

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica Especialidad en
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Tesis

**Sensibilidad antimicrobiana de enterobacterias
aisladas en infecciones urinarias de pacientes
ambulatorios en el Hospital III Goyeneche, año 2020**

Yamile Ximena Otazu Velarde
Carol Nathaly Linares Villegas
Edith Nelly Quispe Condemayta

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica con Especialidad
en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Arequipa, 2023

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TESIS

A : Dra. Claudia María Teresa Ugarte Taboada
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

DE : Mg. María Esther Lázaro Cerrón
Asesor de tesis

ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis

FECHA : 1 de Octubre de 2023

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: "SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS AISLADAS EN INFECCIONES URINARIAS DE PACIENTES AMBULATORIOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ, AÑO 2020", perteneciente al/la/los/las estudiante(s) YAMILE XIMENA OTAZU VELARDE, CAROL NATHALY LINARES VILLEGAS Y EDITH NELLY QUISPE CONDE MAYTA, de la E.A.P. de Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica; se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 18 % de similitud (informe adjunto) sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores (Nº de palabras excluidas: 30) SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que la tesis constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad.

Recae toda responsabilidad del contenido de la tesis sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios de legalidad, presunción de veracidad y simplicidad, expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI y en la Directiva 003-2016-R/UC.

Esperando la atención a la presente, me despido sin otro particular y sea propicia la ocasión para renovar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



Mg. María Esther Lázaro Cerrón

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Yamile Ximena Otazu Velarde, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 72656025, de la E.A.P. de Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Facultad de Ciencias de la Salud la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "Sensibilidad antimicrobiana de enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios en el hospital III Goyeneche, año 2020", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

24 de Setiembre de 2023.



Yamile Ximena Otazu Velarde

DNI. No. 72656025

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Edith Nelly Quispe Condemayta, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 47338125, de la E.A.P. de Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Facultad de Ciencias de la Salud la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "Sensibilidad antimicrobiana de enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios en el hospital III Goyeneche, año 2020", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

28 de Setiembre de 2023.



Edith Nelly Quispe Condemayta

DNI. No. 47338125

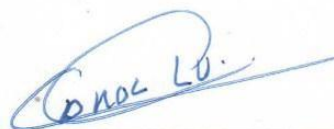
DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Carol Nathaly Linares Villegas, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 44142356, de la E.A.P. de Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Facultad de Ciencias de la Salud la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "Sensibilidad antimicrobiana de enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios en el hospital III Goyeneche, año 2020", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

28 de Setiembre de 2023.



Carol Nathaly Linares Villegas

DNI. No. 44142356

"SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS AISLADAS EN INFECCIONES URINARIAS DE PACIENTES AMBULATORIOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ, AÑO 2020"

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.upeu.edu.pe

Fuente de Internet

2%

2

[Submitted to Universidad Continental](#)

Trabajo del estudiante

1%

3

revistavive.org

Fuente de Internet

1%

4

doku.pub

Fuente de Internet

1%

5

renati.sunedu.gob.pe

Fuente de Internet

1%

6

www.slideshare.net

Fuente de Internet

1%

7

scielo.iics.una.py

Fuente de Internet

1%

8

repositorio.essalud.gob.pe

Fuente de Internet

1%

9	catalogobibliotecaipk.sld.cu Fuente de Internet	1 %
10	www.cmhnaaa.org.pe Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	<1 %
15	tesis.unsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.unj.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

21	andrea2506.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.uma.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	scielo.isciii.es Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1 %
26	Submitted to Universidad Privada Boliviana Trabajo del estudiante	<1 %
27	www.dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	scielosp.org Fuente de Internet	<1 %
29	dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
30	renatiqa.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
32	www.dspace.uce.edu.ec:8080 Fuente de Internet	<1 %

<1 %

33 www.polodelconocimiento.com
Fuente de Internet

<1 %

34 Submitted to Universidad Internacional SEK
Trabajo del estudiante

<1 %

35 Submitted to Universidad Ricardo Palma
Trabajo del estudiante

<1 %

36 morfovirtual2020.sld.cu
Fuente de Internet

<1 %

37 repositorio.usanpedro.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

38 Submitted to Universidad San Francisco de
Quito
Trabajo del estudiante

<1 %

39 es.slideshare.net
Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 35 words

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

A Dios y a nuestros padres, quienes con su presencia espiritual y física, hicieron de nosotras personas con muchas fuerzas para seguir adelante y lograr nuestras metas.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darnos una familia maravillosa, quienes con su amor, su protección y ejemplo, nos apoyaron incondicionalmente para cumplir nuestras metas y lograr ser mejores cada día.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO I	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2 Formulación del problema	13
1.2.1 Problema general	13
1.2.2 Problemas específicos	13
1.3 Objetivos de la investigación	14
1.4 Justificación e importancia.....	14
1.4.1 Justificación teórica	14
1.4.2 Justificación práctica.....	15
1.4.3 Importancia de la investigación	15
CAPÍTULO II	16
MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes del problema	16
2.1.1 Antecedentes internacionales	16
2.1.2 Antecedentes nacionales	18
2.2 Bases teóricas	21
2.2.1 Primera variable.....	21
2.2.2 Base teórica	21
CAPÍTULO III	33
HIPÓTESIS Y VARIABLES	33
3.1 Hipótesis	33
3.2 Variables	33
3.3 Operacionalización de las variables	33
CAPÍTULO IV	32
METODOLOGÍA	32

4.1	Tipo de investigación.....	32
4.2	Alcance o nivel de investigación.....	32
4.3	Diseño de investigación.....	32
4.4	Población.....	32
4.5	Muestra.....	33
4.6	Técnicas de recolección de datos.....	34
4.7	Instrumentos.....	34
4.7.1	Confiabilidad.....	34
4.7.2	Validez.....	35
4.7.3	Objetividad.....	35
4.8	Técnicas de análisis de datos.....	35
CAPÍTULO V	.....	37
RESULTADOS	.....	37
5.1	Presentación de resultados.....	37
5.2	Discusión de resultados.....	40
CONCLUSIONES	.....	42
RECOMENDACIONES	.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	.....	44
ANEXOS	.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de infecciones urinarias según grupo etario.....	37
Tabla 2. Patógenos más frecuentes causantes de infecciones urinarias	38
Tabla 3. Tabla cruzada BLEE * microorganismos aislados.....	38
Tabla 4. Tabla cruzada antibióticos usados * microorganismos aislados	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de infecciones urinarias según género	37
--	-----------

RESUMEN

Nuestra investigación, tiene como

Objetivo: Determinar el perfil de sensibilidad antimicrobiana de enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios en el Hospital III Goyeneche. Para tal fin se empleará la siguiente

Metodología: Investigación descriptiva, transversal y retrospectiva, obteniendo los siguientes

Resultados: La población está compuesta por 518 urocultivos positivos y tras un muestreo probabilístico aleatorio, se tuvo una muestra de 221 cultivos. El patógeno urinario más frecuente fue *Escherichia coli* con 96.4%, seguido de La *Klebsiella sp* con el 3.6%, el género predominante fue el femenino con 81% y masculino con 19%, también se obtuvo un porcentaje más alto de ITU en los grupos etarios entre 41- 60 (29.9%), seguido de 21- 40 (28.5%), 0 - 20 (11.8%), la frecuencia de BLEE positivo en *Escherichia coli* ascendió al 30.8% y de *Klebsiella sp.* del 0.9%. Se observa una sensibilidad del 100% al imipenem y la mayor resistencia fue al antibiótico Trimetoprima-sulfametoxazol.

Conclusión: La bacteria aislada con mayor frecuencia es la *Escherichia coli* con el 96,4% en el género femenino, en el grupo etario de 41 a 60 años.

Palabras clave: enterobacterias, sensibilidad, infecciones urinarias.

ABSTRACT

Objective: To determine the antimicrobial susceptibility profile of enterobacteria isolated from urinary tract infections in outpatients at Hospital III Goyeneche. For this purpose, the following will be used.

Methodology: Descriptive, cross-sectional and retrospective research.

Results: 518 positive urine cultures were counted and a sample of 221, the most frequently isolated urinary pathogen was *Escherichia coli* with 96.4%, followed by *Klebsiella spp* with 3.6%, the predominant gender was female with 81% and male with 19%, we also obtained a higher percentage of UTI in the age groups between 41-60 (29.9%), followed by 21-40 (28.5%), 0-20 (11.8%), the frequency of ESBL positive in *Escherichia coli* was 30.8% and *Klebsiella sp.* of 0.9%.

A 100% sensitivity to imipenem was observed and the greatest resistance was to the antibiotic trimethoprim-sulfamethoxazole.

Conclusion: The most frequently isolated bacteria was *Escherichia coli* with 96.4% in the female gender, in the age group of 41 to 60 years.

Keywords: Enterobacteria, sensitivity, urinary tract infections.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas a nivel mundial una de las principales enfermedades con mayor prevalencia resultó ser la infección del tracto urinario, y uno de los principales patógenos causantes de la infección en seres humanos es la bacteria *Escherichia coli*, en la mayoría de los casos en un 90% (5).

La infección del tracto urinario (ITU) es muy frecuente en pacientes que son atendidos en la consulta externa y generalmente el género femenino es el más afectado con esta patología. En lo referente a los gérmenes aislados, la *Escherichia coli* es la más predominante, seguida de la *Klebsiella sp.* Frente a esta problemática se observa el incremento de la automedicación, y/o manejo de estas afecciones por el personal que atiende en las farmacias, recetando sin ningún criterio médico los antibióticos, desinflamantes, dividiéndolos en tomas, quizás para aminorar el costo del tratamiento, al sentir mejoría el paciente deja su medicación, no cumpliendo el tratamiento y causando altos porcentajes de resistencia a los antibióticos (10).

Según la OMS la resistencia a las fluoroquinolonas, una de las clases de fármacos antibacterianos más utilizadas en el tratamiento de las infecciones urinarias por *Escherichia coli*. En los años ochenta, cuando aparecieron estos fármacos, la resistencia a ellos era prácticamente inexistente, hoy en día hay muchos países en el mundo en los que este tratamiento es ineficaz en algunos casos (6).

Los microorganismos que se aíslan en orina varían según las circunstancias del paciente y sus enfermedades de base. La etiología de las ITU se ve modificada por los factores como la edad, diabetes, obstrucción del tracto urinario (7).

Los antibióticos se seleccionan identificando el uro patógeno, conociendo las tasas de resistencia locales y considerando los perfiles de efectos adversos (11).

El objetivo del estudio fue es el identificar y determinar los perfiles de sensibilidad antimicrobiana en enterobacterias y comparar estos de acuerdo al germen aislado.

El tiempo máximo para la emisión de resultados es de 72 horas lo que favorece al establecimiento de un tratamiento de manera oportuna evitando el surgimiento de cepas resistentes a los antibióticos empleados empíricamente.

La presente investigación está estructurada en cinco capítulos:

Capítulo I, donde se realiza el planteamiento del problema y su delimitación.

Capítulo II, nuestro estudio se relaciona a los antecedentes nacionales e internacionales de investigaciones acerca de la resistencia antimicrobiana en pacientes con infección urinaria. Es por eso que la importancia que cobra esta patología se hace necesaria de brindar un tratamiento efectivo mediante un examen de laboratorio como un urocultivo que contribuya a una decisión clínica y tratamiento eficaz, las infecciones urinarias varían entre mujeres y hombres, conforme se envejece esta razón tiende a igualarse que ambos sexos, persistiendo un ligero predominio del sexo femenino. Las nuevas y avanzadas alternativas tecnológicas han permitido la mejora continua en la calidad de los resultados y constituye una herramienta de identificación microbiológica rápida y eficiente para el diagnóstico de las infecciones urinarias.

El Capítulo III, trata sobre la hipótesis y las variables usadas en nuestra investigación.

Capítulo IV, en este capítulo hacemos referencia a la metodología de nuestro estudio, a las técnicas de recolección de datos, así como al instrumento de investigación.

Finalmente, en el Capítulo V, emitimos los resultados de nuestro estudio, la discusión, conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La presencia de resistencia bacteriana se volvió constantemente, una causa perjudicial en la salud pública, ya que cada año aumenta significativamente, disminuyendo las opciones de tratamiento, quedando el uso de antibióticos a altas concentraciones tóxicas y a nuevos antibióticos de alto costo, generando efectos colaterales en los pacientes (Palma, 2019). Las causas de la resistencia bacteriana se dan por el excesivo o mal uso de antibióticos generando cepas resistentes, el tratamiento empírico es uno de ellos. Esto conlleva a la población a verse afectada de forma económica y social por los gastos generados para el tratamiento y recuperación del paciente.

Las infecciones de tracto urinario (ITU) se han constituido en patologías importantes en la salud pública tanto en el ámbito hospitalario y ambulatorio como resultado del incremento de decesos en pacientes y aumento en costos económicos a causa de la resistencia a los antibióticos.

Las infecciones del tracto urinario se definen como la invasión y proliferación de un microorganismo en las vías urinarias altas y bajas, que de no ser tratadas podrían llegar a formar una sepsis, shock y algunas ocasiones originar la muerte.

Las ITUS son causadas por una gran variedad de patógenos, generalmente por bacterias como la *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* que son parte del grupo conocido como enterobacterias, y otras bacterias Gram negativas como *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas sp*, Gram positivos como *Staphylococcus saprofiticus*, *Enterococcus fecalis*; hongos como *Candida albicans*; parásitos como *Trichomonas vaginalis*. El tracto urinario es en cierta forma estéril de estos patógenos que en su mayoría son parte de la flora intestinal o de la piel, pero invaden y ascienden desde la región perianal, o con la ayuda del cateterismo, pueden llegar a invadir y proliferar produciendo bacteriuria, que se considera significativa si es mayor a 100 000 unidades formadoras de colonias por mililitro, aunque existe la bacteriuria asintomática que se presenta en mujeres gestantes, algunos pediátricos y ancianos, que no presentan cuadros clínicos propios de una infección urinaria (Acuna, 2020; Bello 2018).

