

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**Sensibilidad antibacteriana de los uropatógenos  
aislados de pacientes que acuden al Hospital  
Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal  
Llerena”. Noviembre 2018 – febrero 2019.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
BIÓLOGA, EN LA ESPECIALIDAD DE MICROBIOLOGÍA**

Presentado por la:

**Bach. ROJAS HUMAREDA, Sandra Paola**

**AYACUCHO – PERÚ**


**2020**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**  
**Bach. Sandra Paola Rojas Humareda**  
**R.D. N° 250-219-UNSCH-FCD-D**

En la ciudad de Ayacucho, a los dieciséis horas del día siete de enero del año dos mil veinte, en el auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador conformado por: Dr. Saúl Alonso Chuchón Martínez (Presidente), Mg. Serapio Romero Gavilán (Miembro-Jurado) Dr. Víctor Luis Cárdenas López (Asesor-Jurado), Mg. Ruth Elsa Huamán De La Cruz (Miembro-4to. Jurado), actuando como Secretario Docente el Mg. Walter Wilfredo Ochoa Yupanqui, para recepcionar la sustentación de tesis: "Sensibilidad antibacteriana de uropatógenos aislados de pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho "Miguel Ángel Mariscal Llerena", noviembre 2018 - febrero 2019, presentado por la bachiller Sandra Paola Rojas Humareda. El presidente, dio inicio al acto académico disponiendo la lectura de la documentación presentada por la sustentante, verificada la conformidad, ordenó el inicio de la sustentación precisando que dispone de cuarenta y cinco minutos y debe emplear solo como ayuda las diapositivas en atención al Reglamento de Grados y Títulos, así mismo instó a los miembros del Jurado Evaluador, que no hagan uso del celular durante la sustentación. Culminada esta etapa, invito a los miembros del Jurado realizar las preguntas correspondientes al tema, así como solicitar las aclaraciones correspondientes, previamente se incorporó al Mg. José Alarcón Guerrero, quien llegó veinte minutos tarde. Finalizada esta etapa se invitó al asesor para que haga las preguntas y aclaraciones, comprometiéndose a levantar las observaciones realizadas. Seguidamente invitó a la sustentante y público asistente abandonar momentáneamente la sala a fin de proceder a la deliberación y calificación correspondiente:

<b>MIEMBROS DEL JURADO EVALUADOR</b>	<b>EXPOSICIÓN</b>	<b>RESPUESTA A PREGUNTAS</b>	<b>PROMEDIO</b>
Mg. Serapio Romero Gavilán	14	14	14
Mg. José Alarcón Guerrero	15	14	15
Dr. Víctor Luis Cárdenas López	16	16	16
Mg. Ruth Elsa Huamán De La Cruz	16	16	16
		<b>PROMEDIO</b>	<b>15</b>

La sustentante ha alcanzado el promedio general de quince, aprobatorio. Seguidamente, el Presidente ordenó el reingreso de la sustentante y asistentes para dar a conocer el resultado de la evaluación, terminando el acto académico siendo las 6.00 p.m.

  
 \_\_\_\_\_  
 Dr. Saúl Alonso Chuchón Martínez  
 Presidente

  
 \_\_\_\_\_  
 Mg. Serapio Romero Gavilán  
 Miembro – Jurado

  
 \_\_\_\_\_  
 Mg. José Alarcón Guerrero  
 Miembro - Jurado

  
 \_\_\_\_\_  
 Dr. Víctor Luis Cárdenas López  
 Asesor - Jurado

  
 \_\_\_\_\_  
 Mg. Ruth Elsa Huamán De La Cruz  
 Miembro - Jurado

  
 \_\_\_\_\_  
 Mg. Walter Wilfredo Ochoa Yupanqui  
 Secretario - Docente



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA


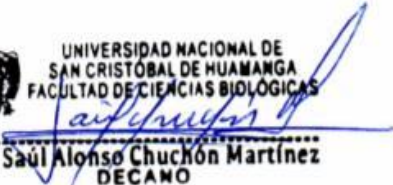
DECANATURA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS N° 009-  
2021-FCB-D

Yo, SAÚL ALONSO CHUCHÓN MARTÍNEZ, Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional De San Cristóbal De Huamanga; autoridad encargada de verificar la tesis titulada: **“Sensibilidad antibacteriana de los uropatógenos aislados de pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”. Noviembre 2018 – febrero”**, presentado por la Bach. SANDRA PAOLA ROJAS HUMAREDA; he constatado por medio del uso de la herramienta TURNITIN, procesado CON DEPÓSITO, una similitud de 19%, grado de coincidencia, menor a lo que determina la ausencia de plagio definido por el Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH, aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCHE-C.

En tal sentido, la tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Se acompaña el INFORME FINAL DE TURNITIN correspondiente.

Ayacucho, 23 de junio de 2021.

  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
  
Dr. Saul Alonso Chuchón Martínez  
DECANO

# Sensibilidad antibacteriana de los uropatógenos aislados de pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”.

Noviembre 2018 – febrero 2019

*por* Sandra Paola Rojas Humareda

---

**Fecha de entrega:** 24-jun-2021 11:16a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1611626676

**Nombre del archivo:** 1C\_SANDRA\_PAOLA\_ROJAS\_HUMAREDA\_TURNITIN.docx (168.6K)

**Total de palabras:** 10610

**Total de caracteres:** 55072

# Sensibilidad antibacteriana de los uropatógenos aislados de pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”. Noviembre 2018 – febrero 2019

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

17%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	14%
2	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	scielo.sa.cr Fuente de Internet	<1%
4	slideplayer.es Fuente de Internet	<1%
5	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1%
6	www.mayoclinic.org Fuente de Internet	<1%
7	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
8	www.merckmanuals.com Fuente de Internet	<1%

9 [www.lavanguardia.com](http://www.lavanguardia.com) <1%  
Fuente de Internet

---

10 [www.aulavirtual-exactas.dyndns.org](http://www.aulavirtual-exactas.dyndns.org) <1%  
Fuente de Internet

---

11 [repositorio.unsch.edu.pe](http://repositorio.unsch.edu.pe) <1%  
Fuente de Internet

---

12 [repositorio.usanpedro.edu.pe](http://repositorio.usanpedro.edu.pe) <1%  
Fuente de Internet

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo

A mis padres Jorge y Concepción que con su apoyo, consejos y valores supieron guiarme por el camino del bien. A mis hermanas, hermanos. A mí querido esposo Héctor y mis hijas quienes son el pilar fundamental de mí vida para seguir adelante y cumplir con mi sueño tan anhelado de ser una Bióloga.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Alma Mater por haberme brindado conocimientos y enseñanzas en el camino de mi formación profesional.

A los docentes de la Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela Profesional de Biología que me brindaron sus conocimientos y experiencias en mi formación profesional.

Al Dr. Luis HUAMANÍ BERROCAL Jefe del Departamento de Patología Clínica del Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena” por la oportunidad que me brindó para la investigación.

Al Dr. Víctor Luis CÁRDENAS LÓPEZ, por su vital apoyo en el asesoramiento y desarrollo de la presente investigación.

A la Blga. Marleni GUTIÉRREZ SALCEDO, por su colaboración, calidad y profesionalismo.



## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Antecedentes nacionales	4
2.1.2. Antecedentes locales	6
2.2. Marco conceptual	6
2.2.1. Sensibilidad bacteriana	6
2.2.2. Disfusión en agar (Técnica De Bauer & Kirby)	7
2.2.3. Antibiótico	9
2.2.4. Modo y mecanismo de acción de los antibióticos	9
2.2.5. La resistencia antibiótica	10
2.2.6. Causas de la resistencia antibiótica	10
2.2.7. Infección del tracto urinario (ITU)	11
2.2.8. Bacterias asociadas a ITU	11
2.2.9. Formas de presentación clínica	12
2.2.10. Síntomas de las infecciones de las vías urinarias	13
2.2.11. Urocultivo	15
2.2.12. Identificación y antibiograma microbiana mediante el sistema Vitek 2	15
III. MATERIALES Y METODOS	17
3.1. Población	17
3.2. Muestra	17
3.3. Criterios de inclusión y exclusión	17
3.3.1. Criterios de inclusión	17
3.3.2. Criterios de exclusión	18
3.4. Métodos para la recolección de datos	18
3.5. Recolección de datos	18

3.5.1. Recolección de muestras de orina	18
3.5.2. Identificación y antibiograma mediante el sistema de Vitek 2	19
3.6. Análisis estadístico	20
3.7. Consideraciones éticas	20
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSIÓN	31
VI. CONCLUSIONES	37
VII. RECOMENDACIONES	39
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXOS	43

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Frecuencia de especies de bacterias uropatógenas, aisladas de urocultivos de pacientes que acudieron al Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”. noviembre 2018 - febrero 2019.	24
Tabla 2. Frecuencia de la sensibilidad antibiótica de <i>Escherichia coli</i> , aislados de los urocultivos positivos frente a los antibióticos de elección para el tratamiento de la ITU en pacientes que acudieron al Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”. Noviembre 2018 – febrero 2019.	25
Tabla 3. Frecuencia de la sensibilidad antibiótica de <i>Klebsiella pneumoniae</i> aislados de los urocultivos positivos frente a los antibióticos de elección para el tratamiento de la ITU en pacientes que acudieron al Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”. Noviembre 2018 – febrero 2019.	26
Tabla 4. Frecuencia de la sensibilidad antibiótica de <i>Klebsiella oxytoca</i> aislados de los urocultivos positivos frente a los antibióticos de elección para el tratamiento de la ITU en pacientes que acudieron al Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”. Noviembre 2018 – febrero 2019.	27
Tabla 5. Frecuencia de la sensibilidad antibiótica de <i>Preteus mirabilis</i> aislados de los urocultivos positivos frente a los antibióticos de elección para el tratamiento de la ITU en pacientes que acudieron al Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”. Noviembre 2018 – febrero 2019.	28
Tabla 6. Frecuencia de la sensibilidad antibiótica de <i>Pseudomona auroginosa</i> aislados de pacientes con infección del tracto urinario que acudieron al Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”. Noviembre 2018 – febrero 2019.	29
Tabla 7. Frecuencia de la sensibilidad antibiótica de <i>Serratia marcesens</i> aislados de los urocultivos positivos frente a los antibióticos de elección para el tratamiento de la ITU en	30

pacientes que acudieron al Hospital Regional de Ayacucho  
"Miguel Ángel Mariscal Llerena". Noviembre 2018 – febrero  
2019.

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Frecuencia de uropatógenos aislados de pacientes que acudieron al Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”. Noviembre de 2018 – febrero 2019.	23

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Autorización para la ejecución del proyecto de tesis	45
Anexo 2. Orden para urocultivo y antibiograma	46
Anexo 3. Realizando el registro de datos	47
Anexo 4. Siembra y la identificación	48
Anexo 5. Incubación de los medios	49
Anexo 6. Examen químico	50
Anexo 7. Observación microscópica del sedimento urinario	51
Anexo 8. Crecimiento de colonias	52
Anexo 9. Observación microscópica de la tinción Gram de las colonias	53
Anexo 10. Sistema vitek 2	54
Anexo 11. Resultado de Urocultivo y Antibigrama	55
Anexo 12. Flujograma de urocultivo	56
Anexo 13. Flujo de Trabajo Vitek 2	57
Anexo 14. Matriz de consistencia	58

## RESUMEN

La presente investigación, de tipo descriptivo, fue realizado con el objetivo determinar la sensibilidad frente a los antibióticos de elección de los uropatógenos aislados de pacientes ambulatorios que acudieron al Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena” durante los meses de noviembre 2018 a febrero de 2019. Se trabajó con 71 pacientes que fueron positivos para urocultivo y antibiograma a los cuales se les pidió recolectar la primera orina de la mañana obtenida por la técnica del chorro intermedio y se realizaron los estudios físicos - químicos, seguido de la observación microscópica del sedimento urinario. Para el aislamiento de las bacterias se realizó la siembra en agar sangre y agar Mc Conkey, se realizó la coloración Gram; y luego se identificó y se determinó la sensibilidad bacteriana mediante el sistema Vitek 2. Se hallaron los siguientes resultados: *Escherichia coli* fue la bacteria que presentó mayor frecuencia con 83,1% (59) seguido de *Klebsiella pneumoniae* con 9,9 (7); *Klebsiella oxytoca* con 2,8% (2) y finalmente *Proteus mirabilis*, *Pseudomona auroginosa*, *Serratia marcensens* con 1,4% (1), respectivamente. Según el sistema Vitek 2 los mayores porcentajes de sensibilidad antibiótica en las infecciones urinarias de los pacientes ambulatorios para *Escherichia coli* fue a nitrofurantoina en 89,8% (53), ertapenem 83,1% (49), imepenem y amikacina 81,4%(48) y piperacilina/tazobactam 73,3 (45) y mostrando mayor resistencia frente a ampicilina con un 84,7 % (50); *Klebsiella pneumoniae* fue resistente para ertapenem en 100% (7), imepenem y piperacilina/tozabactam 85,7% (6), ciprofloxacino 71,4% (5) y gentamicina 57,1% (4) mostrando mayor resistencia a ceftazidina, Trimetoprima/Sulfametoxazol y ceftriaxona con un 85,7% (6), Tobramicina, Ampicilina/sulbactam, Cefepima y Ampicilina 71,4 (5), Amikacina 57,1% (4); *Klebsiella oxytoca* para nitrofurantoina, ertapenem, amikacina y piperacilina/tazobactam 100% (2) y presento mayor de resistencia a Ampicilina, Ceftazidina, Ceftriaxona, Ciprofloxacino, Levofloxacino y Trimetoprima/ Sulfametoxazol, con 100% (2); de *Proteus mirabilis*, *gentamicina* *amikacina* *ertapenem* 100% presentando mayor de resistencia a Ampicilina, Ampicilina/Sulbactam, Ceftazidina, Ceftriaxona, Cefepima, Nitrofurantoina y trimetoprima/sulfametoxazol 100% (1).

