
niños**

Grupo	Antibiótico	n°	Resistente		Sensible	
			N°	%	N°	%
Beta lactámicos	Ampicilina	2	2	100.00%	0	0.00%
	Ampi/Sulbactam	2	0	0.00%	2	100.00%
	Amoxi/Clavulanato	2	0	0.00%	2	100.00%
Cefalosporina 1 ^a	Cefalotina	1	1	100.00%	0	0.00%
Cefalosporinas 2 ^a	Cefuroxima	1	1	100.00%	0	0.00%
Cefalosporinas 3 ^a	Ceftriaxona	2	0	0.00%	2	100.00%
	Ceftazidima	2	0	0.00%	2	100.00%
Carbapenems	Meropenem	2	0	0.00%	2	100.00%
Aminoglucósidos	Amikacina	2	0	0.00%	2	100.00%
	Gentamicina	2	0	0.00%	2	100.00%
	Tobramicina	1	0	0.00%	1	100.00%
Nitrofuranos	Nitrofurantoina	2	1	50.00%	1	50.00%
Quinolonas 2°	Norfloxacino	1	0	0.00%	1	100.00%
	Ciprofloxacino	1	0	0.00%	1	100.00%
Sulfas	TMP/SMX	2	2	100.00%	0	0.00%

**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Figura 9

Perfil de resistencia y sensibilidad de *Proteus mirabilis* en ITUs en niños



**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Tabla 10

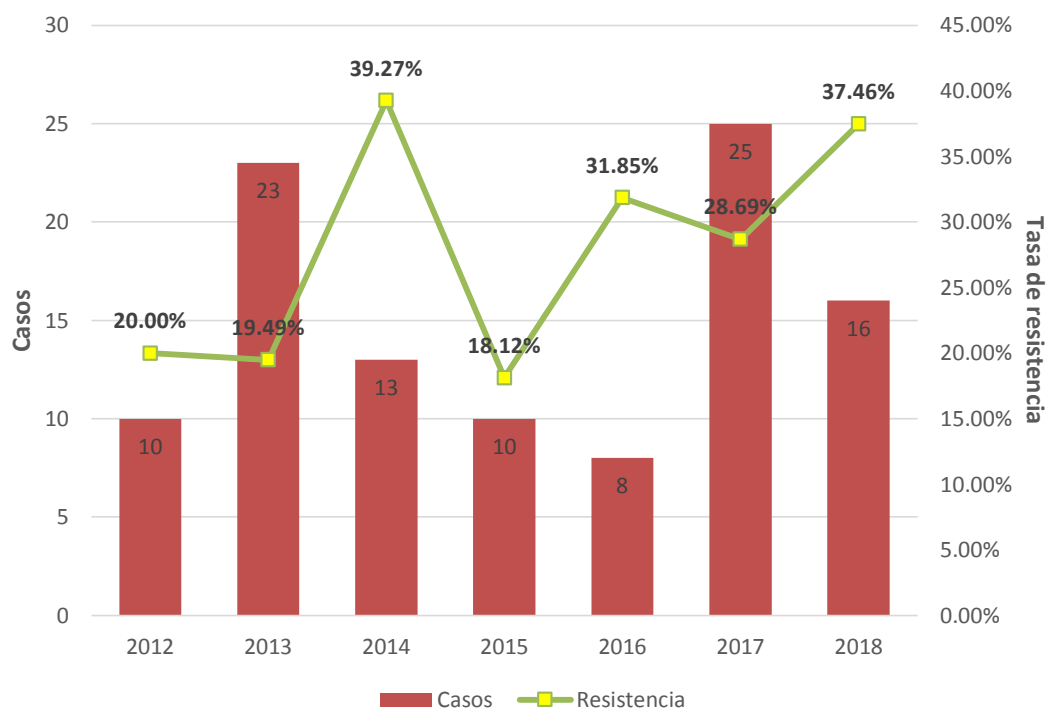
Variación de la resistencia antimicrobiana para E. coli en el periodo de estudio

Año	Casos	Discos	Resistentes	% resistencia
2012	10	135	27	20.00%
2013	23	313	61	19.49%
2014	13	191	75	39.27%
2015	10	149	27	18.12%
2016	8	135	43	31.85%
2017	25	502	144	28.69%
2018	16	347	130	37.46%
Total	105	1772	507	28.61%

VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018

Figura 10

Variación de la resistencia antimicrobiana para E. coli en el periodo de estudio



**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Tabla 11

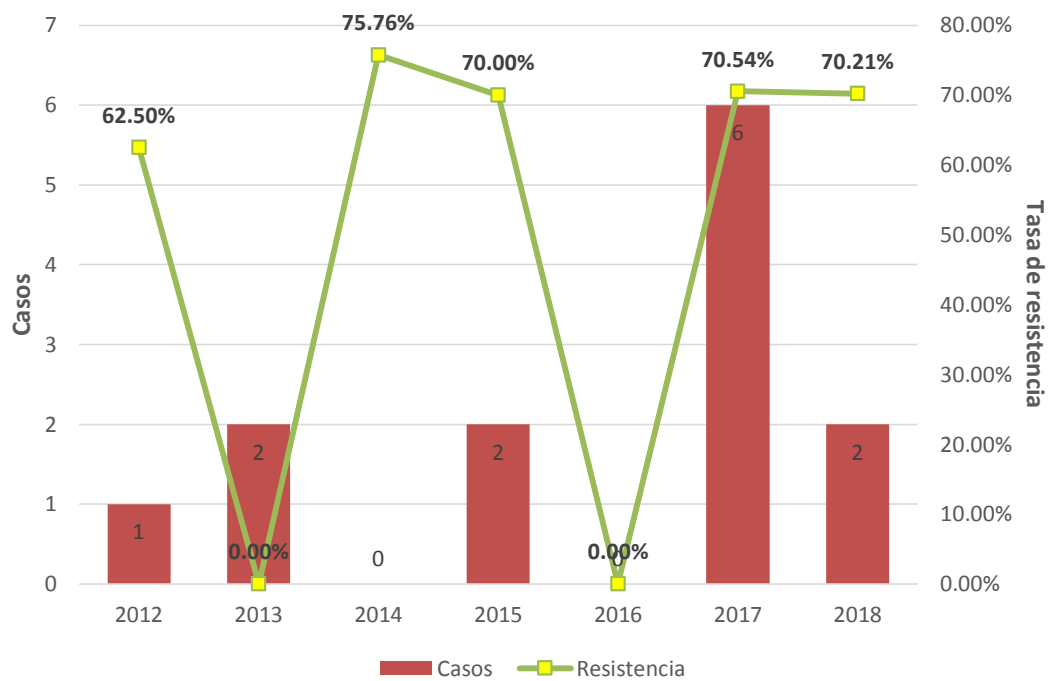
**Variación de la resistencia antimicrobiana para E. coli BLEE en el
periodo de estudio**

Año	Casos	Discos	Resistentes	% resistencia
2012	1	8	5	62.50%
2013	2	0	0	0.00%
2014	0	33	25	75.76%
2015	2	30	21	70.00%
2016	0	0	0	0.00%
2017	6	129	91	70.54%
2018	2	47	33	70.21%
Total	13	247	175	70.85%

VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018

Figura 11

Variación de la resistencia antimicrobiana para E. coli BLEE en el
periodo de estudio



**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Tabla 12

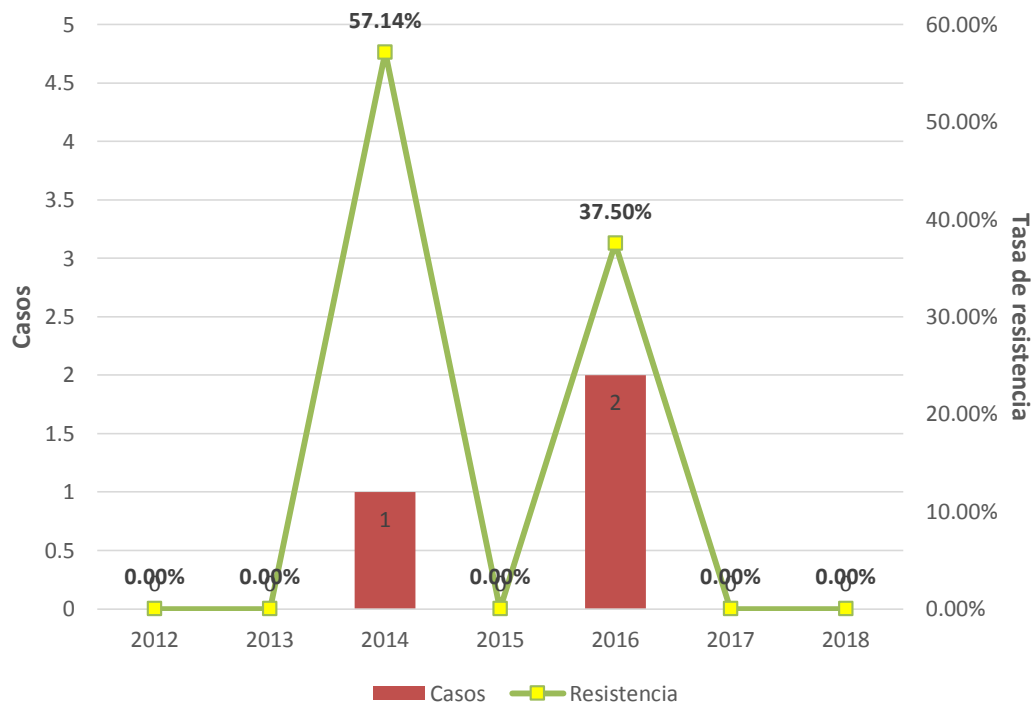
**Variación de la resistencia antimicrobiana para Enterococcus en el
periodo de estudio**