El tratamiento para la ITU es el uso de antibióticos, que son compuestos químicos que derivan de un agente biológico o son sintetizados artificialmente; combatiendo a las bacterias e impidiendo la síntesis de pared celular (betalactámicos), síntesis de proteínas (aminoglucósidos), síntesis de DNA (quinolonas). Su efecto de acción puede ser bactericida

(que destruyen a los microorganismos), bacteriostático (que desacelera el crecimiento y la proliferación bacteriana) que si no tiene ningún efecto, se considera que el microorganismo generó resistencia; por medio de genes cromosómicos, adquisición de plásmidos, bombas de eflujo, entre otros (Salazar, 2019).

En el contexto de México, las infecciones del tracto urinario ocupan el tercer puesto en cuanto a la prevalencia de enfermedades, siguiendo a las infecciones respiratorias y gastrointestinales, que se ubican en el primer y segundo lugar de manera consecutiva en términos de afectación de la salud.

En Ecuador, las ITUS son los casos más concurrentes en el ámbito de la salud pública en los hospitales y comunidad en general. Estudios previos han documentado una incidencia de ITU de 53.067 casos por cada 100.000 mujeres y de 13.689 por cada 100.000 hombres, según los datos proporcionados por el Ministerio de Salud Pública, (Llaocana. 2018).

En Argentina, se ha observado un aumento en el número de hospitales que informan la presencia de casos o brotes de enterobacterias que producen carbapenemasas de los tipos KPC, OXA y NDM. La confirmación de estos primeros aislamientos se llevó a cabo a través del Laboratorio Nacional de Referencia en Resistencia a los Antimicrobianos (LNR). (Lazovski, 2018).

En el Perú, se reportaron varios estudios, así como en la región de Arequipa, siendo las enterobacterias las más frecuentes (Camayo, 2018), especialmente el *Escherichia coli*, el germen más prevalente para infecciones urinarias, con resistencia a antibióticos betalactámicos, lo que limita el uso de cefalosporinas y deja pocas alternativas en tratamiento (Benavente, 2016).

De esta problemática surge nuestra investigación, con el objetivo de conocer el perfil de resistencia antimicrobiana de las enterobacterias aisladas en las infecciones urinarias.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el perfil de resistencia antimicrobiana de enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios en el Hospital III Goyeneche del año 2020?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿Cuál es la frecuencia de infecciones urinarias según género en pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital III Goyeneche del año 2020?

2. ¿Cuál es la frecuencia de infecciones urinarias según grupo etario en pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital III Goyeneche del año 2020?

3. ¿Cuáles son los patógenos más frecuentes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital III Goyeneche del año 2020?

4. ¿Cuál es el perfil de resistencia de Blee positivos en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital III Goyeneche del año 2022?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el perfil de sensibilidad antimicrobiana de Enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios en el Hospital III Goyeneche del año 2020.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Determinar la frecuencia de infecciones urinarias según género en pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital III Goyeneche del año 2020.

2. Determinar la frecuencia de infecciones urinarias según grupo etario en pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital III Goyeneche del año 2020.

3. Determinar los patógenos más frecuentes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital III Goyeneche del año 2020.

4. Determinar el perfil de resistencia de Blee positivos en infecciones urinarias en pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital III Goyeneche del año 2020.

1.4 Justificación e importancia

1.4.1 Justificación teórica

La infección del tracto urinario fue uno de los principales motivos de consulta en atención primaria y tienen incidencia en el ambiente hospitalario. (7)

Las infecciones urinarias se definen como la presencia con o sin síntomas de patógenos en el tracto urinario, sabiendo que la frecuencia es más alta en el género femenino, con el mal uso de los antibióticos los pacientes se van quedando sin opciones de medicación, provocando reinfecciones y resistencias bacterianas.

Debido al aumento de la resistencia de antibióticos en los pacientes con infecciones del tracto urinario, es de vital importancia realizar el aislamiento de la bacteria causal, y su respectivo antibiograma, el cual nos brindará información valiosa, respecto a los resultados obtenidos como sensible, intermedio y resistente, lo cual servirá para el manejo adecuado de las infecciones por el profesional competente, en este caso el médico tratante.

1.4.2 Justificación práctica

Esta investigación será de gran ayuda para los médicos del Hospital III Goyeneche, a conocer la prevalencia de enterobacterias presentes en infecciones urinarias, y el perfil de susceptibilidad, que les aportará conocimientos actuales de los niveles de resistencia de antibióticos, para de esa forma evitar su diseminación, el uso irracional de antibióticos y manejo de control epidemiológico.

1.4.3 Importancia de la investigación

La elaboración de la presente investigación proporciona conocimiento actualizado de las enterobacterias presentes en las infecciones urinarias en pacientes ambulatorios, sirviendo para la toma de decisiones en las medidas de control epidemiológico y conocer la sensibilidad y resistencias bacterianas. De igual forma se observa un incremento del uso irracional de los antibióticos, creando resistencias. Una bacteria se considera multiresistente cuando muestra resistencia a tres o más categorías de antibióticos. Por otro lado, se clasifica como panresistente cuando presenta resistencia a todos los antibióticos incluidos en el antibiograma estándar.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema

2.1.1 Antecedentes internacionales

Según Garza M. et al en “Resistencia bacteriana y comorbilidades presentes en pacientes urológicos ambulatorios con urocultivo positivo”, México, 2018. En este estudio se pudo observar con consistencia la resistencia bacteriana, realizó un estudio transversal no comparativo, en el lapso del mes de diciembre de 2015 a mayo del 2016 se pudo ver resultados de urocultivos positivos. La conclusión es que los pacientes que presentan infección urinaria del hospital, se recomienda consumir los siguientes medicamentos: nitrofurantoina y amikacina, las quinolonas y el trimetoprim/sulfametoxazol sin embargo estos medicamentos tienen un alto índice de resistencia.

Este estudio dio apoyo al diagnóstico al encontrar sensibilidad a dos antibióticos en específico.

En la investigación de Gonzales A, (2019) et al. Etiología y perfil de resistencia antimicrobiana en pacientes con infección urinaria adquirida en la comunidad, Identificar los agentes etiológicos y la resistencia a los antibióticos en estudio. Esta investigación es un estudio tipo observacional, de corte transversal y descriptivo. La muestra es representada por 149 pacientes que dieron autorización para realizar esta investigación según los datos evaluados. Los resultados de la población estudiada de pacientes con infección urinaria adquirida en la comunidad en la ciudad de Merida – Venezuela, *E.coli* predominó en un 84.6% %, la resistencia se dio con la ampicilina en la mayoría de los casos (92.06%). La conclusión fue que el patógeno aislado con mayor frecuencia fue la *E.coli*, este patógeno fue portador 5,15% de BLEE. La investigación nos dio a conocer datos sobresalientes para brindar un mejor tratamiento al paciente.

En el artículo de Morales R. (2020), et al, Patrones de susceptibilidad antimicrobiana “in vitro” de bacterias Gram negativas aisladas de infección de vías urinarias en pacientes ambulatorios de una clínica del sur de la Ciudad de México, el objetivo principal fue evaluar la susceptibilidad antimicrobiana de bacterias Gram negativas que se han aislado de cultivos de orina de pacientes atendidos de forma ambulatoria. Estudio descriptivo observacional y transversal. Se utilizó a 278 personas con infección urinaria en el lapso de mes de marzo de 2018 a febrero de 2019. Se usó estadística descriptiva para indicar la cantidad de resistencia. Los resultados obtenidos de las 278 muestras fueron 231 *Escherichia coli*, 24 *Klebsiella spp*, 8 *Enterobacter spp*, 7 *Proteus spp*, 1 *Serratia spp*, el antibiótico que hizo mayor resistencia es la ampicilina con un 74.1% y sensibilidad fue amikacina con un 100%. Como

conclusión se demostró mayor porcentaje de resistencia de antimicrobianos. El artículo demostró que existe un alto índice de uso de antibióticos causando resistencia a ellos.

En el presente documento de Carriel M. (2021) et al, Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en enterobacterias, el objetivo principal es analizar y describir la prevalencia de infecciones del tracto urinario y evaluar el perfil de susceptibilidad antimicrobiana in vitro de enterobacterias presentes en pacientes de la provincia de Santa Elena, Ecuador. Esta investigación se llevó a cabo utilizando un enfoque descriptivo basado en un análisis documental. El agente etiológico principal identificado en este estudio fue *E. coli*, representando el 76,0% de los casos, seguido de *Klebsiella oxytoca* (6,5%), *Klebsiella pneumoniae* (5,8%) y *Proteus mirabilis* (3,9%). Estadísticamente, se observó una mayor frecuencia de infecciones del tracto urinario en mujeres, alcanzando un 72,7% de los casos. En cuanto a la resistencia antimicrobiana, se encontró que *E. coli* mostró una alta resistencia a los antibióticos como el ácido nalidíxico (81,2%), ampicilina (79,9%), ciprofloxacina (72,6%) y sulfametoxazol trimetoprima (61,5%). Por otro lado, en *Klebsiella oxytoca*, los antibióticos que presentaron mayor resistencia fueron ampicilina (80,0%), sulfametoxazol trimetoprima (70,0%), ácido nalidíxico (60,0%) y ciprofloxacina (40,0%). En resumen, este estudio destaca que *E. coli* es el patógeno más comúnmente asociado con infecciones del tracto urinario. En consecuencia, se sugiere que el tratamiento empírico para esta patología debería considerar el uso de la amikacina, nitrofurantoína y piperacilina tazobactam debido a la resistencia observada en otros antibióticos.

La presente investigación de Vargas K, (2022) et al, Prevalencia de infección bacteriana en vías urinarias, caracterización y sensibilidad antimicrobiana en la población del cantón Portoviejo", tuvo como objetivo principal determinar la frecuencia de infecciones bacterianas en las vías urinarias, así como caracterizar e identificar la susceptibilidad antimicrobiana en la población de Portoviejo. En este estudio, se evaluaron un total de 1231 urocultivos positivos. Los resultados revelaron una prevalencia de infección urinaria bacteriana del 18,5% durante el período de enero de 2020 a junio de 2021. De las 6637 personas que se sometieron al examen de urocultivo, 1231 resultaron positivas, mientras que 5406 dieron negativas. Se observó que el género femenino fue el más afectado, representando el 75,1% de los casos, con un total de 955 casos, mientras que el género masculino presentó una menor frecuencia, con el 24,9% de los casos. En conclusión, este estudio arroja una prevalencia significativa de infecciones urinarias bacterianas del 18,5% en la población del cantón Portoviejo. Además, se identificaron resistencias antimicrobianas en ciertos fármacos, incluyendo trimetropina + sulfametoxazol, amoxicilina + ácido clavulánico, ciprofloxacina y algunas cefalosporinas de primera, tercera y cuarta generación.

Según Delgado S. (2020), et al, en su artículo Perfil de resistencia antimicrobiana de aislamientos bacterianos en pacientes con infección urinaria de un centro de referencia en Bucaramanga, el propósito central de este estudio fue caracterizar los perfiles fenotípicos de resistencia antimicrobiana presentados por los microorganismos más comúnmente encontrados, es un estudio de corte transversal, muestreo no probabilístico su instrumento fue la entrevista directa al paciente, los resultados fueron que de 120 pacientes obtuvieron 116 urocultivos donde *Escherichia coli* mostró una marcada susceptibilidad a los carbapenémicos y a los aminoglucósidos, mientras que *Klebsiella pneumoniae* únicamente presentó una alta sensibilidad a los carbapenémicos. Sin embargo, ambos microorganismos demostraron resistencia a los betalactámicos y a las cefalosporinas en este análisis, este artículo ayudará a una terapia de medicación más específica según el microorganismo aislado en cada paciente.

En el artículo según Expósito B. (2019) et al, Resistencia antimicrobiana de la *Escherichia coli* en pacientes con infección de tracto urinario, como objetivo es Determinar patrones de resistencia antimicrobiana de esta bacteria aislada en urocultivos de pacientes adultos ambulatorios con esa infección en el Municipio Guantánamo. Se realizó un estudio descriptivo y transversal. Tipo de muestra 567 pacientes con urocultivos positivos. Se utilizó como instrumento la recolección de datos. Como resultado de este estudio, se observó que *Escherichia coli* presenta una resistencia inferior al 18% ante la cefalexina, gentamicina, kanamicina, ciprofloxacina y nitrofurantoína. En contraste, se encontró que los antibióticos betalactámicos, como la ampicilina y la amoxicilina, así como los macrólidos, como la azitromicina, mostraron niveles de resistencia del 61.6%, 64.6% y 54.5%, respectivamente. La resistencia al cotrimoxazol y al ácido nalidíxico varió en el rango del 25% al 28.6%. La conclusión fue que los medicamentos con más beneficio terapéutico para las ITU son la cefalaxina, gentamicina, ciprofloxacina y nitrofurantoina.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Ventosilla C. en su investigación “Prevalencia de bacterias causantes de infección urinaria en pacientes del hospital II Essalud – Huancavelica – 2017” (2019) llevó a cabo una investigación descriptiva de naturaleza no experimental con un enfoque transversal y retrospectivo. La población de estudio estuvo compuesta por un total de 1259 pacientes que habían sido hospitalizados, y se incluyeron sus respectivos resultados de urocultivos realizados a lo largo del período comprendido entre enero y diciembre de 2017. Los hallazgos revelaron una prevalencia del 28.3% de bacterias implicadas en infecciones del tracto urinario en los pacientes atendidos en este hospital. Es importante destacar que *Escherichia coli* se identificó como el microorganismo más frecuentemente encontrado. Además, se observó que las mujeres presentaron una mayor tasa de infecciones urinarias, especialmente en el grupo de edad que

abarca desde los 21 hasta los 30 años. En resumen, se concluyó que existe una notoria presencia de bacterias causantes de infecciones urinarias en esta población de pacientes.

