

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana

Escuela Profesional de Medicina Humana



**CORRESPONDENCIA ENTRE EL TRATAMIENTO EMPIRICO Y
ANTIBIOGRAMA, PERFIL DE RESISTENCIA Y LECTURA INTERPRETADA
DEL MISMO EN PACIENTES CON INFECCION DEL TRACTO URINARIO EN
EL HOSPITAL GOYENECHÉ DURANTE 2019**

Tesis presentada por la Bachiller:

Machicao Sánchez, Andrea Isabell

para optar el Título Profesional de:

Médico Cirujana

Asesor:

Dr. Castañeda Conde, Isaías Gonzalo

Arequipa - Perú

2020



AREQUIPA-PERÚ

Universidad Católica
de Santa María

74

(51 54) 382038 <http://www.ucsm.edu.pe> [facebook.com/ucsm.edu.pe/](https://www.facebook.com/ucsm.edu.pe/)

INFORME DICTAMEN BORRADOR DE TESIS
DECRETO N° 014 - FMH-2020

Visto el Borrador de Tesis titulado:

“CORRESPONDENCIA ENTRE EL TRATAMIENTO EMPIRICO Y ANTIBIOGRAMA, PERFIL DE RESISTENCIA Y LECTURA INTERPRETADA DEL MISMO EN PACIENTES CON INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ DURANTE 2019”

Presentado por el (la) Sr(ta):

MACHICAO SANCHEZ, ANDREA ISABELL

Nuestro dictamen es:

OBSERVACIONES:

APTO

Arequipa, 6-3-2020



DRA. LILY MONTESINOS VALENCIA

Dr. Aldo S. López Ticóna
MEDICINA INTERNA
C.M.P. 38988 - R.N.E. 18254

DR. ALDO LOPEZ TICONA



DRA. GLADYS EDITH NUÑEZ ZEVALLOS

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada principalmente a mis padres Carlos y Rosa María quienes fueron mi apoyo incondicional durante toda mi vida y siempre me enseñaron con el ejemplo a hacer lo correcto



Agradecimientos

Quiero agradecer a Dios por haberme permitido llegar a este punto de mi vida donde empiezo a concretar mis sueños, en segundo lugar, pero no menos importante agradezco a mis padres que desde siempre fueron mi motivación para seguir adelante por la inagotable fe que depositaron en mí, además de ser mi constante apoyo y aliento para seguir adelante a pesar de las adversidades, le agradezco a mi hermano que aun en la distancia es mi inspiración para continuar por el enorme cariño y admiración que tenemos, y finalmente a mis amigos que siendo pocos, nunca dejan de estar cuando los necesito



Epígrafe

“Cuando pienso en mi vocación no temo a la vida”

Antón Chéjov



RESUMEN

Objetivo Establecer la correspondencia entre el antibiótico empírico y resultado del antibiograma en pacientes con Infección del Tracto Urinario en el Hospital Goyeneche y hacer un análisis interpretativo de los antibiogramas seleccionados.

Tipo de estudio. Es un estudio de investigación de tipo descriptivo, explicativo y de corte transversal, analítico de enfoque cuantitativo.

Resultados. Se recolectaron datos de 68 historias clínicas resultando 41 (60.29%) con correspondencia a la sensibilidad demostrada en el antibiograma. Además, se procesó una muestra de 278 urocultivos positivos donde se encontró a *Escherichia coli* como agente más frecuente 243 (87.41%) siendo productor de betalactamasa (BLEE +) en 77 casos (31.69%) en la lectura interpretada del antibiograma se muestra una asociación de dicha resistencia a otra familia de fármacos, quinolonas, en este sentido se encontró una resistencia del ciprofloxacino del 86.84% en cepas de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE +). Por otro lado, los antimicrobianos que mayor correspondencia al antibiograma tuvieron fueron betalactámicos y aminoglucósidos, destacando de estos las cefalosporinas que presentaron una sensibilidad del 92.95%.

Los antimicrobianos más utilizados fueron ciprofloxacino 32.3% y ceftriaxona 19.1%, y presentaron una correspondencia con el antibiograma del 27.27% y 69.2% respectivamente, en el perfil de sensibilidad de urocultivos positivos se encontró a su vez que el ciprofloxacino tiene una sensibilidad del 41.4% y la ceftriaxona del 69.2%, basándonos en la adecuación terapéutica in vitro que ofrece el antibiograma el ciprofloxacino no es buena opción terapéutica para la infección del tracto urinario.

Palabras Claves: Infección del tracto urinario, antibiograma, concordancia, urocultivo.

ABSTRACT

Objective Establish the correspondence between the empirical antibiotic and the result of the antibiogram in patients with Urinary Tract Infection at the Goyeneche Hospital and make an interpretive analysis of the selected antibiograms.

Type of study. It is a descriptive, explanatory and cross-sectional, analytical study of a quantitative approach.

Results. Data from 68 medical records were collected, resulting in 41 (60.29%) corresponding to the sensitivity demonstrated in the antibiogram. In addition, a sample of 278 positive urine cultures was processed where *Escherichia coli* was found as the most frequent agent 243 (87.41%) being a betalactamase producer (ESBL +) in 77 cases (31.69%) in the interpreted reading of the antibiogram an association is shown of this resistance to another family of drugs, quinolones, in this sense a resistance of ciprofloxacin of 86.84% was found in strains of enterobacteria producing betalactamases of extended spectrum (BLEE +). On the other hand, the antimicrobials that had the highest correspondence to the antibiogram were beta-lactam and aminoglycosides, highlighting of these the cephalosporins that presented a sensitivity of 92.95%.

The most commonly used antimicrobials were ciprofloxacin 32.3% and ceftriaxone 19.1%, and presented a correspondence with the antibiogram of 27.27% and 69.2% respectively, in the sensitivity profile of positive urine cultures it was found that ciprofloxacin has a sensitivity of 41.4% and ceftriaxone of 69.2%, based on the in vitro therapeutic adaptation offered by the antibiogram ciprofloxacin is not a good therapeutic option for urinary tract infection.

Key words: Urinary tract infection, antibiogram, concordance, urine culture.

INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario es una de las patologías más frecuentes en la práctica médica a la cual enfrenta la mayoría de especialidades, por lo tanto, es susceptible de presentar un fallo terapéutico debido a los factores de riesgo en su manejo que implica; prescripción inadecuada, mala administración resultando en indicios de resistencia antibiótica elevados, lo cual conllevaría a estancias hospitalarias prolongadas y uso innecesario de antibióticos de amplio espectro suponiendo no solo un perjuicio para el paciente sino también al presupuesto del sistema de salud.

En cuanto al manejo esencial de esta patología evidenciable en la mayoría de casos de estudio, inicialmente consiste en un diagnóstico comprobado por un examen de sedimento urinario inicial que pone de manifiesto de primera instancia la infección, posteriormente se indica al paciente el tratamiento empírico a seguir cuyos criterios médicos consideran principalmente la especialidad en la cual está siendo atendido, si se encuentra hospitalizado, la edad y factores individuales, el tratamiento empírico en su definición debería a su vez estar relacionado a factores como base epidemiológicas, perfil de resistencia local, no siendo una decisión aleatoria sino también fundamentada por guías terapéuticas.

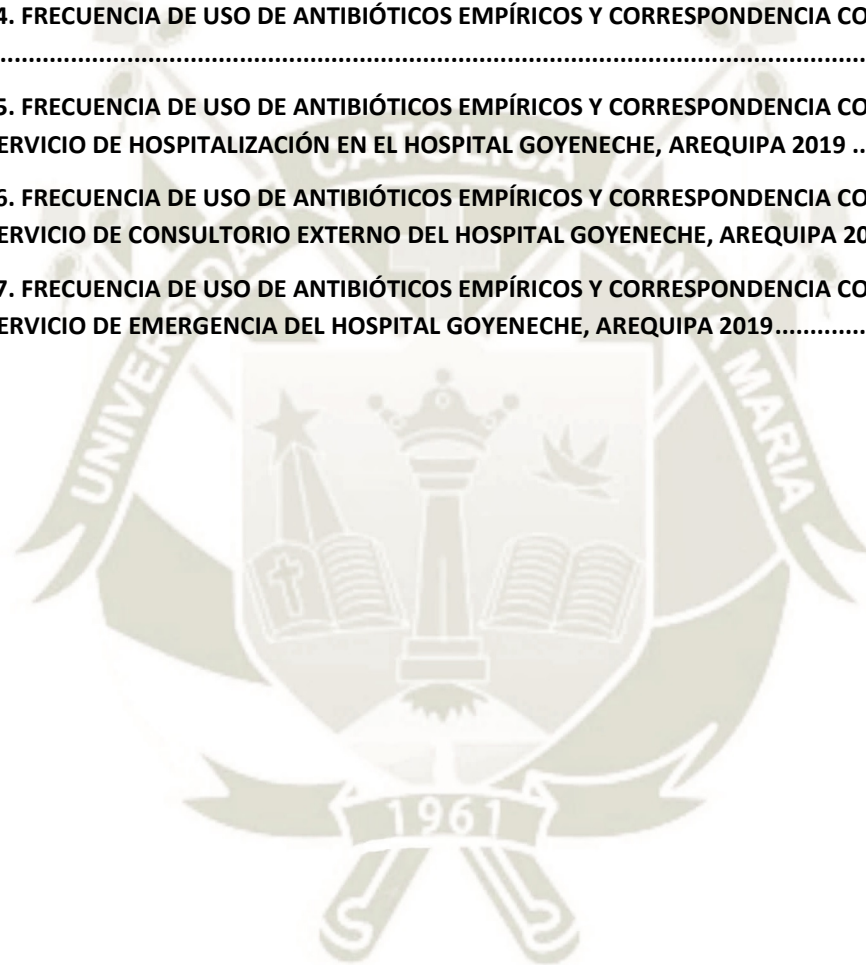
Por otro lado, en diversas investigaciones internacionales y locales se demuestra el incremento de la resistencia antibiótica como una realidad preocupante y dinámica la cual sugiere no solo especial atención en cuanto a las prescripciones sino inclusive al análisis interpretativo del antibiograma puesto que supone un conocimiento de los mecanismos de resistencia y en su expresión fenotípica complementaria a la categorización clínica a la cual usualmente se limita la lectura del mismo.

ÍNDICE

RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
INTRODUCCIÓN	VIII
CAPÍTULO I MATERIAL Y MÉTODOS	1
1. UNIVERSO O POBLACIÓN	1
2. UNIDADES DE ESTUDIO	1
3. MUESTRA	1
4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	1
5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	1
6. TÉCNICA.....	2
7. INSTRUMENTO	2
CAPÍTULO II RESULTADOS	3
AGENTE MICROBIOLÓGICO	3
CAPÍTULO III. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....	16
CONCLUSIONES.....	20
RECOMENDACIONES.....	21
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
ANEXOS	24
ANEXO 1 PROYECTO DE TESIS	25
ANEXO 2 MATRIZ DE DATOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. FRECUENCIA DE AGENTE PATÓGENO EN UROCULTIVOS Y CEPAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASAS DEL HOSPITAL GOYENECHÉ AREQUIPA 2019	3
TABLA 2. CARACTERÍSTICAS EVALUADAS EN PACIENTES CON INFECCIÓN DE TRACTO URINARIO DEL HOSPITAL GOYENECHÉ EN AREQUIPA 2019	8
TABLA 3. FRECUENCIA DE COMORBILIDADES EN PACIENTES CON INFECCIÓN DE TRACTO URINARIO DEL HOSPITAL GOYENECHÉ EN AREQUIPA 2019	10
TABLA 4. FRECUENCIA DE USO DE ANTIBIÓTICOS EMPÍRICOS Y CORRESPONDENCIA CON ANTIBIOGRAMA	11
TABLA 5. FRECUENCIA DE USO DE ANTIBIÓTICOS EMPÍRICOS Y CORRESPONDENCIA CON ANTIBIOGRAMA EN EL SERVICIO DE HOSPITALIZACIÓN EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ, AREQUIPA 2019	12
TABLA 6. FRECUENCIA DE USO DE ANTIBIÓTICOS EMPÍRICOS Y CORRESPONDENCIA CON ANTIBIOGRAMA EN EL SERVICIO DE CONSULTORIO EXTERNO DEL HOSPITAL GOYENECHÉ, AREQUIPA 2019	13
TABLA 7. FRECUENCIA DE USO DE ANTIBIÓTICOS EMPÍRICOS Y CORRESPONDENCIA CON ANTIBIOGRAMA EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL GOYENECHÉ, AREQUIPA 2019.....	14



ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: FRECUENCIA DE SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN EL LABORATORIO DEL HOSPITAL GOYENEHE AREQUIPA 2019.....	4
GRÁFICO 2. FRECUENCIA DE SENSIBILIDAD DE ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASAS (BLEE) EN EL LABORATORIO DEL HOSPITAL GOYENEHE AREQUIPA 2019.....	5
GRÁFICO 3. PERFIL DE SENSIBILIDAD DE E. COLI NO PRODUCTORA DE BETALACTAMASAS EN EL LABORATORIO DEL HOSPITAL GOYENEHE AREQUIPA 2019.....	6
GRAFICO 4. PERFIL DE SENSIBILIDAD DE KLEPSIELLA PNEUMONIAE AISLADA UROCULTIVOS DELHOSPITAL GOYENEHE 2019 EN EL LABORATORIO DEL HOSPITAL GOYENEHE AREQUIPA 2019	7
GRAFICO 5 FRECUENCIA DE MEDICAMENTOS EMPIRICOS UTILIZADOS EN EL HOSPITAL GOYENEHE, AREQUIPA 2019	15



CAPÍTULO I MATERIAL Y MÉTODOS

1. Universo o población

Pacientes con infección del tracto urinario atendidos en el Hospital Goyeneche durante el 2019

2. Unidades de estudio

Pacientes con infección del tracto urinario atendidos en el Hospital Goyeneche durante el 2019

3. Muestra

Se recolectaron 70 historias clínicas que cumplieran los criterios de inclusión del estudio

Para la elaboración del perfil de resistencia se recopilaban todos los urocultivos positivos obtenidos en el 2019 del laboratorio del Hospital Goyeneche para la elaboración del perfil de resistencia de una muestra significativa, que se halló mediante la siguiente fórmula, siendo $N = 1000$

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Se obtiene una muestra de 278 urocultivos, con un nivel de confianza del 95%, índice de error del 5%, siendo un muestreo probabilístico simple

4. Criterios de inclusión

- Pacientes con infección del tracto urinario con urocultivo positivo y antibiograma.
- Pacientes que recibieron tratamiento empírico registrado en la historia clínica.