Año	Casos	Discos	Resistentes	% resistencia
2012	0	0	0	0.00%
2013	0	0	0	0.00%
2014	1	14	8	57.14%
2015	0	0	0	0.00%
2016	2	24	9	37.50%
2017	0	0	0	0.00%
2018	0	0	0	0.00%
Total	3	38	17	44.74%

VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018

Figura 12

Variación de la resistencia antimicrobiana para *Enterococcus* en el
periodo de estudio



VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018

Tabla 13

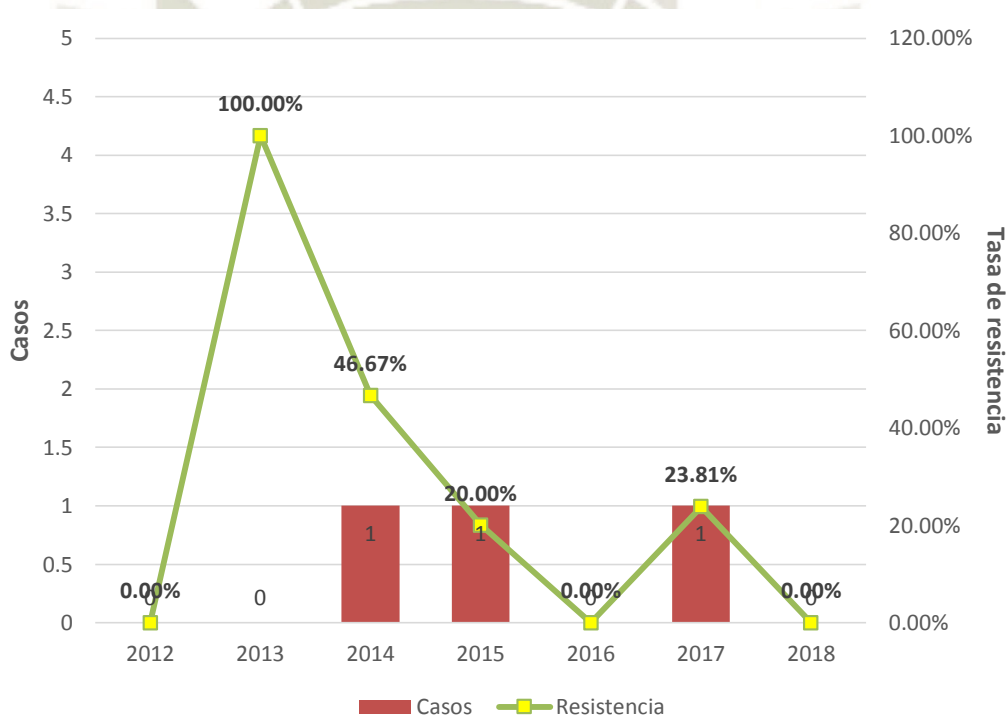
Variación de la resistencia antimicrobiana para *K. pneumoniae* en el
periodo de estudio

Año	Casos	Discos	Resistentes	% resistencia
2012	0	0	0	0.00%
2013	0	0	0	100.00%
2014	1	15	7	46.67%
2015	1	15	3	20.00%
2016	0	0	0	0.00%
2017	1	21	5	23.81%
2018	0	0	0	0.00%
Total	3	2133	721	33.80%

VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018

Figura 13

Variación de la resistencia antimicrobiana para *K. pneumoniae* en el
periodo de estudio



VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018

Tabla 14

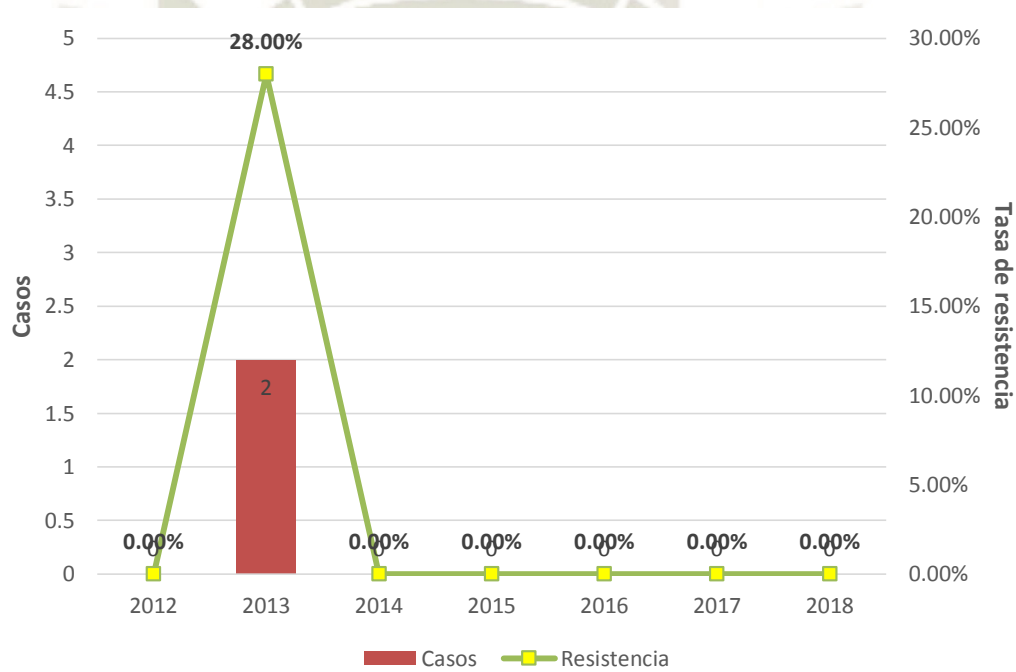
Variación de la resistencia antimicrobiana para *P. mirabilis* en el
periodo de estudio

Año	Casos	Discos	Resistentes	% resistencia
2012	0	0	0	0.00%
2013	2	25	7	28.00%
2014	0	0	0	0.00%
2015	0	0	0	0.00%
2016	0	0	0	0.00%
2017	0	0	0	0.00%
2018	0	0	0	0.00%
Total	2	25	7	28.00%

VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN
INFECCIONES DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS PERIODO 2009 - 2018

Figura 14

Variación de la resistencia antimicrobiana para *P. mirabilis* en el
periodo de estudio



CAPÍTULO III. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

La presente tesis se realizó con el objeto de establecer la variación del perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en infecciones de tracto urinario en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 – 2018. El motivo de la presente investigación es la necesidad de tener evidencia sobre los uropatógenos frecuentemente aislados en los cultivos de la población ya mencionada, además de su patrón de resistencia y sensibilidad; ya que este conocimiento permite iniciar un tratamiento empírico específico para la flora local.^{2,4,6,17,18} Por otro lado, es importante conocer el comportamiento del antibiograma dentro de este periodo de tiempo, pues la selección terapéutica para ITU en niños se está complicando por la creciente resistencia de dichos patógenos para la terapéutica habitual.

Para tal fin se revisaron las historias clínicas y urocultivos de niños con diagnóstico confirmado de ITU que cumplieron los criterios de selección. Se muestran resultados mediante estadística descriptiva y se asocian variables con prueba de independencia chi cuadrado.

En la **Tabla 1** se presenta el número de casos que ingresaron al estudio por cumplir con los criterios de inclusión y exclusión por año durante el periodo entre los años 2009 al 2018. Cabe mencionar que en la **Figura 1** observamos que los años con mayor número de casos fueron el 2013 y 2017.

La **Tabla 2**, por otro lado, nos muestra predominio de infecciones de tracto urinario en el sexo masculino hasta los 5 meses, después la proporción se invierte. Evento que se contrapone con otros estudios como uno realizado

por Kaur Nirmaljit y colaboradores desde un Hospital de atención terciaria en el Norte de la India en el 2014, en el cual se halló una razón en la frecuencia de ITU entre varones y mujeres menores de 1 año de 2.8-5.4:1; después del año, la razón entre varones y mujeres cambiaba a 1:10. El citado estudio concluye que ser varón es un factor de riesgo para ITU durante el primer año de vida, pues el predominio de ITU en varones durante ese lapso alcanzaba el 70,1%.²

Por su parte, el grupo etéreo en nuestra investigación con mayor número de casos es el intervalo desde 6 meses hasta antes de cumplir 1 año por el pico de incidencia en el sexo femenino (29.10% del total). Para el sexo masculino, el grupo etéreo con más casos se encuentra entre el año y los dos años.

Para un análisis más riguroso podemos traer a colación el estudio realizado en el Hospital Daniel Alcides Carrión durante los años 2015 – 2016 que relaciona la frecuencia de infección de tracto urinario con el sexo en población pediátrica, encontrándose que el grupo más afectado eran los niños menores de 6 meses (34% del total) y que el 33% los casos diagnosticados con ITU eran niñas menores de 6 años.⁴

Se analiza en la **Figura 2** la distribución de niños con infección urinaria según edad y sexo, deduciéndose que las infecciones de tracto urinario en varones son predominantes en frecuencia (1.5%) sobre el sexo femenino (0.75%); razón que se invierte a partir del medio año de vida en nuestra muestra, dando paso al mayor pico de incidencia de ITUs en el sexo femenino durante los 6 meses a 11 meses (29.32%). Dicho pico irá descendiendo hasta alcanzar la frecuencia de los varones después de los 9 años.

Por su parte el número mayor de casos de varones con ITU en nuestra muestra se da en el intervalo entre el año de vida y antes de llegar a los 2 años. (8.27%). Fenómeno que se contrarresta con un estudio similar del

Norte de la India ², que encuentra el punto de quiebre para la inversión de las razones entre sexos al año de vida.