**Palabras clave:** Sensibilidad, uropatogenos, antibiótico, infección urinaria.

## I. INTRODUCCIÓN

Después de un análisis exhaustivo, se puede conceptualizar como aquel índice de sensibilidad de los antibióticos, cuanto estos son eficaces ante una bacteria que ingresa a nuestro organismo; donde se puede esperar en un tiempo y espacio la mejora de la salud de un paciente, ya que la bacteria tiene que ser neutralizada por el tratamiento médico recibido.<sup>1</sup> En ese sentido, la conceptualización de los uro patógenos consiste en la dación de microorganismos por diferentes medios los cuales causan la infección en un lugar específico del paciente.<sup>2</sup>

La principal razón que se tiene para planificar y llevar a cabo esta investigación, es que una de las causas vienen a ser el aumento que hace el organismo, al ofrecer resistencia bacteriana a los antibióticos suministrados por diferentes vías, ya que actualmente no existe un control minucioso según estándares, así como también al uso apropiado de los antibióticos que se dan en base a las normas vigentes en nuestro país, O sea aquellos que realizan sin tener en cuenta la prescripción de un profesional de salud, en este caso del médico. El no cumplir con estas normas, le ocasiona muchas anomalías, le cual debe especificarse en su estructura especificarse antigénica.

Debido a ello se hace imprescindible diagnosticar el nivel de sensibilidad microbiana para la respectiva selección de los medicamentos específicos , teniendo en cuenta los criterios de eficacia, eficiencia, seguridad y la relación costo / beneficio en el tiempo y espacio, a partir de innumerables investigaciones que nos servirían de referencia, con la única finalidad de diseñar, elaborar, mejorar la elección de antimicrobianos específico para a partir de ahí comenzar con el tratamiento de las infecciones según sea el caso.

Merced al coeficiente de variación de la sensibilidad antibiótica quien se da a través del tiempo, espacio en las diferentes organizaciones, se cree fundamental



que se realice el monitoreo periódico en sus diferentes niveles con la única finalidad de optimizar el tratamiento de la mejor manera según los protocolos establecidos por los establecimientos de centros de salud basadas en la experiencia.<sup>3</sup> En este sentido se evita de sobre manera el aumento de la resistencia de la bacteria a tracto urinario que el caso de estudio,, los cuales siempre serán motivo de consulta permanente por los sujetos involucrados en este proceso, debido a que esta enfermedad de la infección es una de las más comunes en el aparato urinario del paciente, motivo de estudio.<sup>4</sup> Solamente precedida por aquellas infecciones del tracto respiratorio para ser más específicos. Hoy en día se realiza en forma insostenible ni regulada la medicación de diferentes anti bacterias, todas ellas dirigidas al tratamiento de una serie de enfermedades de carácter infeccioso, así existe hoy en día un alto nivel de resistencia a través de las cepas de bacterias frente a los antibióticos que existen de primera línea detallados y estandarizados para dicho fin.<sup>5,6</sup>

De acuerdo a la investigación formulada, enunciamos a continuación los siguientes objetivos de estudio:

#### **Objetivo principal**

Evaluar el nivel de sensibilidad antibacteriana de los uros patógenos aislados de pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho Miguel Ángel Mariscal Llerena en el periodo noviembre 2018 a febrero 2019.

#### **Objetivos específicos**

1. Identificar la frecuencia de uro patógenos aislados de urocultivos de pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho Miguel Ángel Mariscal Llerena en el periodo noviembre 2018 a febrero 2019.
2. Establecer la frecuencia por especie de bacterias uro patógenas, aislados por géneros de los urocultivos positivos frente a los antibióticos de elección para el tratamiento de la ITU en pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho Miguel Ángel Mariscal Llerena en el periodo noviembre 2018 a febrero 2019.
3. Explicar la sensibilidad antibacteriana de los uros patógenos frente a los antibióticos de elección en pacientes ambulatorios del Hospital Regional de Ayacucho Miguel Ángel Mariscal Llerena en el periodo noviembre 2018 a febrero 2019.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

Castrillón y otros (2019), realizaron una investigación referida a *Etiología y perfil de resistencia antimicrobiana en pacientes con infección urinaria*, quienes comunicaron de un total de 1563 urocultivos evaluados en este periodo de tiempo de donde se tiene que 329 y que presenta el 21,0% mostraron un alto crecimiento mayor a 100,000 UFC; dichos patógenos más frecuentes que se identificaron fueron los siguientes: *Escherichia coli* con el 72,6%, seguido de la *Klebsiella sp* con el 10,9%, luego la *Proteus sp* con el 4,9%, y luego el *Pseudomona sp* con el 3,3%; de igual manera, los niveles más altos de resistencia identificados para el *E. Coli* se tienen que fueron la Cefalotina que representa el 75,8%, luego la ampicilina con el 72,6% y trimetoprim/sulfametoxazol con el 55,3%, Ácido nalidixico que representa el 44,1%, y finalmente el Ciprofloxacina con el 37,1% respectivamente <sup>7</sup>.

Donatien y otros (2019), desarrollaron la investigación referida a la *Caracterización de gestantes con urosepsis y resistencia antimicrobiana de Escherichia coli, Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”, Guantánamo*, en esta investigación se evidenció que el 57% que representa a 33 gestantes un nivel alto de resistencia al ácido nalidíxico en un 48,2%, seguido de la sulfaprim y finalmente el 40% a la amoxicilina+ácido clavulánico; en todos estos casos se ha evidenciado un alto nivel de porcentaje logrado como principal factor de resistencia a los antibióticos referidos líneas arriba, creemos fundamemn5tal su uso para el tratamiento de la enfermedades infecciosas de carácter bacteriano<sup>8</sup>.

Cabrera, y otros (2018), llevaron a cabo la siguiente investigación: *Susceptibilidad antimicrobiana de aislados bacterianos en pacientes hospitalizados y comunitarios*, en esta investigación se reportó que el tratamiento a través de las carácter cepas de *P. aeruginosa*, fueron muy resistentes a un

100% de las casuísticas trabajadas a la ceftazidima, así como también a los niveles diferentes niveles superiores identificados que en este caso fue el 60% a la piperacilina-tazobactam, luego también se tuvo as la colistina, a la cefepima, la gentamicina, la meropenem y la amikacina. Como se ha podido demostrar los niveles identificados más bajos de resistencia se refieren a la ciprofloxacina en un 24,2% siendo muy necesario su suministro de forma medicada <sup>9</sup>.

Castaño y Ruiz (2018), realizaron una investigación referida a la *Incidencia de pielonefritis aguda en menores de 5 años hospitalizados con urocultivo positivo*, de esta investigación se tiene que del total de escasos analizados se reportó un total de 237 pacientes, de los cuales 111 casos tuvieron *E. coli*, asimismo 6 casos *Proteus sp*, luego 11 pacientes el Gram negativos, de ello se deduce que existe una gran incidencia en el caso de la pielonefritis aguda en los casos del urocultivo positivo que fue en este estudio 59,1% <sup>10</sup>.

Altuve (2017), realizó al estudio en su investigación: *Sensibilidad bacteriana en pacientes con infección urinaria Barquisimeto, Lara. Enero - junio 2017*, en este caso se reportó que de igual manera las cepas bacterianas que fueron más aisladas en el orden fueron el *Escherichia coli* con un 75%, seguido del *Enterobacter cloacae* que representa el 10%, asimismo se tiene que las especies de *Proteus* que representa el 7%, asimismo el *Klebsiella pneumoniae* con el 4% y finalmente el *Pseudomonas aeruginosa* con el 2%. Se evidencia que las cepas de *E. coli* fueron bien sensibles en 85% a las quinolonas, también en un 80% los aminoglicósidos, un 75% los nitrofurantoina, un 50% trimetoprim-sulfa y finalmente solo el 40% la cefalexina. Definitivamente se ha demostrado que, de las fuentes procesadas, se ha obtenido que los antimicrobianos útiles que se han realizado en el tratamiento de infecciones en el tracto urinario requieren un tratamiento específico y regulado por prescripción médica <sup>11</sup>.

### **2.1.1. Antecedentes nacionales**

Urbina (2016), realizó la investigación sobre: *Etiología bacteriana y su susceptibilidad antibiótica en infecciones bacterianas urinarias en personas que se atendieron en forma ambulatoria en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, enero-diciembre 2014*, el cual concluye que el *Escherichia coli* que se encontró fue en un 68,5% para el cual se tuvo 224 casos específicos de urocultivos, seguido de *Klebsiella pneumoniae ssp* con un 11% con un total de 36 casos, asimismo *Proteus mirabilis* en 4,9% que representa 16 casos y también la *Pseudomonas aeruginosa* en un 4,3% con un total de casos de 14; asimismo,

*Escherichia coli*, se presentó mayor resistencia a la ampicilina con un 79% con un total de 177 casos; luego se tuvo el ciprofloxacino con un 66,5% con 149 casos estudiados; asimismo el trimetoprima/sulfametoxazol con un 62,9% con un total de casos del 141 estudios; luego la ampicilina/sulbactam con el 51,3% y 115 casos estudiados; la cefazolina con el 40,6% y con 91 casos respectivamente <sup>12</sup>.

Vega (2016), realizó el estudio referido a la *Sensibilidad antibiótica de los uros patógenos de los pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza - 2015*, el cual concluye que los uros patógenos se encuentran aislados en los urocultivos que se estudiaron, que el 66,67% fue *Escherichia coli*, seguido del *Enterococcus faecalis* con 8,82%; asimismo el *Klebsiella* con un 6,21%; luego el *Enterobacter* con un 4,90%; asimismo del *Proteus* con un 4,58% respectivamente. <sup>13</sup>. Esta investigación es sumamente importante en la medida que la sensibilidad antibiótica ha sido descrita en los pacientes que fueron tratados en forma ambulatoria en el hospital de la muestra de estudio, con resultados muy favorables, el cual han ratificado que la principal bacteria combatida fue el *Escherichia coli*.

Torres (2015), realizó la tesis: *Perfil microbiológico y resistencia bacteriana de infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados del servicio de medicina del hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el año 2015*, esta investigación concluye que concluye el principal agente de la etiología que se aisló con mayor detalle fue el *E. coli* con el 72%, seguido del *Klebsiella pneumoniae* con el 11%. Además, se tiene que el 57,7% del total de cepas aisladas fueron principalmente las productoras de las betalactamasas con espectro extendido (BLEE), que en forma específica sirven para el tratamiento del tracto urinario previo. <sup>14</sup>. De igual manera, en la investigación realizada sobre el perfil microbiológico y de la resistencia bacteriana aplicada en pacientes ambulatorios, también el principal hallazgo fue que la etiología que se aisló con mayor énfasis el *Escherichia coli*, siendo este tratada con los antibióticos.

También se tuvo la investigación de Sahuanay (2015), quien realizó la investigación: *Evaluación a trabes método directo para la identificación y antibiograma de las enterobacterias en urocultivos en pacientes con bacteriuria significativa atendidos en el Hospital Docente Madre Niño San Bartolomé 2013 - 2014*, la investigación que se realizó en este periodo concluye que después de haber estudiado en el laboratorio un total de 154 microorganismos seleccionados

de forma aleatoria haciendo uso del método estandarizado, se tuvo 135 casos que representa el 87,7%, y estos fueron el *Escherichia coli*, con 17 casos y con el 11,0%, luego el *Klebsiella pneumoniae* con un solo caso y que representa el 0,7%, asimismo, el *Klebsiella oxytoca* también con un solo caso y que representa el 0,7%. De esta investigación también se deduce que, frente al método específico del estandarizado utilizado en el antibiograma, este tuvo como índice Kappa de Trimetoprim-Sulfametoxazol de 0,97, luego de Ciprofloxacina con un 0,82 y de Gentamicina con el 0,94, el cual es significativo para nuestro estudio al nivel del 1%<sup>15</sup>.

### **2.1.2. Antecedentes locales**

A nivel local se tuvo la investigación de Silva (2013) quien realizó la tesis referida a *la sensibilidad antibiótica de enterobacterias aisladas a partir de infecciones urinarias de mujeres sexualmente activas. Hospital Tipo II EsSalud, Ayacucho*, en esta investigación se concluyó que de 225 casos estudiando, específicamente en mujeres sexualmente activas, 182 casos que representa el 80,9% evidenciaron una infección del tracto urinario, en este estudio las enterobacterias aisladas fueron el *E.coli* con el 62,6%, seguido del *Proteus sp* con el 11,5%, la *Klebsiella sp* con el 7,7% respectivamente. También se deduce que la sensibilidad antibiótica generada por el estudio consideró que el *Escherichia coli* fueron a Norfloxacino con 22% con un total de 40 casos, el cual es significativo y requiere tratamientos periódicos en series de tiempo, en contextos similares; luego se tuvo al Nitrofurantoina y Oxacilina con 38,5% con 5 casos, asimismo hubo una frecuente preocupación por el laboratorista por impregnar factores exigentes a este tipo de tratamiento pormeronoizado.<sup>16</sup>

## **2.2. Marco conceptual**

### **2.2.1. Sensibilidad bacteriana<sup>17</sup>**

Dentro de este marco conceptual se tiene que una bacteria en si es sensible a los antibióticos recurrentes, cuando este es eficaz ante los antibióticos se espera que el paciente pueda curarse y tratarse en el tiempo, ya que la infección tiene que ser neutralizada con el tratamiento específicos antibacteriano dentro del periodo estacional requerido.