5. Criterios de exclusión

- Pacientes que no registraron tratamiento en la historia clínica

- Pacientes en los que no coincido el antibiograma con el número de historia clínica
- Pacientes con clínica de infección de tracto urinario que no recibieron tratamiento por falta de examen laboratorial inicial
- Historias clínicas con datos incompletos falta de antibiograma y tratamiento antibiótico previo

6. Técnica

Se pidió autorización a la oficina del Investigación y pedagogía del Hospital Goyeneche para la revisión de historias clínicas, inicialmente se revisaron los registros de urocultivos positivos del laboratorio para recopilar el número de historia clínica a la que estaban asociados para luego solicitar en el archivo del hospital la revisión de las mismas

Se aplicó una hoja de recolección de datos para la recopilación y recolección de la información, descartándose un buen número de historias por no cumplir los criterios de investigación

Para elaborar el perfil de resistencia de urocultivos se solicitó el acceso al registro de antibiogramas del laboratorio

7. Instrumento

La investigación constituye dos instrumentos; la ficha de recolección de datos obtenidos de la historia clínica donde se identifican características particulares del paciente; edad, sexo, comorbilidades, diagnóstico, tratamiento empírico y urocultivo más antibiograma correspondiente. La mencionada ficha fue validada en la investigación de la que tomo referencia esta investigación

Antibiogramas obtenidos en el laboratorio

CAPÍTULO II
RESULTADOS

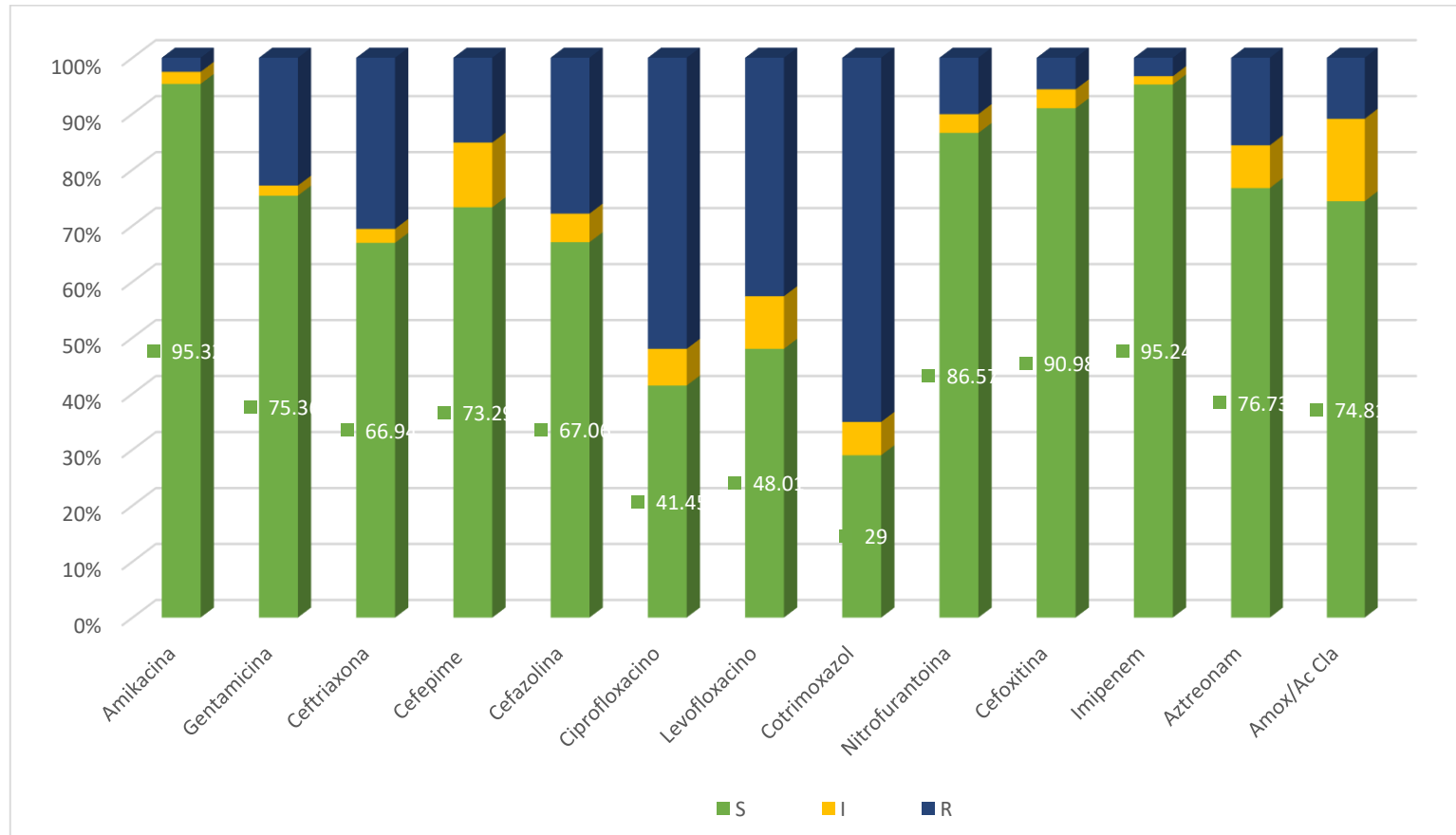
Tabla 1.
**Frecuencia de agente patógeno en urocultivos y cepas productoras de
betalactamasas del Hospital Goyeneche Arequipa 2019**

Agente microbiológico	n	%	BLEE + (%)
E. Coli	243	87.41	77(31.69%)
Klepsiella p.	11	3.96	3(27.27%)
Proteus m.	5	1.8	2(40%)
Pseudomona a.	10	3.6	0
Enterobacter sp	2	0.72	1(50%)
Citrobacter	3	1.08	0
Acinetobacter	4	1.44	0
Total	278		

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1:

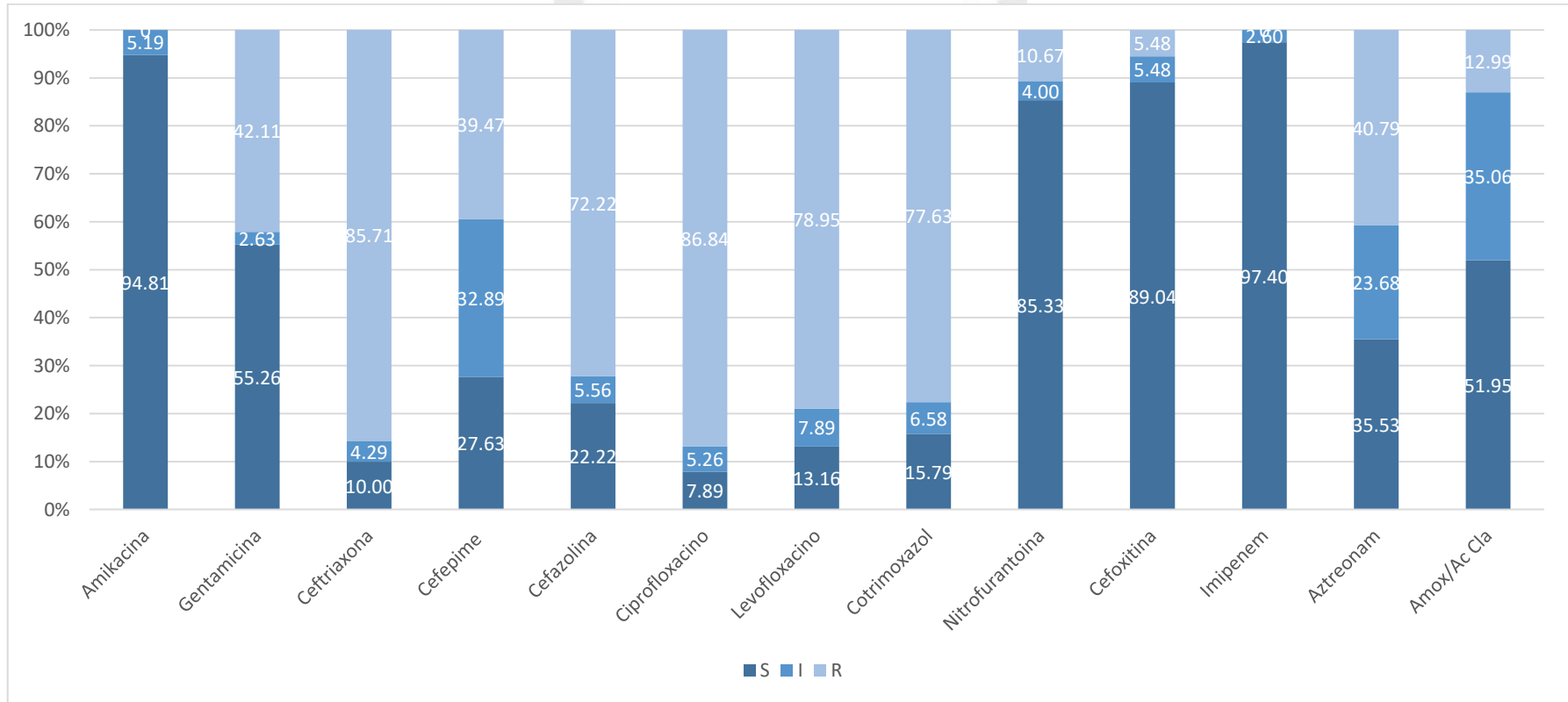
Frecuencia de sensibilidad antimicrobiana en el laboratorio del Hospital Goyeneche Arequipa 2019



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.

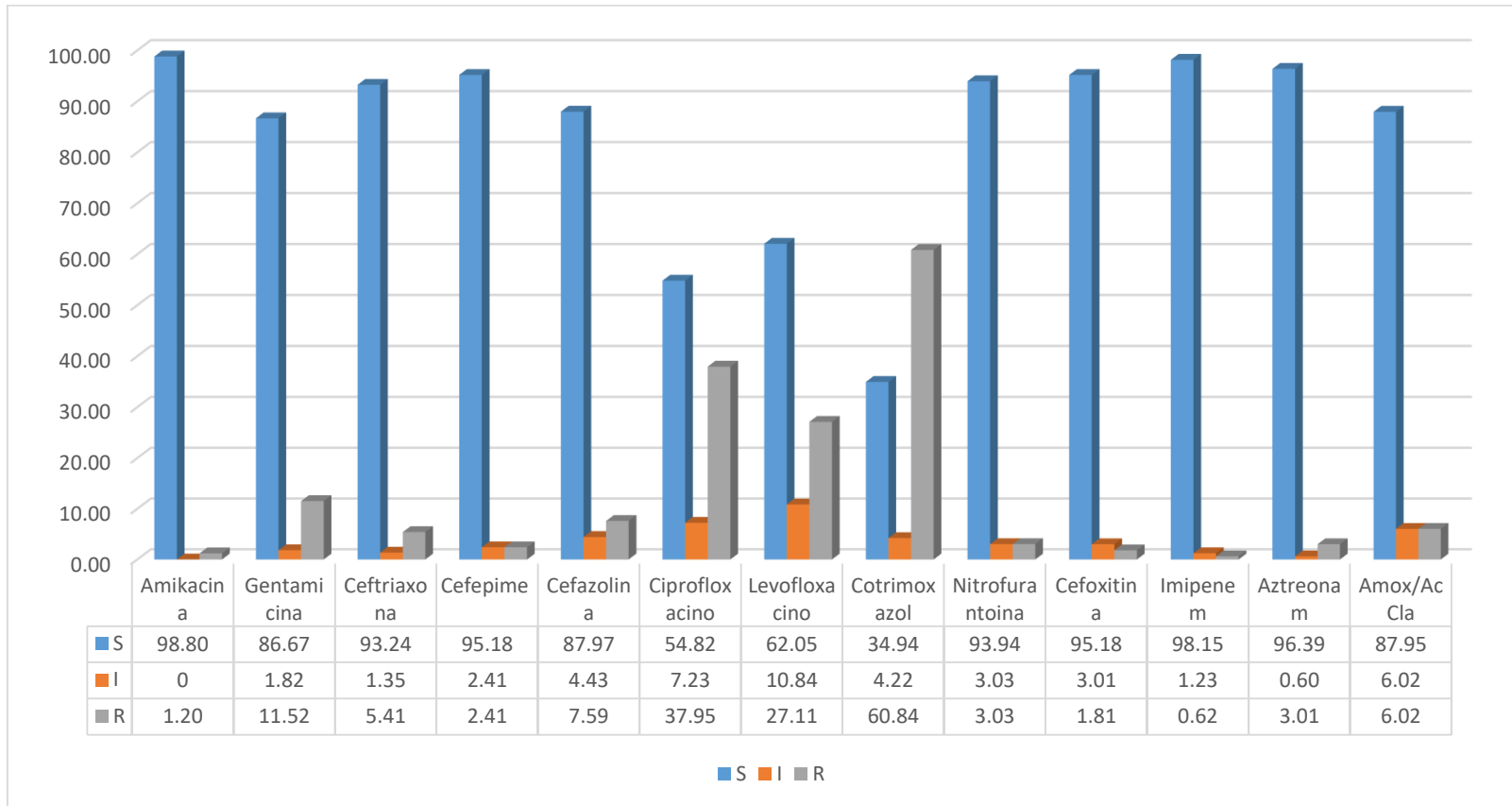
Frecuencia de sensibilidad de enterobacterias productoras de Betalactamasas (BLEE) en el laboratorio del Hospital Goyeneche Arequipa 2019



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.

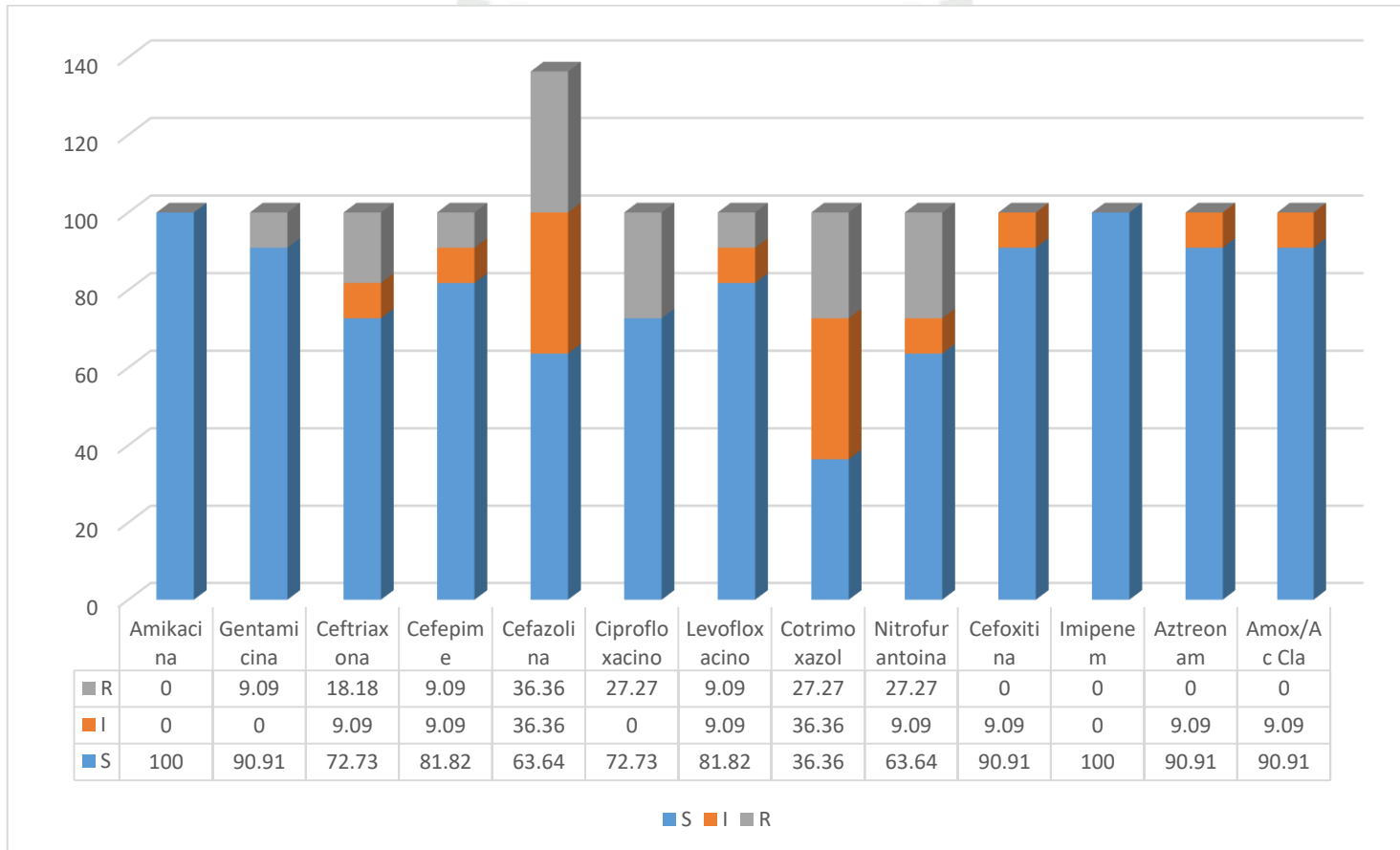
Perfil de sensibilidad de E. Coli no productora de betalactamasas en el laboratorio del Hospital Goyeneche Arequipa 2019



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4.