Según la **Tabla 3**, los patógeno más frecuentemente aislados en los cultivos de los pacientes estudiados fueron E. coli no BLEE (en 113 casos que representan el 84% del total) y E. coli BLEE (10%). En el porcentaje restante encontramos a Enterococcus sp., Klebsiella pneumoniae y Proteus mirabilis. Hallazgo que es respaldado por bibliografía en diferentes países que aíslan a E.coli como uropatógenos más frecuente, seguido de otros Gramnegativos o Enterobacterias como Proteus sp., Klebsiella pneumoniae, Enterobacter sp., Enterococcus sp. y Pseudomonas Aeruginosa. También se reporta Cándida en pacientes inmunosuprimidos o que recibieron tratamiento antibiótico extendido. ^{1,3,4,5,11,13,15,16,17}

En la revisión bibliográfica sobre infección urinaria en pacientes pediátricos de Troche y Araya del 2018, se nos menciona una frecuencia de aparición de E. coli como uropatógeno en niños del 67,6%, seguida de Klebsiella con 18,3% en lactantes menores de 24 meses y que, el 14,6% de E.coli son productoras de betalactamasas de espectro extendido.³

Mientras que en el estudio del Norte de la India ya mencionado², E.coli también fue el patógeno más frecuentemente aislado (45,6%), además de Kepsiellea pneumniae (16,7%) y Enterococcus sp. (13,2%); al igual que otros estudios describen que el 45.1% de los bacilos Gram negativos aislados eran BLEE. ²

A su vez, en la **Tabla 4**, se analiza que los patógenos más frecuentemente aislados son E. coli no BLEE y E. coli BLEE representando el 84% y 10 %, respectivamente, del total de uropatógenos cultivados de los niños con infección de tracto urinario atendidos en el Servicio de Pediatría de la Clínica San Juan de Dios de Arequipa durante los años 2009 a 2018. Cabe aclarar que todos los años del estudio se pudo aislar E. coli no BLEE; mientras que

se aisló *Enterococcus* sp. sólo los años 2014 y 2016, hallándose *Proteus mirabilis* sólo en el 2013.

En el estudio citado que se desarrolló en el Hospital Daniel Alcides Carrión se aisló *E. coli* en el 68% de los urocultivos. ⁴

Se puede notar en el **Figura 4** que los años donde existe un mayor número de casos, también encontramos un aumento de la frecuencia de presentación de *E. coli* no BLEE como agente causal.

Buscando contrastar, se encontró un estudio del Patrón de susceptibilidad de uropatógenos en niños hospitalizados durante 5 años desde el 2005, en el Hospital Venizelaion del sur de Grecia.¹¹ Dicho estudio contó con 284 niños hospitalizados, hallándose *Klebsiella* sp (9.15%) y *Proteus* sp. (5.28%), precedidos por *E. coli* como principal patógeno. También se describió una tasa de resistencia de *E. coli* a Ampicilina del 41.8% y a Piperacilina del 40.3%.

Así también, en la **Tabla 5 y Figura 5** visualizamos el perfil de susceptibilidad del antibiograma de *E. coli* no BLEE aislada durante el periodo de estudio; el cual nos muestra una tasa de sensibilidad muy alta para Cefadroxilo, Cefalexina, Cefpirone, Ticarcilina/Clavulánico, Tigeciclina y Ácido Pipemídico. De la misma manera, hallamos una tasa alta de resistencia a Cefadrim, Azitromicina y Ampicilina (92.71%). Podemos comparar estos resultados con el estudio de Incidencia de ITUs por bacterias coliformes desarrollado en Yara, 2015¹, que describen al Ácido Nalidíxico como antibiótico con mayor tasa de sensibilidad para *E. coli* (53.3%); pero aclaran que la tasa de sensibilidad que encontraron de este mismo uropatógeno para ciprofloxacino, aminoglucósidos y cefalosporinas es también alta.

En otro estudio desarrollado en India con variables parecidas al presente², describen resistencia de parte de Gram negativos aislados a Gentamicina,

Amikacina, Cefotaxima y Norfloxacino; a su vez que una sensibilidad preservada para Nitrofurantoína y Piperazilina/Tazobactam.

Volviendo a citar el trabajo desarrollado en el Hospital Alcides Carrión⁴, podemos analizar los siguientes resultados. En dicha investigación, se descubrió una tasa de sensibilidad de E. coli, correspondiente a ambos sexos para Carbapenems en >90% y para Aminoglucósido de >80%; adicionalmente, una tasa de resistencia para Penicilinas >70%, Cefalosporinas de primera generación >50%, Cefalosporinas de segunda, tercera y cuarta generación >40%, con excepción de Cefotaxima (11.29%). Motivo por el cual se concluyó que a nivel Nacional en los últimos años la resistencia antimicrobiana está aumentando.⁴

Es justo mencionar otra investigación desarrollada durante el 2016 en el Servicio de Pediatría del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, El Salvador donde se aisló a E. coli como principal uropatógeno, se describió su tasa de sensibilidad de manera decreciente a Imipenem, Meropenem y Levofloxacino; así como, una tasa de resistencia a Ampicilina, Trimetropim/Sulfametoaxol y Ceftriaxona.⁵

La conclusión y recomendación que nos dejó dicha investigación fue que, según el patrón de susceptibilidad hallado, el mejor tratamiento empírico sería Imipenem, pero al ser de amplio espectro, se prefiere Nitrofurantoína, que en el estudio, mostró alta sensibilidad y baja tasa de resistencia.

Sin embargo, fármacos utilizados comúnmente como tratamiento empírico en la CSJD para ITU en niños como Ceftriaxona, presentan una sensibilidad del 87.25% y un tasa de resistencia de 12.75%, así como la Amikacina y Nitrofurantoína con tasas de sensibilidad de 96.91% y 94.57%, respectivamente; lo que nos lleva a recomendar continuar con su uso pues presentan un perfil de susceptibilidad aceptable para el uropatógeno más comúnmente aislado.

Al continuar con el análisis de la **Tabla 6 y Figura 6**, encontramos el Perfil de resistencia y sensibilidad de *E. coli* BLEE aislada en los urocultivos dentro del periodo; éste nos muestra una tasa de sensibilidad muy alta para Ertapenem y Amikacina (100%), Imipenem (87.50%) y Nitrofurantoína (83.33%). Como es de esperarse, notamos una tasa alta de resistencia a Cefepime, y en líneas generales, a las Quinolonas, Penicilinas y Cefalosporinas de primera y segunda generación. Nos llama la atención, una alta tasa de resistencia a Aztreonam.

Siguiendo la misma línea de análisis, notamos que en la **Tabla 7 y Figura 7** el patrón del antibiograma de *Enterococcus* sp. aislado en dos casos de nuestro trabajo nos enseña una tasa de sensibilidad muy alta para Ampicilina, Ampicilina/Sulbactam, Amoxicilina/Ácido Clavulánico, Vancomicina y Teicoplanina. De la misma manera, hallamos una tasa alta de resistencia Cefazolina, Cefoxitina, Cefotaxima, Levofloxacino, Trimetropim Sulfametoxazol, Clindamicina y Tetraciclina.

A continuación, en la **Tabla 8 y Figura 8** descubrimos el patrón del antibiograma de *Klebsiella pneumoniae*, aislada en tres casos durante el periodo mencionado; el mismo que nos enseña una tasa de sensibilidad muy alta para Cefotaxima, Cefoperazona/Tazobactam, Imipenem, Meropenem, Aztreonam y Piperazilina/ Tazobactam. También, encontramos una tasa alta de resistencia para Ampicilina y Fosfomicina (100%), coincidiendo con estudios en Latinoamérica que nos muestran una alta sensibilidad de *Klebsiella* sp. para carbapenems.

Se puede descubrir similitudes con los resultados obtenidos en la investigación citada que se desarrolló en El Salvador, en la cual se aisló como otro agente etiológico a *Klebsiella* con una tasa de sensibilidad a Imipenem, Meropenem y Amoxicilina/Ácido Clavulánico; y por otro lado, con una tasa de resistencia a Ceftriaxona, Ampicilina y Gentamicina. ⁵

En la **Tabla 9 y Figura 9** descubrimos el patrón del antibiograma de *Proteus mirabilis*, aislado en tres casos durante el tiempo de estudio; el cual demuestra una tasa de sensibilidad alta para Ampicilina/Sulbactam, Amoxicilina/Ácido Clavulánico, Ceftriaxona, Ceftaxidima, Meropenem, Amikacina, Gentamicina, Tobramicina y Ciprofloxacino. Y, hallamos una tasa alta de resistencia para Ampicilina, Cefalotina y Trimetropim/Sulfametoxazol.

Por su parte, en la **Tabla 10 y Figura 10** se objetiva la variación de la resistencia antimicrobiana para *E. coli* no BLEE en el periodo de estudio. El mayor pico de resistencia lo presentó el año 2014 (39.27%), y la tendencia es al alza con 28.69% en el 2017 que subió a 37.46% durante el 2018.

Así mismo, en la **Tabla 11 y Figura 11** se puede notar el comportamiento de la resistencia antimicrobiana para *E. coli* BLEE durante el estudio; mostrándose permanentemente alta; en el año 2015 con 70% de resistencia y en los años 2017 y 2018 con 70.54% y 70.21%, respectivamente.

A su vez en la **Tabla 12 y Figura 12** podemos analizar la variación de la resistencia antimicrobiana para *Enterococcus* en el periodo estudiado, hallándose un caso en el 2014 con 57.14% de resistencia microbiana, mismo porcentaje que disminuiría a 37.50% en el 2016 al aislarse en dos ocasiones dicho patógeno.