Las pruebas realizadas sobre la sensibilidad bacteriana se han llevado a cabo en ambientes naturales mediante el antibiograma que ha servido para medir los niveles de sensibilidad de una cepa bacteriana a uno o varios antibióticos aplicados, ello se evalúa a través del análisis de laboratorio en los pacientes con tratamiento ambulatorio.

Es decir, la determinación de la Concentración Mínima Inhibidora (CMI) consiste en la medida de la sensibilidad de una bacteria a un antibiótico dado. En si viene a ser la mínima proporción de un antimicrobiano que es capaz de producir el crecimiento de un microorganismo en unas condiciones externas de normalización dentro del organismo del paciente en estudio.<sup>18</sup>

Su principal objetivo en estudios similares fue de orden, en función a la precedencia que consistió en proporcionar una guía de trabajo para la medir la sensibilidad de forma metódica y sostenida la realización del tratamiento terapéutico de las enfermedades infecciosas. Ahora bien, para realizar las pruebas de sensibilidad as efectuar métodos siguientes.<sup>18</sup>

- A. Difusión en agar;
- B. Dilución en agar;
- C. Macrodilución en caldo;
- D. Microdilución en caldo;
- E. Epsilon test (E test);
- F. Métodos automatizados; y
- G Pruebas especiales;

Sin importar el método a utilizar hay etapas y gases a tener en cuenta para poder analizar la medida de sensibilidad en forma sostenida.

### **2.2.2. Difusión en agar (Técnica De Bauer & Kirby)**

La discusión en agar también denominado técnica de Bauer & Kirby, consiste en que cuando un microorganismo es inoculado en la superficie de una placa de agar, sobre el cual se ubican varios discos impregnados con una concentración conocida del antibiótico dado, estas se incuban por un periodo de 16-18 horas a 35- 37°C. Durante este periodo, el antibiótico difunde en formas radial todo el disco mediante el agar, por lo que su concentración va empequeñeciéndose a medida que este se aleja del disco fijado.<sup>18</sup>

Este método pretende controlar de manera sostenida la contrarrestación del sistema inocuo de la infección bacteriana urinaria, la cual urge tomar medidas preventivas y correctivas a corto y mediano plazo para controlar este método de manera eficaz. Si bien es cierto estos controles a veces ocasiona otros síntomas alterables, estos se pueden regular con la dación de antibióticos a través de placas temporales aplicados en forma aeróbica.

El diámetro del área de inhibición alrededor del disco puede ser convertido a las categorías de sensible, intermedio o resistente (S, I, o R) de acuerdo a tablas

publicadas por los organismos encargados del control de tales métodos, por ejemplo, el Comité Nacional de Estándar de Laboratorios Clínicos de los Estados Unidos de Norteamérica <sup>23</sup>. Se sabe también, que una vez que se ha realizado este proceso, en un plazo no mayor de 15 o 18 minutos, se procede a colocar los discos o establecidos a predisposición uno a uno por periodos de rotación en forma aleatoria. <sup>18</sup>

Efectivamente si se utiliza placas de Petri de la dimensión 100 mm de diámetro, lo que se puede generar es un número máximo de discos que puede ubicarse en una cantidad promedio a 51,0. <sup>18</sup>

En ese mismo periodo luego, la placa especificada se incuba a 35°C en el medio ambiente y por un periodo determinado de tiempo que en este caso sería no mayor a las 18 horas con excepciones del caso para los aislamientos de *Staphylococcus* sp y *Enterococcus* sp, para ello se sugiere se realice un proceso de incubación dentro de las 24 horas cronológicas, específicamente para lograr una mejor selección de la resistencia a la oxacilina y vancomicina de ser el caso. <sup>18</sup>

En dicho proceso, cada placa debe ser apreciada mediante una luz de forma indirecta y en cada proceso de inhibición será medido a través de un caliper o en su defecto una regla graduada en la forma adecuada y oportuna. <sup>18</sup>

Los diámetros utilizados alrededor de cada disco generalmente son medidos y su interpretación hermenéutica se fundamenta en guías publicadas cada cierto periodo de tiempo, por la N.C.C.L.S. (National Committee for Clinical Laboratory Standards) y asimismo el organismo es reportado como un fenómeno sensible, intermedio o prácticamente resistente al antibiótico testado de forma periodica. <sup>18,19</sup>

Sin duda alguna, cada antibiótico tiene su halo de inhibición detallado y este dependerá en gran medida de su tamaño definido y su respectiva polaridad. De esta manera, no es posible afirmar que para una capta específica, esta será más sensible, en todos los casos. <sup>19</sup>

Este método de agar posee varias ventajas, las cuales se mencionan a continuación: <sup>18</sup>

- A. Es sobre todo fácil de realizar y tiene mucha multiplicidad.
- B. Posee un bajo precio.
- C. Este no requiere de un equipo especial.
- D. Sus resultados pueden interesarse de manera sencilla y concreta.
- E. Este método es evidentemente flexible y permeable a nuevas situaciones.

Por otro lado, dentro de sus desventajas se tiene el echo específico que este solo brinda información de carácter cualitativo, inductivo e interpretativo. Otro factor a tener en cuenta dentro de las desventajas es que estos resultados pueden ser modificados el cual conllevaría a un nuevo análisis.<sup>18</sup>

### **2.2.3. Antibiótico**

Los antibióticos son fármacos utilizados para prevenir y contrarrestar las infecciones ocasionadas por infecciones bacterianas. El primer antibiótico conocido y el más utilizado para ello es la Penicilina, el cual fue descubierto por Fleming en el 1928. Además, esto constituyen uno de los más grandes avances de la Medicina a nivel mundial, aunque su uso inadecuado ha provocado muchos efectos no deseados que, en ocasiones pueden ser graves y muy graves, un tratamiento bien dirigido y estructurado puede ser un tratamiento muy eficaz para el paciente.<sup>20</sup>

De todas estas conceptualizaciones vertidas las más utilizadas son las que se detallan a continuación como por ejemplo el aquel que considera que es fundamental para combatir las bacterias en el organismo vivo, el cual debe sostener primero en un laboratorio y luego en seres humanos.

### **2.2.4. Modo y mecanismo de acción de los antibióticos<sup>20,21</sup>**

Muchos de estos antibióticos utilizados son bactericidas, asimismo se tiene que otros que son bacteriostáticos, los cuales especifican los mecanismos de la acción inmediatos y mediáticos de los antibióticos que son los siguientes:

#### **a) Inhibición de la síntesis de la pared celular**

Del estudio realizado, se deduce que uno de los principales factores sería el de la pared celular que vienen ser un mucopéptico, cuyo análisis in situ sería impedida de forma inmediata al antibiótico que se da por la inhibición de la síntesis enzimática correspondiente en forma gradual. Los principales antibióticos que se utilizaron en el experimento y/o trabajo de campo fueron las siguientes:

- Penicilinas
- Cefalosporinas
- Bacitracina
- Clilocerina
- Bacitracina

#### **b) Lesión de la membrana celular**

En este caso la membrana que existe pose componentes de sistemas



enzimáticos que son vitales, y además esto rige en base a los fundamentos de la teoría de sistemas, que es la entrada, proceso y salida, aplicable también para las ciencias biológicas. Estos antibióticos son los siguientes:

- Polimixina b
- Colistina
- Nistatina
- Anfotericina b

#### **c) Inhibición de la síntesis proteica**

En este contexto coexisten antibióticos cuya principal función es bloquear las etapas para dichas síntesis de los ribosomas, y en esta instancia la infección bacteriana quedaría afectada. Estos antibióticos son los siguientes:

- Cloranfenicol
- Tetracicloinas
- Aminoglicosidos
- Rifampinas
- Eritromicina
- Lincomicina

#### **d) Inhibición de la síntesis de los ácidos nucleicos**

En este cuarto punto, los antibióticos de la síntesis de ácidos nucleicos van actuar teniendo en cuenta la síntesis de estos ácidos, entre ellos el del ADN vital para la vida de las células. Estos son los siguientes:

- Griseofulvina
- Ácido nalidíxico compendio de farmacología

### **2.2.5. La resistencia antibiótica**

La capacidad de resistencia antibiótica de un microorganismo que hace muchos estragos cuando se necesita resistir los efectos adversos de los antibióticos suministrados propiamente dicho. La resistencia antibiótica de este se va a producir naturalmente a través de la selección por medio de mutaciones producidas en forma aleatoria.<sup>21</sup>

### **2.2.6. Causas de la resistencia antibiótica**

Innumerables estudios han de mostrado que los patrones de uso afectan a los organismos que cada vez son más resistentes. El uso excesivo de estos, tal caso de las cefalosporinas de segunda y tercera generación ocasionan mutaciones de primer y segundo orden. Otro factor considerado que incluye diagnósticos incorrectos y no reales trae consigo situaciones no previstas.<sup>20,21</sup>

En ese sentido las resistencias bacterianas a los antibióticos no es un fenómeno nuevo, sino estos son retroactivos, y siempre van estar presente en los organismos.<sup>21</sup>

Para Dicho efecto de carácter práctico, un antibiótico específico empieza a perder vigencia en el tiempo y espacio en el mismo instante en que se usa en forma gradual y masiva, ya que en definitiva esto ha impuesto una nueva forma de hacer presión evolutiva de los organismos con un tiempo de vida generacional detallado muy corto con una frecuencia dada de mutación genética. En cuestión de unos cuantos años estas mutaciones genéticas que pueden codificarse.<sup>21</sup>

### **2.2.7. Infección del tracto urinario (ITU)**

#### **a) Definición**

Las infecciones tipo bacteriana que se han originado en el tracto urinario son generalmente del tipo de infección más común en esta la vía urinaria. En ese sentido la orina, es el líquido que los riñones filtran del torrente sanguíneo al exterior.<sup>22</sup>

Del análisis de los profesionales de la salud, las infecciones bacterianas más importantes del ser humano, estas muy asociadas a las infecciones del tracto urinario (ITU) las cuales constituyen hoy en día un importante problema de salud que afecta a millones de personas cada año.<sup>23</sup>

#### **b) Patogenia**

La patogenia de esas investigaciones radica en que la mayor parte de las infecciones del tracto urinario tienen lugar cuando las innumerables bacterias que acceden a la vejiga a través de la uretra en casos específicos y estos a su vez se evacuan al exterior.

Existen muchas patogenias específicas en las mujeres jóvenes que son comúnmente afectadas de esta dolencia, con una frecuencia estimada de aproximadamente de 0,5 a 0,7 infecciones por año. En ese sentido, del total de las mujeres afectadas por una ITU, el 25% al 30% generalmente desarrollará infecciones recurrentes que no están relacionadas con alguna anormalidad del tracto urinario, ya sea en forma funcional o sino en forma anatómica.<sup>24</sup>

### **2.2.8. Bacterias asociadas a ITU**

#### **a) *Escherichia coli*.**

Esta bacteria que está asociada a la ITU como es la *Escherichia coli* (E. coli) consiste en un grupo de bacterias gramnegativas que residen habitualmente en el intestino de personas sanas, pero algunas de sus cepas pueden provocar

infección del tubo digestivo, las vías urinarias o muchas otras partes del organismo.<sup>24</sup> En este sentido las infecciones deben ser tratadas a través de las cepas los cuales se hallan en la flora de los intestinos de las pacientes, aunque muchas veces estos parezcan inadvertidos en el proceso infeccioso identificado comúnmente en los laboratorios<sup>23</sup>.

#### **b) *Proteus mirabilis***

Es un patógeno de importancia creciente tanto en las infecciones nosocomiales como en las comunitarias.<sup>24</sup> Sin duda alguna la producción de AmpC plasmídica ocasiona un fuerte factor de resistencia a las cefalosporinas, en muchos países esta bacteria ha sido estudiadas minuciosamente, el cual según la regulación de fármacos ha permitido usarlo con mucha eficacia en el tratamiento de estas infecciones.

#### **c) *Klebsiella sp***

La *Klebsiella pneumoniae* es la especie de mayor relevancia clínica en el género *Klebsiella* de la familia *Enterobacteriaceae* porque es uno de los principales microorganismos que acusan las infecciones de forma intrahospitalarias con causa hasta de deceso por su alta resistencia a los antibióticos.<sup>24</sup>

### **2.2.9. Formas de presentación clínica**

#### **a) Cistitis**

En esta casuística los pacientes presentan características como la disuria, polaquiuria, tenesmo y dolor suprapúbico. También se aprecia que la orina de la paciente es muy turbia y hasta con mal olor; en estas ocasiones tiene un componente hemático y que a veces expone un olor que perturba, esto debe corregirse y cuidarse inedmatamente.<sup>26</sup>

#### **b) Pielonefritis aguda**

Todos los síntomas aparecen en el tiempo en forma rápida a través de los días que es sintomático. Los pacientes en primer lugar muestran fiebre y también presenta escalofríos, y también pueden tener como síntomas náuseas, vómitos y diarrea.<sup>26</sup>

#### **c) Uretritis**

La uretritis consiste en una inflamación de la uretra, que es el conducto que une la vejiga con el exterior, y de donde se evacúa la orina al exterior. En ese sentido, suele ser ocasionada por una infección de transmisión sexual (ITS) ya que muchas veces esta se ha caracterizado por la emisión de secreción de aspecto purulento por esta vía, la cual se encuentra acompañada por un notable escozor al miccionar.<sup>23</sup>

#### **d) ITU asociadas a cateterismo**

En este caso la mayor parte de estas infecciones urinarias tienen sus causas en la sintomatología que considera primero, sin fiebre; generalmente desaparece a través de eliminación de los catéters.<sup>23</sup>

#### **2.2.10. Síntomas de las infecciones de las vías urinarias**

Las infecciones pueden considerar los siguientes casos:<sup>22</sup>

- Primero la necesidad imperiosa y constante de orinar en forma frecuente.
- También la sensación de ardor permanente al orinar.
- Orinar en forma constante, pero en pequeñas cantidades periódicamente e incesante.
- La orina se torna generalmente de aspecto muy turbio.
- La orina se torna de color rojo, a veces rosa brillante o a veces amarronado.
- La orina presenta un olor bien fuerte.
- También se presenta el dolor pélvico en las mujeres principalmente en sus partes de la zona púbica.
- En los adultos de edades mayores estas infecciones son más graves y conlleva a otros síntomas.