Bellido B. (2018) “Incidencia de enterobacterias causantes de ITU en pacientes ambulatorios en el laboratorio Arcángel de Arequipa en el período del 1 de agosto del 2017 al 31 de enero del 2018” el propósito principal fue establecer la frecuencia de la aparición de enterobacterias responsables de infecciones del tracto urinario en pacientes que acudieron de forma ambulatoria al laboratorio Arcángel, se realizó un estudio tipo descriptivo y transversal con una población de 580 pacientes, el instrumento fueron fichas de datos y los resultados muestran que al 26.6% resultaron cultivos positivos, *Escherichia coli* presentó mayor incidencia con 75.6%, seguida de *Klebsiella pneumoniae* con 11.5%. La edad de 21 a 30 años presentó mayor incidencia con 5.7% predominando el sexo femenino con 24.4%. Si bien es cierto el microorganismo aislado con mayor frecuencia es *Escherichia coli*, pero también es muy importante conocer que otros microorganismos son aislados de manera menos frecuente en urocultivos.

En el artículo Miranda J. (2019) et al. Resistencia antimicrobiana de uropatógenos en adultos mayores de una clínica privada de Lima, Perú, se describe la resistencia bacteriana y sus mecanismos en uropatógenos aislados en pacientes geriátricos de una clínica privada en Lima, Perú. El presente estudio es descriptivo y retrospectivo. El total de urocultivos positivos fue 1389. Los resultados fueron una mayor frecuencia de infecciones urinarias en mujeres (81.7%), en hombres (18.3%). Como conclusión se obtuvo la mayor incidencia en mujeres. Las mujeres hoy en día tienen mayor incidencia en contraer infecciones urinarias más concurrentes y dicha evaluación lo comprueba.

Lukashevich A. (2019), en su estudio Perfil de resistencia antimicrobiana en uropatógenos aislados en pacientes atendidos en el Hospital de Huaycán durante 2018”, Lukashevich A. llevó a cabo una investigación observacional de diseño descriptivo, retrospectivo y transversal. El objetivo principal fue determinar el patrón de resistencia antimicrobiana en uropatógenos identificados en pacientes que recibieron atención médica en dicho hospital durante el año 2018. El estudio incluyó una muestra de 190 urocultivos positivos, en su mayoría de pacientes del sexo femenino (87.9%), con una edad promedio de 45.6 años. La enterobacteria más comúnmente aislada fue *Escherichia coli* (78.9%). Los uropatógenos identificados demostraron ser 100% sensibles a los antibióticos Amikacina, Imipenem, Meropenem, Ampicilina/Sulbactam y Aztreonam, mientras que mostraron resistencia a Cefalotina (66.7%), Trimetoprim/Sulfametoxazol (52.4%) y Ciprofloxacino (40.4%). En resumen, se concluyó que la *E. coli* fue el uropatógeno más frecuente y que mostró resistencia a ciertos antibióticos en el grupo de pacientes estudiados.

Por su parte Poma C. (2021), en su investigación Resistencia bacteriana a cefalosporinas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorias del Hospital Departamental Huancavelica, se planteó como objetivo principal analizar y determinar el patrón de resistencia bacteriana a cefalosporinas en pacientes ambulatorios que presentaron infecciones urinarias atendidos en el Hospital Departamental de Huancavelica, su metodología de modo descriptivo de corte transversal, la muestra a usar es de 122 urocultivos positivos, su instrumento fue una ficha de registro de urocultivos. Los resultados del estudio indicaron que del conjunto total de urocultivos analizados, el 80% correspondió a *Escherichia coli*, el 13% a *Klebsiella spp* y el 7% a *Proteus spp*. Los resultados del antibiograma fueron de 37% de los casos de cefalosporinas, 36% resistencia a cefalosporinas. En conclusión, se evidenciaron altas cifras de resistencia a cefalosporinas de segunda y tercera generación.

Según Requena A. (2021): en Enterobacterias productoras de betalactamasas AmpC y de espectro extendido en urocultivos del Hospital Santa Rosa, Piura, Perú, el propósito del estudio fue identificar la frecuencia de enterobacterias que producen betalactamasas AmpC y de espectro extendido en urocultivos realizados en el Hospital de la Amistad Perú durante el período comprendido entre setiembre y diciembre de 2019. Este estudio se llevó a cabo en un contexto descriptivo y no experimental. Los resultados revelaron la presencia de betalactamasas de espectro extendido en el 16.10% (19 de 118) de los aislamientos de *Escherichia coli*, en el 25% (2 de 8) de los aislamientos de *Klebsiella pneumoniae* y en el 16.67% (1 de 6) de los aislamientos de *Enterobacter cloacae*.

Según Quino W. (2021), en su trabajo La resistencia antimicrobiana en Perú: un problema de salud pública, la resistencia antimicrobiana (RAM) representa una preocupación significativa en términos de salud pública, y su comprensión es fundamental para la toma de decisiones informadas en este ámbito. En este estudio, se empleó una metodología descriptiva para abordar esta cuestión. Se analizaron un total de 1809 cultivos obtenidos de pacientes recién diagnosticados y 360 cultivos de pacientes en tratamiento. Como herramienta de recopilación de datos, se utilizó una búsqueda exhaustiva en el metabuscador Pubmed, así como en las bases de datos ScienceDirect, SCOPUS y Web of Science. Los resultados revelaron que las bacterias de origen hospitalario presentaron un alto porcentaje de resistencia a ciertos antibióticos. En el caso de *Klebsiella pneumoniae*, la resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación fue aproximadamente del 50%. Estos niveles elevados de resistencia pueden deberse a la presencia de cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE). Es importante destacar que la bacteria más frecuentemente aislada a nivel hospitalario fue *Escherichia coli*. Esta bacteria mostró una resistencia superior al 80% a la ampicilina, así como una resistencia superior al 60% al ácido nalidíxico y a la ciprofloxacina. En resumen, la resistencia a múltiples fármacos, particularmente a los antibióticos, se ha

convertido en una creciente amenaza en el Perú. Es crucial destacar que la cantidad de estudios disponibles para abordar y mitigar la resistencia antimicrobiana (RAM) es insuficiente en la actualidad. Esta situación resalta la necesidad urgente de realizar investigaciones adicionales y tomar medidas efectivas para combatir la RAM en el país. Debido a la falta de información es relevante recalcar la importancia acerca de las infecciones urinarias y sobre todo el acudir a un médico tratante para así poder recibir un tratamiento adecuado.

Según Tamayo H. (2021) et al, en el artículo Multirresistencia en *Escherichia coli* asociada a Betalactamasas de Espectro Extendido en urocultivos obtenidos en pacientes de una provincia de la Amazonía Peruana, cuyo objetivo principal fue identificar la presencia de multirresistencia en *Escherichia coli* relacionada con betalactamasas de espectro extendido en urocultivos de adultos que viven en la provincia de Tambopata, en Madre de Dios, en la región amazónica del Perú. Su metodología es de estudio no experimental descriptivo. Muestra analizada 162 cepas positivas. Se utilizó de forma voluntaria y libre ya que cada participante tuvo información del estudio y realizó una firma dando autorización a usar la información. Los resultados del estudio revelaron la presencia de cepas de *Escherichia coli* con resistencia a varios antibióticos, incluyendo ampicilina (71%), trimetoprim sulfametoxazol (49%), ácido ciprofloxacino (37%), ácido nalidíxico (37%) y aztreonam (31%). Estos hallazgos indican la existencia de resistencia antimicrobiana mediada por cepas de *E. coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en los urocultivos de la provincia de Tambopata, Madre de Dios. En resumen, este estudio concluye que la resistencia antimicrobiana causada por cepas de *E. coli* productoras de BLEE está presente en los urocultivos de la provincia de Tambopata, Madre de Dios. La mayoría de las cepas de *E. coli* demostraron diferentes grados de resistencia a los antibióticos, con la excepción del imipenem, que mostró susceptibilidad en las cepas de *E. coli* analizadas.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Primera variable

Sensibilidad antimicrobiana

2.2.2 Base teórica

Anatomía de tracto urinario

El sistema urinario consta de riñón, uréter, vejiga y uretra. Los riñones se encuentran en la pared posterior del abdomen de la cavidad peritoneal, están envueltos por una cápsula fibrosa y tensionada que resguarda sus componentes internos.

La unidad funcional del riñón es la nefrona, de las cuales hay aproximadamente un millón por cada riñón.

Estos órganos se componen principalmente de dos áreas distintas: la corteza en la parte exterior y las regiones internas de la médula. La parte periférica o cortical del riñón está constituida principalmente por glomérulos, túbulos contorneados proximal y distal, que están ampliamente relacionados con la formación de orina, mientras que la parte central o medular está constituido principalmente por las asas de Henle y los túbulos colectores (Guyton y Hall, 2011).

Los uréteres miden aproximadamente entre 25 y 35 cm de largo, son conductos por donde desciende la orina desde el riñón a la vejiga (Guyton y Hall, 2011).

La vejiga es un órgano altamente elástico que se encuentra ubicado inicialmente en la cavidad pélvica. Consiste en una cámara de músculo liso conocida como músculo detrusor, que está dividida en dos partes principales: el cuerpo, que constituye la parte principal de la vejiga donde se almacena la orina, y el cuello, una extensión que se conecta con el triángulo urogenital para establecer una conexión con la uretra.

La uretra es el conducto a través del cual la orina fluye en la etapa final del proceso urinario, llevándola desde la vejiga hasta el exterior del cuerpo durante la micción. En la mujer la uretra es corta y se halla en estrecha relación con la pared vaginal anterior, ambas desembocan en pliegues prominentes, los labios que constituyen parte de los genitales externos. En el hombre la uretra apenas deja la vejiga está rodeada por la próstata, la uretra masculina pasa a través de la delgada musculatura que forma el piso de la cavidad pelviana y penetra en el pene continuando hasta el extremo de este órgano (Hollinshead, 2010).

La orina

La orina se forma a partir de la filtración del plasma sanguíneo. Su composición puede variar en función de la cantidad de agua, sales, proteínas y el estado metabólico del individuo.

El soluto urinario está compuesto principalmente por urea y cloruro de sodio. La ingesta de proteínas puede aumentar la excreción de nitrógeno, principalmente en forma de urea, ácido úrico, creatinina, amoníaco, glucoproteínas, enzimas y purinas (Ganong, 2016).

La orina contiene potasio, que a menudo se encuentra en la alimentación diaria, así como sulfatos, pequeñas cantidades de azúcares y diversas hormonas como cetosteroides, estrógenos, aldosterona y gonadotropina. También contiene aminas biógenas como catecolaminas y metabolitos de serotonina.

La orina normal suele contener componentes sólidos como glóbulos rojos (hematíes), glóbulos blancos (leucocitos), células epiteliales, cilindros y cristales.

La recolección de orina para los urocultivos, se realizan por:

✓ **Métodos invasivos:** como la punción suprapúbica y la cateterización vesical

✓ **Métodos no invasivos:** chorro medio, el método más frecuente en adultos; también por bolsa colectora y sonda urinaria.

Infección del tracto urinario

Las ITU es la invasión microbiana del aparato urinario (riñón, uréteres, vejiga, uretra, entre otros) que sobrepasa la capacidad de defensa del paciente afectado (Koneman et al, 2017). Se clasifican en:

✓ **Por su localización:** se refiere a la ITU alta conocida como Pielonefritis e ITU baja conocida como Cistitis.

✓ **Por su evolución:** puede ser aguda, crónica y recurrente.

✓ **Por su origen:** adquirida de forma comunitaria y hospitalaria (nosocomial).

✓ **Por sus características clínicas:** Bacteriuria Sintomática es aquella infección que presenta sintomatología urinaria característica con respuesta inflamatoria en el individuo y la Bacteriuria Asintomática (BAS) se refiere a la presencia de bacterias en el urocultivo en un paciente sin sintomatología urinaria. No debe ser tratada, pero sí en mujeres embarazadas.

✓ **Por su gravedad:** es la ITU no complicada porque se origina en personas cuyo sistema urinario es normal tanto desde el punto de vista anatómico como funcional. En contraste, la ITU complicada se produce en individuos que presentan anomalías en el tracto urinario debido a factores como condiciones anatómicas, disfunciones funcionales o influencia de medicamentos.

Los mecanismos de diseminación se dan por:

- **Vía ascendente:** es el mecanismo más común en las mujeres, debido a que la uretra es más corta en comparación con la del varón, los microorganismos que colonizan en la región perianal, la uretra terminal, ascienden llegando al vestíbulo vaginal, luego a la uretra y a la vejiga y posteriormente a los riñones.

- **Vía hematógena:** se presentan en casos de pielonefritis, por medio de la obstrucción urinaria, traumatismo, isquemia, poliquistosis renal entre otros.