Por otra parte, en la **Tabla 13 y Figura 13** podemos descubrir la variación de la resistencia antimicrobiana para *K. pneumoniae* en el periodo ya mencionado, viéndose un caso en el 2014 con 46.67% de resistencia microbiana, un segundo caso en el 2015 con 20% y finalmente otro caso en el 2017 con 23.81%, lo que habla de la tendencia del perfil de resistencia del mencionado uropatógeno a caer, entrando en conflicto estudios internacionales y nacionales ^{11,12,14,16} que plantean un aumento de

resistencia en gran parte de los agentes etiológicos hallados en ITU en niños.

Por último, no se puede observar variación de resistencia antimicrobiana para *P. mirabilis* en la **Tabla 14** ni en la **Figura 14** pues no se puede hacer comparación en el tiempo, viéndose dos casos solamente en el año 2013 con 28 % de resistencia antimicrobiana. Este uropatógeno también es mencionado como agente etiológico descrito en infecciones de tracto urinario en niños en otros estudios. ^{4,9,10}





CONCLUSIONES

- Primera.-** La frecuencia según sexo de infección urinaria en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 – 2018 muestra un predominio en el sexo masculino hasta los 5 meses, después la proporción se invierte, alcanzando el sexo femenino su mayor pico de incidencia a partir de los 6 meses al año.
- Segunda.-** Los patógeno más frecuentemente aislados en los cultivos de los pacientes estudiados fueron E. coli no BLEE (en 113 casos que representan el 84% del total) y E. coli BLEE (10%). En el porcentaje restante encontramos a Enterococcus sp., Klebsiella pneumoniae y Proteus mirabilis.
- Tercera.-** El perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana de E. coli no BLEE (uropatógeno más frecuente) nos permite observar una tasa de sensibilidad muy alta para Cefadroxilo, Cefalexina, Cefpirone, Ticarcilina/Clavulánico, Tigeciclina y Ácido Pipemídico. De la misma manera, hallamos una tasa alta de resistencia a Cefadrim, Azitromicina y Ampicilina (92.71%).
- Cuarta.-** La variación del perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en infecciones de tracto urinario en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 – 2018, nos muestra una tendencia al alza o a mantenerse alta en los patógenos más frecuentemente aislados.

RECOMENDACIONES

- 1) Según los resultados los antibióticos más efectivos para el tratamiento empírico en la población estudiada serían Carbapenems; sin embargo, los fármacos utilizados comúnmente en la CSJD como tratamiento empírico para ITU en niños como Ceftriaxona, presentan una tasa de sensibilidad para uropatógenos frecuentemente aislados de 87.25% y un tasa de resistencia de 12.75%, así como la Amikacina y Nitrofurantoína con tasas de sensibilidad de 96.91% y 94.57%, respectivamente; lo que nos lleva a recomendar continuar con su uso pues presentan un perfil de susceptibilidad aceptable con menor riesgo de aumento en la resistencia antimicrobiana.
- 2) Se recomienda abaratar el antibiograma para el niño "social" dejando de correr aquellos antibióticos que han demostrado altas tasas de resistencia a lo largo del tiempo.
- 3) Sugerimos realizar protocolos basados en la evidencia presentada para el tratamiento empírico específico de los niños hospitalizados de la Clínica San Juan de Dios por infección de tracto urinario.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Prats Blanco Michel, Pons Álvarez Luisa, Lorente Cabrales Jisela. Incidencia de infecciones urinarias por bacterias coliformes en el municipio de Yara, 2015. *Multimed.* 2016; 20(6): 69-77.
- 2) Nirmaljit Kaur, Shweta Sharma, Shalini Malhotra, Preeti Madan, Charoo Hans. Urinary Tract Infection: Aetiology and Antimicrobial Resistance Pattern in Infants From A Tertiary Care Hospital in Northern India. *J Clin Diagn Res.* 2014; 8(10): DC01–DC03.
- 3) Troche AV, Araya S. Infección urinaria: un problema frecuente en Pediatría. Revisión de la literatura. *Pediatr. (Asunción)* [Internet]. 2018 Aug [cited 2019 Jan 09]; 45(2): 165-169.
- 4) Cruz Ortiz D. Estudio comparativo de la infección del tracto urinario según sexo en la población pediátrica del hospital nacional Daniel Alcides Carrión durante el periodo 2015 – 2016. [Tesis profesional] Lima: Universidad Ricardo Palma; 2016.
- 5) Callejas Arevalo J., Mojica Vásquez J., Vásquez Villa G. Resistencia antimicrobiana de agentes causantes de infecciones de vías urinarias en pacientes pediátricos de 0 a 2 años de edad ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, en el periodo de enero a junio de 2,016. [Tesis doctoral]. Santa Ana, El Salvador: Universidad de el Salvador, Facultad multidisciplinaria de occidente, Departamento de Medicina; 2017.

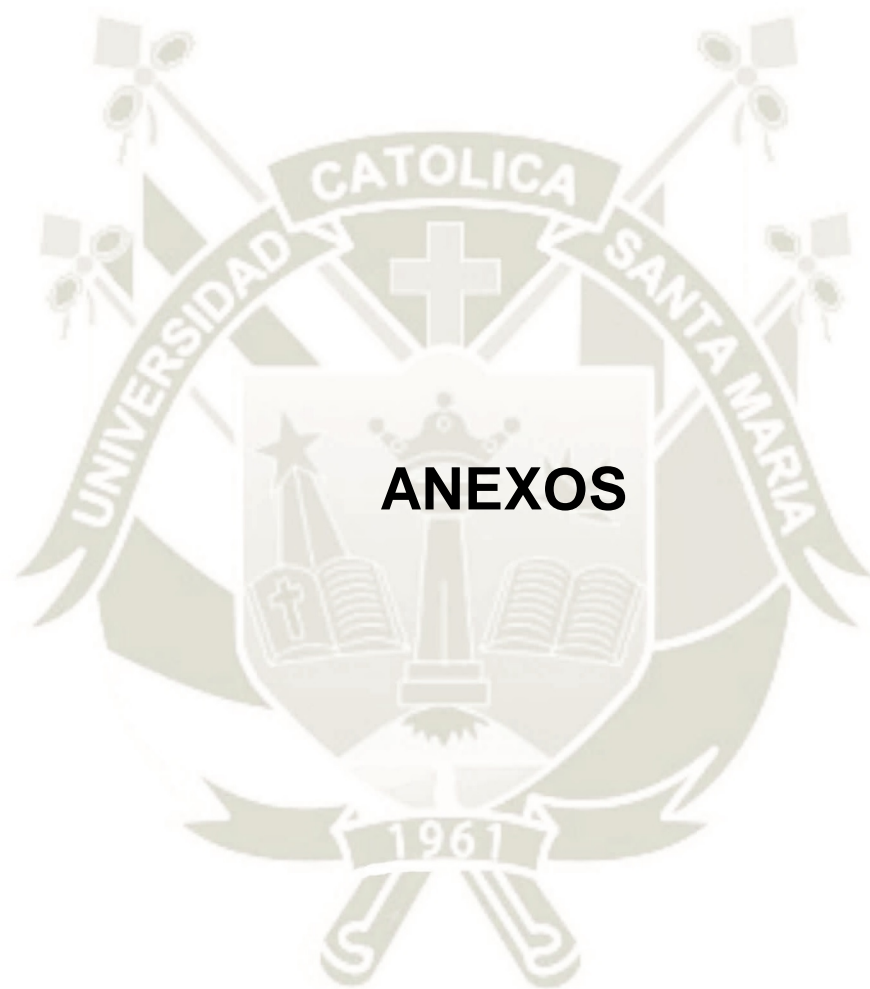
- 6) Simões e Silva A., Araújo Oliveira E. Update on the approach of urinary tract infection in childhood. *J Pediatr (Rio J)*. 2015; 91(6 Suppl 1):S2-10.
- 7) Kallenius G, Mollby R, Svenson SB, Helin I, Hultberg H, Cedergren B, et al. Occurrence of P-fimbriated *Escherichia coli* in urinary tract infections. *Lancet*. 1981; 2(8260-61):1369-72.
- 8) Alkhatim Alsammani M., Issa Ahmed M., Farouk Abdelatif N. Bacterial Uropathogens Isolates and Antibiograms in Children Under 5 Years of Age. *Med Arch*. 2014; 68(4): 239–243.
- 9) Vaisanen-Rhen V, Elo J, Vaisanen E, Siitonen A, Orskov I, Orskov F, et al. P-fimbriated clones among uropathogenic *Escherichia coli* strains. *Infect Immun*. 1984; 43(1):149-55.
- 10) Mak RH, Kuo HJ. Pathogenesis of urinary tract infection: an update. *Curr Opin Pediatr*. 2006;18(2):148-52
- 11) Kalaitzidou I., Ladomenou F. Susceptibility patterns of uropathogens identified in hospitalized children. *J Glob Antimicrob Resist*. 2015; 3(2):85-90.
- 12) Rebolledo Zamora Alejandra, Hernández Oscar Adolfo, Echeverría Claudia. Bacterias causantes de infección urinaria y factores del huésped en la población pediátrica en un hospital de cuarto nivel en bogotá - colombia entre el año 2006 y 2012. *rev.fac.med [Internet]*. 2016 Jan [cited 2019 Jan 09] ; 24(1): 59-70.
- 13) Merino Pérez Mishell, Dávila Quiroz Miguel. 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.[Tesis profesional].
Quito: Pontificia universidad católica del ecuador, facultad de medicina;
2018.