Perfil de sensibilidad de Klebsiella pneumoniae aislada urocultivos del Hospital Goyeneche 2019 en el laboratorio del Hospital Goyeneche Arequipa 2019



Fuente: Elaboración propia

Grafico 5. Perfil de sensibilidad de bacterias no fermentadoras aisladas en urocultivos del Hospital Goyeneche 2019

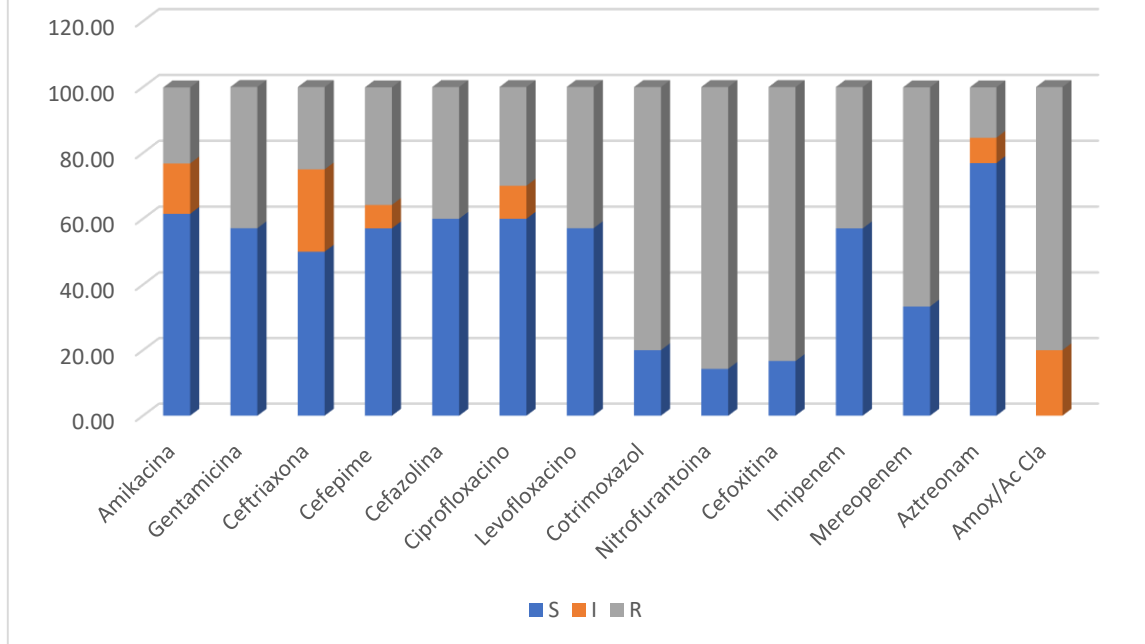


Tabla 2.
Características evaluadas en pacientes con infección de tracto urinario del Hospital Goyeneche en Arequipa 2019

Característica	N	%
Edad	*43.04	**24.84
Genero (M/F)	57/11	83.82/16.18
Servicio		
Hospitalización	20	29.41
Consultorio	25	36.76
Emergencia	23	33.82
Diagnostico		
ITU	51	75
Pielonefritis	8	11.76
ITU a repetición	8	11.76
Sepsis	1	1.47

* Media de la edad

** Desviación estándar

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.
**Frecuencia de comorbilidades en pacientes con infección de tracto urinario
del Hospital Goyeneche en Arequipa 2019**

Comorbilidad	N	%
Cáncer	6	8.82
Diabetes	3	4.41
Embarazo	2	2.94
Malformación urinaria	1	1.47
Insuficiencia Renal Crónica	5	7.35
HBP	3	4.41
Lesión medular	1	1.47
PVVS	1	1.47

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.
**Frecuencia de uso de antibióticos empíricos y correspondencia con
antibiograma**

Antibiótico Empírico	n	N de acierto	% de acierto
Ciprofloxacino	22	5	22.7
Ceftriaxona	13	9	69.2
Cefalexina	4	4	100
Nitrofurantoina	3	2	67
Amoxicilina/Clavulánico	6	3	50
Gentamicina	6	4	67
Levofloxacino	1	0	0
Amikacina	8	8	100
Imipenem	3	2	67
Meropenem	1	1	100
Cefazolina	1	1	100
Total	68	39	57.3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.
**Frecuencia de uso de antibióticos empíricos y correspondencia con
antibiograma en el servicio de hospitalización en el hospital Goyeneche,
Arequipa 2019**

Antibiótico	n	N de acierto	% de acierto
Empírico			
Ciprofloxacino	4	0	0
Ceftriaxona	10	7	70
Imipenem	2	1	50
Meropenem	2	2	100
Amikacina	1	1	50
Amoxicilina	1	0	0
Clavulámico			
Total	20	11	55

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.

Frecuencia de uso de antibióticos empíricos y correspondencia con antibiograma en el servicio de consultorio externo del hospital Goyeneche, Arequipa 2019

Antibiótico Empírico	n	N de acierto	% de acierto
Ciprofloxacino	9	2	22.2
Amoxicilina/Clavulánico	3	2	66.6
Cefazolina	2	2	100
Nitrofurantoina	2	1	50
Amikacina	4	4	100
Gentamicina	4	3	75
Cefalexina	2	2	100
	25	16	64

Fuente: Elaboración propia

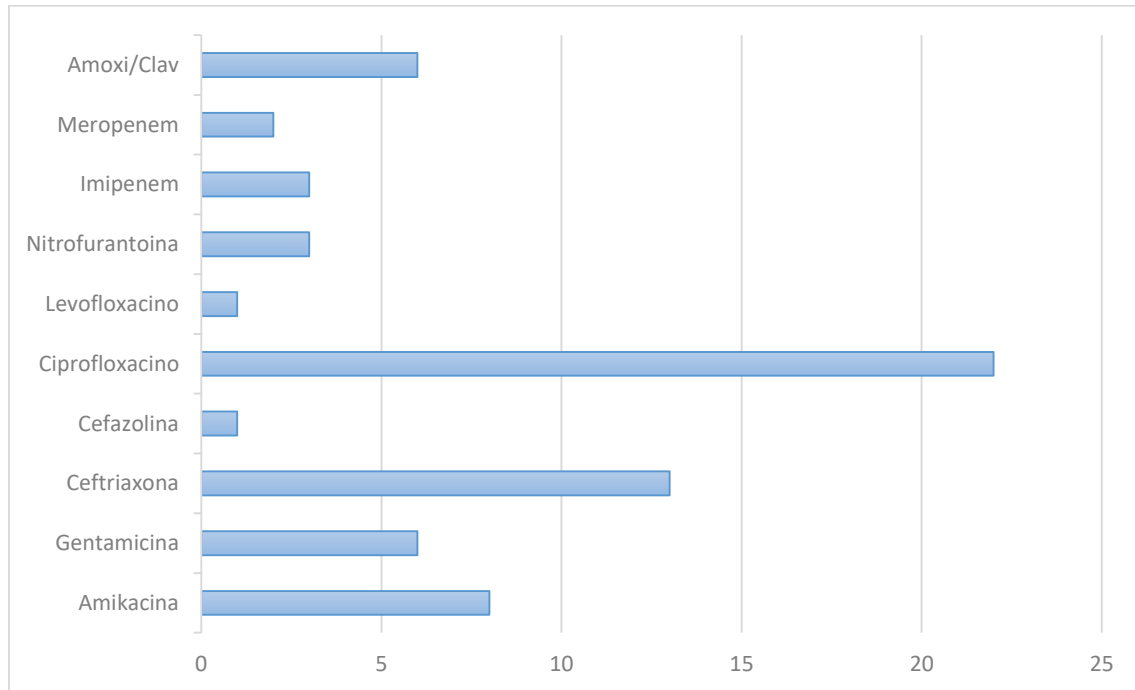
Tabla 7.

Frecuencia de uso de antibióticos empíricos y correspondencia con antibiograma en el servicio de emergencia del hospital Goyeneche, Arequipa 2019

Antibiótico Empírico	n	N de acierto	% de acierto
Gentamicina	2	1	50
Ciprofloxacino	9	3	33.3
Amikacina	3	3	100
Amoxicilina/Clavulánico	2	1	50
Cefalexina	2	2	100
Ceftriaxona	3	2	66.6
Levofloxacino	1	1	100
Nitrofurantoina	1	1	100
Total	23	14	60.8

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5
Frecuencia de medicamentos empíricos utilizados en el Hospital
Goyeneche, Arequipa 2019



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

En contraste a la investigación de M. Velasco Arrias et al. (1). que considero el tratamiento empírico adecuado cuando el microorganismo fue sensible al antibiótico empírico utilizado en emergencias, encontró una inadecuación del 20.5% nuestro resultado fue del 42.7%, considerando la mayor parte de servicios del hospital. En el antecedente investigativo realizado en el hospital regional de Lambayeque (2). se encontró una concordancia con el antibiograma del 71% superior al del Hospital Goyeneche que fue de 57.3%.

Respecto al análisis de correspondencia por servicios; el servicio de hospitalización presento la frecuencia más baja siendo de 55%, prevaleciendo la ceftriaxona como el medicamento más utilizado teniendo una correspondencia del 70%, seguido del ciprofloxacino que no demostró asertividad. En la investigación del Dmitry Kiyaltkin et. al. (3), se encontró también una inadecuación del 55% al tratamiento en pacientes hospitalizados, pero considerando que inician mal la terapia en su ingreso por emergencia, además se evaluó que los criterios clínicos de inicio de antimicrobianos no estaban siendo considerados y el tratamiento empírico solo se basó solo teniendo en cuenta sedimentos urinarios patológicos.

En consultorio externo la correspondencia que se encontró fue del 64% en comparación con el estudio de Akke Velinga et al. (4), que investigo la adecuación del tratamiento empírico en infecciones del tracto urinario no complicadas y considero apropiado en un 55% de pacientes de acuerdo al patrón de sensibilidad.

En emergencia se encontró una correspondencia del 60.8% y el medicamento más utilizado fue el ciprofloxacino que fue asertivo en un 33.3% de acuerdo al antibiograma, cabe resaltar que en comparación con otras investigaciones que destacan que la mayor frecuencia de inadecuación se da en el servicio de emergencia por ejemplo en la investigación del Área de urgencias de Hospital Universitario Fundación Alcoron en Madrid, España fue del 20% (1).

En cuanto a la etiología se encontró que la Escherichia Coli, tal como se presenta en otras investigaciones, es la causa más frecuente de infecciones de tracto urinario (87.41%) seguida por la Klebsiella pneumoniae (3.96%) y Pseudomona aeruginosa (3.6%), como fue la investigación en cinco hospitales de España de pacientes

mayores de 65 años donde se encontró una proporción del 67.7% en pacientes que pertenecían a acilos y una proporción del 69% en pacientes de la comunidad, como segunda causa se encontró la Klepsiella spp en una proporción del 9.2% en pacientes pertenecientes a acilos y en un 12.% pacientes de la comunidad y en tercer lugar la Pseudomona spp. en un 7.7% en pacientes de acilos y en un 5.2% en pacientes de la comunidad (5).

En cuanto a las cepas productoras de betalactamasa de espectro extendido BLEE), se encuentran en Escherichia Coli un 33.69%, que es comparable al estudio realizado en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao, Perú (6), donde se encontró una frecuencia del 29.4% habiéndose recolectado 3149 muestras correspondientes cultivos de secreciones realizados en el Laboratorio de Microbiología del mencionado hospital en el año 2012.

Esto de acuerdo a la lectura interpretada del antibiograma (7), supone la asociación a la resistencia de cefalosporinas y carbapenémicos, sin embargo el mecanismo de este último no solo es enzimático sino también comprende mecanismos como por ejemplo de permeabilidad disminuida, pero para que se manifieste la resistencia deberán estar asociados, es en este sentido que la frecuencia de sensibilidad en cepas productoras de betalactamasas (BLEE) de Imipenem sigue siendo elevado (97.4%) siendo asertivo el tratamiento. Dicho mecanismo de permeabilidad presente también supone una disminución de la sensibilidad en las siguientes familias de fármacos:

- Quinolonas, destacando en nuestra interpretación al ciprofloxacino que presento una sensibilidad del 7.89%, fue indeterminado en el 5.26%.
- Cotrimoxazol, presento una sensibilidad del 15.79% fue indeterminado en el 6.58%.

Todas las enterobacterias son portadoras de una betalactamasa natural y propia de cada especie, pero de acuerdo al grupo fenotípico al que pertenecen manifiestan determinado nivel de la resistencia es así que la Escherichia Coli se encuentra en el primer grupo de dichas asociaciones manifestando una resistencia de nivel muy bajo, y no confiere resistencia de relevancia clínica (8). Es así que se encontró una sensibilidad del 94% a betalactámicos en cepas no productoras de betalactamasas de espectro extendido.

En el género de bacterias no fermentadoras, *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa*, se debería observar una frecuencia resistencia elevada hacia las familias de carbapenémicos, esto debido a la presencia de enzimas metalo-beta-lactamasas que a su vez se asocia a inactividad frente al aztreonam (7), se encontró una resistencia al Imipenem del 46.7%.

En el caso de *Klebsiella pneumoniae* se encontró que el índice de resistencia más elevado fue a la cefazolina en un 33.36% que de acuerdo a la bibliografía correspondería a una sensibilidad disminuida a cefalosporinas debido a la producción natural de betalactamasas, cuya correspondencia al tratamiento empírico no se evidencio en la investigación (9).

Con respecto a la familia de Aminoglucósidos se comprobó una sensibilidad del 85.3%, en todos los microorganismos hallados, y en *Escherichia Coli* se encontró una sensibilidad del 93% siendo comparable con el estudio de Valeria Prado J et al. (10), que encontró una sensibilidad del 98% que incluyo 5.525 cepas de urocultivos, y se analizaron los resultados de los antibiogramas de 2.307 bacterias aisladas de urocultivos de niños, mencionando además que las enterobacterias poseen una sensibilidad natural a dicha familia de antimicrobianos, solo alterada en casos de mutaciones genéticas adquiridas, la correspondencia hallada en el tratamiento empírico y antibiograma en el caso de Gentamicina fue del 67% y de Amikacina del 100%.

En la familia de Fluoroquinolonas, el antibiograma presento al ciprofloxacino y levofloxacino; se encontró en el primero una correspondencia en el tratamiento empírico de un 27%, siendo el medicamento más frecuentemente indicado (n=22) además en el perfil de sensibilidad antimicrobiana presento una frecuencia de resistencia del 52% una de las más altas solo superado por el cotrimoxazol (65.06%) irrelevante para nuestra interpretación puesto que no está indicado como opción terapéutica. El levofloxacino presento una resistencia del 42.6%. En comparación con el estudio de Julio C. Zúniga-Moya et. al (11), donde se recolectaron 602 resultados de urocultivos en diferentes laboratorios de las ciudades de San Pedro Sula y El Progreso, en Honduras se encontró Los antibióticos que tuvieron porcentajes altos en cuanto a la resistencia, fueron: trimetoprim sulfametoxazol (50%), seguido de tres quinolonas de tercera generación con porcentajes similares, ciprofloxacino (38,2%), levofloxacino (36,7%)

y norfloxacin (36,5%), una cifra similar se encontró en el estudio de Yaneth – Giovanetti Maria C et al. (12), en el que se estudiaron cinco laboratorios clínicos del departamento y se observó una resistencia al ciprofloxacino del 26%.

La resistencia de enterobacterias a la familia de las fluoroquinolonas ya ha sido ampliamente estudiada y obedece a diversos mecanismos e involucran a todas las quinolonas; y se presentan de formas escalonadas; mutaciones genéticas del ADN girasa y topoisomerasa IV, alteraciones de la permeabilidad y en los últimos años se describen con mayor frecuencia resistencias mediadas por plásmidos (PMQR), (8), en este punto se aconseja que de observar resistencia en una fluoroquinolona deberíamos considerar resistencia a todas ellas.

La asociación amoxicilina y ácido clavulánico demostró una frecuencia de sensibilidad del 74.8% y una correspondencia con el tratamiento empírico del 67% infiriéndose una viabilidad más amplia en el beneficio terapéutico, en contraste con la investigación de Aguinaga A. et al. (13) en la que se hizo un estudio retrospectivo en el Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona, España se encontró una sensibilidad del 83.8%.

De acuerdo al marco teórico revisado la nitrofurantoina es el esquema terapéutico empírico de primera línea mayormente recomendado en mujeres con infección del tracto urinario no complicada (14) y presenta una sensibilidad del 86.5% en los urocultivos analizados, y se encontró en una frecuencia de uso muy baja en los tratamientos empíricos sin embargo correspondieron en todos los casos sensibilidad en el antibiograma.