- **Vía linfática**, este mecanismo es muy raro, debido a la existencia de linfáticos entre el ciego y el riñón derecho y entre el tracto urinario superior e inferior.

La sintomatología de una cistitis es disuria, polaquiuria, tenesmo vesical y dolor suprapúbico. Para una pielonefritis es fiebre, dolor lumbar náuseas, vómitos y puede progresar a ser una urosepsis (Komenan et. al, 2017).

Agentes etiológicos de infección urinaria

Las bacterias más comúnmente asociadas a la cistitis son los coliformes, siendo la *Escherichia coli* la causa principal. Estas bacterias, incluyendo la *Escherichia coli*, pueden provocar bacteriemias y sepsis en algunos casos. Estos microorganismos utilizan diversas estrategias, como moléculas de adhesión celular, sistemas de captación del hierro y exotoxinas, para formar un sistema proteico que les permite evadir o dañar el sistema inmunitario del paciente, lo que puede tener un impacto negativo en su salud. Además de *Escherichia coli*, otras bacterias como *Proteus*, *Klebsiella* y *Enterobacter* también pueden estar involucradas en casos de cistitis. La cistitis tiene más probabilidad de afectar a las mujeres debido a que las uretras son más cortas. La *Candida albicans* y otros microorganismos de menor frecuencia (*Cryptococcus*) causan cistitis en particular en pacientes inmunodeprimidos o que reciben antibióticos a largo plazo. Los virus, *Chlamydia* y *Mycoplasma* también pueden causar cistitis (Robbins y Cotran, 2015).

Enterobacterias

Son bacterias gram negativas que contiene 37 géneros y 138 especies (Koneman et. Al., 2017), tienen morfología de cocos o bacilos. Están distribuidas de forma amplia en la naturaleza: en la tierra, agua, plantas, en tubos digestivos de los humanos y animales. Estas crecen en condiciones aeróbicas o anaeróbicas y tienen actividad metabólica, tienen movilidad y no forman esporas

Taxonomía:

Dominio: Eubacteria

Filo: Proteobacteria

Clase: Gammaproteobacteria

Orden: Enterobacteriales

Familia: Enterobacteriaceae, **Rahn 1973**

Géneros más comunes: *Citrobacter*, *Edwardsiella*, *Enterobacter*, *Escherichia*, *Hafnia*, *Klebsiella*, *Morganella*, *Pantoea*, *Proteus*, *Providencia*, *Serratia*, *Salmonella*, *Shigella* y *Yersinia*

Patogenia de la infección del tracto urinario

La patogenicidad se refiere a la capacidad de un organismo para causar enfermedad como los microbios a los cuales se les denomina patógenos. La virulencia se refiere al nivel de patogenicidad o capacidad de causar enfermedad que posee un grupo o especie de microorganismos. La virulencia se compone principalmente de dos características esenciales: la infecciosidad, que se refiere a la capacidad de iniciar una infección, y la gravedad de la enfermedad que puede provocar una vez que se ha establecido la infección en el huésped. En otras palabras, la virulencia evalúa tanto la capacidad de un microorganismo para infectar como su capacidad para causar una enfermedad significativa. (Gonzales et. al. 2020, Koneman et. al. 2017)

1. Requerimiento para la patogenia

El primer paso es la capacidad del microorganismo de unirse y sobrevivir en las superficies del hospedador y así iniciar la infección.

Existen diferentes mecanismos que las bacterias suelen utilizar para lograr adherirse y colonizarse.

La *E coli* y otras bacterias poseen adhesinas que se unen a receptores específicos de la superficie tisular para evitar su eliminación.

La adherencia bacteriana es un proceso específico en el que participan estructuras de la superficie de bacterias como adhesinas y receptores complementarios. Las adhesinas pueden incluir fimbrias, componentes de la cápsula bacteriana, ácidos lipoteicoicos, proteínas de membrana externa u otros antígenos de superficie celular. La fibronectina, una proteína de la superficie celular humana, es un receptor del hospedero para algunos patógenos bacterianos.

Las agresinas sirven para sobrevivir y multiplicarse, ya que estas sustancias les permiten evitar o evadir los mecanismos de defensa en el hospedero. Estas sustancias incluyen cápsulas y sustancias mucilaginosas extracelulares, proteínas e hidratos de carbono, enzimas, toxinas entre otras moléculas. Las estructuras capsulares evitan la fagocitosis al ocultar los componentes de la superficie celular (Murray et. al 2014).

2. Patogenia

Los factores de virulencia primarios de las bacterias son la cápsula, adhesinas, invasinas, las enzimas degradativas, las toxinas y los mecanismos para evadir la acción de las defensas del hospedador.

La proliferación bacteriana resulta de la generación de ácidos, gases y enzimas degradativas perjudiciales, los cuales se dispersan en los tejidos. Esto, a su vez, nutre el crecimiento de los microorganismos y promueve la propagación de las bacterias.

Las toxinas son elementos bacterianos que provocan daños directos en los tejidos al inducir la lisis celular, mientras que las proteínas se conectan con receptores particulares, dando inicio a reacciones tóxicas en un tejido objetivo específico. Las exotoxinas bacterianas son producidas principalmente por bacterias Gram positivas, son de naturaleza proteica y termolábiles. Las endotoxinas son generalmente producidas por bacterias Gram negativas y están compuestas principalmente por LPS (Lípido A del polisacárido) ya que este es un componente estructural de la membrana externa de los Gram negativos, son termoestables (Koneman et. al. 2017).

3. Inmunopatogenia

Los síntomas de una infección bacteriana surgen como resultado de respuestas inmunitarias e inflamatorias. En casos donde la infección se mantiene bajo control y se encuentra en una fase limitada, la respuesta aguda del sistema inmunológico dirigida hacia los componentes de la pared celular bacteriana es una respuesta protectora con propiedades antibacterianas. Por otro lado, en situaciones de infección sistémica descontrolada, la respuesta aguda y la inflamación pueden originar síntomas potencialmente mortales, como la septicemia o la meningitis. Los neutrófilos, los macrófagos y el sistema de complemento pueden causar lesiones en el sitio de la infección. La activación del complemento conduce a la liberación de anafilotoxinas, las cuales desencadenan la permeabilidad vascular y la ruptura de los capilares. Un desequilibrio en las citocinas asociadas a los superantígenos y la endotoxina puede desencadenar un shock y alteraciones en la función corporal. (Murray et. al 2014).

Urocultivo

El examen de orina se realiza analizando la muestra obtenida en un laboratorio con el fin de buscar la presencia de bacterias. Este examen puede ayudar a saber si hay presencia de una infección urinaria en adultos y en niños. Es de mucha ayuda en la identificación de este y en el tratamiento oportuno que se le brinde al paciente.

Forma en que se realiza el examen:

1. Recolección de la muestra en un envase limpio (estéril).
2. También puede ser recolectada a través de una sonda (tubo) de caucho delgada (catéter).

3. Luego de haberla recolectado es llevada a un laboratorio para analizar si hay presencia de bacterias en la orina. La muestra recolectada no debe pasar más de 2 horas después de la obtención.

Este examen se realiza con el fin de examinar la muestra y detectar la presencia de especies microbianas (bacterias y levaduras) que causan infecciones en las vías urinarias.

Consideración para el rechazo de la muestra:

- No estar en refrigeración y fue recolectada más de dos horas antes.
- No se acepta ni se procesa la muestra de orina más de 12 horas.
- En frasco con derrames o fugas.

El cultivo de orina se realiza tanto en medios selectivos como agar Mc Conkey, y medios no selectivos como Agar Sangre, Chromo Agar, que se inoculan en placas con asas calibradas de 1ul, para posteriormente ser incubadas por veinticuatro horas. Un cultivo con crecimiento de colonias se realiza el recuento de colonias, después se multiplica por el factor de dilución para obtener UFC/ml (unidades formadoras de colonias).

El recuento significativo es la presencia de más de 100 000 UFC/ml de un solo germen. Recuentos bajos se toma en consideración en varones, bacteriuria asintomática, punción supra púbica. El sedimento urinario ayudará en la interpretación en ciertos casos. En algunos casos, en el medio se desarrollan 2 a más tipos de colonias diferentes, el cual, indica que la muestra contaminada o mal recolectada (Ramírez y Díaz, 2017; INS, 2015).

La identificación de las bacterias, se realizan por medios de pruebas bioquímicas como TSI, LIA, Agar Citrato de Simons y SIM, también de forma automatizada que realiza en el equipo automatizado Vitek 2.1.

Siembra:

- a) Se usan las placas de (agar sangre, EMB o agar MacConkey) es importante que se espere un tiempo prudente después de sacar del refrigerador para que se atemperen.
- b) Mover con suavidad la muestra de orina con el fin de homogenizarla teniendo presente que se debe evitar la creación de espuma.
- c) Utilizar el asa calibrada.

d) Destapar el recipiente estéril que contiene la muestra de orina aproximadamente al mechero y a continuación introducir el asa de siembra (previamente esterilizada) para tomar la muestra, retirar el asa de siembra.

e) Colocar el asa de siembra que contiene la muestra sobre el agar para hacer la descarga de muestra.

f) Volver a esterilizar el asa, teniendo cuidado que baje la temperatura del asa, proceder a diseminar el inóculo de la zona de descarga y sin flamear el asa, girar la placa Petri aproximadamente 30 grados y estirar la zona 2, repetir dos veces más el mismo procedimiento, es importante saber que no debe esterilizarse el asa de siembra entre campo y campo.

Incubación

Las placas se incuban a 35-37°C en atmósfera aeróbica por 24 horas para la primera revisión. Antes de reportarse como negativo se debe incubar 2 días más.

Lectura de los cultivos

Las placas serán examinadas después de dos días después de haberlas incubado (esta parte es la más importante). La cuenta se realiza en agar sangre.

- Los cultivos que no hay crecimiento: las placas que no presentan crecimiento durante las 48 horas, se considera cultivo negativo.

- Los cultivos con crecimiento: diferenciar el crecimiento en los cultivos como (*Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa*, otros bacilos Gram negativos, *Enterococos ssp*, *estreptococos β-* hemolíticos, levaduras, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus*).

- Realizar un conteo de colonias en la placa y anotarla.

Antibiograma

La prueba de sensibilidad a antibióticos de los patógenos de importancia clínica se convirtió en una necesidad clínica para poder prescribir un tratamiento eficaz. Los antibióticos son diseñados para inhibir o bloquear algún proceso esencial, controlado así el crecimiento de las bacterias (efectos bacteriostáticos) o eliminarlas por completo (efecto bactericida). (INS, 2002).

El procedimiento que se realizan comúnmente es por disco de difusión por el Método de Kirby y Bauer, que mediante el diámetro de la zona de inhibición alrededor del

disco impregnado con antibiótico, predice la sensibilidad o resistencia de la bacteria con el diámetro que se comparan con los puntos de cortes que proporciona Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). La concentración mínima inhibitoria (CMI) es la concentración más baja del antibiótico que inhibe el crecimiento visible, se pueden realizar de manera manual o de forma automatizada.

La selección de antibiótico se debe al tipo de bacteria aislada o antibióticos presentes en la región (NCCLS, 2019).

Antibióticos

Es un compuesto químico utilizado para eliminar o inhibir el crecimiento de organismos infecciosos. Estos se categorizan según su mecanismo de acción contra las células bacterianas, ya sea interfiriendo en la síntesis de la pared celular, inhibiendo la síntesis de proteínas, perturbando la síntesis del ADN o afectando el metabolismo del ácido fólico. (Koneman et. al, 2017).

Inhibidores de la síntesis de pared celular bacteriana (Cavalieri. 2005)

Betalactámicos: las moléculas beta-lactámicas se conectan con las proteínas de unión de penicilina (PBPs), que son enzimas esenciales para el proceso de síntesis de la pared celular.

- Penicilinas: penicilina, oxacilina, ampicilina, piperacilina,
- Penicilinas asociadas a inhibidores de betalactamasas: amoxicilina/ácido clavulánico, ampicilina/sulbactam, piperacilina tazobactam
- Cefalosporinas: 1ra generación (Cefazolina); 2da generación (cefotaxima), 3ra generación (ceftriaxona, cefotaxima, ceftazidima), 4ta generación (cefepime)
- Carbapenemes: Imipenem, Meropenem, Ertapenem
- Monobactam: aztreonam

Glicopéptidos: se une al extremo D-alanina del pentapéptido de la pared y bloquea su síntesis: Vancomicina y Teicoplanina

Inhibidores de la síntesis de proteína (al ribosoma 30s)

Aminoglucósidos: estos compuestos tienen la capacidad de unirse a la subunidad 30S del ribosoma, impidiendo así que esta subunidad se vincule con el RNA mensajero (mRNA). Alternativamente, en presencia de aminoglucósidos en el ribosoma, podrían inducir una lectura incorrecta del mRNA: Gentamicina, amikacina, estreptomina.

Tetraciclinas: se adhieren a la subunidad 30S del ribosoma e inhiben la unión del RNA de transferencia (tRNA): Tetraciclina

Inhibidores de la síntesis de proteína (al ribosoma 50s)

Macrólidos: se unen a la subunidad ribosómica 50S, lo que resulta en la interrupción del crecimiento de la cadena proteica y la inhibición de la síntesis de proteínas. Un ejemplo de un antibiótico que funciona de esta manera es la eritromicina.

Lincosamidas: Clindamicina

Cloranfenicol: se conecta a la subunidad 50S del ribosoma y obstaculiza la unión de aminoácidos a la proteína en proceso de crecimiento.