- 14)Habib S. Highlights for Management of a Child with a Urinary Tract Infection. International Journal of Pediatrics 2012; 2012(1):943653.
- 15)Dueñas JC. Agentes Patógenos, Resistencia y Sensibilidad Antimicrobiana en Infección Urinaria en Pediatría en el Hospital III Goyeneche, Arequipa 2011 - 2012. Tesis para optar el título de médico cirujano, Facultad de Medicina Humana de la Universidad Católica de Santa María, 2013
- 16)Quispe Figueroa Guiselly. Agente etiológico, sensibilidad y resistencia antimicrobiana en urocultivos del servicio de Pediatría, Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara” Lima, 2004-2006. Tesis para optar el título de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, 2007.
- 17)Estrada Vitorino Carolina. Relación entre las características clínico-epidemiológicas de la infección de las vías urinarias y la resistencia a antibióticos en población pediátrica que acude al Complejo Hospitalario San pablo, Sede Surco, 2008. Tesis para optar el título de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, 2008

18)Gallegos J. Márquez S. Perfil etiológico y susceptibilidad antimicrobiana del primer episodio de infección urinaria febril Hospital Dr. Sotero del Río, Santiago de Chile. Rev. Chilena Infectología 2013; 30 (5): 474-479





Anexo 1: Ficha de recolección de datos

Ficha n°: _____

Edad: _____ años

Sexo: Masculino

Femenino

Fecha de evaluación: _____

Resultado de urocultivo: _____

Sensible: _____

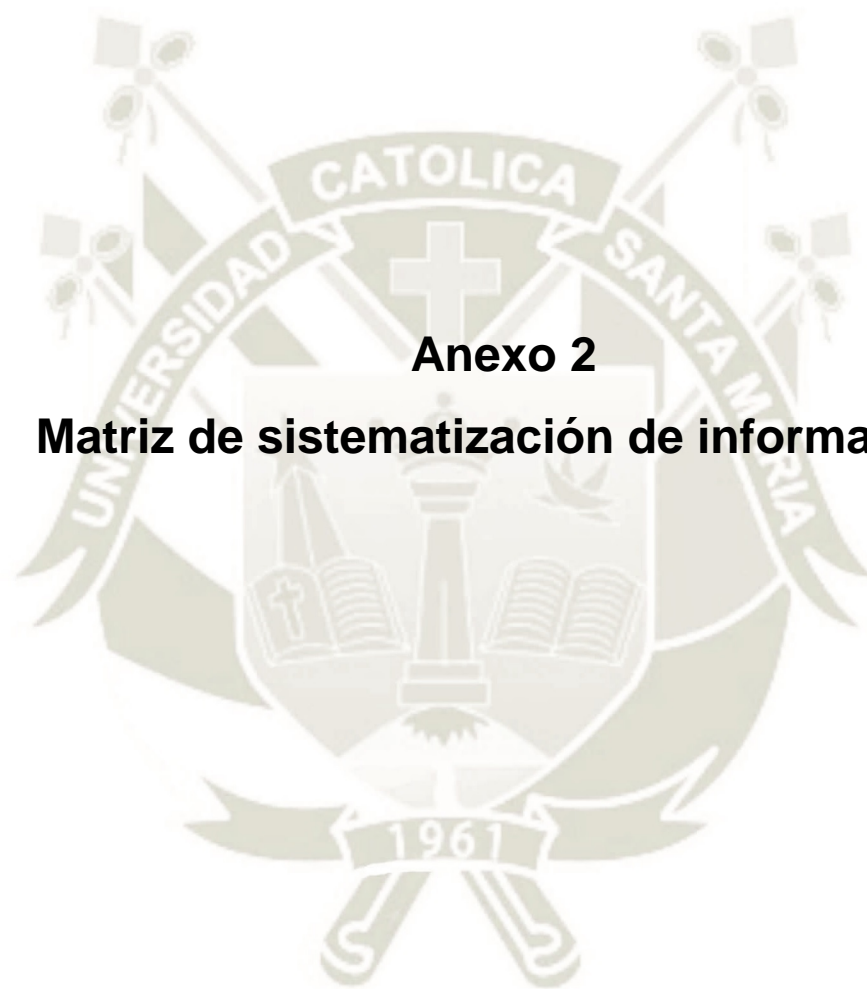
Resistente: _____

Observaciones:

.....

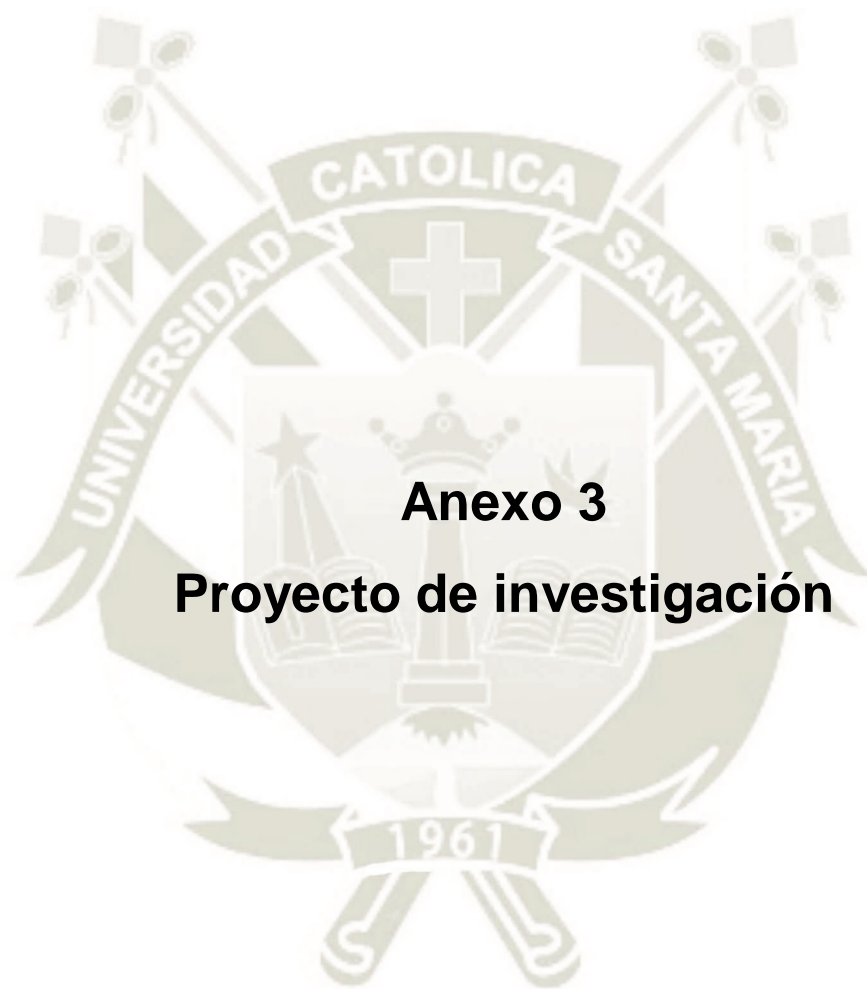
.....

.....



Anexo 2

Matriz de sistematización de información



Anexo 3

Proyecto de investigación

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana



**VARIACIÓN DEL PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD
ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES DE TRACTO URINARIO
EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE
DIOS PERIODO 2009 - 2018**

Proyecto de Tesis presentada por la

Bachiller:

Alfaro Campos, Daniela Ginna

Para optar el Título Profesional de:

Médico Cirujano

Asesora: **Mc. Molina Portillo, Ada**

Arequipa - Perú
2019

I. PREÁMBULO

Las infecciones urinarias en niños son un problema creciente; algunos estudios reportan que alrededor de un 3% de niños desarrollarán un cuadro sintomático durante sus primeros 11 años de vida, y tantos como un 40% de estos tendrán recurrencias.

En recién nacidos pueden ocurrir cuadros sintomáticos de ITU en 1.4/1000 neonatos, con ligero predominio del sexo masculino; posteriormente en la infancia las infecciones se hacen más frecuentes en las mujeres; así en la edad escolar se reportan 1.2 a 1.9% de niñas con cuadros sintomáticos o asintomáticos, siendo más frecuente entre los 7 a 11 años (2.5%); mientras que en varones de la misma edad estas cifras son más bajas.

Para un manejo adecuado de la infección urinaria en niños, es importante contar con un examen que determine la etiología y la sensibilidad y resistencia del agente, para lograr un tratamiento erradicador adecuado. El conocer este perfil puede ayudar a orientar el tratamiento empírico en nuevos casos que acudan por la misma enfermedad.

Debido a las características biológicas de los gérmenes causantes de ITUs, estos patrones de resistencia y sensibilidad varían con el tiempo, por el desarrollo de mecanismos de resistencia, lo que en los últimos años constituye un problema preocupante, puesto que muchas bacterias en entornos hospitalarios desarrollan resistencia a múltiples antibióticos, reduciendo la disponibilidad de armas terapéuticas para combatir infecciones graves.

Es por ello que consideramos de gran importancia el conocer cómo han variado los perfiles de resistencia y sensibilidad en infecciones del tracto urinario en niños, para tener una idea de la real magnitud de estas infecciones y el riesgo de resistencia a antibióticos, a la vez para saber con qué antimicrobianos puede contarse para el manejo de infecciones con potencial de recurrencia y de secuelas a corto plazo en población infantil.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de investigación

1.1. Enunciado del Problema

¿Cuál es la variación del perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en infecciones de tracto urinario en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 - 2018?