#### **a) Factores de riesgos:<sup>22</sup>**

Se ha considerado a los siguientes, en base a la actividad sexual desarrollada.

- Embarazo: generalmente en este periodo se da un cambio hormonal el cual hace propenso a las personas que tengan unas infecciones de las vías urinarias al término del primer trimestre, a esto hay que sumarle que el útero por lo que va creciendo va a comprimir a la vejiga lo que originará en el denominado caldo de cultivo.
- También se tiene en cuenta las obstrucciones generadas por cálculos en los uréteres, asimismo en los riñones y la misma vejiga lo que origina una normal evacuación de la orina.
- De igual manera se tiene en cuenta a la diabetes mellitus falla renal.
- También los problemas para evacuar totalmente la vejiga.
- A través de las sondas vesicales.
- Los anticonceptivos específicos, como por ejemplo el uso de los diafragmas o el uso de espermicidas que puede traer consigo riesgos más peligrosos a corto y mediano plazo.
- La menopausia que ocasiona la disminución del estrógeno circulante que ocasiona un cambio en la micción.

Ahora bien, otro factor de riesgo de la infección urinaria considera los siguientes criterios:

- Irregularidades manifestadas en las vías urinarias. Principalmente los bebés nacen con estos defectos, con ello estos están predispuestos a tener problemas de infección urinaria en su vida futura.<sup>22</sup>
- Obstáculos en las vías urinarias. Esto se puede deber a los cálculos renales o sino también a una próstata agrandada la cual puede ocasionar que la orina no pueda ser evacuada de la vejiga lo que aumenta la infección urinaria.<sup>23</sup>
- El Sistema inmunitario se encuentra deprimido. Debido a la diabetes y otras enfermedades de esta índole el sistema inmune del ser humano se encuentra dañado lo que baja las defensas de nuestro organismo.<sup>26</sup>
- El deficiente uso del catéter. Algunas personas no pueden miccionar por diferentes causas, ellos a veces hacen uso del catéter para hacerlo, ello ocasiona también un alto índice de personas con infección urinaria.<sup>23</sup>
- El procedimiento urinario reciente. Esto muchas veces requiere la cirugía urinaria, asimismo un examen de estas vías el cual considera el uso de instrumental médico, esto también ocasiona las infecciones urinarias.<sup>22</sup>

#### **b) Prevención**

Para prevenir las infecciones urinarias existen muchas medidas generales y ello está en función a los antecedentes que tenga la paciente, a esto hay que sumarle la corrección eventual de alteraciones funcionales, entre ellos la adecuada hidratación, el cual debe asegurar un buen flujo urinario; la educación de los hábitos miccionales, asimismo al vaciamiento vesical.<sup>27</sup> Hoy en día también existen muchas formas de prevenirlas específicas como las siguientes.<sup>25</sup>

- Se debe tomar entre seis a ocho vasos con agua todos los días.
- Quitar de nuestras comidas diarias aquellas refinadas como la cafeína, el azúcar y el alcohol.
- Asimismo, tomar abundante vitamina C para su prevención.
- Se recomienda orinar antes y después de tener relaciones íntimas.
- Cuando se haga la higiene vaginal, esta debe hacerse de la regional vaginal a la anal, pues si se hace al revés generalmente las bacterias del ano pueden invadir la vagina ocasionando las infecciones.
- Se debe evitar en lo posible el uso de jabones muy fuertes en su composición.

- Cambiarse diariamente la ropa interior, y estos deben ser de preferencia algodón.
- Evitar en lo posible el consumo de antibióticos, ya que estos pueden ocasionar múltiples alternaciones en el organismo.

#### **2.2.11. Urocultivo**

Los profesionales de ciencias de la salud, han evidenciado que el cultivo de una muestra de orina específica continúa ha sido el patrón de especificidad para todos los tipos de pruebas relacionadas con el diagnóstico de la infección del tracto urinario por este medio.<sup>15</sup>

#### **2.2.12. Identificación y antibiograma microbiana mediante el sistema Vitek 2**

En estas últimas décadas se han desarrollado innumerables sistemas automatizados y semiautomatizados los cuales han permitido la obtención de resultados rápidos (2-7 h) el cual se compara en función al factor tiempo que habitualmente demoran con los métodos tradicionales de tratamiento bacteriano. El sistema automatizado denominado VITEK se emplea generalmente para la identificación y el estudio de la susceptibilidad antimicrobiana de las bacterias clínicamente significativas las cuales se encuentran aisladas de los procesos infecciosos u otros tipos de fuentes como son los alimentos y el agua.<sup>28</sup>

Como se mencionó, en numerosas guías y materiales específicos sobre las infecciones urinarias los cuales se diagnosticaron, se ha recomendado realizar el tratamiento a todas las mujeres que tienen los síntomas y signos de una infección del tracto urinario en este caso no complicada, apoyados en el uroanálisis, sin la necesidad de solicitar la realización del urocultivo; de acuerdo con estas guías y/o manuales, se debe solicitar la realización del urocultivo en los casos de infección del tracto urinario en forma recurrente, asimismo la falla en el tratamiento, infecciones del tracto urinario complica la salud del paciente, la cual está asociada al cuidado de la salud, entre otros componentes, vitales para la regulación y control de las infecciones bacterianas.<sup>29</sup>

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Población**

La población de estudio estuvo determinada por un total de 491 muestras de orina de personas identificadas como pacientes propensos a la tenencia de la infección bacteriana urinaria que concurrieron al Hospital Regional de Ayacucho Miguel Ángel Mariscal Llerena en el periodo comprendido entre noviembre del 2018 a febrero del 2019.

#### **3.2. Muestra**

La muestra de estudio la conformó un total de 71 muestras de orina de los pacientes estéril, que resultaron en ese caso positivo a la prueba de urocultivo con más de 100,000 UFC/ml considerados clínicamente infecciosos en el infeccioso tracto urinario que concurrieron al Hospital Regional de Ayacucho Miguel Ángel Mariscal Llerena en el periodo de noviembre del 2018 a febrero del 2019.

Cabe mencionar que esta investigación la muestra fue tomada no probabilísticamente y el carácter fue la conveniencia.

#### **3.3. Criterios de inclusión y exclusión**

##### **3.3.1. Criterios de inclusión**

- Los pacientes con padecimiento de infección en el tracto urinario que concurrieron al Hospital Regional de Ayacucho Miguel Ángel Mariscal Llerena, de ambos sexos en el periodo establecido de noviembre del 2018 al febrero de 2019.
- Los pacientes que en este periodo no consumieron ningún tipo de antibiótico durante los siete días previos a la toma de las muestras en el nosocomio.
- Todos los pacientes en estudio que llevaron su muestra adecuada en el periodo establecido en la investigación.

### **3.3.2. Criterios de exclusión**

- Los pacientes que consumieron los antibióticos en este caso siete días previos a la toma de la muestra establecida en la investigación.
- Los pacientes que trajeron las muestras en los frascos no estériles o también las muestras contaminadas.

### **3.4. Métodos para la recolección de datos**

Para la recolección de datos se tuvo en cuenta los criterios metódicos exigidos en toda investigación de campo; en primer lugar, se tuvo que solicitar una autorización el director general del nosocomio; ya que con su autorización recién se podía viabilizar el recojo de las muestras, así como también el acceso a las estaciones del Hospital regional en mención. Una vez autorización se hizo todas las gestiones para el recojo de datos el cual se materializó en el periodo de noviembre del 2018 a febrero del 2019, tal y como se especificó en la muestra de estudio, líneas arriba.

### **3.5. Recolección de datos**

#### **3.5.1. Recolección de muestras de orina**

- En primer lugar, se codificaron cada una de las muestras de orina que se obtuvieron en los frascos estériles a través de la técnica del choro, los cuales fueron anónimos.
- Asimismo, se hizo el registro en el cuaderno de control diario del laboratorio del Hospital regional en mención.
- También se homogenizó las muestras de estudio y se flameó la boca en el mechero de Bunsen para el análisis respectivo.
- Como se utilizó el método de Agar, se sembró la muestra especificada en agar sangre y Maconkey o Agar CLED con un asa de Kolle calibrada previamente flameada y también fría y se procedió con el sembrío por estrías de agotamiento.
- Asimismo se sembró otra asada en agar Müeller Hinton con Bacillus Subtilis estandarizada.
- Se realizó la incubación a 37°C durante 24 a 48 horas en promedio.
- También se tuvo en cuenta el examen de análisis químico de las muestras de orina las cuales se ubicaron en los tubos de plástico con base cónica, los cuales se centrifugaron.
- En esa misma óptica se realizó la observación directa y estructurada del sedimento urinario específico.



- Después de pasado las 24 a 48 horas cronológicas se procedió a la lectura de las placas posterior a la incubación a 37°C.
- Como procedimiento específico se han eliminado las placas con ausencia de crecimiento microbiano y también en el mixto menor a 100,000 UFC/ml el cual se consideró una muestra contaminada, según las normas y protocolos de bioseguridad estandarizada.
- Se han considerado para su identificación y la visualización del antibiograma las placas según recuento del número de colonias establecidas como puras con más de 100,000 UFC/ml de orina.

### **3.5.2. Identificación y antibiograma mediante el sistema de Vitek 2**

Para este proceso se ha identificado los siguientes pasos:

- Primero se realizó la codificación de dos tubos, en este caso para cada bacteria identificada.
- Luego se ubicaron dos tubos consecutivos uno a continuación del otro en el cassette para cada cepa, en este caso el primero para identificar a la bacteria (ID) y en el segundo caso para realizar el antibiograma (AST).
- Se ha dispensado un total de 3ml de solución salina en un tubo de polietileno de 12x75 mm con el dispensador propiamente dicho.
- Se ha transferido con el asa de Kolle estéril, a partir de un cultivo específico puro que se ha desarrollado en las 24 horas.
- Luego se ha procedido a realizar la homogeneidad de la suspensión según el estándar.
- Se ha ajustado la turbidez que se mide en el intervalo del 0.50 a 0.63 el cual se midió con el densitómetro específico DensiChek.
- Se ha transferido un total de 145 µl haciendo uso de una pipeta roja o 280µl como micro pipeta azul.
- También se ha colocado la tarjeta de identificación (ID) en el tubo y las respectivas tarjetas AST, al segundo tubo a través de las ranuras con él tubo del tubo de la suspensión respectiva.
- Asimismo, se ha colocado el cassette con las especificaciones de las muestras en el sistema VITEK 2.
- También se ha ingresado el cassette en la cámara de vacío del equipo. Debe tenerse en cuenta que la puerta debe estar bien cerrada para su respectivo análisis.
- Se estrujó el botón de llenado en forma secuencial.

- Se ha escuchado la alarma en el tiempo estimado de 70 segundos que es la duración estimada del ciclo, y el ícono respectivo estará destellando durante este periodo de tiempo el cual avisa el llenado de las tarjetas.
- Luego se pasó el cassette a la cámara de incubación y también al del monitoreo.
- Debemos cerciorarnos que se haya cerrado bien la puerta del equipo.
- Luego se ha retirado el cassette de la cámara cuando se muestre como destella el intermitente del ícono de la cámara.
- También se ha ingresó las características específicas de los pacientes en forma detalladas para tener un mejor análisis de los mismos.
- Con estos resultados obtenidos parcialmente se procedió a analizar y validar dichos resultados obtenidos.
- Finalmente se procedió a imprimir los resultados para luego ser anotados en el cuaderno de control del nosocomio en estudio.

### **3.6. Análisis estadístico**

Terminado este procedo se ha procedido a tabular los resultados obtenidos en una base de datos, el cual se procesó con el software estadístico Microsoft Excel 2019 para el análisis estadístico respectivo.