Inhibidores de la síntesis de ADN (ADN girasa)

Fluoroquinolonas: interfieren con la síntesis de ADN bloqueando la enzima ADN girasa: levofloxacin, ciprofloxacina.

Inhibidores de la síntesis de ácido fólico

Cotrimoxazol: trimetoprim + sulfametoxazol

Otros:

- Linezolid:
- Nitrofurantoína
- Colistina

Mecanismos de resistencia a los antimicrobianos

Las bacterias forman resistencia a antimicrobianos de las siguientes formas:

1. La producción de enzimas que destruyen al antimicrobiano, como las BLEE (betalactamasas de espectro extendido)
2. La pared de la bacteria se vuelve impermeable,
3. El sitio de ataque es cambiado o destruido, como en caso de las PBPs, metilación de ARN ribosómico, mutaciones en el ADN girasa.
4. Por bombas de eflujo, que son mediados por proteínas transmembrana, en donde expulsan al antimicrobiano una vez que entran

5. Cambio de la ruta metabólica, que en la mayoría de casos son por mutaciones. Todos estos mecanismos de resistencia, son producto de mutaciones, conjugación o plásmidos, transformaciones, transducciones, transposiciones (Troncoso, 2017).

Fenotipo BLEE

Se conceptualizan como enzimas capaces de hidrolizar las penicilinas, las cefalosporinas exceptuando a las cefamicinas y a las monobactamas pero no a las carbapenemas.

Las betalactamasas de codificación plasmídica tienen un alto grado de diseminación, gracias a distintas investigaciones se sabe que la dispersión de BLEE aparece de manera frecuente en *Klebsiella sp.* así como en *Escherichia coli*.

La mayoría de los métodos se han diseñado considerando los dos patógenos mencionados previamente y su fundamento se centra en la inhibición de estas enzimas mediante el uso de ácido clavulánico y otros inhibidores de betalactamasas.

La disminución en la eficacia de ciertos medicamentos ensayados, que sugiere la presencia del fenotipo BLEE, se someterá a una prueba fenotípica de confirmación. Se consideran sospechosas las cepas de *E. coli* que presenten una concentración mínima inhibitoria (CMI) igual o superior a 2 ug/ml para cefotaxima, ceftazidima, ceftriaxona o aztreonam.

La prueba fenotípica de confirmación del CLSI explora la sensibilidad a cefotaxima y ceftazidima con o sin ácido clavulánico mediante discos de difusión o por el método de microdiluciones.

2.3 Definición de términos básicos

Antibiótico: Los antibióticos son medicamentos utilizados para prevenir y tratar las infecciones bacterianas.

Bacteria: Organismo procariota formado por una sola célula, de pequeño tamaño y se caracteriza porque su región nuclear, núcleo sin membrana nuclear y su división no es mitótica. Carece de estructuras citoplásmicas, por lo que los ribosomas están repartidos por el citoplasma y le confieren un aspecto granular.

BLEE: producción de betalactamasas de espectro extendido.

Enterobacterias: bacterias bacilos o cocos Gram negativas que se encuentran mayormente como flora intestinal.

Infección urinaria: se produce en cualquier parte del aparato urinario: los riñones, los uréteres, la vejiga y la uretra. La mayoría de las infecciones ocurren en la parte inferior de las vías urinarias.

Perfil de susceptibilidad: mide la sensibilidad y resistencia microbiana a un determinado antibiótico, se clasifica en sensible, intermedio y resistente.

Resistencia bacteriana: es un microorganismo que deja de ser afectado por un antimicrobiano al que anteriormente era sensible.

Sensibilidad microbiana: es una prueba que ayuda a controlar los procesos infecciosos.

Sondas vesicales: se coloca en el cuerpo para drenar y recolectar orina de la vejiga.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

Las infecciones urinarias son un problema recurrente en nuestra sociedad, por lo cual se desarrolla en nuestro medio de forma detallada en un estudio descriptivo que tiene como objetivo recolectar información, no requiere de hipótesis, los estudios analíticos de esta investigación de relaciones causales precisan hipótesis y permiten establecer la base para las pruebas de significación estadística. (31)

3.2 Variables

V: Sensibilidad antimicrobiana

Muchas clases de bacterias se han vuelto resistentes a antibióticos comunes, la resistencia de estos medicamentos ocurre cuando el organismo se adapta de manera que se puede sobrevivir a la exposición de un medicamento que anteriormente lo eliminaba o controlaba.

3.3 Operacionalización de las variables

V: Sensibilidad antimicrobiana

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Tipo de investigación

El propósito de este estudio fue analizar el proceso de investigación básica, según Ortega (2017). Es una investigación básica porque parte de un marco teórico y su objetivo es incrementar los conocimientos científicos ya existentes, pero sin abarcar ningún aspecto práctico.

4.2 Alcance o nivel de investigación

Según Sabino (1986) “la investigación de tipo descriptiva se enfoca en analizar hechos concretos y su característica principal es proporcionar una interpretación precisa. En el contexto de la investigación descriptiva, su principal objetivo es descubrir aspectos fundamentales de grupos homogéneos de fenómenos, utilizando métodos sistemáticos que permitan revelar su estructura y comportamiento. De esta manera, se pueden identificar las características distintivas de la realidad bajo estudio”

4.3 Diseño de investigación

La investigación realizada fue de diseño transversal, retrospectivo. Según Maite Vallejo el estudio transversal define el tipo de investigación observacional lo cual se realiza mediante una recopilación de datos en un periodo determinado, de esta manera podemos obtener información y datos. ³³

Esquema: M – O

M: muestra

O: observación

4.4 Población

Luzardo y Jiménez (2018) revelaron que la población es “un conjunto, finito o infinito de seres vivos, elementos o cosas sobre las cuales están definidas características o variables que interesan analizar” (p 41)

Es el conjunto de objetos u personas de los que se desea saber es una investigación.” La población puede estar constituido por registros médicos, personas muestras de laboratorio entre otros” (PINEDA et al 1994:108)

Está constituida por todos los cultivos positivos a infecciones del tracto urinario, que llegaron al Laboratorio de Microbiología del Hospital III Goyeneche del año 2020, comprendido por pacientes ambulatorios y consulta externa en un total de 518.

4.5 Muestra

Una muestra es una porción o segmento seleccionado del universo o población en la que se llevará a cabo la investigación. Existen métodos y técnicas para determinar el tamaño de la muestra, como fórmulas y consideraciones lógicas, que se abordarán más adelante. La muestra se elige de manera que sea representativa de la población en su conjunto, permitiendo así realizar inferencias y generalizaciones sobre la población basadas en los resultados obtenidos de la muestra.

Se hizo uso de un muestreo probabilístico, para obtener conclusiones que puedan ser extensivas hacia toda la población, en donde las unidades de análisis fueron elegidas por el criterio de la investigadora (Alfaro, 2020)

Estuvo constituido por cultivos positivos a infecciones del tracto urinario de pacientes ambulatorios.

Cálculo del tamaño de muestra:

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha}^2 * p * q}$$

DONDE:

N = tamaño de la población = 518

p = probabilidad de ocurrencia = 0.5

q = complemento de p = 0.5

d = error máximo de estimación 5% (0.05)

Nivel de confianza 95% (α)

$z = (1 - \alpha) = 1.96$

Resultado (n) = 221

Muestreo

El muestreo es el procedimiento empleado para elegir una porción de la población total como muestra. Se basa en un conjunto de reglas, procedimientos y criterios que se utilizan para

seleccionar un grupo de elementos de una población de manera que reflejen de manera precisa lo que ocurre en la población en su conjunto. (MATA et al, 1997:19).

El realizar el diseño muestra es importante porque:

- a) Permite que el estudio se realice en menor tiempo.
 - b) Nos permite realizar el estudio en menos gastos.
 - c) Posibilita profundizar en el análisis de las variables.
- Criterios de inclusión
 - Urocultivos positivos para-*Escherichia coli* y *Klebsiella sp.*
 - Pacientes ambulatorios
 - Cultivos exclusivamente de orina
 - Cultivos ingresados en el año 2020
 - Criterios de exclusión
 - Urocultivos positivos para otras enterobacterias.
 - Pacientes hospitalizados
 - Cultivos de otros fluido
 - Cultivos de otros años

4.6 Técnicas de recolección de datos

La recolección de datos es un proceso de estudio estadístico para recolectar la información cuantitativa y/o cualitativa que se requiera.

La técnica de recopilación de datos se refiere a los métodos utilizados para obtener nuestra base de datos que conlleva a poder determinar la frecuencia de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital III Goyeneche del año 2020.

4.7 Instrumentos

Ficha de registro de cultivos en Microbiología y el software Whonet de la OMS para la vigilancia de la resistencia a los Antimicrobianos en base a datos generados por el Laboratorio.

4.7.1 Confiabilidad

Técnica de Alfa de Cronbach

Para la credibilidad del instrumento, se ejecutó una prueba piloto con 20 datos (Anexo 1) de pacientes del servicio de emergencia del Hospital III Goyeneche 2020, el cual, la estadística de Fiabilidad muestra que el alfa de Cronbach dio el resultado de 0,757 el cual se interpreta que el instrumento es confiable.

La confiabilidad es aplicada a instrumentos de medición. Siendo nuestro instrumento de recolección de datos, según Hernández – Sampieri “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales”

4.7.2 Validez

La recolección de datos fue realizada por los propios investigadores con ayuda de los expertos Licenciados Tecnólogos Médicos en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, quienes dieron su opinión al respecto.

La objetividad y paciencia de ellos fueron de mucha ayuda para poder elaborar nuestra tesis.

4.7.3 Objetividad

La imparcialidad y fiabilidad del instrumento utilizado para recopilar datos y evaluar su coherencia interna fue evaluada mediante la revisión de tres expertos en Tecnología Médica con especialización en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, todos ellos poseedores de títulos de Maestría en la materia.

4.8 Técnicas de análisis de datos

Método

La presente investigación se basó en la revisión de ficha de registro de cultivos y el Software Whonet 2.1, del Área de Microbiología del Laboratorio clínico del Hospital III Goyeneche del año 2020.

La ficha de registros de cultivos, presenta datos de los pacientes (nombres y apellidos, área de localización, edad, diagnóstico, tipo de cultivo, medios utilizados y tipo de bacteria aislada en caso sea positivo) con números correlativos, lo que permitirá el anonimato de los pacientes y la ubicación de sus antibiogramas en el software Whonet 2.1.

El programa Whonet 2.1 es un software donde se encuentran los resultados de los antibiogramas de cultivos positivos, ya que es un programa recomendado por la OMS el cual tiene antibióticos de la CLSI 2019 que son utilizados por el laboratorio. Los datos son colocados en este programa anualmente para el reporte microbiológico que requiere el hospital.

Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

- Se solicitó el permiso para extraer y utilizar los datos de los cultivos 2020 del Área de Microbiología del Hospital III Goyeneche.

- Se realizó la codificación de los datos obtenidos para el análisis, descripción e interpretación.

- Los datos fueron procesados estadísticamente con el uso de software Whonet 5.6, IBM SPSS Statistics 20, y Microsoft Excel 2016. Los resultados serán enviados a Microsoft Word 2016 para la presentación final.

- Luego de haber obtenidos las tablas y gráficas, se procederá a realizar el análisis, interpretación, discusión de los resultados, para poder elaborar las conclusiones y recomendaciones.

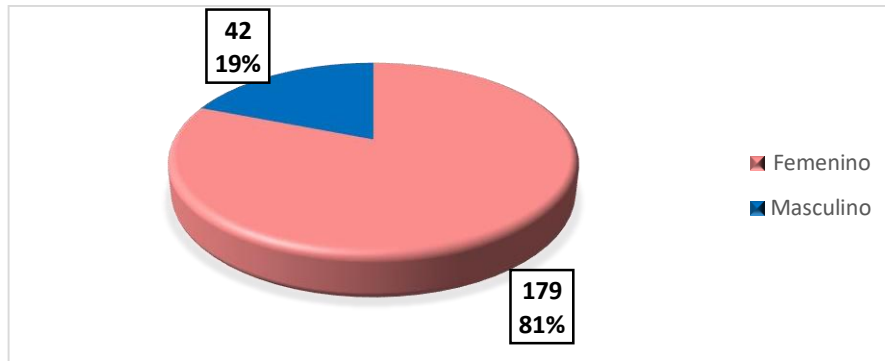
CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1 Presentación de resultados

Se realizó 221 muestras de orina de pacientes de Hospital III Goyeneche para identificar infecciones urinarias según género, se presentan los resultados estadísticos de importancia

Figura 1. Porcentaje de infecciones urinarias según genero



En la figura 1 se observa que, el 81% (179 muestras) pertenecen al género femenino, el 19% (42 muestras) pertenecen al género masculino. En conclusión, el género femenino posee la mayor cantidad de muestras urinarias patógenas con los microorganismos de interés clínico.

TABLA 1. Frecuencia de infecciones urinarias según grupo etario

GRUPO ETARIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0-20	26	11,8
21-40	63	28,5
41-60	66	29,9
61-80	46	20,8
81-100	20	9
TOTAL	221	100

En la tabla 1, se muestra información de los pacientes con infección urinaria agrupados según grupo etario, se evidencia que en el primero grupo etario “0-20” existe un 11,8% (26) muestras biológicas urinarias, el segundo grupo etario “21-40” posee un 28,5% (63) muestras biológicas urinarias, el tercer grupo etario “41-60” posee un 29,9% (66) muestras biológicas urinarias, el cuarto grupo etario “61 a 80” posee un 20,8% (46) muestras biológicas urinarias y el quinto grupo etario de “81 a 100” posee un 9% (20) de muestras biológicas urinarias. En conclusión, el grupo etario con mayor número de casos positivos a infecciones urinarias corresponde a las edades comprendidas entre 41 a 60 años.