1.2. Descripción del Problema

a) Área del conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Pediatría
- Línea: Infección urinaria

b) Análisis de Variables

VARIABLE INDEPENDIENTE

Variable	Indicador	Valores o categorías	Instrumento
Frecuencia de ITU	Urocultivo positivo	%	Ficha de recolección de datos

VARIABLE DEPENDIENTE

Variable	Indicador	Valores o categorías	Instrumento
Etiología	Resultado de urocultivo	Diferentes gérmenes	Ficha de recolección de datos

Perfil de sensibilidad	Resultados de estudios de inhibición	Sensible, resistente	Ficha de recolección de datos
------------------------	--------------------------------------	----------------------	-------------------------------

VARIABLE INTERVINIENTE

Variable	Indicador	Valores o categorías	Instrumento
Edad	Fecha de nacimiento	Años	Ficha de recolección de datos
Sexo	Caracteres sexuales secundarios	Femenino, masculino	Ficha de recolección de datos

c) Interrogantes básicas

1. ¿Cuál es la frecuencia y etiología de la infección urinaria en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 - 2018?
2. ¿Cuál es el perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en infecciones de tracto urinario en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 - 2018?
3. ¿Existe variación del perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en infecciones de tracto urinario en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 – 2018?

- d) **Tipo de investigación:** Se trata de un estudio documental.
- e) **Nivel de investigación:** es un estudio descriptivo, pseudoprospectivo y longitudinal.

1.3. Justificación del problema

El presente estudio busca conocer la variación del perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en infecciones de tracto urinario en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 - 2018. No hemos encontrado estudios relacionados a este importante tema, por lo que la presente investigación es **original**.

Tiene **relevancia científica** ya que se aplica los mecanismos microbiológicos de adquisición de resistencia que varían dinámicamente con el tiempo. Tiene **relevancia práctica** ya que permitirá identificar la variación de los perfiles de resistencia y sensibilidad que permitirán orientar el tratamiento empírico de los niños. Tiene **relevancia social**, ya que se beneficiará a un grupo de población importante en el que las infecciones urinarias pueden dejar importantes secuelas.

El estudio es **contemporáneo** ya que la resistencia antimicrobiana es un problema creciente y preocupante que puede llegar a niveles de riesgo al dejar sin armas terapéuticas al personal médico para el tratamiento de enfermedades infecciosas.

El estudio es **factible** de realizar por tratarse de un diseño retrospectivo en el que se cuenta con registros completos y estandarizados de estudios laboratoriales.

Además de satisfacer la **motivación personal** de realizar una investigación en el área de la pediatría, lograremos una importante **contribución académica** al campo de la medicina, y por el desarrollo del proyecto en el área de pregrado en medicina, cumplimos con las **políticas de investigación** de la Universidad en esta etapa importante del desarrollo profesional.

MARCO CONCEPTUAL

1.4. Infección del tracto urinario: Concepto

La infección del tracto urinario (ITU) se define como la patología secundaria a la invasión microbiana del tracto urinario que supera los mecanismos de defensa del huésped, generando reacción inflamatoria y eventualmente alteraciones morfológicas o funcionales, presentando respuesta clínica que afecta en diferente medida a personas de ambos sexos y diferentes grupos étnicos (1).

Dentro de los cuadros clínicos considerados ITU y cuya definición podemos aclarar, están los siguientes:

- Pielonefritis aguda (PNA) o ITU alta: ITU con fiebre ($>38^{\circ}$)(2).
- Cistitis o ITU baja: infección de tracto urinario acompañada de síntomas de tracto urinario inferior como disuria, incontinencia, urgencia miccional, retención urinaria, enuresis. (2).
- Infección urinaria recurrente: más de un episodio de PNA, un episodio de PNA más un episodio de ITU baja, o 3 episodios de infección de tracto urinario baja (2).
- Infección urinaria atípica: aquella que presenta alguno de los siguientes ítems:
 - Fracaso ante el tratamiento antibiótico apropiado a las 48hs.
 - Infección no producida por *Escherichia coli*.
 - Masa abdominal o vesical palpable.
 - Disminución de flujo urinario.
 - Sepsis.
 - Aumento de la creatinina sérica.

1.5. Epidemiología

La infección urinaria es frecuente en la infancia, puesto que el 2-3% de los niños y el 8-10% de las niñas presentarán por lo menos un episodio antes de los siete años de vida (3); por otro lado, es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en lactantes y en el niños de corta edad (4).

La frecuencia de esta infección se eleva en los 2 primeros años de edad (7%), siendo mayor su prevalencia en varones hasta los 3 - 6 meses (8,5 y 3,3%, respectivamente) y disminuyendo hasta el año (1,7%), a diferencias de las mujeres, en las que se eleva durante todo el primer año de vida (8,3%) y desciende al segundo (2,1%) (4).

1.6. Variaciones de la susceptibilidad microbiana

En los últimos años se han reportado variaciones significativas en el perfil de resistencia y susceptibilidad microbiana tanto en Perú como en otros países; lo que se refleja en una aparición progresiva de resistencia a los antibióticos utilizados usualmente en el tratamiento empírico de las infecciones de tracto urinario como son cefalosporinas y fluoroquinolonas. (4) (5).

1.7. Etiopatogenia

Es necesario aclarar que teóricamente las infecciones de tracto urinario pueden tener como agente causal a bacterias, virus, hongos y parásitos; sin embargo, la gran mayoría se deben a bacterias gramnegativas aerobias (*Escherichia coli* en el 80 al 95 % y otras enterobacterias como el *Proteus*, la *Klebsiella* y la *Pseudomona*), cocos grampositivos (*Staphylococcus*, *Saprophyticus*, *Enterococos*) y, en menor grado, bacterias anaerobias obligadas (*Bacteroides fragilis*, *Peptoestreptococo*). (1)

Al ser, según la literatura revisada, el germen más frecuentemente involucrado la *Escherichia coli*, sobre otros gérmenes ya citados como *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *Enterococcus spp.* y *Pseudomona spp.*; los protocolos de tratamiento empírico para ITU en pacientes pediátricos incluyen principalmente cefalosporinas de primera generación, nitrofurantoína y ácido nalidíxico.

Patógenos como la *Cándida albicans*, pueden ser aislados después de tratamientos antibióticos prolongados, cateterización urinaria o inmunosupresión.

Como agentes etiológicos víricos tenemos a los adenovirus relacionados a la cistitis hemorrágica, y el poliomavirus, en pacientes inmunosupresión (3).

Por otro lado, los mecanismos involucrados en la patogenia de la ITU son complejos y múltiples (bacterianos, inmunológicos, anatómicos, urodinámicos, genéticos, etc.). Actualmente entendemos que detrás de las infecciones de tracto urinario hay una carga genética y predisposición individual (4).

El resultado de la invasión bacteriana depende de la cantidad del inóculo, de la virulencia del agente, del nefrotropismo del germen y de la integridad de los mecanismos de defensa previos del huésped. La vía más frecuente de invasión y diseminación es la ascendente por la cercanía de la flora del tracto digestivo con la uretra; pero cabe aclarar que en los lactantes pequeños y neonatos se describe diseminación hematógena en casos de infección a cocos grampositivos. (1)

Las barreras que impiden la entrada y la proliferación de microorganismos incluyen la presencia de flora perineal normal, la integridad anatómica, funcional e inmunológica del sistema urinario, la micción, las propiedades antibacterianas de la orina y la función fagocítica intacta. (1)

A) Factores Bacterianos

La capacidad de los microorganismos de adherirse a las células uroepiteliales es el principal factor condicionante de la colonización inicial de la mucosa vesical y del ascenso posterior de los gérmenes hasta el tracto urinario superior. Esto puede ocurrir incluso en ausencia de anomalías estructurales, como por ejemplo el reflujo vesicoureteral (6).

La adhesión a las células uroepiteliales se consigue gracias a unas estructuras filamentosas especializadas que se localizan en la cápsula de las bacterias y que se denominan pili o fimbrias (7) (8).

Existen varios tipos de fimbrias. Las fimbrias tipo 1 se encuentran en las cepas bacterianas que están más presentes en los cuadros de cistitis y de bacteriuria asintomática (34%), y apenas se encuentran en la PNA (5%) Recientemente se ha referido que este tipo de fimbrias no contribuyen a la respuesta inflamatoria de la mucosa uroepitelial en la ITU (9). (10).

Las cepas de E. coli que poseen fimbrias tipo 2 o P están más presentes en los pacientes con cuadros de PNA (76-94%) que en los pacientes con cistitis (19-23%), en aquellos con bacteriuria asintomática (14-18%) o en las heces de los individuos sanos (7-16%) (4).

B) Factores del huésped

Cuando los gérmenes uropatógenos invaden el tracto urinario se produce una respuesta inmune a nivel de las células uroepiteliales que desempeña un papel vital en la susceptibilidad de un paciente a la ITU (11). En los últimos años se han descubierto una familia de receptores denominados receptores Toll like (TRL) que se expresan en las células uroepiteliales y que, actuando como centinelas, tienen la capacidad de reconocer ciertas moléculas asociadas a los gérmenes uropatógenos. (7). (9).

En condiciones normales, las fimbrias del E. coli se unen a los receptores específicos ya mencionados, reclutando los TRL4 y liberándose una señalización transmembrana que desencadena la producción de diferentes mediadores inflamatorios, como citoquinas, quimioquinas, defensinas, proteínas del sistema del complemento y otros péptidos adhesivos, dando lugar a una respuesta inflamatoria a nivel del tejido renal y a la llegada desde los capilares de células inmunes, como los neutrófilos. Los efectos del proceso inflamatorio, además de conseguir la erradicación de las bacterias, pueden dar lugar a un proceso destructivo para el propio huésped, con la formación de un tejido cicatricial en el lugar de la

inflamación; es decir, la formación de una cicatriz es más una consecuencia del proceso inflamatorio que de algún efecto directo de la propia bacteria (4).

1.8. Factores de riesgo

Existen factores locales y generales que predisponen a la infección urinaria y que cuando están se usa el término de infección urinaria complicada (12). Entre estos factores se encuentran el sexo, embarazo, uso de sondas vesicales, instrumentación de las vías urinarias, anomalías anatómicas o funcionales de las vías urinaria, diabetes, inmunosupresión, tumores y litiasis. (1)(13)

Además de la edad y el sexo, un factor que influye en la prevalencia es la circuncisión; se estima entre 10 y 20 veces mayor la frecuencia de ITU en varones no circuncidados respecto a los que sí lo están (4).