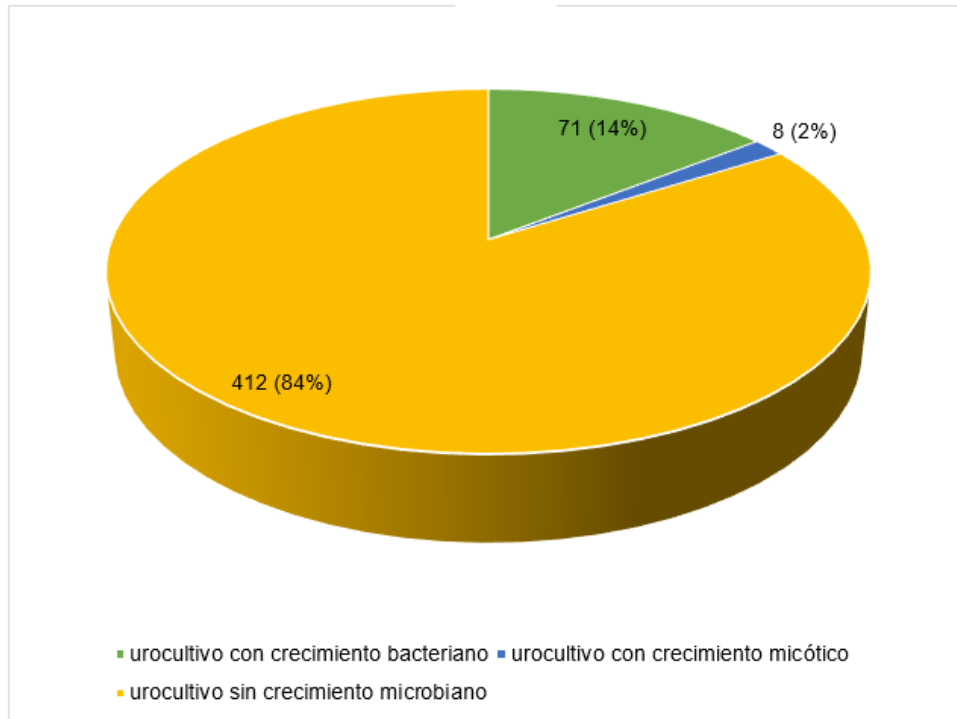
### **3.7. Consideraciones éticas**

En la investigación se ha tenido en cuenta todos los criterios establecidos dentro de la Conducta responsable en Investigación (CRI) desde la confidencialidad, el anonimato y los estándares de aplicación. Otor detalle fue el criterio del consentimiento informado a cada uno de los pacientes con infecciona bacteriana. Y además se solicitó la autorización respectiva para aplicar la investigación al director del Hospital Regional especificado en la investigación.

Cabe mencionar que la investigación ha recogido los datos solo con fines estrictamente académico y de titulación.

#### **IV. RESULTADOS**

**Figura 1.** Frecuencia de los uros patógenos aislados identificados en los pacientes.



Se ha identificado que la mayor frecuencia obtenida en la investigación, es que el 84% de las muestras estudiadas estuvieron con un urocultivo sin crecimiento microbiano, el cual es grave, asimismo el análisis lo considera que la mayoría de las muestras estudiadas está en este rubro, y también se ha identificado en un segundo nivel que el 14% se le identificó el urocultivo con crecimiento bacteriano y finalmente solo el 2% presentó un urocultivo con crecimiento micótico respectivamente. No cabe duda que esto deba corregirse y para ello requiere un tratamiento antibacteriano inmediatamente.

**Tabla 1.** Estudio referido a la Frecuencia de las especies identificadas con bacterias uropatógenas aisladas de los urocultivos.

<b>Uropatógeno</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
<i>Escherichia coli</i>	59	83,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7	9,9
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2	2,8
<i>Proteus mirabilis</i>	1	1,4
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	1	1,4
<i>Serratia marcescens</i>	1	1,4
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100,0</b>

Como se puede apreciar en la tabla 1, del total de casos estudiados se tiene que el *E. Coli* ha sido el que más se ha identificado en las personas con infección urinaria de la muestra de estudio, representando está el 83.1% y se la más común según los estudios realizados, luego se tiene el *K. Pneumoniae* con siete casos representado este el 9.9% luego, el *K. Oxytoca* con dos casos y que presenta el 2.8. A manera de síntesis el caso más frecuente de estudio identificado fue el *Escherichia Coli*, de ahí su repercusión en la presente investigación. No cabe duda que esta bacteria debe ser combatida por diferentes métodos directos y también los también indirectos con el único fin de regular en forma gradual su tratamiento en laboratorio a través de pacientes ambulatorios en forma periódica, es nefario este pre estudio para identificar la forma de cómo combatirnos eficazmente.

**Tabla 2.** Frecuencia de la sensibilidad antibiótica de *Escherichia coli*, aislados de los urocultivos positivos frente a los antibióticos de elección.

Antibiótico	<i>Escherichia coli</i>					
	Resistente		Intermedio		Sensible	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ampicilina	50	84,7 %	0	0,0 %	9	15,3%
Ampicilina / Sulbactam	43	72,9 %	4	6,8 %	12	20,3%
Trimetoprima / Sulfametoxazol	41	69,5 %	0	0,0 %	18	30,5%
Levofloxacino	40	67,8 %	0	0,0 %	19	32,2%
Ceftriaxona	37	62,7 %	0	0,0 %	22	37,3%
Ciprofloxacino	37	62,7 %	2	3,4 %	20	33,9%
Ceftazidina	36	61,0 %	0	0,0 %	23	39,0%
Cefepima	35	59,3 %	0	0,0 %	24	40,7%
Tobramicina	32	54,2 %	5	8,5 %	22	37,3%
Gentamicina	26	44,1 %	4	6,8 %	29	49,2%
Imipenem	11	18,6 %	0	0,0 %	48	81,4%
Amikacina	11	18,6 %	0	0,0 %	48	81,4%
Ertapenem	10	16,9 %	0	0,0 %	49	83,1%
Piperacililina / Tazobactam	9	15,3 %	5	8,5 %	45	76,3%
Nitrofurantoina	6	10,2 %	0	0,0 %	53	89,8%

En función a la tabla 2 se tiene que el antibiótico de mayor frecuencia fue la Ampicilina que representa el 84.7%, en el intermedio se tenía el cero y a nivel de sensibilidad se tuvo 9 casos siendo este el 15.3% respectivamente, luego tenemos a la misma Ampicilina / sulbactam con 43 casos que representa el 72.9%, a nivel intermedio se tuvo 4 casos con el 6.8% y en el nivel de sensibilidad se tuvo 12 casos que represente el 20.3%; asimismo en orden de prevalencia se tuvo la Trimetoprima / sulfametozatol con 41 casos que representa el 69.5%, a nivel intermedio se tuvo ningún caso, y en el nivel de sensibilidad se tuvo 18 casos que represente el 30.5%, y luego tenemos en el orden de prevalencia a la levofloxacino con 40 casos que representa el 67.8%, a nivel intermedio se tuvo ningún caso, y en el nivel de sensibilidad se tuvo 19 casos que represente el 32.2% como estudios específicos. Estos estudios requieren casos específicos que deben ser analizados en laboratorio, pero muchas veces no se hace por los controles que lo regulan.

**Tabla 3.** Frecuencia de la sensibilidad antibiótica de *Klebsiella pneumoniae* aislados de los urocultivos positivos frente a los antibióticos de elección.

Antibiótico	<i>Klebsiella pneumoniae</i>					
	Resistente		Intermedio		Sensible	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ceftazidina	6	85,7%	0	0,0%	1	14,3%
Ceftriaxona	6	85,7%	0	0,0%	1	14,3%
Trimetoprima/Sulfametoxazol	6	85,7%	0	0,0%	1	14,3%
Ampicilina	5	71,4%	0	0,0%	2	28,6%
Ampicilina/Sulbactam	5	71,4%	0	0,0%	2	28,6%
Cefepima	5	71,4%	0	0,0%	2	28,6%
Tobramicina	5	71,4%	1	14,3%	1	14,3%
Amikacina	4	57,1%	0	0,0%	3	42,9%
Gentamicina	3	42,9%	0	0,0%	4	57,1%
Nitrofurantoina	3	42,9%	2	28,6%	2	28,6%
Ciprofloxacino	2	28,6%	0	0,0%	5	71,4%
Levofloxacino	2	28,6%	2	28,6%	3	42,9%
Piperacililina/Tazobactam	1	14,3%	0	0,0%	6	85,7%
Imipenem	1	14,3%	0	0,0%	6	85,7%
Ertapenem	0	0,0%	0	0,0%	7	100,0%

Después de este análisis, se tiene que en función a la tabla 3 el antibiótico de mayor frecuencia que se utilizó fue utilizado la Seftazidina con 6 casos y que representó el 85.7%, en el intermedio se tenía el cero y a nivel de sensibilidad se tuvo 1 caso siendo este el 14.3% respectivamente, luego tenemos a la ceftriaxona con 6 casos que representa el 85.7%, a nivel intermedio se tuvo 0 casos y en el nivel de sensibilidad se tuvo 1 caso que represente el 14.3%; asimismo luego en el orden de prevalencia se tuvo la Trimetoprima / sulfametozatol con 6 casos que representa el 85.7%, a nivel intermedio se tuvo ningún caso, y en el nivel de sensibilidad se tuvo 1 caso que represente el 14.3%, y luego tenemos en el orden de prevalencia a la Ampicilina con 5 casos que representa el 71.4%, a nivel intermedio se tuvo ningún caso, y en el nivel de sensibilidad se tuvo 2 casos que representa el 28.6% como estudios específicos que se analizaron en el laboratorio.

**Tabla 4.** Frecuencia de la sensibilidad antibiótica de *Klebsiella oxytoca* aislados de los urocultivos positivos frente a los antibióticos de elección.

Antibiótico	<i>Klebsiella oxytoca</i>					
	Resistente		Intermedio		Sensible	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ampicilina	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ceftazidina	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ceftriaxona	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ciprofloxacino	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Levofloxacino	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Trimetoprima/Sulfametoxazol	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ampicilina/Sulbactam	1	50,0%	0	0,0%	1	50,0%
Cefepima	1	50,0%	0	0,0%	1	50,0%
Imipenem	1	50,0%	0	0,0%	1	50,0%
Gentamicina	1	50,0%	0	0,0%	1	50,0%
Tobramicina	1	50,0%	0	0,0%	1	50,0%
Piperacililina/Tazobactam	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%
Ertapenem	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%
Amikacina	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%
Nitrofurantoina	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%

En función a la tabla 4 se tiene que el antibiótico de mayor frecuencia fue la Ampicilina con 2 casos y que representa el 100.0%, en el intermedio se tenía el cero y a nivel de sensibilidad también el cero % respectivamente, luego tenemos a la ceftriaxona con 2 casos que representa el 100.0%, a nivel intermedio se tuvo 0 casos y en el nivel de sensibilidad se tuvo también cero % de casos; asimismo luego en el orden de prevalencia se tuvo la Ceftriaxona con 2 casos que representa el 100.0%, a nivel intermedio se tuvo ningún caso, y en el nivel de sensibilidad también el cero %, y luego tenemos en el orden de prevalencia a la Levofloxacino con 2 casos que representa el 100.0%, a nivel intermedio se tuvo ningún caso, y en el nivel de sensibilidad también el cero % respectivamente como estudios específicos que se analizaron en el laboratorio. El antibiótico de mayor frecuencia que se utilizó en la casuística fue la Ampicilina, pues ello se ha demostrado como tratamiento eficaz, pero que requiere una especificidad en su prescripción.



**Tabla 5.** Frecuencia de la sensibilidad antibiótica de *Preteus mirabilis* aislados de los urocultivos positivos frente a los antibióticos de elección.

Antibiótico	<i>Preteus mirabilis</i>					
	Resistente		Intermedio		Sensible	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ampicilina	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ampicilina/Sulbactam	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ceftazidina	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ceftriaxona	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Cefepima	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Tobramicina	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ciprofloxacino	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Nitrofurantoina	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Trimetoprima/Sulfametoxazol	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Piperacililina/Tazobactam	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Ertapenem	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Imipenem	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%
Amikacina	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Gentamicina	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Levofloxacino	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%

En función a la tabla 5 se tiene que el antibiótico de mayor frecuencia fue la Ampicilina con 1 caso y que representa el 100.0%, en el intermedio se tenía el cero y a nivel de sensibilidad también el cero % respectivamente, luego tenemos a la Ampicilina / sulbactam con 1 caso que representa el 100.0%, a nivel intermedio se tuvo 0 casos y en el nivel de sensibilidad se tuvo también cero % de casos; asimismo luego en el orden de prevalencia se tuvo la Ceftriaxona con 1 caso que representa el 100.0%, a nivel intermedio se tuvo ningún caso, y en el nivel de sensibilidad también el cero %, y luego tenemos en el orden de prevalencia a la Ceftriaxona con 1 caso que representa el 100.0%, a nivel intermedio se tuvo ningún caso, y en el nivel de sensibilidad también el cero % respectivamente como estudios específicos que se analizaron en el laboratorio como trabajo de campo. Este análisis nos da pie a decir que la ampicilina es un antibiótico muy eficaz para esta infección bacteriana urinaria.

**Tabla 6.** Frecuencia de la sensibilidad antibiótica de *Pseudomona auroginosa* aislados de pacientes con infección del tracto urinario.

Antibiótico	<i>Pseudomona auroginosa</i>					
	Resistente		Intermedio		Sensible	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ampicilina	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ampicilina/Sulbactam	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Piperacililina/Tazobactam	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ceftazidina	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ceftriaxona	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Cefepima	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ertapenem	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Imipenem	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Amikacina	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Gentamicina	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Tobramicina	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ciprofloxacino	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Levofloxacino	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Nitrofurantoina	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Trimetoprima/Sulfametoxazol	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%

En función a la tabla 6 referido a la frecuencia de la sensibilidad antibiótica de la *Pseudomona auroginosa* aislados en los pacientes que padecen de infección urinaria se tiene que en el antibiótico de mayor frecuencia fue la Ampicilina con 1 caso y que representa el 100.0%, en el intermedio se tenía el cero y a nivel de sensibilidad también el cero % respectivamente, luego tenemos a la Ampicilina / sulbactam con 1 caso que representa el 100.0%, a nivel intermedio se tuvo 0 casos y en el nivel de sensibilidad se tuvo también cero % de casos; asimismo luego en el orden de prevalencia se tuvo la Piperacililina con 1 caso que representa el 100.0%, a nivel intermedio se tuvo ningún caso, y en el nivel de sensibilidad también el cero %, y luego tenemos en el orden de prevalencia a la Ceftriaxona con 1 caso que representa el 100.0%, a nivel intermedio se tuvo ningún caso, y en el nivel de sensibilidad también el cero % respectivamente como estudios específicos que se analizaron en el laboratorio como trabajo de campo.