Tabla 2. Patógenos más frecuentes causantes de infecciones urinarias

PATÓGENO	Frecuencia	Porcentaje
<i>Escherichia coli</i>	213	96,4
<i>Klebsiella sp.</i>	8	3,6
Total	221	100,0

En la tabla 2, se muestra información sobre los patógenos aislados en los cultivos de orina pertenecientes a los pacientes que acuden a consulta médica, se observa que, un 96,4% (213 muestras) pertenecen a *Escherichia coli*, un 3,6% (8 muestras) pertenecen a *Klebsiella sp.*; concluyendo que el patógeno más frecuente en los cultivos urinarios es la *Escherichia coli*.

TABLA 3. Tabla cruzada BLEE * microorganismos aislados

		GERMEN AISLADO			
		<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella sp.</i>	Total	
BLEE	NEGATIVO	Recuento	145	7	152
		% del total	65,1%	3,2%	68,3%
	POSITIVO	Recuento	67	2	69
		% del total	30,8%	0,9%	31,7%
To al		Recuento	212	9	221
		% del total	95,9%	4,1%	100,0%

En la tabla 3, se muestra información sobre betalactamasa de espectro extendido “BLEE” y el germen aislado en las muestras de orina de los pacientes. Se obtuvo un BLEE positivo equivalente a un 31,7% (69 muestras), de los cuales el 30,8% (67 muestras) pertenecen a *Escherichia coli* y un 0,9% (2 muestras) pertenecen a *Klebsiella sp.*, del mismo modo existe un BLEE negativo equivalente a un 68,3% (152 muestras), de los cuales el 65,1% (145 muestras) pertenecen a *Escherichia coli* y un 3,2% (7 muestras) pertenecen a *Klebsiella sp.*, lo que significa que la presencia del BLEE negativo es mayor en los patógenos aislados de los pacientes que acuden a consulta médica.

TABLA 4. Tabla cruzada antibióticos usados * microorganismos aislados

Familia de ATB	ATB		<i>Escherichia coli</i>			<i>Klebsiella sp.</i>			TOTAL
			R	I	S	R	I	S	
Penicilina	Amoxicilina + Ac. Clavulánico	AMC	13	29	170	0	1	8	221
Carbapenen	Imipenem	IPM	0	1	211	1	0	8	
Monobactamicos	Aztreonam	ATM	67	1	144	2	1	6	
Aminoglucosidos	Amikacina	AMK	0	7	205	0	0	9	
	Gentamicina	GEN	44	14	154	2	0	7	
	Nitrofurantoina	NIT	10	5	197	3	1	5	
Cefalosporinas	Trimetoprima Sulfametoxazol	SXT	147	10	55	5	1	3	
	Cefazolina	CZO	92	34	86	4	3	2	
	Ceftriaxona	CRO	68	7	137	2	1	6	
	Cefepima	FEP	66	4	142	1	1	7	
Fluoroquinolonas	Ciprofloxacina	CIP	117	16	79	4	0	5	
Quinolonas	Levofloxacina	LVX	97	13	102	2	1	6	

En la tabla 4, se observa información sobre los antibióticos más usados y los microorganismos aislados, para el patógeno *Escherichia coli*, se obtuvo una actividad antibacteriana notable (S) por parte del antibiótico Imipenem (211 muestras), del mismo modo se observa una actividad antibacteriana intermedia (I) por parte del antibiótico Cefazolina (34 muestras) y una actividad antibacteriana baja (R) por parte del antibiótico Trimetoprima Sulfametoxazol (147 muestras). Para el patógeno *Klebsiella sp.* se obtuvo una actividad antibacteriana notable (S) por parte del antibiótico Amikacina (9 muestras), del mismo modo se observa una actividad antibacteriana intermedia (I) por parte del antibiótico Cefazolina (3 muestras) y una actividad antibacteriana baja (R) por parte del antibiótico Trimetoprima Sulfametoxazol (5 muestras). En conclusión, el antibiótico de mayor elección para el microorganismo *Escherichia coli* es el Imipenem y como última elección se tiene a la Trimetoprima Sulfametoxazol. Por su parte el antibiótico de mayor elección para el microorganismo *Klebsiella sp.* es la Amikacina y como última elección se tiene a la Trimetoprima Sulfametoxazol.

5.2 Discusión de resultados

De acuerdo con el resultado obtenido en nuestra investigación se observa que la frecuencia de infecciones urinarias se da principalmente en el género femenino (179) 81.0%, en tanto que en el género masculino (42) 19.0%. Resultados concordantes con nuestra investigación, lo plantea Miranda J. y demuestra que el 81.7% también es del género femenino y el 18.3% masculino. Podríamos determinar que el problema de infección urinaria prevalente en el género femenino se atribuye a la anatomía de la uretra siendo esta corta y estando localizada cerca al recto hace que sea más fácil de contaminar al meato urinario y por lo tanto causando más predisposición a las infecciones urinarias. Según Vargas K, en su estudio realizado a 6637 pacientes con infecciones urinarias que de los cuales resultaron 1231 positivos y 5406 negativos, como casos presentes en el género femenino con 75.1% y en menor frecuencia se halló al género masculino con el 24.9%. Esto nos indica que la mayor incidencia de infecciones se da en el género femenino.

A partir de los hallazgos encontrados el objetivo se determina según el grupo etario en pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital Goyeneche del año 2020, los pacientes del grupo etario de 41 a 60 años que se encuentran con un 66 (29,9%) tiene mayor frecuencia para sufrir infecciones urinarias, resultados que concuerdan con Lukashevich A. El perfil de resistencia antimicrobiana de los uropatógenos aislados en pacientes atendidos en el Hospital de Huaycán durante el año 2018 mostró que la mayoría de los pacientes afectados eran mujeres, representando el 87.9% del total, con una edad promedio de 45.6 años. Según Bellido B. se observó que la mayor incidencia de infecciones se registró en pacientes de 21 a 30 años, representando el 5.69% del total. En términos de género, la incidencia fue más alta en mujeres, alcanzando un 24.39% del total. Esto señala una diferencia en la distribución de las infecciones según las edades, pero confirma que el género femenino se ve más afectado en términos generales.

De acuerdo con la investigación se obtuvo que el germen más aislado en los urocultivos, fue la *Escherichia coli* 213 (96.4%) y en segundo lugar la *Klebsiella sp* 8 (3.6%). Resultados concordantes se observan en la investigación desarrollada por Morales R, en “Los patrones de susceptibilidad antimicrobiana “in vitro” de bacterias Gram negativas” donde obtuvo como germen aislado a la *Escherichia coli* 231, *Klebsiella sp*.24 Según las bases teóricas el germen predominante es *Escherichia coli* es una bacteria que afecta a vías urinarias causando dolor y molestias al orinar. Para Carriel M. la prevalencia de infecciones del tracto urinario y el perfil de susceptibilidad antimicrobiana en enterobacterias revelaron que el agente etiológico principal fue *Escherichia coli*, representando el 76% de los casos, lo que lo convierte en el más predominante. A continuación, le siguió *Klebsiella* con un 6.5%, entre otros tipos de enterobacterias. Se coincide también con lo que indica Luz Poma Chuqui huaccha, Resistencia

bacteriana a cefalosporinas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorias del hospital departamental Huancavelica, el objetivo principal de su investigación fue identificar y precisar el perfil de resistencia bacteriana a cefalosporinas en el contexto de las infecciones urinarias, la muestra a usar es de 122 urocultivos positivos dando como resultados un total del 80% *Escherichia coli*, el 13% *Klebsiella SSP* y *Proteus ss* 7%.

En la investigación las enterobacterias han surgido como agentes causales de infección la mayoría se pudo determinar el germen aislado *Escherichia coli* positivo a Blee 67 (30.8%) de mayor incidencia y de menor incidencia *Klebsiella 2* (0.9%). Según el estudio de Tamayo H. sobre la multirresistencia en *Escherichia coli* relacionada con Betalactamasas de Espectro Extendido en urocultivos de pacientes en una provincia de la Amazonía Peruana, se registró una incidencia del 32% de casos positivos para BLEE en *Escherichia coli*. Esto presenta una similitud con los hallazgos previamente mencionados.

Los resultados de nuestra investigación indican la susceptibilidad antimicrobiana de las enterobacterias aisladas en casos de infecciones urinarias, referentes a la *Escherichia coli*, el antibiótico que tuvo mayor sensibilidad fue el Imipenem con un 100%, en segundo lugar, la Amikacina (90%). Resultados similares los obtuvo Lukashevich A. en su investigación denominada, en la que concluye en referencia a los antibióticos utilizados, la Amikacina y el imipenem obtuvieron un 100% de sensibilidad. De igual forma Rose en su investigación denominada “Determinar el perfil de resistencia antimicrobiana en uropatógenos aislados de pacientes atendidos en el Hospital de Huaycán, 2018,” donde la amikacina también obtuvo un 100% de sensibilidad, Estos antibióticos son de tercera generación, y su uso no es frecuente al no ser por prescripción médica. Por lo cual se concluye que este antibiótico es de mayor sensibilidad para brindar un tratamiento adecuado y obtener buenos resultados.

Los estudios realizados en la investigación determinaron como antibiótico de mayor incidencia a ser resistente el Trimetoprima-sulfametoxazol (147) para *Escherichia coli* y para *Klebsiella* trimetoprima-sulfametoxazol (5) el más resistente entre estos dos patógenos tienen una similitud de incidencia en el consumo inadecuado para el tratamiento del paciente ya que al tomarlo no le haría ningún efecto causando así la permanencia del malestar. En el estudio realizados por Garza M. se pudo observar la resistencia bacteriana en los siguientes medicamentos: nitrofurantoina y amikacina, las quinolonas y el trimetoprim/sulfametoxazol siendo estos de un alto índice de resistencia para este estudio. Entre otros estudios Vargas K, concuerda con la resistencia antimicrobiana siendo los antibióticos que presentan resistencia como trimetoprim + sulfa, amoxicilina + ac clavulánico, ciprofloxacina y algunas cefalosporinas de primera, tercera y cuarta generación.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo con el estudio llevado a cabo, se llegó a la conclusión de que las infecciones urinarias son más comunes en el género femenino, con un (179) 81% en tanto que en el género masculino (42) es de 19.0 %. Estos resultados concuerdan con la investigación que plantea Miranda J. y demuestra que el 81.7% también es del género femenino y el 18.3% masculino. Lo que se determina que el problema de infección urinaria prevalente en el género femenino es atribuible a la anatomía de la uretra siendo esta corta y está localizada cerca al recto y esto hace que sea más fácil de contaminar al meato urinario causando más predisposición a las infecciones urinarias.
2. El grupo etario 41 a 60 años con 66 pacientes (29,9%) tienen una mayor frecuencia para sufrir infecciones urinarias, en segundo lugar los de 21 a 40 años tienen una frecuencia de 63 pacientes (28,5%), en tercer lugar los pacientes de 61 a 80 años con una frecuencia de 46 pacientes que presentan ITU (20,8%), en cuarto lugar los pacientes 0 a 20 años tienen una frecuencia de 26 pacientes con ITU(11,8%) y en quinto lugar con una menor frecuencia encontramos a los pacientes de 81 a 100 años el 20 (9,1%).
3. Según los cultivos realizados se obtuvieron 213 (96,4%) cultivos positivos para *Escherichia coli* que fue el germen más frecuente, causante de infecciones urinarias, y en segundo lugar la *Klebsiella sp* aislado en 8 pacientes (3,6%). Estos resultados comparados con la investigación desarrollada por Morales R., en la que se obtuvo como germen aislado a la *Escherichia coli* 231, *Klebsiella sp.* 24, y también comparados con la investigación de Carriel M. la prevalencia de infección del tracto urinario y el perfil de susceptibilidad antimicrobiana en enterobacterias, se encontró que el agente etiológico principal fue el *Escherichia coli*, representando el 76% de los casos, lo que la convierte en la más predominante. Le siguió *Klebsiella* con un 6.5%, junto con otros tipos de enterobacterias.
4. Según los estudios realizados se aislaron 67 cultivos (30.8%) positivos de *Escherichia coli* Blee positivo y en segundo lugar la *Klebsiella sp*, con 2 cultivos (0.9 %) que dieron positivo.
5. Según nuestra investigación concluimos que la frecuencia de antibióticos en infecciones urinarias del germen aislado de *Escherichia coli* y *Klebsiella*, en los cuales obtuvimos una serie de resultados Resistentes, Intermedio, Sensibles; dando como resultado que el antibiótico imipenem (211) es el más sensible, Trimetoprima-sulfametoxazol (147) es el más resistente, cefazolina (34) es el intermedio y el germen aislado *Klebsiella* el antibiótico amikacina (9) es el más sensible, trimetoprima-sulfametoxazol (5) es el más resistente, cefazolina (3) es el intermedio.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda al personal de salud, realizar charlas educativas a la población femenina, con el objetivo de incentivar a mejorar las prácticas en la higiene genital por tener cercanía el ano al meato urinario y la vagina, siendo esta la principal vía de contaminación.
- Se recomienda usar ropa interior hecha de 100% algodón. Otros materiales pueden promover el crecimiento de las bacterias a través de un entorno más cálido, cambie o reduzca el uso de los espermicidas.
- Se recomienda profundizar en estudios específicos para determinar resistencia de antibióticos en pacientes.
- A la población femenina que se encuentra entre los grupos etarios de 41 a 60 años y es más susceptible de presentar infecciones urinarias, se sugiere controles con su médico ginecólogo de forma rutinaria, para el manejo de reemplazo hormonal, los de grupo etario de 21 a 40 se les recomienda que sean más aseados ya que son más sexualmente activos y también porque son la población que está en más estrés.
- Se recomienda, no realizar el uso y abuso descontrolado de antibióticos, porque se puede causar resistencia a los mismos. Al personal de salud, realizar charlas de concientización sobre el uso inadecuado de medicación y sus consecuencias, asimismo educando en el consumo de agua para ayudar al organismo a mantener un Ph en equilibrio.
- Se recomiendo no usar ningún producto femenino que contenga perfumes para el uso de la zona genital.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acuña, G y Babilonia, R. Perfil de susceptibilidad de *Escherichia coli* en infección del tracto urinario en mujeres de edad reproductiva en el hospital docente madre niño San Bartolomé 2013-2017” (Internet). Lima Perú: Facultad de Ciencia de la Salud de la Universidad Norbert Wiener; 2020 (Citado 21 de febrero 2020). Disponible en : <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3719>.
2. Alfaro, D. Variación del Perfil de Resistencia y Sensibilidad Antimicrobiana en Infecciones de Tracto Urinario en Niños Hospitalizados en la clínica San Juan de Dios 2009-2018. (Pregrado). Facultad de Medicina Humana de la Universidad Católica de Santa María; 2019.
3. Bellido, A. Incidencia de enterobacterias causantes de ITU en pacientes ambulatorios en el laboratorio Arcángel de Arequipa del 1 de agosto del 2017 al 31 de enero del 2018 (Pregrado). Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Agustín; 2018.
4. Benavente, R. Determinación de la resistencia y sensibilidad antibiótica de los patógenos más frecuentes en las infecciones del tracto urinario de pacientes gestantes sintomáticas del Hospital III Goyeneche Arequipa. 2015(Pregrado). Facultad de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María; 2016.
5. Pérez T, Agüero M, Troz I. Tratamiento y profilaxis de la infección urinaria recurrente en la mujer. Rev.méd.sinerg (Internet). 2022 (Citado 6 de marzo de 2023); 7(2): e737. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/737>
6. OPS/OMS. El primer informe mundial de la OMS sobre la resistencia a los antibióticos pone en manifiesto una grave amenaza para la salud pública en todo el mundo. Comunicado de prensa (Internet). 2014 (Citado 2 de febrero del 2018); 1-3. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/30-04-2014-who-s-first-global-report-on-antibiotic-resistance-reveals-serious-worldwide-threat-to-public-health>
7. Beltrán A, Lavilla M, Cebollada R, Calderón J, Torres L. Resistencia antibiótica de *Escherichia coli* en infecciones urinarias nosocomiales y adquiridas en la comunidad del Sector Sanitario de Huesca. Rev Clin Med Fam (Internet). 2020 (Citado 2023 Feb 22); 13(3): 198-202. Disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699695X2020000300198&lng=es. Epub 23-Nov-2020.