Se consideran factores de riesgo el antecedente de ITU previa, oliguria en estado de normohidratación, fiebre recurrente de origen incierto, diagnóstico prenatal de malformación urinaria, historia familiar de reflujo vésico ureteral o enfermedad renal, constipación, disfunción miccional, vejiga aumentada de tamaño o con pared engrosada, presencia de masa abdominal palpable, déficit de crecimiento, hipertensión arterial y la evidencia de una lesión de la espina dorsal, el riesgo familiar de falta de adherencia al tratamiento y el sexo masculino en menores de 6 meses de edad (3).

En los niños mayores, debe interrogarse sobre los hábitos miccionales y defecatorios, incluidos incontinencia diurna y nocturna, estreñimiento y encopresis (3)(12).

1.9. Clínica

Las ITU pueden ir desde la bacteriuria asintomática, hasta las formas sintomáticas como la cistitis, pielonefritis aguda, nefronía lobar aguda y la

formación de abscesos renales. Estas dos últimas formas, si bien no son frecuentes, son graves (3).

El cuadro clínico varía según la edad, siendo muy inespecífico en los lactantes; los signos y síntomas característicos aparecen en niños mayores. En los lactantes menores, la ITU se presenta con fiebre, vómitos, irritabilidad, letargia, rechazo alimentario, detención de crecimiento, ictericia, hematuria y disminución de la diuresis. Debe sospecharse ITU en todo paciente con fiebre $> 38^{\circ}$ C sin foco (3).

En población pediátrica de 0-24 meses de edad, la presencia de fiebre $> 39^{\circ}$ C durante más de 48 horas, sin foco aparente de fiebre, es la manifestación clínica más útil para identificar una ITU (4).

En población pediátrica de más de 24 meses de edad, la presencia de dolor abdominal, dolor lumbar, disuria, polaquiuria o ambos, y la aparición de nueva incontinencia son los síntomas más útiles para detectar una ITU (4).

En recién nacidos, aun en aquellos con pielonefritis o urosepsis, la ITU puede manifestarse sin fiebre. El choque séptico no es común (3).

En los niños mayores (en etapa verbal), se describen los síntomas de disuria, polaquiuria, cambios en la continencia urinaria, dolor abdominal o lumbar y micción disfuncional (3).

La presencia de fiebre $\geq 38.5^{\circ}$ C se considera un marcador de compromiso parenquimatoso, mientras que la presencia de síntomas localizados como disuria, orina fétida, polaquiuria, incontinencia urinaria, se asocian con compromiso vesico-uretral (3).

1.10. Diagnóstico

El diagnóstico se realiza frente a una historia sugerente de ITU, asociada a un análisis de orina anormal (con leucocituria y bacteriuria) y se confirma con el urocultivo. La muestra de orina debe ser tomada con buena higiene previa de los genitales con agua y jabón (sin antisépticos) y enviada inmediatamente para su procesamiento. Debe tenerse en cuenta que la

misma sólo puede permanecer menos de 1 hora a temperatura ambiente y hasta 4 horas si está refrigerada, para ser considerada fidedigna (3).

Para la interpretación del sedimento urinario, se busca la asociación de bacteriuria y piuria en el mismo. (Ver Tabla 1)

Tabla 1. Interpretación del sedimento urinario.

Sedimento urinario	Piuria positiva	Piuria negativa
Bacteriuria positiva	Sugiere ITU	Sugiere ITU
Bacteriuria negativa	Considerar ITU si tiene cuadro clínico compatible	Descarta ITU

Fuente: NICE. Web page: publications.nice.org.uk/urinary-tract-infection-in-infants-children-and-young-people-under-16ys

La confirmación del diagnóstico se realiza por el urocultivo: se considera positivo un recuento de 50000 col/ ml de un germen único (3).

1.11. Importancia del diagnóstico precoz y tratamiento empírico

La importancia del diagnóstico oportuno de la ITU radica en que si no es diagnosticada y tratada oportunamente puede ocasionar complicaciones a corto plazo como por Bacteriemia y/o sepsis o a largo plazo como hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica (4) (14).

El diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno llevan a un menor número de complicaciones como las cicatrices renales, hipertensión arterial y enfermedad renal crónica, las cuales de presentarse implicarían un peor pronóstico y afectarían la calidad de vida del individuo(13)(14). Esto ha llevado al desarrollo de guías de manejo, teniendo en cuenta la clasificación clínica y los paraclínicos iniciales, para dar inicio al tratamiento empírico en los niños. Dada la no disponibilidad del resultado del urocultivo en las primeras horas, la instauración del tratamiento empírico depende de los agentes etiológicos más prevalentes y su patrón de sensibilidad que es variable; por lo tanto, es importante conocer la epidemiología local (15).

1.12. Complicaciones

En el 50-80% de los niños con infección de tracto urinario por la cual presentan fiebre, se produce afectación renal aguda, gracias a una cicatriz post inflamatoria en parénquima renal (aproximadamente 20% de los casos), lo que conlleva el riesgo de presentar a lo largo de su vida, hipertensión arterial, proteinuria y progresión del daño renal. (3)



2. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

A nivel local

2.1. **Autor:** Dueñas JC.

Título: Agentes Patógenos, Resistencia y Sensibilidad Antimicrobiana en Infección Urinaria en Pediatría en el Hospital III Goyeneche, Arequipa 2011 - 2012.

Fuente: Tesis para optar el título de médico cirujano, Facultad de Medicina Humana de la Universidad Católica de Santa María, 2013

Resumen: Revisión de las historias de los casos con diagnóstico de infección del tracto urinario en los que se realizó urocultivo y antibiograma. Se muestran los resultados mediante estadística descriptiva. Se encontraron 80 casos de infección urinaria en niños, el 37,10% de cultivos fueron negativos y en 62,90% de casos se identificó a *Escherichia coli* (59,68%), estafilococo coagulasa negativo y a enterococo (1,61% cada uno). *E. coli* fue resistente a cotrimoxazol (50% de muestras), ácido nalidíxico (40,54%), levofloxacino (40%) y a ampicilina (33,33%). Los antimicrobianos con mejor sensibilidad para *E. coli* fueron ceftazidima (100%), amikacina (96,88%), nitrofurantoina (94,44%), ceftriaxona y cefalotina (91,67%), siendo menor la sensibilidad a norfloxacino (80%), Gentamicina (77,78%) o ciprofloxacino (77,42%) entre otras. La cepa de estafilococo coagulasa negativo fue sensible a nitrofurantoina y resistente a quinolonas, y la cepa de enterococo aislada fue sensible a nitrofurantoina y norfloxacino, siendo intermedia para sulfatrimetropin. La causa más frecuente de infección urianria en niños fue *E. coli* y muestra patrones de sensibilidad a cefalosporinas de tercera generación, aminoglucósidos y a ciprofloxacino, con resistencia a sulfas, levofloxacino y ampicilina, por lo que deben sopesarse en la terapia inicial empírica de estas infecciones.

A nivel nacional

2.2. Autor: Quispe Figueroa Guiselly

Título: Agente etiológico, sensibilidad y resistencia antimicrobiana en urocultivos del servicio de Pediatría, Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara” Lima, 2004-2006

Fuente: Tesis para optar el título de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, 2007

Resumen: Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de pacientes mayores de 3 meses de edad con diagnóstico de infección urinaria por bacteriuria significativa en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú entre los años 2004-2006; de los 136 casos encontrados, 100 se incluyeron en el estudio. Se aisló *E. coli* en 77% de casos, *Proteus* en 11%, *Klebsiella* en 5% y *Enterobacter* en 7%. Se constató un alto porcentaje de resistencia a ampicilina, cefaclor y cotrimoxazol, y alto porcentaje de sensibilidad a ceftriaxona, amikacina, cefotaxima, ciprofloxacino y ceftazidima.

2.3. Autor: Estrada Vitorino Carolina

Título: Relación entre las características clínico-epidemiológicas de la infección de las vías urinarias y la resistencia a antibióticos en población pediátrica que acude al Complejo Hospitalario San pablo, Sede Surco, 2008

Fuente: Tesis para optar el título de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, 2008

Resumen: En este estudio se revisaron las historias clínicas y los reportes de urocultivos y antibiogramas de 241 historias de niños tratados por ITU en entre Enero 2002 y Junio 2008. Los niños fueron en 81.74% mujeres, con edad de presentación de primer episodio a los 5 años. Los síntomas más frecuentes fueron disuria (65%), fiebre (51%) o polaquiuria (39%). El germen más aislado fue *E. coli* en 93% de casos, con perfil de resistencia a ácido nalidíxico (52%) y cotrimoxazol (41%), con sensibilidad de 100% para imipenem y meropenem.

A nivel internacional

2.4. **Autor:** Gallegos J. Márquez S.

Título: Perfil etiológico y susceptibilidad antimicrobiana del primer episodio de infección urinaria febril Hospital Dr. Sotero del Río, Santiago de Chile.