**Tabla 7.** Frecuencia de la sensibilidad antibiótica de *Serratia marcescens* aislados de los urocultivos positivos frente a los antibióticos de elección.

Antibiótico	<i>Serratia marcescens</i>					
	Resistente		Intermedio		Sensible	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ampicilina	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ampicilina/Sulbactam	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Piperacililina/Tazobactam	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ceftazidina	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ceftriaxona	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Cefepima	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Nitrofurantoina	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Trimetoprima/Sulfametoxazol	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ertapenem	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Imipenem	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Amikacina	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Gentamicina	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Tobramicina	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Ciprofloxacino	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Levofloxacino	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%

En función a la tabla 7 referido a la sensibilidad antibiótica de *Serratia marcescens* aislados de los urocultivos positivos que se evidenciaron frente a los antibióticos de elección, se tiene que en el antibiótico de mayor frecuencia fue la Ampicilina con 1 caso y que representa el 100.0%, en el intermedio se tenía el cero y a nivel de sensibilidad también el cero % respectivamente, luego tenemos a la Ampicilina / sulbactam con 1 caso que representa el 100.0%, a nivel intermedio se tuvo 0 casos y en el nivel de sensibilidad se tuvo también cero % de casos; asimismo luego en el orden de prevalencia se tuvo la Piperacililina / tazobactam con 1 caso que representa el 100.0%, a nivel intermedio se tuvo ningún caso, y en el nivel de sensibilidad también el cero %, y luego tenemos en el orden de prevalencia a la Ceftriaxona con 1 caso que representa el 100.0%, a nivel intermedio se tuvo ningún caso, y en el nivel de sensibilidad también el cero % respectivamente como estudios específicos que se analizaron en el laboratorio como trabajo de campo.

## V. DISCUSIÓN

De la Figura 1 se puede apreciar que la frecuencia mayor identificada de uro patógenos sé que aislaron de los urocultivos en los pacientes que padecen de infecciones urinarias que concurrieron nosocomio en estudio, en el periodo de noviembre del 2018 a febrero del 2019, de todos los oro cultivos analizados que fueron 491 de la población total, se tiene que 412 pacientes que representa el 84% no presentaron crecimiento microbiano mayor o igual a 100,000 UFC/ml y se tiene que 79 casos y que presenta el 14% se aprecia que si presentaron un crecimiento microbiano mayor a los 100,000 UFC/ml el cual se le considera una infección urinaria, luego 8 pacientes que representa el 2% presentó una infección urinaria por el hongo denominado *Candida sp* y luego también se tuvo que 71 pacientes que representa 14% representó una infección urinaria de tipo bacteriana.

Luego de la Tabla 1, se aprecia que la frecuencia de uro patógenos aislados de los urocultivos positivos a partir de los pacientes con infección urinaria que concurrieron el nosocomio se observa que, de los 71 casos de la muestra de estudio, el 83,1% UE presenta 59 casos fue causada por *Escherichia coli*, seguido de *Klebsiella pneumoniae* con el 9,9%.<sup>7</sup>

Al respecto Castaño y Ruiz en su investigación quien realizaron sobre la incidencia de pielonefritis aguda en niños menores de 5 años que fueron hospitalizados con el urocultivo positivo se encontró que de 129 pacientes con ITU que presenta el 86% con 111 casos fue causado por el *Escherichia coli* de donde se concluye que esta bacteria es la más recurrente y la principal causa de la infección urinaria principalmente en personas del sexo femenino.<sup>10</sup>

Asimismo, Altuve quien realizo una investigación referida a la Sensibilidad bacteriana, concluyó que efectivamente la bacteria *Escherichia coli* que representa el 75% en el estudio resulto el de mayor frecuencia, en otras palabras, es la principal causa de las infecciones urinarias.<sup>11</sup>

Luego, también Urbina realizó una investigación referida a la Etiología bacteriana y susceptibilidad antibiótica, también concluyó que la bacteria *Escherichia coli* que representa el 68,5% y que se tuvo 224 casos fue la de mayor frecuencia en la investigación realizada.<sup>12</sup>

Por su lado Vega también realizó una investigación sobre la Sensibilidad antibiótica de los uros patógenos en un hospital nacional ubicado en la ciudad de Lima, de donde se concluye que un 66,67% de los casos estudiados reportó que la bacteria que ocasionó fue el *Escherichia coli*; el cual confirma nuestros hallazgos a nivel descriptivo.<sup>13</sup>

También se tiene los hallazgos de Torres quien investigó el Perfil microbiológico y resistencia bacteriana en un hospital nacional de la ciudad de Lima, donde se concluyó que el principal agente etiológico detectado en los pacientes de la muestra de estudio fue el *E. Coli* representando este el 72%, el cual también ratifica nuestros hallazgos en forma inferencial.<sup>14</sup>

Finalmente, respecto a la tabla 1, se tiene los aportes de Sahuanay quien investigó la Evaluación del método directo para la identificación y antibiograma de enterobacterias, quien también concluyó que, de un total de 154 casos estudiados, 135 de ellos y que representa el 87,7% fueron también del *Escherichia coli* no cabe duda que esta bacteria es el microorganismo más patógeno de todas las que coexisten en las infecciones urinarias.

Continuando con el análisis de resultados se tiene en la tabla 2, que la muestra de frecuencia de sensibilidad a los antibióticos de elección en *Escherichia coli*, donde se aprecia que la de mayor resistencia fue la Ampicilina con un 84,7% que se evidenció en 50 casos, también se tiene la Ampicilina /sulbactam con un 72,9% con 43 casos específicos, entre otros resultados que complican su tratamiento. Sin duda alguna la Ampicilina ha sido la medicina de ella, pero muchas veces utilizadas en forma inapropiada también ha ocasionado estragos a la salud del paciente.

De este resultado se deduce que, Castrillón (2019) en una investigación realizada sobre la Etiología y el perfil de resistencia antimicrobiana, se tiene que las frecuencias más altas de resistencia para *Escherichia coli* se dan a nivel de la Cefalotina con un 75,8%, seguido de la Ampicilina con el 72,6% y finalmente la trimetoprim/sulfametoxazol con el 55,3% han sido eficaces en la forma de tratamiento de esta bacteria definido como resistencia antimicrobiana.<sup>8</sup>

Al respecto se tiene que Cabrera et al (2018) quienes realizaron una investigación referida al estudio de la Susceptibilidad antimicrobiana de aislados

bacterianos, donde concluyeron que las cepas de *P. aeruginosa* que es una de las más resistentes dada su consistencia interna a un 100% de los casos como es la ceftazidima y también a los niveles superiores hasta el 60% a la piperacilina-tazobactam en forma metódica. Urge usar métodos rotativos y alternativos para mejorar la eficacia del tratamiento ante las infecciones bacterianas de este tipo de orden.

También se ha apreciado que, existen niveles muy inferiores sobre la resistencia que refiere la ciprofloxacina a 24,2%.<sup>9</sup> en Altuve quien realizó su investigación sobre la Sensibilidad bacteriana en los pacientes que se le detectaron infección en las vías urinarias, se ha detectado varios casos en paciente ambulatorios la polularización el cual ha sido controlado gracias al suministro de la ciprofloxacina.

De igual modo, en la revista de publicación del país vecino Venezuela sobre Salud Pública, se concluye que las cepas de *Escherichia coli* estuvieron muy sensibles hasta en un 85% a las quinolonas, asimismo en un 80% respecto a los aminoglicósidos, y 75% en la nitrofurantoína.<sup>11</sup> Al respecto en la investigación realizada por Urbina en el 2014, se concluyó que la bacteria *E. coli*, mostró una mayor resistencia a la ampicilina en un 79% teniéndose 177 casos, seguido de la ciprofloxacino con un 66,5% y que representó 149 casos. Para la Nitrofurantoína se identificó un alto índice de asociación equivalente a 0,56 el cual significa una correlación media o regular, y para la Amikacina, se calculó un índice de 0,28 la cual significa Aceptable; el cual repercute en el tratamiento específico que se ha realizado en casos similares.

En la tabla 3, sobre la frecuencia de la sensibilidad antibiótica de *K. pneumoniae*, se aprecia que la mayor que de resistencia que se evidenció fue a la ceftazidina, así como también a la Trimetoprima / Sulfametoxazol y ceftriaxona con un 85,7% siendo esto igual a 6 casos identificados. Dichos resultados coinciden con lo propuesto por Urbina quien concluyó que la *K. pneumoniae* presentó mayor resistencia a la ampicilina hasta en un 100% siendo este equivalente a 36 casos<sup>12</sup>; Asimismo Vega en su investigación ha resaltado que se ha reportado una alta sensibilidad antibiótica de 94.74% y 67.16% respectivamente para la Amikacina y Nitrofurantoína en forma regulada, peor que requiere monitoreo para ver su evolución en pacientes ambulatorios<sup>13</sup>.

También se ha apreciado que en la tabla 4, sobre la frecuencia de la sensibilidad antibiótica de *Klebsiella oxitoca*, donde se aprecia que el mayor índice de

resistencia también fue la Ampicilina, la Ceftazidina, y la Ceftriaxona respectivamente. En esa óptica, se ha apreciado que las investigaciones realizadas por Castrillón Etiología acerca del perfil de resistencia antimicrobiana la cual se realizó en pacientes que padecían de infección urinaria crónica, a través del análisis de *Klebsiella sp*, el cual observó un mayor porcentaje de sensibilidad para amikacina.

De la tabla 5 se tiene que el mayor índice de resistencia a la Ampicilina y otros antibióticos con 100%, y la mayor sensibilidad se presentó a Ertapenem, Piperacilina/Tazobactam, Gentamicina y también la Amikacina al 100% (1). Contrastando con la investigación que se llevó a cabo Urbina se ha concluido que el *Proteus mirabilis* ha mostrado mayor resistencia a la Ampicilina en un 100%, así como también la ceftriaxona a un 100% (16), la nitrofurantoína en un 100% (16) los cuales son satisfactorios.<sup>13</sup>

Como se puede evidenciar, en estos resultados se ve también que coinciden con lo que se realizó en la investigación; en contraposición con Vega que concluyó igual que nuestros resultados que el *Proteus sp* fue muy sensible a la amikacina con un 92.8% el cual es significativo y también a la gentamicina con 57.1% respectivamente<sup>14</sup>.

Asimismo, la tabla 6, sobre la frecuencia de la sensibilidad antibiótica de *Pseudomona auroginosa*, en el cual se aprecia mayor de resistencia frente a los 15 antibióticos de elección Trimetoprima/Sulfametoxazol, asimismo la Ampicilina, Ampicilina/sulbactam, la Ceftriaxona entre otros con 100 % (1) en contraposición con lo que menciona Cabrera 2018 en su pesquisa; de donde se extrae que los niveles más bajos de resistencia que se obtuvieron pertenecieron a la ciprofloxacina 24,2%.<sup>9</sup>

Por otro lado, en la investigación de Urbina, se concluyó que la mayor resistencia y que fue catalogada como la más saltante fue a la ampicilina con un 100% teniéndose en esto un total de 14 casos, luego la ampicilina/sulbactam 100% con 14 casos, y la cefazolina 100% también con 14 casos<sup>12</sup> de esto se puede deducir que la mayoría de los resultados que se obtuvieron coincidieron con la investigación realizada por este investigador a un 100% y con un índice de prevalencia del 25.6%.

Finalmente se tiene que en la tabla 7, sobre la frecuencia de la sensibilidad antibiótica de *Serratia marcescens* aislados, se ha apreciado que el mayor índice obtenido de resistencia a la Ampicilina, Ampicilina/ sulbactam con 100% (1) el

cual ha mostrado una sensibilidad muy marcada frente a Ertapenem, Imipenem Amikacina fue también a un 100 % (1).

No cabe duda que la dación de la ampicilina siempre va ser beneficiario a la muestra de estudio, le cual va permitir un tratamiento sostenido a las pacientes con infección bacteriana urinaria, siendo este el principal antibiótico regulador, a un 100%, el cual es favorable, con el cual coincidimos también con muchas investigaciones similares como es el caso de Cabrera, et al (2018) y Vega cuando menciona que el *Proteus sp* fue muy sensible a la amikacina hasta en un 92.8% el cual repercute de forma homogénea la regulación de la infección.