8. Camayo, R. Prevalencia de Enterobacterias Productoras de Betalactamas de Espectro Extendido en urocultivos realizados en el Hospital II Essalud Huancavelica. (Internet) Huancayo Perú: Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana los Andes; 2018(Citado el 15 de febrero del 2019). Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/479/CAMAYO%20R..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Cavalieri, S. Manual de Pruebas de Susceptibilidad Antimicrobiana. (Internet). Washington. American Society for Microbiology; 2005 (Citado diciembre 2022);25(5):119-248. Disponible de: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2005/suceptibilidad-antimicrobiana-manual-pruebas-2005.pdf>.
10. Aguinaga A, Gil A, Mazón A, Alvaro A, García J, Navascués A. Infecciones del tracto urinario. Estudio de sensibilidad antimicrobiana en Navarra. Anales Sis San Navarra (Internet). 2018 (Citado el 14 de marzo de 2023); 41(1): 17-26. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272018000100017&lng=es. <https://dx.doi.org/10.23938/assn.0125>.
11. Mody, L y Juthani, M. Infecciones del tracto urinario en mujeres mayores: una revisión clínica. JAMA (Internet). 2014 (citado 4 de octubre de 2022); 311(8):54-844. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/1832516>.
12. Ganong W. Fisiología Médica. Fisiología renal (Internet), México:McGRAW-HILL; 2016 (Citado el 30 de mayo 2023). Disponible de: https://www.academia.edu/42217614/GANONG_FISIOLOG%C3%8DA_M%C3%89DICA_25_E
13. Garza, M y Treviño, P. Resistencia bacteriana y comorbilidades presentes en pacientes urológicos ambulatorios con urocultivo positivo. Rev Med Inst Mex del Seguro Social. (Internet). 2018(Citado el 22 de junio del 2019); 56(4);347-353.Disponible de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2018/im184f.pdf>
14. Exposito L, Bermellon S, Lescaille L. Resistencia antimicrobiana de la Escherichia coli en pacientes con infección de tracto urinario. Rev. inf. cient.(Internet).2019.(Citado el 2 de junio del 2023);98(6).755-764. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332019000600755
15. Gonzales, A y Infante, V, Respuesta inmunológica y bioquímica de ancianos con infección urinaria frente factores de virulencia en *Escherichia coli*. Rev Perú. Med Exp Salud Pública

- (Internet).2020(Citado el 2 de junio del 2023);37(3):527-31. Disponible de:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342020000300527&lng=es. <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2020.373.4918>
16. Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica. 12ª ed. Tomo I. Barcelona-España. 2011.
 17. Sacsquispe, R. Manual de Procedimientos Bacteriológicos en Infecciones Intrahospitalarias. 1ª ed. Lima –Perú. 2005.
 18. Abarca K, García P, Vial P. Mecanismos de resistencia a los antimicrobianos. Microbiología Clínica. Rev chilena de infectología (Internet)2002;(Citado el 25 junio 2020);2(2). Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-1018200200020001143. Lam de Shoji J. Condici
 19. Juarez, P y Garay, F. Perfil de sensibilidad y mecanismos de resistencia a antimicrobianos betalactámicos en *Escherichia coli* aislados en urocultivos de pacientes hospitalizados de un nosocomio de nivel -1 en la ciudad del Cusco en los 6 primeros meses del año 2017(Internet). Lima Perú: Facultad de Medicina de la Universidad Cayetano Heredia; 2022(Citado 28 de octubre 2022). Disponible en:
https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/8569/Perfil_JuarezCardenas_Paola.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 20. Lazovski, J. Estrategia de Control de la Resistencia Bacteriana a los Antimicrobianos en Argentina. Rev Panam de Salud Pública. (Internet).2017 (Citado en mayo 2017);41(88). Disponibilidad de: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2017.v41/e88/es>
 21. Lloacana, D. Resistencia bacteriano a fluoroquinolonas en pacientes de consulta externa con infecciones de tracto urinario atendidos en el Hospital Enrique Garcés en el periodo de Enero-Agosto 2017 (Internet). Quito Ecuador: Universidad central del Ecuador facultad de ciencias médicas carrera de laboratorio clínico e histotecnológico; 2018 (Citado el 2 de julio 2019). Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16479/1/T-UCE-0014-CME-022.pdf>
 22. Gabriel, J. Cómo se genera una investigación científica que luego sea motivo de publicación. Journal of the Selva Andina Research Society (Internet). 2017 (Citado 13 de diciembre del 2022); 8(2):155-156.Disponible en:
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-92942017000200008&lng=es.

23. Delgado J, Albarracin M, Rangel J, Galeano E, Niño D, Wilches M, Dominguez L, Torres D. Perfil de resistencia antimicrobiana de aislamientos bacterianos en pacientes con infección urinaria de un centro de referencia en Bucaramanga. *MedUNAB (Internet)*. 2020 (Citado 27 de febrero de 2023);23(3):405-22. Disponible en: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/3950>
24. Murray P; Rosenthal K; Pfaller M. *Microbiología Médica*. El Servier Saunders (Internet). Barcelona España; 2014 (citado 2 enero de 2021):7(1);109p. Disponible en: <https://www.udocz.com/apuntes/59319/microbiologia-medica-murray-7ma-ed>
25. Pérez T, Agüero M, Troz I. Tratamiento y profilaxis de la infección urinaria recurrente en la mujer. *Rev. méd. sinerg (Internet)*.2022 (Citado 27 febrero de 2023); 7(2): 737.Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/737>.
26. Morales R, Contreras I, Duran A, Olivares A, Valencia C, García Y. Patrones de susceptibilidad antimicrobiana “in vitro” de bacterias Gram negativas aisladas de infección de vías urinarias en pacientes ambulatorios de una clínica del sur de la Ciudad de México. *Rev Clin Med Fam (Internet)*. 2020 (Citado el 6 de marzo del 2023); 13(2): 131-138. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2020000200005&lng=es.
27. Carriel, M. Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. *Rev. Vive (Internet)*. 2021 (Citado el 1 de Marzo del 2023); 4(11):217-228.Disponible en: <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/103/271>.
28. Vargas, K y Pesante, J. Prevalencia de infección bacteriana en vías urinarias, caracterización y sensibilidad antimicrobiana en la población del cantón Portoviejo (Internet). Ecuador: Universidad estatal del Sur de Manabi; 2022 (Citado 12 de julio 2022). Disponible de: <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3792/1/Vargas.%20K-Pesantes.J%20Prevalencia%20de%20infeccion%20bacteriana%20en%20vias%20urinarias%20C%20caracterizacion%20y%20sensibilidad%20antimicrobiana%20en%20el%20cant on%20Portoviejo.%20.pdf>.
29. Miranda, J. Resistencia antimicrobiana de uropatógenos en adultos mayores de una clínica privada de Lima. *Rev. Perú. med. exp.(Internet)*.2019(Citado el 1 de marzo del 2023); 36(1):87-92. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172646342019000100013&lng=es. <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2019.361.3765>.

30. Rodríguez, M y Mendivelso, F. Diseño de investigación de corte transversal. *Rev. Médica Sanitas (Internet)*.2018 (Citado el 23 de febrero de 2023); 21(3):141-7. Disponible en: [//revistas.unisanitas.edu.co/index.php/rms/article/view/368](http://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/rms/article/view/368)
31. Ochoa, J y Yunkor, Y. El estudio descriptivo en la investigación científica. *Acta jurídica peruana (Internet)*.2021 (Citado el 23 de febrero del 2023); 2(2). Disponible en: <http://revistas.autonoma.edu.pe/index.php/AJP/article/view/224/191>
32. Ventosilla, S. Prevalencia de bacterias causantes de infección urinaria en pacientes del hospital II Essalud Huancavelica 2017 (Internet). Huancayo Perú: Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de los Andes; 2018 (Citado 29 de mayo 2019). Disponible en: <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/2ba38252-7ff7-497a-bb2c-bba9f054cc68/content>.
33. Rodríguez M y Mendivelso F. Diseño de investigación de corte transversal. *Rev. Médica Sanitas (Internet)*.2018 (Citado 23 de febrero de 2023); 21(3):141-7. Disponible en: [//revistas.unisanitas.edu.co/index.php/rms/article/view/368](http://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/rms/article/view/368)
34. Marrero J, Leyva M, Castellanos J. Infección de tracto urinario y resistencia antimicrobiana en la comunidad. *Rev cubana Med Gen Integr (Internet)*.2015 (Citado el 2023 febrero del 27);31(1):78-84. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252015000100011&lng=es
35. Seung, L. Diagnóstico y tratamiento de mujeres con infección urinaria recurrente. *Rev Asoc Méd Coreana (Internet)*. 2022 (Citado el 10 de septiembre 2022); 65(9):594-603.Disponible en: <https://jkma.org/journal/view.php?doi=10.5124/jkma.2022.65.9.594>
36. Lukashevich, A. Perfil de resistencia antimicrobiana en uropatogenos aislados en pacientes atendidos en el hospital de Huaycán 2018(Internet). Lima: Universidad Peruana Unión; 2019(Citado 27 de febrero de 2019). Disponible en: https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/1637/Alexa_Tesis_Licenciatura_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
37. Sánchez M, Sayalero M, Sánchez A. Ciprofloxacina en las infecciones urinarias. *IntraMed (Internet)*.2008 (Citado el 21 de abril de 2010); 1-2. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoid=58267>
38. García, C. Betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias distintas de *Escherichia coli* y *Klebsiella*. *Elsevier Doyma (Internet)*. 2010 (Citado 24 marzo 2010);28(1):12-18. Disponible en:

<https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/ccs-2008bacteriologia1.pdf>