Fuente: Rev. Chilena Infectología 2013; 30 (5): 474-479

Resumen: El objetivo fue describir la etiología y susceptibilidad bacteriana del primer episodio de ITU en niños que consultaron por fiebre en una unidad de emergencia. Se evaluaron 105 niños (2 meses-5 años) consultantes en la Unidad de Emergencia Infantil del Hospital Sótero del Río del área sur-oriente de Santiago entre noviembre de 2009 y noviembre de 2010, con muestra de orina tomada por cateterismo trans-uretral para sedimento de orina, urocultivo y antibiograma. Resultados: El 76,2% (80) de los pacientes fueron mujeres y 80% (84) tenía menos de 18 meses. El sedimento de orina resultó alterado en 82,5%. El microorganismo aislado con mayor frecuencia fue *Escherichia coli* (96,1%) que mostró buena susceptibilidad in vitro (cercana a 100%) para aminoglucósidos, cefalosporinas de tercera generación, quinolonas y nitrofurantoína, y baja susceptibilidad para cefalotina (69%) y cotrimoxazol (66%). Una cepa era productora de b-lactamasa de espectro extendido (bLEE).

3. Objetivos.

3.1. General

Establecer la variación del perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en infecciones de tracto urinario en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 – 2018.

3.2. Específicos

- 1) Conocer la frecuencia de infección urinaria en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 - 2018
- 2) Identificar la etiología de la infección urinaria en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 – 2018.
- 3) Describir el perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en infecciones de tracto urinario en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 – 2018.
- 4) Identificar la variación del perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en infecciones de tracto urinario en niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2009 – 2018.

4. Hipótesis

No se requiere por tratarse de un estudio observacional

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En la presente investigación se aplicará la técnica de la revisión documentaria.

Instrumentos: El instrumento que se utilizará consistirá en una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

Materiales:

- Fichas de investigación
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos.

2. Campo de verificación

2.1. **Ubicación espacial:** La presente investigación se realizará en la Clínica San Juan de Dios de Arequipa.

2.2. **Ubicación temporal:** El estudio se realizará en forma histórica en el periodo comprendido entre los años 2009 al 2018.

2.3. **Unidades de estudio:** Historias clínicas de niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios.

2.4. **Población:** Total de historias clínicas de niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios de Arequipa en el periodo de estudio.

Muestra: no se considerará el cálculo de un tamaño de muestra ya que se estudiará a todos los integrantes de la población que cumplan los criterios de selección.

Criterios de selección:

- **Criterios de Inclusión**
 - Niño de 2 meses a 14 años
 - De ambos sexos
 - Diagnóstico de egreso de infección del tracto urinario.
 - Con resultados de urocultivo y antibiograma.

- **Criterios de Exclusión**
 - Flora mixta en el cultivo
 - Sin resultados de sensibilidad antimicrobiana
 - Presencia de antibiótico en la muestra de orina

3. Estrategia de Recolección de datos

3.1. Organización

Se realizarán las coordinaciones con la Dirección de la Clínica san Juan de Dios para obtener la autorización para la realización del estudio.

Se buscarán los registros de alta de los niños hospitalizados en la Clínica San Juan de Dios en el periodo de estudio, para buscar los resultados del urocultivo y antibiograma y seleccionar los casos que cumplan los criterios de selección. Se registrarán las variables de interés en la ficha de recolección de datos (Anexo 1).

Una vez concluida la recolección de datos, éstos serán organizados en bases de datos para su posterior interpretación y análisis.

3.2. Recursos

- a) Humanos
 - Investigadora, asesor.

- b) Materiales
 - Fichas de investigación
 - Material de escritorio

- Computadora personal con programas procesadores de texto, bases de datos y software estadístico.
- c) Financieros
- Autofinanciado

3.3. Validación de los instrumentos

No se requiere por tratarse de una ficha de recolección de información.

3.4. Criterios para manejo de resultados

a) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en el Anexo 1 serán luego codificados y tabulados para su análisis e interpretación.

b) Plan de Clasificación:

Se empleará una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada Ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2016).

c) Plan de Codificación:

Se procederá a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala continua y categórica para facilitar el ingreso de datos.

d) Plan de Recuento.

El recuento de los datos será electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo.

e) Plan de análisis

Se empleará estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas), medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentarán como proporciones. La comparación de variables categóricas se realizará con la prueba Chi cuadrado de Pearson. Para el análisis de datos se empleará la hoja de cálculo de Excel 2010 con su complemento analítico y el paquete SPSSv.19.0.

IV. Cronograma de Trabajo

Actividades	Enero 19				Febrero 19				Marzo 19			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Elección del tema												
2. Revisión bibliográfica												
3. Aprobación del proyecto												
4. Ejecución												
5. Análisis e interpretación												
6. Informe final												

Fecha de inicio: 02 de Enero 2019

Fecha probable de término: 05 de Marzo 2019

V. Bibliografía Básica

- 19) Prats Blanco Michel, Pons Álvarez Luisa, Lorente Cabrales Jisela. Incidencia de infecciones urinarias por bacterias coliformes en el municipio de Yara, 2015. *Multimed.* 2016; 20(6): 69-77.
- 20) Nirmaljit Kaur, Shweta Sharma, Shalini Malhotra, Preeti Madan, Charoo Hans. Urinary Tract Infection: Aetiology and Antimicrobial

- Resistance Pattern in Infants From A Tertiary Care Hospital in Northern India. *J Clin Diagn Res.* 2014; 8(10): DC01–DC03.
- 21) Troche AV, Araya S. Infección urinaria: un problema frecuente en Pediatría. Revisión de la literatura. *Pediatr. (Asunción)* [Internet]. 2018 Aug [cited 2019 Jan 09]; 45(2): 165-169.
- 22) Cruz Ortiz D. Estudio comparativo de la infección del tracto urinario según sexo en la población pediátrica del hospital nacional Daniel Alcides Carrión durante el periodo 2015 – 2016. [Tesis profesional] Lima: Universidad Ricardo Palma; 2016.
- 23) Callejas Arevalo J., Mojica Vásquez J., Vásquez Villa G. Resistencia antimicrobiana de agentes causantes de infecciones de vías urinarias en pacientes pediátricos de 0 a 2 años de edad ingresados en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, en el periodo de enero a junio de 2,016. [Tesis doctoral]. Santa Ana, El Salvador: Universidad de el Salvador, Facultad multidisciplinaria de occidente, Departamento de Medicina; 2017.
- 24) Simões e Silva A., Araújo Oliveira E. Update on the approach of urinary tract infection in childhood. *J Pediatr (Rio J).* 2015; 91(6 Suppl 1):S2-10.
- 25) Kallenius G, Mollby R, Svenson SB, Helin I, Hultberg H, Cedergren B, et al. Occurrence of P-fimbriated *Escherichia coli* in urinary tract infections. *Lancet.* 1981; 2(8260-61):1369-72.
- 26) Alkhatim Alsammani M., Issa Ahmed M., Farouk Abdelatif N. Bacterial Uropathogens Isolates and Antibiograms in Children Under 5 Years of Age. *Med Arch.* 2014; 68(4): 239–243.
- 27) Vaisanen-Rhen V, Elo J, Vaisanen E, Siitonen A, Orskov I, Orskov F, et al. P-fimbriated clones among uropathogenic *Escherichia coli* strains. *Infect Immun.* 1984; 43(1):149-55.
- 28) Mak RH, Kuo HJ. Pathogenesis of urinary tract infection: an update. *Curr Opin Pediatr.* 2006;18(2):148-52

- 29) Kalaitzidou I., Ladomenou F. Susceptibility patterns of uropathogens identified in hospitalized children. *J Glob Antimicrob Resist.* 2015; 3(2):85-90.
- 30) Rebolledo Zamora Alejandra, Hernández Oscar Adolfo, Echeverría Claudia. Bacterias causantes de infección urinaria y factores del huésped en la población pediátrica en un hospital de cuarto nivel en bogotá - colombia entre el año 2006 y 2012. *rev.fac.med [Internet].* 2016 Jan [cited 2019 Jan 09]; 24(1): 59-70.
- 31) Merino Pérez Mishell, Dávila Quiroz Miguel. 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.[Tesis profesional]. Quito: Pontificia universidad católica del ecuador, facultad de medicina; 2018.
- 32) Habib S. Highlights for Management of a Child with a Urinary Tract Infection. *International Journal of Pediatrics* 2012; 2012(1):943653.
- 33) Rebolledo Zamora Alejandra, Hernández Oscar Adolfo, Echeverría Claudia. Bacterias causantes de infección urinaria y factores del huésped en la población pediátrica en un hospital de cuarto nivel en Bogotá - Colombia entre el año 2006 Y 2012. *rev.fac.med [Internet].* 2016 Jan [cited 2019 Jan 09]; 24(1): 59-70.
- 34) Dueñas JC. Agentes Patógenos, Resistencia y Sensibilidad Antimicrobiana en Infección Urinaria en Pediatría en el Hospital III Goyeneche, Arequipa 2011 - 2012. Tesis para optar el título de médico cirujano, Facultad de Medicina Humana de la Universidad Católica de Santa María, 2013
- 35) Quispe Figueroa Guiselly. Agente etiológico, sensibilidad y resistencia antimicrobiana en urocultivos del servicio de Pediatría, Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara" Lima, 2004-2006. Tesis para optar el título de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, 2007.

- 36) Estrada Vitorino Carolina. Relación entre las características clínico-epidemiológicas de la infección de las vías urinarias y la resistencia a antibióticos en población pediátrica que acude al Complejo Hospitalario San pablo, Sede Surco, 2008. Tesis para optar el título de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, 2008
- 37) Gallegos J. Márquez S. Perfil etiológico y susceptibilidad antimicrobiana del primer episodio de infección urinaria febril Hospital Dr. Sotero del Río, Santiago de Chile. Rev. Chilena Infectología 2013; 30 (5): 474-479



VI. Anexos

Anexo 1: Ficha de recolección de datos

Ficha n°: _____

Edad: _____ años

Sexo: Masculino

Femenino

Fecha de evaluación: _____

Resultado de urocultivo: _____

Sensible: _____

Resistente: _____

Observaciones:

.....

.....

.....