## VI. CONCLUSIONES

1. De la investigación realizada se ha logrado valorar el nivel de la sensibilidad antibacteriana que se ha suministrado a los uros patógenos, que se presentó frente a los antibióticos que se eligieron en los pacientes ambulatorios, a través del método desarrollado de identificación y también por el método de antibiograma del sistema VITEK 2 en el periodo establecido por la investigación.
2. Se ha logrado también que la mayor frecuencia obtenida de los uros patógenos que se han encontrado, los cuales se encuentran aislados en los urocultivos en los pacientes que fueron evaluados en la muestra de estudio fue significativo al 1%.
3. Se ha establecido que la frecuencia obtenida por variedad de la bacteria identificada como uro patógeno han sido delimitados como aislados en los urocultivos que fueron positivos ante los antibióticos que se eligieron para el tratamiento de los pacientes con infección bacteriana urinaria.
4. Se ha determinado que el nivel de sensibilidad antibacteriana identificado por los uros patógenos ante los antibióticos de elección que se determinaron en los pacientes que fueron evaluados ambulatoriamente fueron significativos a un nivel del 1%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda que el urocultivo en este tratamiento debe llevarse a cabo a un 100% en los pacientes que presentan sintomatologías de infección urinaria bacteriana, que antes de su tratamiento con fármacos debe garantizar su uso en forma adecuada y pertinente.
2. Se debe dar a conocer a todo el personal que labora en el área de salud, la prescripción de los antibióticos ha resultado ser favorables, los cuales se describen en los hallazgos identificados, con la finalidad de mejorar el uso de los antibióticos y de esa manera se evita de manera significativa la resistencia bacteriana a todo nivel.
3. Debe realizar en forma periódica investigaciones con formato de prospectiva a nivel de todos los hospitales regionales, para de esta manera realizar un análisis mucho más amplio sobre la situación de la sensibilidad antibacteriana.
4. Finalmente, el urocultivo debe de realizarse al 100% en los pacientes que presentan sintomatologías de infección urinaria, antes del tratamiento con fármacos para avalar el uso adecuado de los antibióticos en casos específicos.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Manuel Litter Compendio de Farmacología Ed. el Ateneo cuarta edición 1995.
2. Guzmán D. Infección urinaria diagnóstico y tratamiento. Boletín escuela de medicina. Pontificia Universidad Católica (Lima) 2010
3. Navarro D, Felipe N, Vallejos M, Sánchez-González J, Silva F, Barrera C. Factores epidemiológicos asociados a urocultivos polimicrobianos: Estudio en una comuna de la región de Los Ríos, años 2009-2011. REVISTA ANACEM. 2012 noviembre.
4. Valdivieso R, Truco A, Prado J, Dias C, Ojeda S y Grupo PRONARES. 2010 Resistencia a los antimicrobianos en agentes causantes de infección del tracto urinario en 11 hospitales chilenos. Rev. méd [internet] 2019 [acceso 05 de mayo 2017] v.127 n.9 Santiago- Chile set 2010. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sciarttext&pid=S003498871999000900001>
5. Astete S, Flores F, Buckley A, Villarreal J. Sensibilidad antibiótica de los gérmenes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna. 2004; 17.
6. Alós J. Epidemiología y etiología de la infección urinaria comunitaria en adultos. Sensibilidad antimicrobiana de los principales uropatógenos y significado clínico de la resistencia. In Pigrau C, editor. Infección del Tracto Urinario. Madrid: SALVAT; 2013. p. 1-10.
7. Castrillón JD, Machado JE, Gómez S, Gómez M, Remolina N, Ríos JJ. Etiología y perfil de resistencia antimicrobiana en pacientes con infección urinaria. Infectio 2019; 23(1): 45-51.
8. Donatien B, González I, Delgado MM. Caracterización de gestantes con urosepsis y resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli*, Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”, Guantánamo. Revista Información Científica. Volumen 98 No. 2, marzo-abril 2019: 184 – 195.
9. Cabrera LE, Díaz L, Fernández T, Díaz S, Carrasco A, García Y, Gama Y, Ortiz G. Susceptibilidad antimicrobiana de aislados bacterianos en pacientes hospitalizados y comunitarios. Revista Cubana de Medicina Tropical. 2018;70 (2): 1-10.
10. Castaño A, Ruiz J. Incidencia de pielonefritis aguda en menores de 5 años hospitalizados con urocultivo positivo. Univ. Med. 2018; 59(4): 1-5.
11. Altuve P. Sensibilidad bacteriana en pacientes con infección urinaria Barquisimeto, Lara. Enero - junio 2017. Revista Venezolana de Salud Pública, 2018. Volumen 6(2):27-33.
12. Urbina Yale G. Etiología bacteriana y susceptibilidad antibiótica en infecciones urinarias en adultos atendidos ambulatoriamente en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, enero-diciembre 2014. [tesis profesional de médico cirujano] Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Humana. E. A. P. de Medicina Humana. Lima – Perú, 2016
13. Vega Díaz K. Sensibilidad antibiótica de los uropatógenos de los pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el año 2015. [tesis profesional de médico cirujano] Perú Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú 2016.
14. Torres LK. Perfil microbiológico y resistencia bacteriana de infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados del servicio de medicina del hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el año 2015. Universidad nacional del Centro. Huancayo, 2015.

15. Sahuana y Blácido ZP. Evaluación del método directo para la identificación y antibiograma de enterobacterias en urocultivo de pacientes con bacteriuria significativa atendidos en el Hospital Docente Madre Niño San Bartolomé 2013-2014. [tesis profesional licenciada en tecnología médica] Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina. E. A. P. de Tecnología Médica. Lima – Perú, 2015.
16. Silva M. Medina Sensibilidad antibiótica de enterobacterias aisladas a partir de infecciones urinarias de mujeres sexualmente activas. Hospital Tipo II EsSalud, [tesis profesional de biólogo] Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Biología Ayacucho- Perú 2013.
17. Latarjet Michael, Ruiz Liard Alfredo 2014 Anatomía Humana Volumen 2. Ed. Médica Panamericana.
18. Pruebas de sensibilidad antimicrobiana metodología de laboratorio.  
[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1017-85461999000100010](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1017-85461999000100010)
19. Alfonso G. Remington R. Microbiología Médica. 2013 Ed. Médica Panamericana.
20. Manuel Litter compendio de farmacología Ed. el Ateneo cuarta edición 1995
21. Microbiología General y Bucal Práctica Antibiograma.  
[http://campus.usal.es/~micromed/Practicas\\_odontologia/unidades/labv/LabMicro/Antibiograma.html](http://campus.usal.es/~micromed/Practicas_odontologia/unidades/labv/LabMicro/Antibiograma.html)
22. Infección del tracto urinario ministerio de salud – Hospital Cayetano Heredia  
[http://www.hospitalcayetano.gob.pe/transparencia/images/stories/resoluciones/RD/RD2015/rd\\_104\\_2015.pdf](http://www.hospitalcayetano.gob.pe/transparencia/images/stories/resoluciones/RD/RD2015/rd_104_2015.pdf).
23. Avendaño GP. Nefrología Clínica L. Ed. Médica Panamericana. 2010.
24. Criollo, Gutiérrez, Duran Infección de vías urinarias, determinación del agente etiológico y sensibilidad a antimicrobianos en mujeres de 18 a 45 años de edad de la Ciudad de Cuenca. TECL bachelorthesis 75 p cuenca México 2014 disponible en:  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/2158>
25. Kasper DN, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL. Manual de Medicina – Harrison. Sexta edición en español, por McGRAW-HILL - Interamericana De España, S. A. U. 2010. Impreso en España.
26. Alfonso G. Remington R. Microbiología Médica. 2013 Ed. Médica Panamericana.
27. Pigrau C. Infección del tracto urinario. Salvat Innovación y Calidad. Barcelona – España 2013.
28. Sistema Vitek 2 <https://www.redalyc.org/pdf/1812/181220509037.pdf>
29. Ccorahua L. Manual de procedimientos del área de microbiología del departamento de patología clínica del Hospital Regional de Ayacucho, 2016.

## **ANEXOS**

Anexo 1. Autorización para la ejecución del proyecto de tesis



MEMORANDO N° 092 - 2018 - DIRESA /HR" MAMLL" A/UDI

A : Dr. LUIS HUAMANI BERROCAL  
Jefe del Departamento de Patología Clínica

ASUNTO : Brindar facilidades a Investigadora para recolección de datos.

FECHA : Ayacucho, 2018-11-05.

Por medio del presente se le comunica a usted, que la unidad de apoyo a la Docencia e Investigación AUTORIZA el ingreso al Servicio de laboratorio a partir del 06 de noviembre 2018 hasta 05 de febrero 2019, de la señora **ROJAS HUMAREDA, Sandra Paola** quien procederá a ejecutar su proyecto de tesis titulado: **"SENSIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE LOS UROPATOGENOS FRENTE A LOS ANTIBIOTICOS DE ELECCION EN PACIENTES ADULTOS AMBULATORIOS CON INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO NO COMPLICADA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO"**, en tal sentido exhorto a su persona, brindar las facilidades que el caso lo requiera. Así mismo se le comunica que la tesista dejara una copia de los resultados obtenidos en dicha investigación.

Atentamente,

  
Dirección Regional de Salud Ayacucho  
Hospital Regional de Ayacucho  
Unidad de Docencia e Investigación  
Dr. Hernán Arcana Mamani  
CMP: 32233 RNE: 15704  
JEFE

C.c.  
Archivo  
HAM/krc

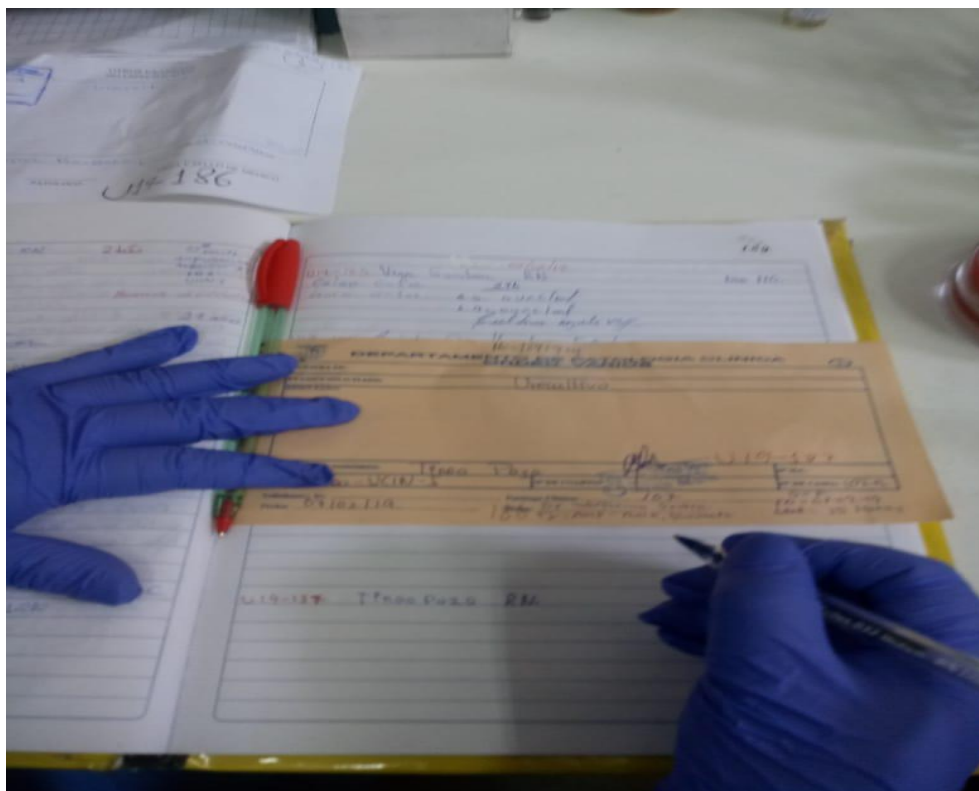
**Anexo 2. Orden para urocultivo y antibiograma**

*MICROBIOLOGÍA*

MUESTRA DE	
EXAMEN SOLICITADO	
RESULTADO	

Fecha: ___/___/20__	Hora: ___:___
Laboratorista	

### Anexo 3. Realizando el registro de datos





#### Anexo 4. Siembra y la identificación



## Anexo 5. Incubación de los medios



## Anexo 6. Examen químico



**Anexo 7. Observación microscópica del sedimento urinario**

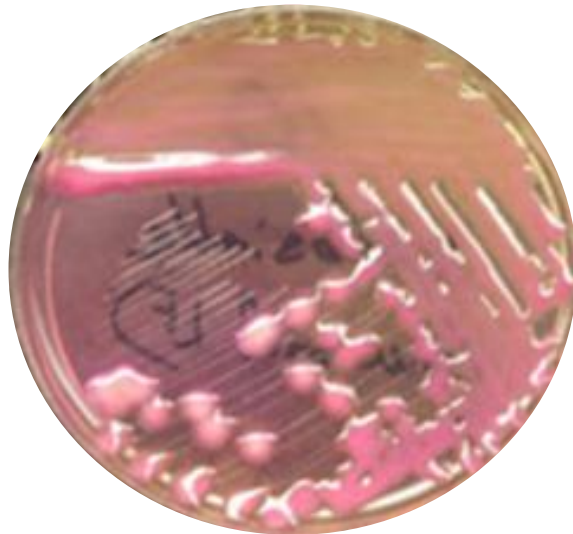


**Anexo 8.** Crecimiento de colonias

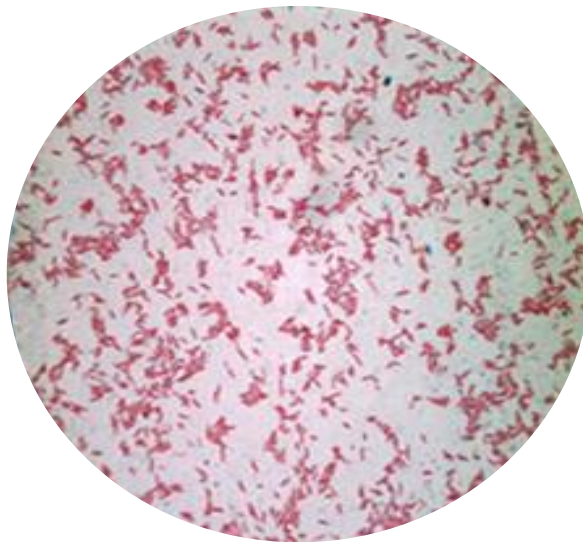
a. *Escherichia coli*



b. *Klebsiella* sp.