39. Maite V. El diseño de investigación: una breve revisión metodológica. Medigraphic. (Internet). 2001(Citado 28 enero de 2002); 72(1):1-6. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/acm/v72n1/v72n1a2.pdf>.
40. Poma, L. Resistencia bacteriana a cefalosporinas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios del hospital departamental Huancavelica (Internet). Lima Peru: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2021(Citado el 31 de enero 2022). Disponible de: https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/5554/UNFV_POMA_CH_UQUIHUACCHA_LUZ_ANGEL_SEGUNDA_ESPECIALIDAD_2022.pdf?sequence=3&isAllowed=y
41. Miranda, J, Resistencia antimicrobiana de uropatógenos en adultos mayores de una clínica privada de Lima. Rev. Perú. med. exp. salud pública (Internet). 2019 (Citado el 1 de marzo del 2023); 36(1): 87-92. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172646342019000100013&lng=es. <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2019.361.3765>.
42. Gonzáles A, Terán R, Durán A, Alviárez E. R. Etiología y perfil de resistencia antimicrobiana en pacientes con infección urinaria adquirida en la comunidad. Rafael Rangel (Internet).2019 (Citado el 1 de junio 2022);50(1y2). Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/08/1118292/etiologia-y-perfil-de-resistencia-antimicrobiana.pdf>
43. Mendieta, V. Frecuencia de (BLEE) (AmpC) y CARBAPENEMASAS en muestras de urocultivo, en cepas de *Escherichia Coli* de origen comunitario. Vive Rev. Salud (Internet). 2021 (Citado el 1 de marzo de 2023); 4(11): 275-284. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432021000200275&lng=es. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i11.101>.
44. Requena, A. Enterobacterias productoras de betalactamasas AMPC y de espectro extendido en urocultivos del Hospital santa rosa, Piura, Perú (Internet). Piura: Universidad Nacional de Piura;2021 (Citado el 25 de setiembre de 2021) Disponible en:<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2963/BIOL-REQ-ECA-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
45. Salazar, M. Sensibilidad y Resistencia de Bacterias Gram negativas frente a Antibióticos de uso común en Mujeres Ambulatorias con ITU que asisten al Hospital Central de Majes

- Arequipa (Pregrado). Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Agustín; 2019.
46. Chavolla A, González M, Ruiz L. Prevalencia de bacterias aisladas con resistencia antibiótica extendida en los cultivos de orina durante 8 años en un hospital de según nivel en México. *Rev Mexicana de Urología* (Internet). 2016(Citado el 1 de julio de 2016); 76(4): 213-217. Disponible de: <https://www.elsevier.es/es-revista-mexicana-urologia-302-articulo-prevalencia-bacterias-aisladas-con-resistencia-S200074008516300167>
 47. Quino, W y Alvarado, J. La resistencia antimicrobiana en Perú: un problema de salud pública. *Alpha Centauri* (Internet). 2021 (Citado el 25 de marzo de 2023); 2(3):15-22. Disponible en: <https://journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/38>
 48. Miranda, M. *Escherichia coli* portador de betalactamasas de espectro extendido: resistencia. *Sanid. Mil* (Internet). 2013 (Citado el 12 de abril de 2023); 69(4): 244-248. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1887-85712013000400003&lng=es. <https://dx.doi.org/10.4321/S1887-85712013000400003>
 49. Tamayo H, Campos M, Baca Y, Bazán L, Neyra Carlos David. Multirresistencia en *Escherichia coli* asociada a Betalactamasas de Espectro Extendido en urocultivos obtenidos en pacientes de una provincia de la Amazonía Peruana. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA* (Internet). 2021 (Citado el 11 de abril de 2023); 14(4): 501-505. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S222747312021000500013&lng=es. Epub 29-Dic2021. <http://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.144.1457>

ANEXOS

1. **Autorización del hospital para la investigación**



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

PROVEIDO DE AUTORIZACION N° 060-2022-GRA/GRS/HG-OADI.-

Visto el **Doc N° 4940456 Exp: 3148853** con la aceptación de la Jefa del Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica ; con el visto bueno de la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación, esta Dirección **AUTORIZA** a:

**QUISPE CONDE MAYTA EDITH NELLY
LINARES VILLEGAS CAROL NATHALY
OTAZU VELARDE YAMILE XIMENA**

Bachilleres de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Continental, para que recaben información aplicando el instrumento de investigación para realizar el Proyecto de Tesis titulado **"SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS AISLADAS EN INFECCIONES URINARIAS DE PACIENTES AMBULATORIOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ, AÑO 2020"**, Y estarán cargo de la facilitadora Dra. Ann Sotaya Gómez, según informa la Jefa del Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica.

Arequipa, 05 de Setiembre del 2022

GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA
OFICINA REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL III GOYENECHÉ

Wilfredo Víctor Gutiérrez Zarate
DIRECTOR
C.M.P. 35189 R.N.E. 17956

WVGZ/YZM/ear.
CC. Archivo
DOC: 4941078
EXP: 3148853

Hospital Goyeneche Av. Goyeneche s/n. Telf. 231313. Tele Fax: 223501

2. Aprobación del comité de ética



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huancayo, 23 de junio del 2022

OFICIO N°064-2022-VI-UC

Investigadores:

Yamilé Ximena Otazú Velarde
Carol Nathaly Linares Villegas
Edith Nelly Quispe Condemayta

Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **"SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS AISLADAS EN INFECCIONES URINARIAS DE PACIENTES AMBULATORIOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ, AÑO 2020"**.

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente,




Walter Calderón Gerstein
Presidente del Comité de Ética
Universidad Continental

C. c. Archivo.

Arequipa
Av. Los Incas S/N,
José Luis Bustamante y Rivero
(054) 412 030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara
(054) 412 030

Huancayo
Av. San Carlos 1980
(064) 481 430

Cusco
Urb. Manuel Prado - Lote B, N° 7 Av. Collasuyo
(084) 480 070

Sector Angostura KM. 10,
carretera San Jerónimo - Saylla
(084) 480 070

Lima
Av. Alfredo Mendiolá 5210, Los Olivos
(01) 213 2760

Jr. Junín 355, Miraflores
(01) 213 2760

ucontinental.edu.pe

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS AISLADAS EN INFECCIONES URINARIAS DE PACIENTES AMBULATORIOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ, AÑO 2020”

Problema general	Objetivo general	Hipótesis	Variable	Metodología
¿Cuál es el perfil de resistencia antimicrobiana de enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios en el Hospital III Goyeneche del año 2020?	Determinar el perfil de sensibilidad antimicrobiana de Enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios en el Hospital III Goyeneche del año 2020	No se requiere por tratarse de un estudio descriptivo observacional.	Sensibilidad antimicrobiana	Básica o Pura
				-Investigación Descriptivo -Diseño descriptivo
Específico -¿Cuál es la frecuencia de infecciones urinarias según género en pacientes ambulatorios atendidos en el hospital III Goyeneche del año 2020? -¿Cuál es la frecuencia de infecciones urinarias según grupo etario en pacientes ambulatorios atendidos en el hospital III Goyeneche del año 2020? -¿Cuáles son los patógenos más frecuentes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios atendidos en el hospital III Goyeneche del año 2020? -¿Cuál es el perfil de resistencia de Blee positivos en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios atendidos en el hospital III Goyeneche del año 2022?	Específicos Determinar la frecuencia de infecciones urinarias según género en pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital III Goyeneche del año 2020. Determinar la frecuencia de infecciones urinarias según grupo etario en pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital III Goyeneche del año 2020. Determinar los patógenos más frecuentes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital III Goyeneche del año 2020. Determinar el perfil de resistencia de Blee positivos en infecciones urinarias en pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital III Goyeneche del año 2020.		Variables intervinientes -BLEE -Grupo etario -Género -Patogeno mas frecunete	Población: Está constituida por todos los cultivos positivos a infecciones del tracto urinario, que llegaron al Laboratorio de Microbiología del Hospital III Goyeneche del año 2020, comprendido por pacientes ambulatorios y consulta externa en un total de 518. Muestra: Estuvo constituido por todos cultivos positivos a infecciones del tracto urinario de pacientes ambulatorios. Instrumento: Ficha de registro de cultivos en Microbiología y el software Whonet de la OMS para la vigilancia de la resistencia a los Antimicrobianos en base a datos generados por el Laboratorio. Técnica de recolección de datos: Para la recolección de datos es un proceso de estudio estadístico para recolectar la información cuantitativa y/o cualitativa que se requiera. Técnica: revisión de resultados

Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TÍTULO: SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS AISLADAS EN INFECCIONES URINARIAS DE PACIENTES AMBULATORIOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ, AÑO 2020”

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO	Nº ITEMS	ESCALA DE MEDICIÓN
Sensibilidad antimicrobiana	Determinan la susceptibilidad de un microorganismo frente a los medicamentos antimicrobianos. Las pruebas de susceptibilidad son un problema en general, cada agente antimicrobiano tiene un modo de acción único.	Se realizará la identificación del germen aislado, se realizara el antibiograma, usando antibióticos, para ellos se realizará la medida del diámetro de la zona de inhibición con cada disco de antibiótico. Así mismo se realizará la identificación del fenotipo BLEE.	Gérmens aislado	<i>E.coli</i> <i>Klebsiella sp.</i>	Positivo Negativo	Ficha de registro/Recolección de datos.	4,1	NOMINAL
			Antibiótico	Amox.-ac. clavulanico	Resistente Intermedio Sensible		7,1	NOMINAL
				Imipenem				
				Amikacina				
				Ampicilina				
				Aztreonam				
				Cefotaxima				
				Gentamicina				
				Nitrofurantoina				
				Trimetoprima-sulfametoxazol				
				Cefazolina				
			Ceftriaxona					
			Cefepima					
Ciprofloxacina								
Levofloxacina								
Variables intervinientes			Fenotipo Blee	Presente Ausente	Positivo Negativo		6,1	NOMINAL
			Edad	Grupo etario	0-20		5,1	ORDINAL
					21-40			
					41-60			
					61-80			
			81-100					
			Genero	Sexo	Femenino		3,1	NOMINAL
Masculino								

Fuente: Elaboración propia

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TITULO: “SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS AISLADAS EN INFECCIONES URINARIAS DE PACIENTES AMBULATORIOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ, AÑO 2020”

1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
1.1 FECHA		2.1 NÚMERO DE FICHA				
3.1 GÉNERO	MASCULINO (M)	4.1 MICROORGANISMO AISLADO				
	FEMENINO (F)	<i>Escherichia coli</i> ()	<i>Klebsiella sp</i> ()			
5.1 GRUPO ETARIO	7.1 PANEL DE ANTIBIÓTICOS			SENSIBLE	INTERMEDIO	RESISTENTE
	AMOX/AC.CLAVULANICO	15-17	AMC			
	IMIPENEM	20-22	IPM			
	AMIKACINA	15-16	AMK			
0 - 20 ()	AMPICILINA	14-16	AMP			
21 - 40 ()	AZTREONAM	18-20	ATM			
41 - 60 ()	GENTAMICINA	13-15	GEN			
61 - 80 ()	NITROFURANTOINA	15-16	NIT			
81 - 100 ()	TRIMETOPRIMA-SULFAMETOXAZOL		SXT			
6.1 FENOTIPO BLEE	CEFAZOLINA	20-22	CZO			
POSITIVO ()	CEFTRIAXONA		CRO			
	CEFEPIMA	19-24	FEP			
NEGATIVO ()	CIPROFLOXACINA	22-25	CIP			
	LEVOFLOXACINA	17-20	LVX			

Fuente: Elaboración propia

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO: “SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS AISLADAS EN INFECCIONES URINARIAS DE PACIENTES AMBULATORIOS EN EL HOSPITAL III GOYENCHE, AÑO 2020”

Entrada de datos: C:\WHONET5\Data\Informe 2020.dbf

Origen:

Origen: Sexo: Edad:

Localización:
 Localización: Servicio:
 Institución: Tipo de localización:

Muestra:
 Número de muestra: Tipo de muestra:
 Fecha de muestra:

Microbiología:
 Microorganismo: Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae
 Beta-lactamasa:
 BLEE:
 Carbapenemase:
 Screening para MRSA:
 Resistencia inducible a k:
 Panel de antibióticos:

Disco CIM Etest

AMP	<input type="text"/>	SAM	<input type="text"/>	TZP	<input type="text"/>	CZD	<input type="text" value="6"/>	R
CAZ	<input type="text"/>	CRO	<input type="text" value="6"/>	FEP	<input type="text" value="19"/>	IPM	<input type="text" value="31"/>	S
AMK	<input type="text" value="21"/>	GEN	<input type="text" value="6"/>	CIP	<input type="text" value="6"/>	LVX	<input type="text" value="19"/>	I
NIT	<input type="text" value="18"/>	SXT	<input type="text" value="6"/>					

Otro:
 Comentario:
 ISOL_NUM:

Sexo:
 m Masculino
 f Femenino

Alertas:
 WHONET-21 Prioridad media
 Enterobacteriaceae
 ESBL-producing Enterobacteriaceae
 Resistencia importante
 Alerta para el control de infecciones
 Depending on your area, resistant isolates may be uncommon.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO: “SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS AISLADAS EN INFECCIONES URINARIAS DE PACIENTES AMBULATORIOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ, AÑO 2020”

Entrada de datos: C:\WHONET5\Data\vitek2020.dbf

Origen	Humano										
Origen	Sexo	Edad	5m								
Sexo	f	Edad	5m								
Localización	Localización	Servicio	eme								
Institución	RDV	Tipo de localización	eme								
Muestra	Número de muestra	Tipo de muestra	ur								
Fecha de muestra	24-Sep-2020	Tipo de muestra	ur								
Microbiología	Microorganismo	eco Escherichia coli									
Beta-lactamasa											
BLEE	.										
Carbapenemase	.										
Screening para MRSA											
Resistencia inducible a k											
Panel de antibióticos	Orina con gram negativos										
<input checked="" type="radio"/> Disco <input type="radio"/> CIM <input type="radio"/> Etest											
AMP	17	S	SAM	17	S	TZP	22	S	CZD	24	S
CAZ	22	S	CRO	24	S	FEP	25	S	ETP	24	S
IPM	23	S	AMK	19	S	GEN	16	S	TOB	15	S
CIP	23	I	LVX	19	I	NIT	18	S	SXT	18	S
Otro	Comentario										

Guardar aislamiento

Revisar base de datos

Resumen de BacTrack

Imprimir

Salir

Calibre

Borrar

Comentario

COMMENT

Máximo: 30 caracteres