CONCLUSIONES

- La frecuencia de correspondencia entre el antibiótico empírico y resultado del antibiograma fue del 60.3%.
- Los antimicrobianos más utilizados fueron ciprofloxacino 32.3% y ceftriaxona 19.1%, y presentaron una correspondencia con el antibiograma del 27.27% y 69.2% respectivamente, en el perfil de sensibilidad de urocultivos positivos se encontró a su vez que el ciprofloxacino tiene una sensibilidad del 41.4% y la ceftriaxona del 69.2%, basándonos en la adecuación terapéutica in vitro que ofrece el antibiograma el ciprofloxacino no es buena opción terapéutica para la infección del tracto urinario.
- Como reporte microbiológico los patógenos más frecuentes fueron Escherichia coli y Klebsiella, presentando una frecuencia de producción de betalactamasas (BLEE) del 31.69% y 27.27% respectivamente.

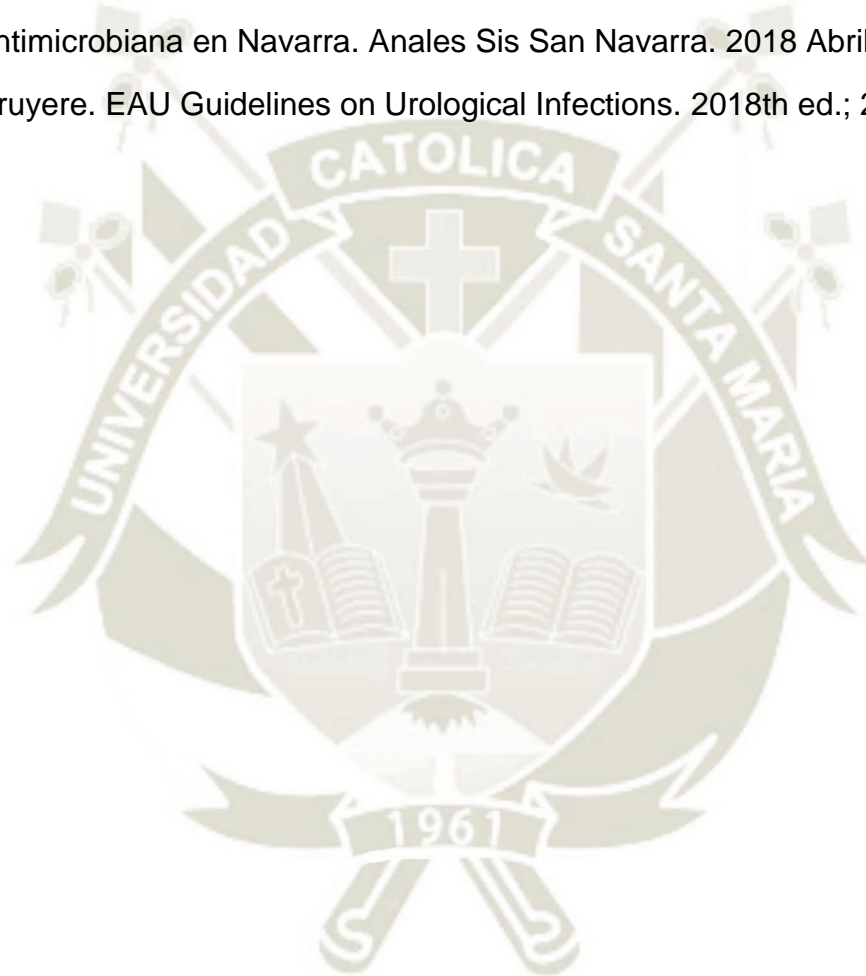
RECOMENDACIONES

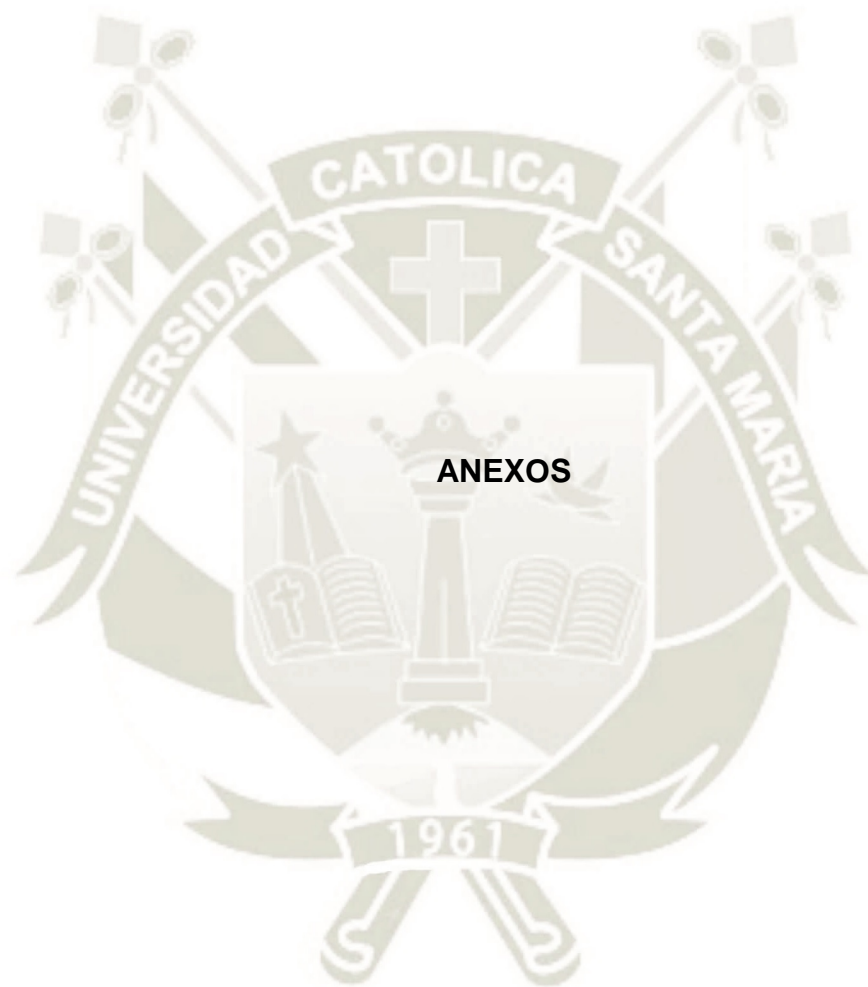
- Se recomendaría tener en cuenta el perfil de sensibilidad local para indicar el tratamiento empírico adecuado, en el Hospital Goyeneche lo emiten aproximadamente con dos años de retraso debido a la falta de personal para que continuamente se procesen los datos que a su vez deberían ser comparados con similares estudios en los hospitales de Arequipa.
- La lectura interpretada del antibiograma es una práctica poco frecuente pero recomendable mediante la cual se infieren probables mecanismos de resistencia naturales como adquiridos, los cuales sirven para asociar esquemas terapéuticos adecuados.
- Debido a que se esperó encontrar un mayor número de historias clínicas para su análisis se recomendaría aplicar una muestra mayor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arribas MV. Adecuación del tratamiento empírico de la infección urinaria en urgencias. Revista Clínica Española. 2009 Enero.
2. Lozano RRDS. [Online].; 2019. Available from: http://200.37.16.212/bitstream/usmp/4959/1/samillan_lrrd.pdf.
3. Dmitry Kiyatkin, Edward Bessman, Robin McKenzie. Impacto f Antibiotic Choices Made in the Emergency Department on Appropriateness of Antibiotic Treatment of Urinary Tract Infections in Hospitalized Patients. 2015.
4. Akke Vellinga MCBH. Antimicrobial management and appropriateness of treatment of urinary tract infection in general practice in Ireland. BMC Family Practice. 2011.
5. Gomez AB, De la Fuente J, Diez LF, Capdevila JA, Inglada L. Inadequate empirical antimicrobial treatment on older people with bacteremic urinary tract infection who reside in nursing homes: a multicenter prospective observational study. Geriatr Gerontol Int. 2019 Noviembre; 19(11)(1112-1117).
6. Tejada-Llacsca , Huarcaya , Melgarejo C, Gonzales L, Cahuana et al.. Caracterización de infecciones por bacterias productoras de BLEE en un hospital de referencia nacional. An. Fac. med. 2015 Abril; 76(2)(161-166).
7. Hernández R. Lectura interpretada del antibiograma. Revista Cubana de medicina militar. 2013; 42(3)(502 - 506).
8. Navarroa F, Miro E, Mirelis B. Lectura interpretada del antibiograma de enterobacterias. Enfermedades infecciosas y microbiología clínica. 2010; 28(9): p. 638–645.
9. Canton R. Lectura interpretada del antibiograma: una necesidad clínica. El Sevier Doyma. 2010.
10. Prado VJ, Trucco OA, Duran , Mamani RJ, Michel RF. Perfil de resistencia a los antimicrobianos en agentes causantes de infección del tracto urinario en niños chilenos: Programa de vigilancia PRONARES. Revista medica de Chile. 2001 Agosto; 129(8)(877-885).
11. Zúñiga-Moya C, Bejarano-Cáceres S, Valenzuela-Cervantes H, Castro-Mejía A, Chinchilla-López Cea. Perfil de sensibilidad a los antibióticos de las

- bacterias en infecciones del tracto urinario. Acta méd. costarric. 2016 Diciembre; 58(4)(146-154).
12. Yaneth Giovanetti MC, Morales Parra GI, Armenta Quintero C. Perfil de resistencia bacteriana en hospitales y clínicas en el departamento del Cesar Colombia. Medicina & Laboratorio. 2017; 23(387 - 398).
 13. Aguinaga A, Gil-Setas A, Mazón Ramos A, Alvaro A, García-Irure J J, Navascués A. et al. Infecciones del tracto urinario. Estudio de sensibilidad antimicrobiana en Navarra. Anales Sis San Navarra. 2018 Abril; 41(1)(17-26).
 14. Bruyere. EAU Guidelines on Urological Infections. 2018th ed.; 2018.







Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana

Escuela Profesional de Medicina Humana



CORRESPONDENCIA ENTRE EL TRATAMIENTO EMPIRICO Y ANTIBIOGRAMA, PERFIL DE RESISTENCIA Y LECTURA INTERPRETADA DEL MISMO EN PACIENTES CON INFECCION DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ DURANTE 2019

Proyecto de tesis presentado por la

Bachiller:

Machicao Sánchez, Andrea Isabell

para optar el Título Profesional de:

Médico Cirujana

Asesor:

Dr. Castañeda Conde, Isaías Gonzalo

Arequipa - Perú

2019

I. Preámbulo

La infección urinaria es una de las patologías más frecuentes en la práctica médica cuyo manejo se sostiene inicialmente a un rápido diagnóstico en base a la clínica y una toma de decisiones asertiva en cuanto al tratamiento, dicha práctica toma en consideración diversos factores tanto epidemiológicos e individuales que deberían ser sustentados en una evolución favorable en la condición del paciente y posteriormente validado por un estudio laboratorial de alta especificidad como es el Urocultivo y Antibiograma; herramientas que por lo tanto pueden contradecir la decisión inicial del médico o justificar una respuesta insatisfactoria al usuario.

Dicho manejo inicial es el que se conoce como tratamiento empírico que debería ser practicado no solo en base a protocolos internacionales y/o experiencia personal sino a estudios locales que valoren su eficacia y precisión estableciendo una aproximación fidedigna y real a la patología en el contexto actual y demográfico.

Existen diversos tipos de error observados en la práctica médica que motivaron la realización de este estudio por ejemplo el manejo global de una ITU recurrente que no debería ser el mismo si en caso fuese una recidiva o una reinfección o por el contrario si se tratase de un primer episodio.

El uso empírico de los antibióticos de manera inadecuada en el tratamiento de las ITU puede facilitar el desarrollo de resistencia a los agentes antimicrobianos, lo cual plantea un gran reto para los clínicos y para los investigadores, ya que los datos sobre la prevalencia de uropatógenos y la sensibilidad a los antimicrobianos varían entre centros de atención y ciudades y deben ser identificados para cada hospital.

En nuestra localidad existen pocos reportes acerca de los perfiles de resistencia en urocultivos, este estudio busca describir las diferentes etiologías y perfiles de resistencia antimicrobiana del mencionado Hospital y su relación con el manejo y resultados clínicos (1).

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de investigación

1.1. Enunciado del Problema

¿Existe correspondencia entre el tratamiento empírico utilizado en los casos de Infección del tracto urinario y el resultado del antibiograma?

1.2. Descripción del Problema

1.2.1. Área del conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Nefrología
- Línea: Infección del tracto urinario

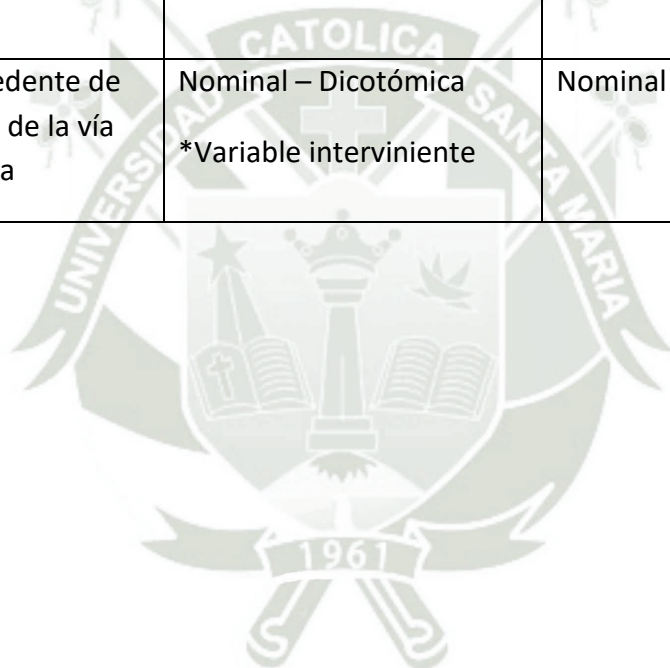
1.2.2. Operacionalización de Variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Indicador	Valor final
Antibiótico empírico	Antibiótico utilizado una vez hecho el diagnóstico de ITU	Antibiótico prescrito en la consulta según la historia clínica	Nominal – Multicategórica *Variable independiente	Nominal	Historia clínica	Múltiple
Bacteria aislada en el urocultivo	Agente infeccioso causante de la ITU	Agente infeccioso aislado en el urocultivo.	Nominal – Multicategórica *Variable independiente	Nominal	Resultado de Urocultivo	Múltiple
Correspondencia entre el tratamiento empírico y el resultado del antibiograma	Sensibilidad de la bacteria aislada al tratamiento antibiótico empírico	Inhibición del crecimiento bacteriano de acuerdo a la CMI establecida	Nominal – Dicotómica *Variable dependiente	Nominal	Antibiograma	Sí No
Edad	Años de vida cumplidos.	Años transcurridos desde la fecha de nacimiento.	Cuantitativa – Discreta *Variable interviniente	De razón	Fecha de Nacimiento	Múltiple.

Sexo	Características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas	Sexo consignado en la historia clínica	Nominal – Dicotómica *Variable interviniente	Nominal	Historia clínica	Masculino Femenino
ITU a repetición	Infecciones recurrentes del tracto urinario	Dos o más episodios en 6 meses. Tres o más episodios en 1 año.	Nominal – Dicotómica *Variable interviniente	Nominal	Historia clínica	Sí No
Diabetes	Hiperglicemia debido a incapacidad del páncreas de producir insulina o deficiencia en su acción	Diagnóstico de diabetes consignado en la historia clínica	Nominal – Dicotómica *Variable interviniente	Nominal	Historia clínica	Sí No
Gestación	periodo mediante el cual se gesta y desarrolla un embrión	Diagnóstico de gestación consignado en la historia clínica	Nominal – Dicotómica *Variable interviniente	Nominal	Historia clínica	Sí No
Hiperplasia de próstata	Crecimiento no maligno de la próstata	Diagnóstico de hiperplasia de próstata	Nominal – Dicotómica *Variable interviniente	Nominal	Historia clínica	Sí No

		consignado en la historia				
Utilización de sonda vesical	Sondaje vesical	Sondaje vesical el mes anterior al diagnóstico de ITU	Nominal – Dicotómica *Variable interviniente	Nominal	Historia clínica	Sí No
Cirugía de la vía urinaria	Cirugía de la vía urinaria	Antecedente de cirugía de la vía urinaria	Nominal – Dicotómica *Variable interviniente	Nominal	Historia clínica	Sí No



1.2.3. Interrogantes básicas

- ¿Cuál es el perfil de resistencia a antimicrobianos en los urocultivos de pacientes con diagnóstico clínico de Infección del Tracto Urinario es en el Hospital Goyeneche durante enero a diciembre de 2019?
- ¿Cuál fue el tratamiento empírico utilizado en pacientes con diagnóstico de ITU clínico en el Hospital Goyeneche durante enero a diciembre de 2019?
- ¿Existe correspondencia entre el antibiótico utilizado y el resultado del antibiograma?