**Anexo 9.** Observación microscópica de la tinción Gram de las colonias





## Anexo 10. Sistema vitek 2



a. Equipo Vitek 2



b. Tarjetas para determinar bacterias Gram (+), Gram (-) y antibiograma



c. Densichek

## Anexo 11. Resultado de Urocultivo y Antibigrama

Hospital Regional de Ayacucho

Nº de Cliente:

Informe clínico

Editado 12-nov-2018 07:42 CST

Nombre del paciente: AEDO NOA

Schuberto Varón 91 años N.H. Presencia de enterococ

Nº paciente: U18-1897

Localización:

Médico:

Nº de examen: U18-1897

Nº de aislamiento: 1

Cantidad de organismo:

Organismo seleccionado: Escherichia coli

Origen: ORINA

Recogida:

Comentarios:	
--------------	--

Información de identificación	Tiempo de análisis:	5,00 horas	Estado:	Final
Organismo seleccionado	96% Probabilidad	Escherichia coli		
Mensajes de análisis de ID	Bionúmero:	0405610570426600		

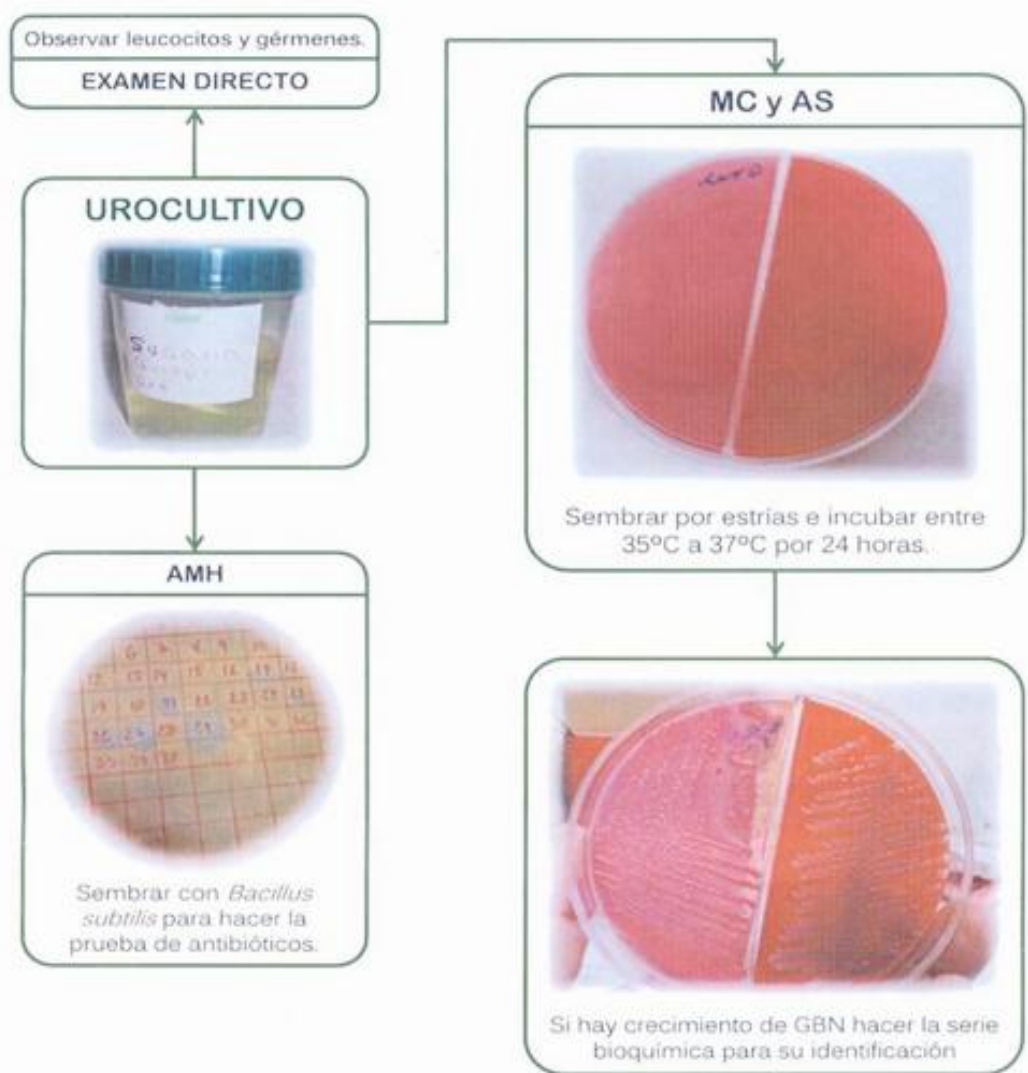
Información de sensibilidad	Tiempo de análisis:		7,75 horas		Estado	Final
Antibiótico	CMI	Interpretación	Antibiótico	CMI	Interpretación	
BLEE	POS	+	Ertapenem	1	*R	
Ampicilina	>= 32	R	Imipenem	<= 0,25*	*R	
Ampicilina/Sulbactam	>= 32	R	Amicacina	>= 64	R	
Piperacilina/Tazobactam	>= 128	R	Gentamicina	2	S	
Cefazolina			Tobramicina	>= 16	R	
Orina	>= 64	R	Ciprofloxacino	>= 4	R	
Otra	>= 64	R	Levofloxacino	>= 8	R	
Ceftazidima	16	R	Nitrofurantoina	<= 16	S	
Ceftriaxona	>= 64	R	Trimetoprima/Sulfametoxazol	<= 20	S	
Cefepima	>= 64	R				

+ = Antibiótico deducido \* = AES modificado \*\* = Usuario modificado

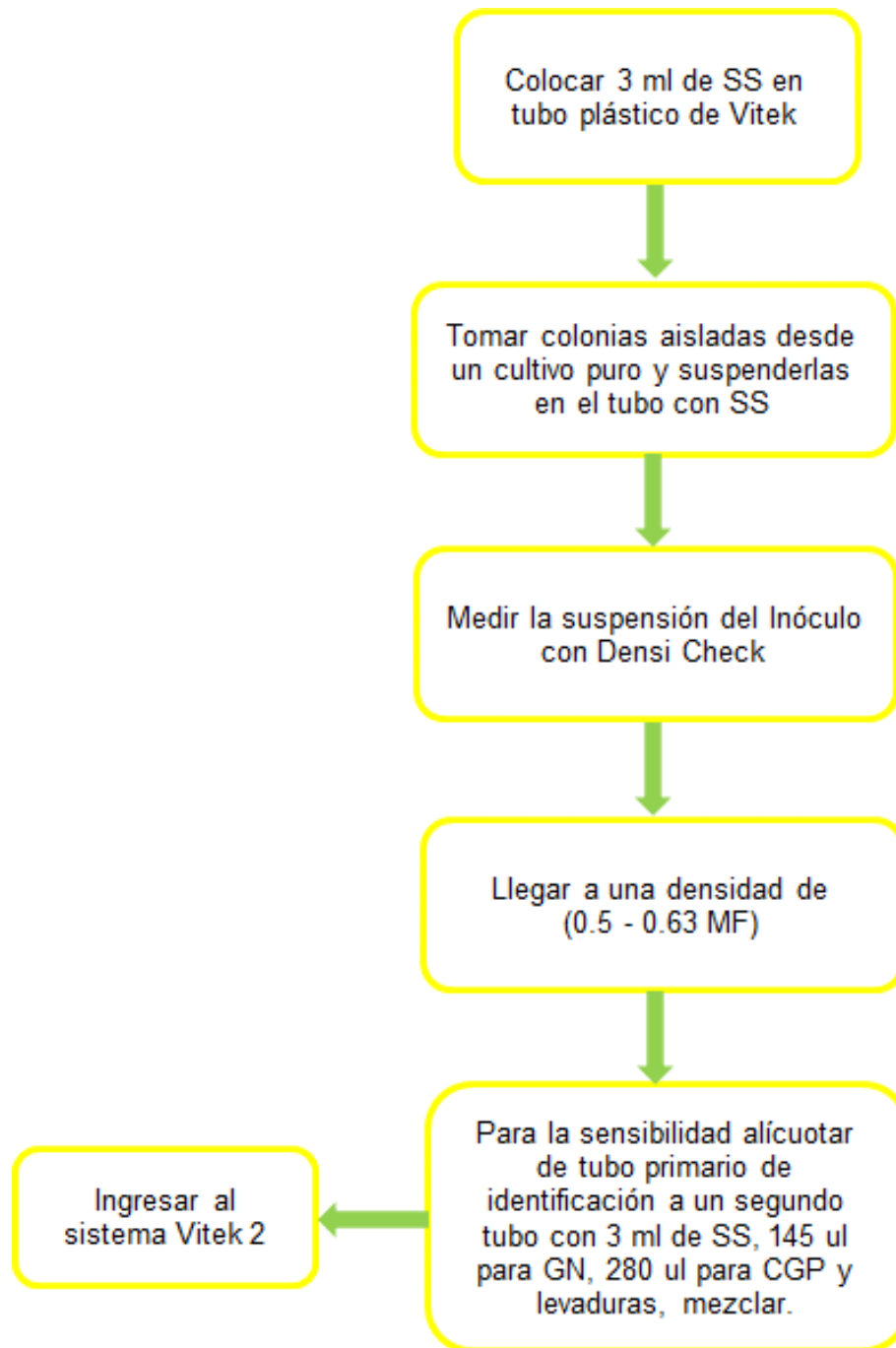
Conclusiones de AES		
Nivel de confianza:	Coherente tras corrección	
Fenotipos marcados para revisión:	AMINOGLUCÓSIDOS	TOB NET AMI RESISTENTES (AAC(6))



## Anexo 12. Flujograma de urocultivo



### Anexo 13. Flujo de Trabajo Vitek 2



## Anexo 14. Matriz de consistencia

TITULO	PROBLEMA	HIPÓTESIS	MARCO TEORICO	OBJETIVO	VARIABLES	METODOLOGÍA
Sensibilidad antibacteriana de los uropatógenos aislados de pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho "Miguel Ángel Mariscal Llerena". Noviembre 2018 – febrero 2019.	¿Qué porcentaje de sensibilidad antibacteriana de los uropatógenos aislados habrá en pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho "Miguel Ángel Mariscal Llerena"? Noviembre 2018 – febrero 2019.	Los uropatogenos han desarrollado un alto porcentaje de sensibilidad antibacteriana frente a los antibióticos de elección en el tratamiento de las infecciones del tracto urinario en pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho "Miguel Ángel Mariscal Llerena"? Noviembre 2018 – febrero.	Sensibilidad bacteriana Se considera que una bacteria es sensible a un antibiótico, cuando el antibiótico es eficaz frente a ella y podemos esperar la curación del paciente ya que la infección será neutralizada con el tratamiento; por el contrario, es resistente cuando su crecimiento bacteriano es superior a la concentración del fármaco. <b>Infección urinaria</b> Las infecciones urinarias se caracterizan por la presencia marcada de bacterias en cualquier lugar a lo largo del tracto urinario: uretra, vejiga, uréteres y riñones. Es una de las infecciones bacterianas más frecuentes, en especial en el sexo femenino, hasta un 50% presentaran una infección urinaria a lo largo de su vida, relacionado con la actividad sexual, los embarazos y la edad.	<b>Objetivo principal</b> Evaluar la sensibilidad antibacteriana de uropatógenos aislados de pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho "Miguel Ángel Mariscal Llerena". Noviembre 2018 – febrero 2019 <b>Objetivos específicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar la frecuencia de uropatógenos aislados de urocultivos de pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho "Miguel Ángel Mariscal Llerena". Noviembre 2018 – febrero 2019.</li> <li>Determinar la frecuencia por especie de bacterias uropatógenas, aislados por géneros de los urocultivos positivos frente a los antibióticos de elección para el tratamiento de la ITU en pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho "Miguel Ángel Mariscal Llerena". Noviembre 2018 – febrero 2019.</li> <li>Determinar la sensibilidad antibacteriana de los uropatógenos frente a los antibióticos de elección en pacientes ambulatorios del Hospital Regional de Ayacucho "Miguel Ángel Mariscal Llerena". Noviembre 2018 – febrero 2019.</li> </ul>	<b>Variable independiente</b> Uropatogenos encontrados.  <b>Variable dependiente</b> Sensibilidad a los antibacterianos	<b>Tipo de estudio</b> Básico – Cuasiexperimental.  <b>Definición de la muestra</b> <b>Muestra biológica:</b> Cepas de uropatogenos aisladas de pacientes que acuden al Hospital Regional de Ayacucho "Miguel Ángel Mariscal Llerena". Noviembre 2018 – febrero 2019.  <b>Selección de pacientes:</b> <b>Criterios de inclusión:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pacientes con infección del tracto urinario que acuden al Hospital Regional de Ayacucho "Miguel Ángel Mariscal Llerena", ambos sexos.</li> <li>Pacientes que no ingirieron antibiótico siete días antes de la toma de muestra.</li> <li>Todos los pacientes que llevaron muestra adecuada.</li> </ul> <b>Criterios de exclusión:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pacientes que ingirieron antibiótico siete días antes de la toma de muestra.</li> <li>Pacientes que llevaron muestras en frascos no estériles o muestra contaminada.</li> </ul>