1.2.4. Tipo de Investigación

Análítica Observacional de tipo Transversal, nivel de Investigación Descriptivo

1.3. Justificación del problema

El presente proyecto es de interés científico a la comunidad médica para entablar un adecuado análisis del manejo que practican hacia una enfermedad tan prevalente como lo es la infección de tracto urinario, serviría tanto para el establecimiento en estudio y también localmente estableciendo la necesidad o no de un perfil de resistencia antimicrobiano que sea tomado en cuenta en el momento de la toma de decisiones hacia un determinado tratamiento

Tiene una justificación Humana en el sentido de que los beneficiarios serían los pacientes muchas veces inconformes con el manejo medico inicial a su patología, persistiendo en la sintomatología con la que ingresan o incluso presentando mayores molestias, teniendo que esperar durante mínimo tres días para obtener el adecuado fármaco, generando cargas muchas veces innecesarias de angustia y dolor en el usuario

Es de justificación social en cuanto a que daría cabida a la creación de protocolos locales mucho más precisos para en enfoque de esta patología mejorando el costo beneficio de los medicamentos y así optimizar el presupuesto destinado a la cobertura de tratamientos

Es de interés actual ya que es un problema tangible que pude apreciar durante mi primer año en contacto cercano a la práctica médica; la toma de decisiones terapéuticas y su resultado tangible en la evolución de pacientes.

Y finalmente mi interés personal en este estudio radica en que es un planteamiento directo hacia mi experiencia como interna de medicina en el Hospital Goyeneche durante el último año, en parte por mi labor de testigo aun silente, pero con capacidad de análisis, que absorbe experiencias. y en base a ello es una forma de contribuir a la mejora del trato al paciente.

El estudio es factible en cuanto a que los recursos necesarios para su elaboración se encuentran disponibles en el hospital, en los plazos determinados para su análisis.

2. Marco Teórico

2.1. Infección del Tracto Urinario (ITU)

Se conoce como Infección de la vía urinaria al hallazgo significativo de bacterias en la orina en un paciente con síntomas y signos solo atribuibles a una patología infecciosa de la vía urinaria (1).

Tiene un amplio espectro de variedades clínicas que comprenden desde la bacteriuria asintomática hasta la pielonefritis aguda complicada con sepsis (2).

2.2. Etiología y Epidemiología

De acuerdo con la CDC (Centers for Disease Control and Prevention) Las infecciones de tracto Urinario son las infecciones bacterianas más comunes que requieren tratamiento médico, resultando en Estados Unidos en 8.63 millones de visitas médicas ambulatorias, 23% de las cuales fueron atendidas de emergencia, representando un costo anual de 2 billones de dólares (3). En el mundo se calcula que afecta a 150 millones de personas anualmente (4).

Se ha descrito que la mayoría de las Infecciones del Tracto urinario son causadas por miembros de la familia Enterobacteriaceae, principalmente Escherichia Coli en el 69-90% de los casos, otros uropatogenos comunes incluyen Proteus, Klebsiella y Staphylococcus Saprophyticus y

Streptococcus Agalactiae que son mas frecuentemente aislados en mujeres jóvenes. En el embarazo el Estreptococo del grupo B es mas frecuente incluso que E. Coli particularmente en el tercer trimestre, Gardnerella vaginalis y Ureaplasma también han sido hallados en el embarazo con mayor frecuencia particularmente en mujeres con alguna enfermedad renal previa (5).

Las altas tasas de recurrencia y el aumento en la resistencia antimicrobiana son una amenaza con un aumento en la carga económica de estas infecciones (6).

2.3. Diagnóstico

El diagnostico tiene dos pilares igualmente solidos; la historia clínica y el examen laboratorial. En el primero se encuentra además la revisión acuciosa de antecedentes y comorbilidades puesto que el tratamiento empírico como veremos tiene diferencias sustanciales en cuanto a este punto, el examen clínico enfocado además en la sintomatología muy importante para la definición del cuadro que inicialmente puede establecerse como una ITU no complicada e ITU complicada (7).

Dentro de las ITU´s no complicadas definiremos las siguientes (8).

Cistitis o también llamada ITU baja Es Infección que se encuentra en la vejiga y a la uretra que es más frecuente en mujeres mayores de 2 años. Los pacientes refieren síntomas relacionados a inflamación local como disuria, poliaquiuria, urgencia, orina turbia, y molestias abdominales bajas (9).

Es aquella infección que puede ser aguda, esporádica e incluso recurrente limitada a las mujeres no embarazadas y premenopáusicas que no poseen ninguna anomalía anatómica relevante en el tracto urinario.

La sintomatología clínica de cistitis aguda puede no ser muy evidente en adultos mayores que tengan algún grado de deterioro cognitivo y puede que presenten síntomas sistémicos como dolor abdominal bajo, siendo el abordaje más complejo.

Pielonefritis no complicada Se trata de aquella infección que ha ascendido a las vías urinarias superiores y tiene sintomatología sistémica como por ejemplo fiebre generalmente mayor a 38°C, escalofrío, dolor lumbar, náuseas, vómitos, sensibilidad en el ángulo costovertebral además de la presencia (o no necesariamente) de síntomas locales, en el examen físico la presencia de puño percusión lumbar positiva definiría mejor el cuadro.

La estabilidad hemodinámica del paciente, así como el hecho de no pertenecer a los grupos de riesgo como mujeres embarazadas, posmenopáusicas, portadores de anomalías en las vías urinarias, hombres, así como aquellos con comorbilidades como diabetes sugeriría una terapia ambulatoria (3).

ITU recurrente definida como 3 o más ITU bajas, 2 o más pielonefritis o 1 pielonefritis más 1 ITU baja en un año. Y se relacionan a factores de riesgo

Jóvenes y Mujeres premenopáusicas	Post Menopáusicas y Mayores
Relaciones Sexuales	Historia de ITU antes de la menopausia
Uso de Espermicidas	Incontinencia Urinaria
Nueva pareja sexual	Vaginitis atópica por deficiencia estrogénica
Madre con Historia de ITU	Catéter Urinario
ITU en la infancia	

Bacteriuria asintomática. Es aquella en la que se encuentra presencia de urocultivo positivo y ausencia de marcadores inflamatorios en el examen orina completo (OC) en pacientes que no tienen sintomatología clínica, En consecuencia, no es realmente una infección sino más bien una colonización bacteriana.

Generalmente resulta de un hallazgo en exámenes de orina tomados en seguimientos; definido en un crecimiento bacteriano de 10^5 ufc/ml en dos muestras consecutivas en mujeres y en una sola en varones. Ocurre en un aproximado del 1 a 5% de mujeres premenopáusicas sanas, aumentando al 4 a 19% en por lo demás mujeres y hombres mayores sanos. 0.7 a 27% en pacientes con diabetes, 2 a 10% en mujeres embarazadas 15 a 50% de población adulta mayor en instituciones.

La ITU complicada sucede en el individuo que posee características singulares o de riesgo que determinan que la infección sea mucho más difícil de manejar un ejemplo claro es la ITU en varones; es infrecuente e incrementa con la edad y está asociada a anomalías estructurales y funcionales. Debe ser manejada como una ITU complicada hasta demostrar lo contrario lo cual requiere un estudio estructural del tracto urinario (3).

Definiremos algunas condiciones

2.3.1. ITU asociada a cateter.

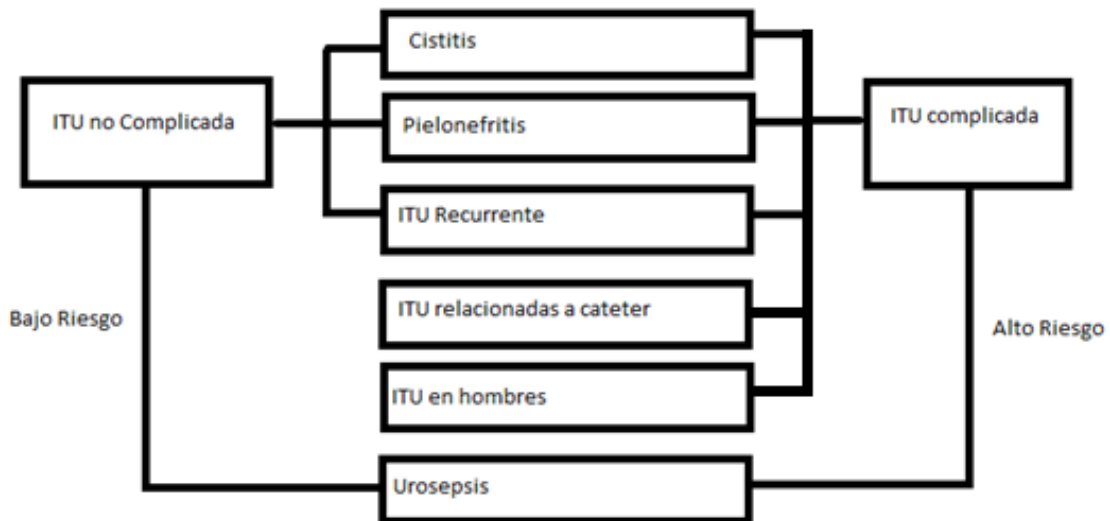
Es aquella definida por la presencia de cateter en la vía urinaria en las pasadas 48 horas, dicho cateter estaría actuando como biofilm para la colonización de bacterias; por lo tanto, la severidad de la infección estaría directamente relacionada con el tiempo de cateterismo. La sintomatología es atípica siendo por ejemplo un indicador fiebre de reciente inicio o un agravamiento de la misma, en pacientes geriátricos se ha visto que empeora el estado mental, letargia en la que no se identifica otra causa, dolor pélvico, hematuria aguda, etc (10).

2.3.2. Urosepsis.

Es aquella donde además se evidencian signos clínicos de inflamación sistémica caracterizada por fiebre o hipotermia, taquicardia y taquipnea, alcalosis respiratoria. Es más frecuente en hombres que en mujeres, y aumenta con la edad. En infecciones nosocomiales generalmente están relacionadas a catéteres donde se aíslan mayormente bacterias gram negativos de alta resistencia como es la *Pseudomona Aeuriginosa*, *Proteus*.

La severidad del cuadro depende en mayor medida del huésped que del propio patógeno; la edad avanzada, diabetes, obesidad, embarazo e inmunodeprimidos, además de factores locales como; cálculos o obstrucción del tacto urinario por cualquier causa, uropatía congénita, vejiga neurogénica o maniobras endoscópicas.

El siguiente cuadro grafica en general la clasificación de las infecciones (10).



Fuente: Bonkat G, Pickard R, Bartoletti R, Cai T (2018)

Para el análisis laboratorial de la ITU se manejan tres exámenes principales; el examen completo de orina donde se analiza la presencia de leucocitos además de otros componentes como el pH, glucosa, nitritos, etc. Sin embargo, el primero mencionado resulta siendo de principal interés para el diagnóstico si supera los 5 por campo.

El presente estudio se centra los otros dos estudios; el urocultivo y posterior antibiograma o perfil de sensibilidad antimicrobiana

El **Urocultivo** es el Gold standard para el diagnóstico de ITU y es considerado el examen más apropiado para el screening de bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas asintomáticas.

El examen se realiza mediante la siembra de una muestra de orina que luego posibilita el aislamiento y recuento de unidades formadoras de colonias (UFC), la técnica es cuantitativa, teniendo una definición tradicional de bacteriuria significativa de 10^5 UFC/ml sin embargo estudios demuestran

que del 30 a 50% de mujeres sintomáticas tienen incluso menos de 10^2 UFC/ml, puede ser porque ya hayan tomado previamente antibióticos (7).

La muestra de orina debiera ser recolectada en un frasco esteril a partir del segundo chorro urinario preferiblemente en la primera micción de la mañana siendo esta mas concentrada, el frasco no es necesario que sea llenado, bastaria solo con los dos tercios. La tecnica del sembrado es llamada tecnica de Kass, colocando una gota de orina en el Agar seleccionado, haciendo una linea vertical con la misma y luego difuminandola, la siembra de los agares se hace del menos selectivo al mas selectivo.

El **Antibiograma** tiene como objetivo evaluar en el laboratorio la respuesta de un microorganismo a uno o varios antimicrobianos y traducir en una primera aproximación su resultado como factor predictivo de su eficacia, permitiendo en su lectura correcta un uso adecuado y racional de medicamentos.

Para su mejor entendimiento es necesario definir algunos conceptos microbiologicos de importancia:

Concentracion Minima Inhibitoria: (CMI) Es la concentración de un antimicrobiano a la cual se inhibe el crecimiento de una unidad formadora de colonias, la cual establece puntos de corte con las cuales se diferecian las categorías clínicas de tratamiento que quedan definidas en funcion de la probabilidad del éxito o fracaso terapeutico.

- Sensible; Cuando un aislado bacteriano es inhibido in vitro por una conctracion de un antimicrobiano recomendado de acuerdo al sitio de la infeccion
- Intermedio; Cuando un aislado bacteriano es inhibido in vitro por una concetracion de un antimicrobiano que se asocia a un efecto terapeutico menos precedible que en aislamientos sensibles. Lo cual indicaria que son necesarias mayores concentraciones para alcanzar la erradicacion bacteriana, siendo eficaz en sitios donde se alcancen altas concetraciones del antibiotico. Por ejemplo las cefalosporinas de primera generacion alcanzan concentraciones altas en orina pudiendo ser eficaces en el caso de una ITU.

- Resistente; Cuando un aislado bacteriano es inhibido in vitro por una concentración de un antimicrobiano que se asocia a un alta probabilidad de fracaso terapéutico (11).

Sin embargo, el auténtico valor del antibiograma no solo se traduce su simple interpretación en las categorías descritas sino incluye además, una lectura interpretada en la que se realiza un análisis fenotípico de los mecanismos de resistencia que pueden ser utilizados con posterioridad en el control epidemiológico de los microorganismos resistentes y en la adecuación de las políticas antimicrobianas. Este hecho redundante en una mejor información para una correcta utilización dirigida y empírica de los antimicrobianos por lo que puede influir en un mejor control de la resistencia e incluso trasciende en el valor de microbiología de salud pública.

Para el entendimiento de una correcta lectura interpretada del antibiograma estableceremos los siguientes pilares:

- A. Identificación correcta de la bacteria: Garantizada en la calidad de urocultivo
- B. Conocimiento de las resistencias naturales: En este punto señalaríamos principalmente los mecanismos de resistencia propios de la *Escherichia Coli*, por ejemplo su capacidad de adhesión mediante fimbrias las cuales facilitan la invasión en el tejido hospedero.

Se ha estudiado en la vejiga factores de virulencia propios de la *E. Coli*, como la expresión de adhesina tipo I, FimH, se une a las urocinasas e integrinas manosiladas que recubren la superficie de las células paraguas. La unión del FimH y la urocinasa produce un reordenamiento de actina a través de la activación de proteínas RAC resultando en la invasión bacteriana, en el hospedero *E. Coli* uropatógena puede someter las defensas del huésped y resistir el tratamiento con antibióticos (12).

- C. Identificación de resistencias adquiridas: En este concepto se incluye el fenotipo de sensibilidad, como el conjunto de datos obtenidos en el antibiograma para antibióticos de la misma familia o relacionados por mecanismos de actuación comunes o mecanismos de resistencia compartidos. Se clasifican en habituales, raros e imposibles. Los

primeros se traducen en una presencia epidemiológica normal como por ejemplo la resistencia a la penicilina, por el contrario se encuentran los fenotipos raros que expresan mecanismos de resistencia poco habituales. Estos fenotipos deben definirse a nivel local ya que en lugares pueden ser muy comunes mientras que en otros excepcionales o raros, en ese sentido por ejemplo la resistencia a Carbapenémicos en *Klebsiella Pneumoniae* es habitual en Grecia y excepcional en España.

En la familia de enterobacterias se hace cada vez más frecuente la presencia de resistencia a Betalactámicos los cuales actúan en la pared bacteriana específicamente interviniendo en las últimas fases de la síntesis del peptidoglicano, componente necesario en la formación de la pared, la bacteria desarrolla enzimas llamadas betalactamasas que bloquean dicha acción, estas enzimas constituyen una amplia familia cuyo número se incrementa de manera continua. Para el caso de la resistencia a Quinolonas las cuales actúan inhibiendo la duplicación del ADN se desarrollan mutaciones puntuales que generan el cambio de aminoácidos en la enzima blanco del antibiótico.

El mecanismo de resistencia a tetraciclinas mayormente estudiado es mediante sistemas de eflujo, que son codificados por los genes *tetA*, *tetB*, *tetC*, *tetD*, *tetE*, *tetI* y *tetY*, todos ellos informados en *E. Coli*. Las tetraciclinas actúan a nivel de la síntesis proteica inhibiendo su síntesis, al unirse a la subunidad 30S. Un estudio llevado a cabo en cepas de *E. Coli* comensales aisladas de infantes (Suecia), muestra que *tetB* y *tetA* fueron los genes de resistencia a tetraciclinas más prevalentes, 51 y 49 % respectivamente en un total de 37 cepas. Lo cual es importante debido a que las tetraciclinas no se utilizan en niños, sin embargo, estos genes fueron aislados de bacterias de la flora intestinal que están sirviendo de reservorio de resistencia antibiótica. En el estudio de Mosquito et al., en un total de 106 cepas de *E. coli* peruanas tetraciclinas resistentes se observó que *tetA* estuvo presente en el 26,4 % de las cepas, mientras que *tetB* estuvo presente en el 17,9 % de las cepas (13).

2.4. Lectura interpreta del antibiograma en enterobacterias

La interpretación del antibiograma de una enterobacteria se centra inicialmente, en el conocimiento de la resistencia natural de cada especie, y cualquier alteración de este patrón de sensibilidad esperado se debe a una resistencia adquirida; aunque siempre ha de tenerse en cuenta la posibilidad de un error en la identificación de la cepa. En este sentido, por ejemplo, debe analizarse como mínimo sensibilidad intermedia o resistente a los antimicrobianos que se esperaría que fueran resistentes en función a su patrón natural, pero que se observan en el antibiograma como sensibles.

En el caso por ejemplo de Betalactámicos, tienen mecanismos diversos de resistencia que incluyen producción de enzimas, alteraciones de la permeabilidad, alteración de la diana y presumiblemente, expresión de bombas de eliminación activa pero el principal mecanismo de resistencia a betalactámicos en enterobacterias es el enzimático, por producción de betalactamasas. Sin embargo, puede que no solo un mecanismo sea el productor de resistencia sino la asociación de varios, en este sentido comparte algunos con la familia de carbapenémicos; disminución de la permeabilidad asociada a una hiperproducción de la betalactamasa cromosómica, siendo indispensable la presencia de ambos aspectos para que la resistencia fenotípica se manifieste (14). Un ejemplo notable de estas asociaciones se muestra en la siguiente tabla donde se presentan grupos de enterobacterias con específicos patrones de resistencia naturales, que se esperarían en el antibiograma, una alteración en ellos identificaría mutaciones genéticas distintas.

Fenotipo	AMP	AMC	TIC	PIP	C1G	FOX	CXM	C3G	C4G	CARB	Incidencia*	Observaciones
Grupo 1												
<i>E. coli, Shigella, P. mirabilis, Salmonella</i>												
Natural	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	Moderada	Presencia de AmpC a niveles basales en <i>E. coli</i> y <i>Shigella</i> . <i>Salmonella</i> y <i>Shigella</i> son clínicamente resistentes a C1G y C2G
Natural ↑	R	R	R	R	R	R	R	r/R	S	S	Baja	Presencia en <i>E. coli</i> y <i>Shigella</i> de AmpC hiperproducida
Penicilinasa	R	S	R	r	S/r	S	S	S	S	S	Moderada	Las enzimas más frecuentes son TEM-1, TEM-2 y SHV-1
Penicilinasa ↑	R	r	R	R	R	S	S	S	S	S	Baja	Informar como resistentes las C1G
BLEE	R	V	R	R	R	S	R	S/R	S/R	S	Baja	En caso de tratarse de SHV-1 puede llegar a afectar ligeramente a la ceftazidima
IRT	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	Rara	Ver texto
AmpC adquirida	R	R	R	R	R	R	R	r/R	S	S	Baja	
Carbapenemasa	R	R	R	R	R	R	R	r	r	r	Baja	En caso de carbapenemasas de clase B el aztreonam se muestra sensible
Grupo 2												
<i>Klebsiella spp., C. koseri, C. amalonaticus</i>												
Natural	R	S	R	r	S/r	S	S	S	S	S	Alta	En <i>K. pneumoniae</i> es por la expresión de SHV-1 o IEN, en <i>K. oxytoca</i> por la K1 y en <i>C. koseri</i> y <i>C. amalonaticus</i> por CKO y CdiA, respectivamente
K1 ↑	R	S/R	R	R	R	S	r	S/r	S	S	Baja	Informar como resistente las C1G
												Cuando exista resistencia a aztreonam se considerará la categoría de resistente en las C3G para las que se observe sinergia con ácido clavulánico

AMC: amoxicilina-ác. clavulánico; AMP: ampicilina; BLEE: betalactamasa de espectro extendido; CARB: carbapenémicos; CXM: cefuroxima; C1G: cefalosporinas de primera generación; C3G: cefalosporinas de tercera generación y monobactámicos; C4G: cefalosporinas de cuarta generación; FOX: cefoxitina; IRT: «Inhibitory-resistant TEM type» (betalactamasa resistente a los inhibidores); K1: betalactamasa cromosómica de *Klebsiella oxytoca*; PIP: piperacilina; R: resistente; r: halos reducidos o CIM elevadas con respecto al fenotipo salvaje, pero dentro del rango de sensibilidad; S: sensible; TIC: ticarcilina; ↑: Hiperproducción.

Fuente: Navarro F, Miro E, Mirelis B, 2010 (14)

2.5. Tratamiento

Aunque los beneficios del uso de antibióticos están ampliamente aceptados, el uso excesivo o el disminuido han contribuido al creciente problema de resistencia hacia bacterias uropatógenos lo cual constituye una amenaza a la salud pública (15).

Para una correcta decisión es necesario plantearse dos estrategias principales; la primera relacionada al paciente, teniendo en cuenta el cuadro clínico y el tipo de infección que presenta, así como sus comorbilidades e indiscutiblemente su edad (1) y género. La segunda orientada al resultado laboratorial e interpretación del antibiograma, que plantee un desafío a la decisión inicial. Añadiendo una tercera que sería la colección de datos epidemiológicos y demográficos de acuerdo a la disponibilidad del establecimiento.

2.5.1. Infecciones del tracto urinario no complicadas

2.5.1.1. Cistitis no complicada

Para el manejo terapéutico la decisión del antimicrobiano debe ser guiada por los siguientes parámetros

- Espectro y patrones de susceptibilidad de patógenos etiológicos
- Eficacia para la indicación en particular en estudios clínicos

- Tolerancia y Reacciones adversas
- Costos
- Disponibilidad (16).

Aminopenicilinas en combinación con inhibidores betalactámicos como por ejemplo ampicilina/sulbactam o amoxicilina/acido clavulánico y cefalosporinas orales en general no son efectivas en tratamientos a corto plazo y no son recomendadas en tratamientos empíricos debido al daño ambiental colateral que representan, pero pueden ser utilizadas en casos seleccionados (10).

El tratamiento sugerido se resume en el siguiente cuadro

Antimicrobiano	Dosis diaria	Duración del tratamiento	Comentarios
Tratamiento de primera línea			
Fosfomicina	3g SD	1 día	Recomendado solo en mujeres con cistitis no complicada
Nitrofurantoina	50 – 100mg 4 veces al día	5 días	
Si la resistencia local de E. Coli es > 20%			
Trimetropin	200 mg b.i.d	5 días	No en el primer trimestre de embarazo
Trimetropin/sulfametoxazol	160/800 mg b.i.d	3 días	No en el último trimestre
Tratamiento en hombres			

Trimetropin/sulfametoxazol	160/800 mg b.i.d	7 días	Restringido a los hombres, fluoroquinolonas pueden ser indicadas de acuerdo al perfil de resistencia local
----------------------------	---------------------	--------	--

Fuente: Bruyere, G. Bonkat R. Pickard R. Bartoletti T. Cai F. (2018)

2.5.1.2. Pielonefritis no complicada

El análisis de orina debe ser indicado para el diagnóstico de rutina, pero adicionalmente el urocultivo y el perfil de susceptibilidad debe ser indicado en todos los casos. Fluoroquinolonas y cefalosporinas son los únicos agentes antimicrobianos que pueden ser indicados para el tratamiento empírico oral, se debe tener en cuenta que las cefalosporinas orales alcanzan concentraciones mucho menores que las endovenosas, la resistencia local de fluoroquinolonas debería ser menor al 10% (17).

Si la resistencia a Fluoroquinolonas supera el 10% la monodosis de 1g de Ceftriaxona o un Aminoglucósido deberá ser considerada por ejemplo Gentamicina 5 a 7mg/kg.

Se considera el uso de Carbapenems solo para pacientes con un resultado de antibiograma que indique resistencia a múltiples drogas

El manejo se simplifica teniendo en cuenta el siguiente cuadro

Fármaco	Dosis y duración	Comentarios
Fluoroquinolona		
Ciprofloxacino	500 mg dos veces al día por 5 a 7 días	Si la resistencia local es < 10%

Levofloxacino	750 mg una vez al día, por 5 a 7 días	
Trimetropin/Sulfametoxazol	160/180mg dos veces al día, por 10 a 14 días	Si se conoce la susceptibilidad al patógeno

La decisión terapéutica debe ser basada en patrones de resistencia local y optimizada por el resultado del perfil de sensibilidad particular.

2.5.1.3. ITU's recurrentes

El diagnostico debe ser confirmado por el urocultivo. Se deberá tener en cuenta ante todo los factores de riesgo asociados por lo tanto el enfoque principal del manejo es la prevención; en primer lugar, con modificaciones en el comportamiento como por ejemplo medidas higiénicas (reducir la ingesta de líquidos, micción tardía después del coito, limpieza de adelante a atrás luego de la defecación, etc.) En mujeres posmenopáusicas se recomienda el reemplazo hormonal estrogénico. Se ha documentado la eficacia de la inmunoprofilaxis en mujeres, para la decisión antimicrobiana se siguen los mismos criterios que para la cistitis no complicada (17).

2.5.1.4. Bacteriuria Asintomática

El tratamiento a probado ser innecesario para el caso de; adultos sin diabetes (e incluso en pacientes con diabetes no aporta ningún beneficio, sin embargo la diabetes mal controlada en un factor de riesgo de ITU y sus complicaciones infecciosas) , mujeres no embarazadas, adultos mayores institucionalizados, pacientes con trasplante renal, pacientes portadores de deficiencias en el tracto urinario, incluso pacientes portadores de catéteres en el tracto urinario lo cual se consideraría

susceptibles de esta condición no aporta ningún beneficio el uso sistemático de antibióticos.

Para mujeres embarazadas el tratamiento antibiótico ha sido asociado a una disminución de nacidos con bajo peso y pretérmino, las guías internacionales aun no dan concesos actualizados acerca del mejor tratamiento empírico así que se recomienda seguir protocolos nacionales o locales.

En cuanto a mujeres lactantes existen consideraciones especiales teniendo en cuenta los factores que influyen el pasaje de antibioticos a la leche. Pero en general se acpeta el uso de Trimetropin/Sulfametoxazol, Nitrofurantoina, y la mayoría de B-Lactámicos.

2.5.2. ITUS complicadas;

El manejo apropiado de la anomalia urológica asociada o de la complicación presente es primordial, la terapia antimicrobiana depende de la severidad de la presentación así como de los patrones de resistencia locales y específicos de hospederero. Además el urocultivo y perfil de sensibilidad (antibiograma) deben realizarse.

Los pacientes que requieran de hospitalización deberán iniciar tratamiento con un régimen endovenoso basado en el perfil de resistencia local y en base a un resultado de suseptibilidad posterior al antibiograma.

2.5.2.1. Cistitis complicada

Varón, embarazada, infección reciente, anomalía de vías urinarias, comorbilidad -insuficiencia renal, diabetes, inmunodepresión **(18)**.

Etiología	Eleccion	Alternativas
Escherichia coli y otras enterobacterias (> 80%) -Staph. saprophyticus	Fosfomicina trometamol 3 gr PO Repetir misma dosis a las 48-72h	Nitrofurantoína 100 mg / 12h PO durante 7 días o Cefixima 200 mg / 12h PO durante 7 días

2.5.2.2. Pielonefritis aguda (18)

	*con criterios de ingreso	**sin criterios de ingreso
Escherichia coli y otras enterobacterias (> 80%) -Enterococcus spp.	Ceftriaxona 1-2 gr / 24h IV Si alergia grave β -lactámicos: Aztreonam 1 gr / 8h IV	Ceftriaxona 1-2 gr / 24h / IV Si alergia grave a β -lactámicos: Aztreonam 1 gr / 8h IV o Amikacina 15 mg / kg / 24h IV monodosis
	Si Sepsis grave: Meropenem 1-2 gr / 8h IV	Al alta: Tratamiento oral

	<p>+ Amikacina 15 mg / kg / 24h IV monodosis Si alergia grave a β-lactámicos: sustituir Meropenem por Aztreonam 1 g / 8h IV</p>	<p>Cefixima 400 mg / 12h Si alergia grave a β-lactámicos: Ciprofloxacino 500 mg / 12h PO Si criterios de riesgo de BLEE: Ertapenem 1 gr / 24h IV</p>
	<p>Si criterios de riesgo de BLEE: Ertapenem 1 gr / 24h IV Si alergia grave a β-lactámicos: Tigeciclina 100 mg IV / 24h primera dosis, seguido de 50 mg / 12h / IV</p>	
	<p>Si criterios de riesgo de Enterococcus spp***: añadir Vancomicina 15 mg / kg / 12h IV Si insuficiencia renal: Linezolid 600 mg / 12h IV</p>	

*Sepsis grave, complicaciones locales (obstrucción, absceso, pielonefritis focal, etc.), comorbilidades,

inestable tras 12-24 horas en Urgencias, imposibilidad de tratamiento oral, embarazo.

**Primera dosis parenteral en Urgencias y Observación durante 12-24 horas.

***Cumplimiento de los tres criterios: Edad > 65 años + portador de sonda uretral + uso de cefalosporinas en los últimos tres meses.

3. Análisis de Antecedentes Investigativos

3.1. A NIVEL LOCAL

Autor: Miguel Ángel Vicente Castro

Título: “Bacterias aisladas con mayor frecuencia y perfil de resistencia antibiótica en cultivos y antibiogramas de muestras procedentes de la Unidad de Cuidados Intensivos –Clínica Arequipa 2015”

Resumen:

Objetivo: Determinar cuáles son las bacterias que se aíslan con mayor frecuencia en los cultivos procedentes de la Unidad de Cuidados Intensivos de CLÍNICA AREQUIPA en el año 2015, así como su perfil de resistencia antibiótica.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo, basado en la revisión de resultados positivos de cultivo y antibiograma de muestras procedentes de la Unidad de Cuidados Intensivos de CLINICA AREQUIPA, del período 01 de enero del 2015 -31 de diciembre del 2015. Se evaluaron los resultados mediante estadística descriptiva.

Resultados: Se estudiaron 62 resultados de cultivos positivos y sus antibiogramas, correspondientes a muestras procedentes de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en el año 2015. Se encontró que las bacterias más frecuentes en la UCI fueron: Pseudomonas aeruginosa y Escherichia coli , con 25.8% de frecuencia cada una, seguidas por Staphylococcus aureus (24.2%) y Klebsiella pneumoniae (9.7%). El perfil de resistencia para estas bacterias fue el siguiente: - Pseudomonas aeruginosa: Presentó

resistencia prácticamente a todos los antibióticos evaluados con porcentajes de resistencia mayores al 68% - Escherichia coli mostró resistencia principalmente a β -lactámicos (excepto Carbapenems) y a Cotrimoxazol. se encontraron 5(31.3%) cepas formadoras de BLEE. - Staphylococcus aureus mostró resistencia a β -lactámicos principalmente, se encontraron 10 (66.7%) cepas resistentes a la Meticilina. - Klebsiella pneumoniae mostró resistencia principalmente a β -lactámicos (excepto Carbapenems), se hallaron 3(50%) cepas formadoras de BLEE.

Conclusiones: Las bacterias más frecuentemente aisladas en la UCI de Clínica Arequipa en el año 2015 fueron: Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Staphylococcus aureus y Klebsiella pneumoniae. Los perfiles de resistencia de estas bacterias fueron: Pseudomonas aeruginosa, resistente prácticamente a todos los antibióticos evaluados, Escherichia coli mostró resistencia principalmente a B-lactámicos (excepto Carbapenems) y a Cotrimoxazol, Staphylococcus aureus mostró resistencia a B-lactámicos principalmente, Klebsiella pneumoniae mostró también resistencia a B-lactámicos(excepto Carbapenems) (19).

3.2. A NIVEL NACIONAL

Autor: Raúl Rony Danilo Samillán Lozano

Título: Frecuencia de concordancia entre el tratamiento empírico y resultado de antibiograma en pacientes con infección de tracto urinario del Hospital Regional Lambayeque, 2013 - 2015

Resumen:

Objetivo: Estimar la frecuencia de concordancia entre el tratamiento empírico y resultado de antibiograma en pacientes con infección de tracto urinario del Hospital Regional Lambayeque, 2013 – 2015.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio cuantitativo de tipo descriptivo y corte transversal, La población objetivo fueron historias clínicas de pacientes con diagnóstico de ITU (CIE-10: N30.0, N30.1, N30.2, N30.8, N30.9, N39.0) del HRL. Se analizaron los tratamientos empíricos prescritos y los resultados

de antibiogramas en las historias clínicas, además de datos demográficos y se calificó de acierto la coincidencia del tratamiento y la sensibilidad a dicho antibiótico. El análisis de datos fue descriptivo mediante cálculo de frecuencias, medidas de tendencia y porcentajes para las variables cualitativas. Para las cualitativas se realizó frecuencia y porcentajes.

Resultados: Se recolecto datos de 174 historias clínicas, resultando en 124 (71,3%) con concordancia entre el tratamiento empírico y el antibiograma. Además se encontró a *Escherichia coli* como agente más frecuente en 138 (79,3%) casos y siendo resistente a su tratamiento en 33(23,9%) de ellos. Por otro lado, los esquemas antibióticos más usados fueron Ceftriaxona en 39 casos y presentando una resistencia de 34,3% independiente del patógeno, Cefalexina en 32 casos y resistencia de 20,2%, Cefuroxima 34 veces con 28,2% de resistencia y Ciprofloxacino 30 veces con 26.2% de resistencia.

Conclusión: la frecuencia de concordancia entre el tratamiento empírico y antibiograma fue mayor al esperado (20).

3.3. A NIVEL INTERNACIONAL

Autores: Juan Daniel Castrillón Spitia. Jorge Enrique Machado-Alba², Stefania Gómez Idarraga, Manuela Gómez Gutiérrez, Natalia Remolina León , Juan José Ríos Gallego

Título: Etiología y perfil de resistencia antimicrobiana en pacientes con infección urinaria

Resumen:

Introducción: La infección de vías urinarias (IVU) es una de las enfermedades más prevalentes en la práctica clínica

Objetivo: Identificar los principales agentes etiológicos y la frecuencia de resistencia a antibióticos por parte de microorganismos aislados por urocultivos en pacientes con IVU en un hospital de primer nivel de atención.

Materiales y Métodos: Estudio descriptivo de corte transversal, a partir de una muestra aleatoria de pacientes con IVU en La Virginia, Risaralda, entre el 1 de abril de

2014 a 31 de marzo de 2015. Se evaluaron las bacterias aisladas en la totalidad de urocultivos procesados y los resultados de los antibiogramas. Se establecieron

frecuencias y proporciones. Para el análisis de datos, se utilizó SPSS Statistics 22. Se hizo análisis multivariado.

Resultados: Se realizaron 1563 urocultivos en el periodo de estudio, de los cuales 329 (21,0%) mostraron crecimiento mayor a 100.000 UFC. Las frecuencias más altas de resistencia para E. coli se observaron para cefalotina (75,8%), ampicilina (72,6%) y trimetoprim/sulfametoxazol (55,3%). De 296 pacientes seleccionados aleatoriamente se halló que la cistitis era la IVU más frecuente (70,3%) y al 50,7% no se les prescribió ningún antimicrobiano. El uso de antiulcerosos se asoció con mayor probabilidad de uso inadecuado del antibiótico (OR:4,28; IC95%:1,070-17,153; p=0,04).

Conclusiones: Existe una elevada resistencia bacteriana a los antibióticos de primera línea para el tratamiento de las ITUs, lo que sugiere la importancia de identificar los microorganismos y sus perfiles de sensibilidad a antimicrobianos para seleccionar con mejor criterio cual emplear (21).

Autores: M. Velasco Arribas L. Rubio Cirilo A. Casas Martin M. Martin Sanchez S Gamez Diez A. Delgado Iribarren J.F Valverde Cánovas y G. Garcia de Casasola

Título: Adecuación del tratamiento empírico de la infección urinaria en urgencias

Resumen;

Descripción de las infecciones urinarias atendidas en el servicio de urgencias en el Hospital Universitario Fundación Alcoron en Madrid, España

Métodos: Se incluyeron a todos los pacientes adultos atendidos en urgencias durante dos meses con sospecha de infección urinaria con posterior urocultivo positivo. Se considero tratamiento adecuado si el microorganismo

fue sensible al primer antibiótico empleado. Se compararon los pacientes con y sin adecuación y se realizó un análisis de regresión logística para valorar variables asociadas a la inadecuación

Resultados: Se incluyeron 151 pacientes, el 61% eran mujeres y la edad media fue de 67,1 años. El 63% de los pacientes tenía comorbilidades. El diagnóstico más frecuente fue infección urinaria febril sin foco claro (32.5%) Se aisló Escherichia Coli en el 65.6% de los pacientes y el 10% tuvo bacteriemia. La inadecuación del tratamiento fue del 20.5%, y se asoció en el análisis univariado a ser varón, de más edad, con menor duración de los síntomas urinarios, con más tiempo transcurrido desde la manipulación urológica con uso de antibiótico previo (especialmente ciprofloxacino o amoxicilina – clavulánico). Los pacientes que recibieron antibiótico inadecuado no tuvieron mayor mortalidad (22).

Autores: Ana B. Gómez Belda Javier De la Fuente Luis F. Diez Josep A Capdevila Luis Inglada Alexandra Arca José M Romero Cristina Sera Centelles Marta Domínguez Gil y Arturo Artero

Título: Inadequate empirical antimicrobial treatment in older people with bacterimic urinary tract infection who reside in nursing homes: A multicenter prospective observational study

Resumen; El propósito del estudio era determinar la tasa de inadecuación del tratamiento empírico en pacientes residentes en instituciones geriátricas con infección urinaria, su influencia y pronóstico

Métodos: Estudio Multicéntrico Observacional Prospectivo en 5 hospitales de España. Pacientes mayores de 65 años con pielonefritis y sepsis urinaria fueron incluidos. Características clínicas, el porcentaje de inadecuación del tratamiento empírico, duración de la estancia hospitalaria fueron evaluados

Resultados: De un total de 181 pacientes, 54,7% mujeres y 35.9% pacientes venían de instituciones geriátricas, estos últimos tenían los mayores valores de BLEE y la inadecuación de tratamiento fue mayor, la estancia hospitalaria más prolongada

En general los antibióticos más usados fueron cefalosporinas seguidos de los Carbapenems, Quinolonas y Amoxicilina Clavulánico (23).

Autores Valeria Prado J, Olivia Trucco A, Claudia Durán T1, Rosana Mamani J2, Michel Royer F2 y Grupo PRONARES

Título: Perfil de resistencia a los antimicrobianos en agentes causantes de infección del tracto urinario en niños chilenos. Programa de vigilancia PRONARES

Antecedentes: PRONARES (Programa Nacional de Vigilancia de Resistencia) es un programa nacional de vigilancia de la susceptibilidad a los antimicrobianos, enfocado en diferentes síndromes y entre estos, infecciones del tracto urinario. El trabajo se realiza en una red de laboratorio que utiliza protocolos comunes y cuyos datos se analizan centralmente utilizando el programa WHONET. Objetivo: analizar el patrón de susceptibilidad antimicrobiana de los agentes que causan infecciones urinarias en niños en el período 1997-1999. Material y métodos: en el período de estudio, se analizaron 5.525 cepas. De estos, 2.307 provenían de pacientes pediátricos (1.495 hospitalizados y 803 ambulatorios). Resultados: El agente causal más común fue E. coli en el 74,2% de los casos, seguido de Klebsiella spp en el 8,2% y otros agentes en una frecuencia más baja. De las cepas de E. coli, el 74% eran resistentes a la ampicilina, el 52% al clotrimoxazol y el 30% a las cefalosporinas de primera generación. Estas cepas fueron sensibles a cefalosporinas de segunda y tercera generación, aminoglucósidos, ciprofloxacina y nitrofurantoína. Las cepas de infecciones nosocomiales o comunitarias tuvieron una susceptibilidad antimicrobiana similar. Klebsiella spp tuvo una alta tasa de resistencia a los antimicrobianos (más del 40%), que fue aún mayor entre las cepas nosocomiales. Fue 90% susceptible a la ciprofloxacina y 100% a imipenem. Todos los centros de los que provenían las cepas tenían un patrón de susceptibilidad similar, con la excepción de un centro pediátrico que tenía niveles de resistencia significativamente más altos. Conclusiones: las recomendaciones terapéuticas actuales para las infecciones del tracto urinario en niños causadas por E. coli siguen siendo pertinentes, pero el uso de cefalosporinas

de primera generación debe ser cauteloso. El tratamiento de *Klebsiella* spp requiere un antibiograma individual (Rev Méd Chile 2001; 129: 877-885). (24)

Autores: Dmitry Kjyatkin, Edward Bessman, Robin McKenzie

Título: Impacto f Antibiotic Choices Made in the Emergency Department on Appropriateness of Antibiotic Treatment of Urinary Tract Infections in Hospitalized Patients

Resumen

El sobreuso de antibióticos para tratar infecciones urinarias es común en pacientes hospitalizados y puede que comience en el departamento de Emergencias

Método: Por un periodo de cuatro semanas se revisaron las historias clínicas de pacientes admitidos en el hospital Johns Hopkins Mayview, Baltimore, Maryland que se le indico tratamiento para ITU en el departamento de Emergencia

Resultados De acuerdo a criterios estudiados, la incitación de antibióticos fue inapropiada en 55 de 94 pacientes

Conclusión La falla en la necesidad de reevaluar la terapia inicial empírica en el departamento de Emergencia puede conducir a un sobreuso de antibióticos (25).

4. Objetivos

4.1. General

Establecer la correspondencia entre el antibiótico empírico y resultado del antibiograma en pacientes con Infección del Tracto Urinario en el Hospital Goyeneche y hacer un análisis interpretativo de los antibiogramas seleccionados

4.2. Específicos

- Identificar cuántos Urocultivos positivos hubo en el periodo de enero a diciembre de 2019 en el hospital Goyeneche
- Establecer el perfil de resistencia a antimicrobianos en los urocultivos positivos en el Hospital Goyeneche durante enero a diciembre de 2019
- Describir el tratamiento empírico utilizado en pacientes con diagnóstico de ITU clínica en el Hospital Goyeneche durante enero a diciembre de 2019

5. Hipótesis

Nula: No existe correspondencia

Alternativa: Si existe correspondencia

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

1.1. Técnica:

Revisión de resultados, análisis comparativo de historias clínicas

1.2. Instrumentos:

Urocultivos positivos y sus respectivos antibiogramas, historias clínicas

Revisión Documental: Es una técnica de observación complementaria, en caso de que exista registro de acciones y programas. La revisión documental permite hacerse una idea del desarrollo y las características de los procesos y también de disponer de información que confirme o haga dudar de lo que el grupo entrevistado ha mencionado.

1.3. Materiales:

- **Historias Clínicas:**

La historia clínica se origina con el primer episodio de enfermedad o control de salud en el que se atiende al paciente, ya sea en el hospital o en el centro de atención primaria, o en un consultorio médico. La historia clínica está incluida dentro del campo de la semiología clínica.

El registro de la historia clínica construye un documento principal en un sistema de información sanitario, imprescindible en su vertiente asistencial, administrativa, y además constituye el registro completo de la atención prestada al paciente durante su enfermedad, de lo que se deriva su trascendencia como documento legal.

- **Antibiogramas**

El antibiograma es la prueba microbiológica que se realiza para determinar la susceptibilidad (sensibilidad o resistencia) de una bacteria a un grupo de antibióticos. Las técnicas de antibiograma son las utilizadas en el laboratorio de microbiología para estudiar la actividad de los antimicrobianos frente a los microorganismos responsables de las infecciones.

- **Ficha de recolección de datos**

En cualquier tipo de investigación, una vez planteado el problema, el primer paso consiste en proveerse de toda la documentación posible, o de aquella que se considere la más importante para obtener una sólida base en la argumentación de las hipótesis. A esta técnica se le denomina “sistema de sustentación documental.

Las técnicas de investigación documental incluyen todos los procedimientos y los instrumentos que permiten el uso óptimo y racional de los recursos documentales disponibles de información.

MODELO DE FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha N.º.

Edad:

Sexo:

Servicio:

Comorbilidades:

Embarazo	Hiperplasia de Próstata
Diabetes	Malformación Urinaria
Litiasis	Insuficiencia Renal Crónica
Lesión Medular	

Fármaco

Dosis

Vía

Duración

Cultivo

Agente

Cantidad de bacterias

Antibiograma

Sensible	Intermedio	Resistente

*** Modelo base a la tesis titulada “Frecuencia de concordancia entre el tratamiento empírico y resultado de antibiograma en pacientes con infección de tracto urinario del Hospital Regional Lambayeque, 2013 – 2015”**

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial:

Hospital Goyeneche de Arequipa

2.2. Ubicación temporal:

Enero a diciembre 2019

2.3. Unidades de estudio:

Urocultivos positivos, historias clínicas

2.4. Población:

Criterios de inclusión: Se tomará en cuenta pacientes de todos los servicios del hospital con diagnóstico de ITU que sean mayores de 28 días que tengan un resultado de Urocultivo

Criterios de Inclusión

- Pacientes con urocultivo positivo
- Mayores de 28 días
- Que posean historia clínica completa

Criterios de exclusión

- Historias Clínicas que no puedan ser halladas
- Historias que no registren tratamiento empírico utilizado
- Menores de 28 días

3. Estrategia de Recolección de datos

3.1. Organización

- Buscar en la base de datos de Laboratorio del hospital los urocultivos procesados durante el año de estudio
- Hacer un análisis primero etiológico y luego del perfil de resistencia a antibióticos en cada caso
- Buscar las correspondientes historias clínicas de los pacientes identificados
- Identificar el tratamiento que recibieron de acuerdo al tipo de infección al que fueron diagnosticados
- Establecer la correspondencia entre el manejo empírico y el resultado obtenido en el antibiograma

3.2. Recursos

El presente trabajo de investigación es desarrollado por la alumna Andrea Machicao Sánchez

3.2.1. Materiales

Para la realización del presente estudio se requiere de los siguientes materiales y equipos:

- Ficha evaluativa de entrevista
- Computadora
- Impresora

- Papel 2 millares
- Cuaderno de apuntes
- Lapiceros
- Lápices
- Borradores
- Memoria USB

3.2.2. Financieros

Todos los gastos son asumidos por la investigadora

3.3. Criterios para manejo de resultados

3.3. Plan de Procesamiento

Se consideran las siguientes fases:

- a) **Revisión de los datos:** Se tomó en cuenta para este paso la revisión de cada uno de los instrumentos a aplicar que guarden armonía con relación al objeto de investigación de tal manera que cumplan los parámetros de confiabilidad y calidad que requiere el presente estudio, a fin de poder hacer las correcciones pertinentes.
- b) **Codificación de los datos:** Para la presente investigación se tomará las previsiones correspondientes para poder procesar la información debidamente codificada y etiquetada de tal manera que nos facilite para procesar la información utilizando el paquete estadístico EXCEL
- c) **Clasificación de los datos:** Se considerará en base a la codificación, escala de medición e indicadores.
- d) **Recuento de los datos:** Para la verificación de la data se considerará el paquete estadístico EXCEL
- e) **Presentación de los datos:** Se tomará en cuenta los requisitos expuestos en el Reglamento de grados de la escuela de Post Grado

CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo en meses Actividades	AÑOS			
	2019	2020		
	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Búsqueda bibliográfica problema de investigación				
Sistematización de bibliografía sobre				
Redacción de proyecto				
Aprobación proyecto de tesis por Asesor y profesores de curso taller de tesis				
Dictamen de comité de ética de investigación				
Ejecución de proyecto				
Recolección de datos				
Estructuración de resultados				
Informe final				

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Candiotti B. Terapeutica Medica Lima: REP; 2018.
2. Borregales L GFCL. <http://www.oveuro.org.ve/>. [Online]; 2011. Available from: http://www.oveuro.org.ve/especialistas/wp-content/uploads/2015/02/Consenso_IU_2011.pdf.
3. Lee HS. Urinary Tract Infections. PSAP. 2018.
4. WE S. UTI Disease panorama and challenges. PubMed. 2001.
5. Lowder C. Diagnosis and treatment of Urinary Tract Infections across age groups. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2018 Julio.
6. Microbiol NR. UTI Epidemiology, mechanism of Infections and treatment options. HHS Public Access. 2016 mayo.
7. Becknell RMB. Urinary Tract Infections. Millner & Becknell. 2019.
8. Hooton TM. Uncomplicated Urinary Tract Infection. The New England Journal of Medicine. 2012 Marzo.
9. Paulina Salas. [scielo. \[Online\].;](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0370-1062012000300009&script=sci_arttext) 2012. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0370-1062012000300009&script=sci_arttext.
10. Cai G. EAU Guidelines on Urological Infections. Guia; 2018.
11. Canton R. Lectura interpretada del antibiograma: una necesidad clinica. El Sevier Doyma. 2010.
12. Hultgren. Urinary Tract Infections. Nat Rev. Microbiol. 2015 Mayo; 13.
13. Susan Mosquito. Mecanismos moleculares de resistencia antibiótica. rev peru med exp salud publica. 2011.
14. Navarroa F, Miro E, Mirelis B. Lectura interpretada del antibiograma de enterobacterias. Enfermedades infecciosas y microbiología clínica. 2010; 28(9): p. 638–645.
15. Lindsey Korbel MH. The clinical diagnosis and management of urinary tract infections in children and adolescents. Paediatrics and International Child Health. 2017 Oct.
16. Kang CI. Clinical Practice Guidelines for the Antibiotic Treatment of Community Acquired Urinary Tract Infections. Infection & Chemotherapy. 2018 Marzo .
17. Bruyere. EAU Guidelines on Urological Infections. 2018th ed.; 2018.
18. Cáceres , Larrieta , Begoña B, Basterretxea A, Iratxe , Inclán G. Tratamiento empírico de las infecciones urinarias en adultos. 2014th ed. Montejo M, Oñate J, editors. España: Ozakidetza; 2014.

19. Vicente. [Online].; Bacterias aisladas con mayor frecuencia y perfil de resistencia antibiótica en cultivos y antibiogramas de muestras procedentes de la Unidad de Cuidados Intensivos –Clínica Arequipa 2015. 2016 [Tesis para optar el título de médico cirujano].
20. Samillán. [Online].; 2019. Available from: http://200.37.16.212/bitstream/usmp/4959/1/samillan_lrrd.pdf.
21. Castrillón Spitia Jorge Enrique Machado-Alba², Stefania Gómez Idarraga¹. [Online]. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v23n1/0123-9392-inf-23-01-00045.pdf>.
22. Velasco Arribas L. Rubio Cirilo A. Casas Martin M. Martin Sanchez S Gamez Diez A. Delgado Iribarren J.F Valverde Cánovas y G. Garcia de. Adecuacion del tratamiento empirico de la infeccion urinaria en urgencias. EL Sevier Doyma. 2009 Junio; 210(1).
23. Gomez. Inadequate empirical antimicrobial treatment in older people with bacteremic urinary tract infection who reside in nursing homes. Japan Geriatrics Society. 2019 Agosto.
24. Prado, Valeria J; Trucco, Olivia A; Duran, Claudia T ; Mamani, Rosana J; Michel, Royer F. Perfil de resistencia a los antimicrobianos en agentes causantes de infección del tracto urinario en niños chilenos: Programa de vigilancia Pronares. Revista medica de Chile. 2001 Agosto; 129(8)(877-885).
25. Dmitry Kjyatkín, Edward Bessman, Robin McKenzie. Impacto f Antibiotic Choices Made in the Emergency Department on Appropriateness of Antibiotic Treatment of Urinary Tract Infections in Hospitalized Patients. 2015.



ANEXO 2
MATRIZ DE DATOS

40	46	-2.96	8.7616 F	ITU	Consultorio Externo	Ninguna	CPR	1	Ciprofloxacino 500mg VO c/12 h por 7 dias	E. Coli BLEE	>100000	I	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	I	
41	30	13.04	170.0416 F	ITU	Consultorio Externo	Ninguna	CPR	1	Ciprofloxacino 500mg VO c/12 h por 7 dias	E. Coli	>100000	R	R	S	S	S	R	R	I	S	S	S	S	S
42	73	-29.96	897.6016 F	ITU	Consultorio Externo	Ninguna	G	0	Gentamicina 160mg c/24 EV 5 dias	E. Coli BLEE	>100000	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S
43	50	-6.96	48.4416 F	ITU A REPETICION	Hospitalizacion	Ninguna	CX	0	Ceftriaxona 2g c/24h VEV 3 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
44	48	-4.96	24.6016 F	ITU	Consultorio Externo	Ninguna	CPR	1	Ciprofloxacino 500mg VO c/12 h por 7 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	R	I	R	S	S	S	S
45	22	-21.04	442.6816 F	ITU	Consultorio Externo	Ninguna	CPR	0	Ciprofloxacino 500mg VO c/12 h por 7 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
46	44	-0.96	0.9216 F	ITU	Emergencia	Ninguna	G	1	Gentamicina 160mg VIM c/24h por 4 dias	E. Coli BLEE	>100000	S	R	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S
47	52	-8.96	80.2816 F	ITU	Emergencia	Ninguna	CPR	0	Ciprofloxacino 500mg VO c/12h por 7 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S
48	4	39.04	1524.1216 F	ITU	Emergencia	Ninguna	Ak	0	Amikacina 140mg VIM c/24h por 3 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
49	5	-38.04	1447.0416 F	ITU	Emergencia	Ninguna	A/C	0	Amoxicilina + Ac. Clavulamico 500mg VO c/8h por 7 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S
50	10	33.04	1091.6416 F	ITU	Emergencia	Ninguna	Cef	0	Cefalexina 500mg VO c/8h por 10 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
51	26	-17.04	290.3616 F	ITU	Emergencia	Ninguna	Ak	0	Amikacina 1g VIM c/24h por 3 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S
52	61	-17.96	322.5616 F	ITU	Emergencia	Diabetes	CPR	1	Ciprofloxacino 500mg VO c/12h por 4 dias	E. Coli	>100000	S	R	S	S	S	S	S	R	I	R	I	S	S
53	89	45.96	2112.3216 M	ITU A REPETICION	HBP	Ninguna	CPR	1	Ciprofloxacino 500mg VO c/12h por 7 dias	Proteus m	>100000	S	S	S	S	S	S	I	S	R	R	S	S	S
54	20	-23.04	530.8416 F	ITU A REPETICION	PIELONEFRITIS	Ninguna	CX	1	Ceftriaxona 2g VEV c/24h por 2 dias	E. Coli	>100000	S	S	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R
55	20	-23.04	530.8416 F	ITU	Emergencia	Ninguna	CPR	0	Ciprofloxacino 500mg VO c/12h por 7 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R
56	58	14.96	223.8016 F	ITU	Emergencia	Ninguna	CPR	1	Ciprofloxacino 500mg VO c/12h por 5 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S
57	10	-33.04	1091.6416 F	ITU A REPETICION	Malformacion urinaria	Ninguna	Ak	0	Amikacina 480mg VIM c/24h por 3 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S
58	45	1.96	3.8416 M	ITU	Emergencia	Ninguna	CPR	1	Ciprofloxacino 500mg VO c/12h por 5 dias	E. Coli	>100000	S	S	R	I	R	R	S	S	S	S	S	S	I
59	85	41.96	1760.6416 M	ITU	Insuficiencia Renal Cronica	Ninguna	L	1	Levofloxacino 500mg VO c/24h por 7 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	I
60	26	-17.04	290.3616 F	ITU	Emergencia	Ninguna	CPR	0	Ciprofloxacino 500mg VO c/12h por 5 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
61	40	-3.04	9.2416 F	ITU	Emergencia	Ninguna	G	0	Gentamicina 160mg VIM c/24h por 3 dias	E. Coli	>100000	S	S	R	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S
62	7	-36.04	1298.8816 F	ITU	Emergencia	Ninguna	A/C	0	Amoxicilina + Ac. Clavulamico 250mg/5ml, 7ml VO c/8h por 7 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
63	86	42.96	1846.5616 M	ITU	Emergencia	HBP	CPR	1	Ciprofloxacino 500mg VO c/12h por 7 dias	E. Coli BLEE	>100000	S	S	R	I	R	R	R	S	S	S	S	I	I
64	28	-15.04	226.2016 M	ITU	Emergencia	Ninguna	N	0	Nitrofurantoina 500mg VO c/6h por 5 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S
65	60	16.96	287.6416 F	ITU	Emergencia	Ninguna	CX	1	Ceftriaxona 2g VEV c/24h por 4 dias	E. Coli	>100000	S	S	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R
66	17	-26.04	678.0816 F	ITU	Emergencia	Ninguna	Cef	0	Cefalexina 500mg VO c/8h por 5 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S
67	63	19.96	398.4016 F	ITU	Emergencia	Diabetes	CX	0	Ceftriaxona 2g VEV c/24h por 4 dias	E. Coli	>100000	S	S	I	I	I	S	R	S	S	S	S	S	S
68	39	-4.04	16.3216 F	ITU	Emergencia	Insuficiencia Renal Cronica	CPR	0	Ciprofloxacino 500mg VO c/12h por 2 dias	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S

2927
43.04411765

57
11

43202.8688
617.18384

24.84	Hospitalizacion	20	29.41	CPR	22	6
83.82352941	Consultorio Externo	25	36.76	CX	13	8
16.17647059	Emergencia	23	33.82	Cef	4	4
				N	3	2
	ITU	51	75	A/C	6	4
	ITU A REPETICION	8	11.76	G	6	4
	PIELONEFRITIS	8	11.76	L	1	0
	SEPSIS FOCO URINARIO	1	1.47	Ak	8	8
				I	3	2
	Cancer	6	8.82	M	1	1
	Diabetes	3	4.41	CO	1	1
	Embarazo	2	2.94		68	40
	Malformacion urinaria	1	1.47			
	Lesion medular	1	1.47			
	Insuficiencia Renal Cronica	5	7.35			
	PVVS	1	1.47			
	HBP	3	4.41			

32.75862069



EDAD	43.04	SEXO	DIAGNOSTICO	SERVICIO	COMORBILIDADES	ADECUACIÓN: 0 ADECUADO 1 INADECUADO	FARMACO	UROCULTIVO					ANTIBIOGRAMA													
								AGENTE	UFC	Ak	G	CX	CP	CO	CPR	L	CMX	N	CXI	CXM	I	M	AZ	A/C		
1	43	-0.04	0.0016 F	ITU	Hospitalizacion	Cancer	CPR	1	Ciprofloxacino 500mg VO c/12 h por 3 días	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	
2	56	-12.96	167.9616 F	ITU	Hospitalizacion	Diabetes	CX	0	Ceftriaxona 2g VEV c/24h por 3 días	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S
3	75	-31.96	1021.4416 F	PIELONEFRITIS	Hospitalizacion	PO Histerectomia V	M	0	Meropenem 1g VEV c/8h por 5 días	E. Coli BLEE	>100000	S	S	R	I	S	R	R	I	R	S	S	S	S	S	S
4	5	38.04	1447.0416 M	ITU	Hospitalizacion	Ninguna	CX	0	Ceftriaxona 300mg VEV c/24h por 3 días	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S
5	80	-36.96	1366.0416 F	ITU	Hospitalizacion	Cancer	A/C	1	Amoxicilina/ Clavulamico 500mg VO c/8h x 7 días	E. Coli BLEE	>100000	S	S	R	R	S	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R
6	41	2.04	4.1616 F	ITU	Hospitalizacion	Ninguna	CPR	1	Ciprofloxacino 400mg VEV c/12 h por 2 días	E. Coli	>100000	S	S	R	I	S	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R
7	25	18.04	325.4416 F	ITU	Hospitalizacion	Embarazo	CX	1	Ceftriaxona 2g VEV c/24h por 2 días	E. Coli	>100000	S	S	R	R	S	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R
8	75	-31.96	1021.4416 F	PIELONEFRITIS	Hospitalizacion	PO Histerectomia V	M	0	Meropenem 1g VEV c/8h por 5 días	E. Coli BLEE	>100000	S	S	R	I	S	R	R	I	R	S	S	S	S	S	S
9	78	-34.96	1222.2016 F	ITU A REPETICION	Hospitalizacion	Postrada Cronica	I	0	Imipenem 500mg VEV c/8h por 5 días	E. Coli BLEE	>100000	S	R	I	S	S	R	R	R	S	R	R	S	S	R	R
10	82	-38.96	1517.8816 F	ITU	Hospitalizacion	Cancer	CX	0	Ceftriaxona 2g VEV c/24h por 3 días	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	R	R	S	S	R	S	S	S	S	S
11	56	-12.96	167.9616 F	ITU	Hospitalizacion	Ninguna	CX	0	Ceftriaxona 2g VEV c/24h por 3 días	E. Coli	>100000	I	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S
12	78	-34.96	1222.2016 F	PIELONEFRITIS	Hospitalizacion	Insuficiencia Renal Cronica	CPR	1	Ciprofloxacino 400mg VEV c/12 h por 7 días	E. Coli BLEE	>100000	S	I	R	R	S	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R
13	49	-5.96	35.5216 F	ITU	Hospitalizacion	Cancer	CPR	1	Ciprofloxacino 400mg VEV c/12 h por 3 días	E. Coli BLEE	>100000	S	S	R	R	S	R	R	S	S	S	S	S	R	R	R
14	51	-7.96	63.3616 F	ITU	Hospitalizacion	Ninguna	I	1	Imipenem 500mg VEV c/8h por 2 días	E. Coli BLEE	>80000	S	R	R	R	S	R	S	R	R	S	R	R	S	R	S
15	52	-8.96	80.2816 F	ITU	Hospitalizacion	Insuficiencia Renal Cronica	CX	1	Ceftriaxona 1g VEV c/24h por 4 días	E. Coli	>100000	S	S	R	S	S	R	R	R	R	S	S	S	S	I	S
16	54	-10.96	120.1216 F	PIELONEFRITIS	Hospitalizacion	Ninguna	Ak	0	Amikacina 750mg VEV c/24h por 3 días	E. Coli BLEE	>100000	S	S	R	R	S	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R
17	81	-37.96	1440.9616 F	PIELONEFRITIS	Hospitalizacion	Ninguna	CX	0	Ceftriaxona 2g STAT Levofloxacino 500mg 1 tb por 7 días	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S
18	1	42.04	1767.3616 M	PIELONEFRITIS	Hospitalizacion	Ninguna	CX	0	Ceftriaxona 700 VEV c/12h por 5 días	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S
19	28		F	ITU	Hospitalizacion	PVVS	CX	1	Ceftriaxona 2g c/24h 2 días Amikacina 1g c/24h 4 días luego Nitrofurantoina 100mg 1tb c/12 por 4 días	E. Coli BLEE	>100000	S	S	R	R	S	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R
20	50	15.04 -6.96	226.2016 48.4416 F	ITU A REPETICION	Hospitalizacion	Ninguna	CX	0	Ceftriaxona 2g c/24h VEV 3 días	E. Coli	>100000	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

	0	1
CPR	4	0
CX	10	7
M	2	2
I	2	1
A/c	1	0
ak	1	1

0

10



