



*“Año del Fortalecimiento de la soberanía Nacional”*

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD PROGRAMA  
ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA:  
ESPECIALIDAD

LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

## **TESIS**

**PREVALENCIA DE UROPATÓGENOS AISLADOS EN EL  
SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL  
DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS"  
DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA  
ESPECIALIDAD:

LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMIA PATOLÓGICA

**AUTOR:**

**Bach.** Pedro Rafael Sifuentes Flores

**ASESOR:**

MG. T.M. JHON A. COCHACHES DE LA CRUZ

**IQUITOS – PERÚ  
2022**

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

La Tesis titulada:

**“PREVALENCIA DE UROPATÓGENOS AISLADOS EN EL SERVICIO DE  
MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO  
ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020”**

De los alumnos: **PEDRO RAFAEL SIFUENTES FLORES**, de la Facultad de Ciencias de la Salud, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **7% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 09 de Abril del 2022.



Dr. César J. Ramal Asayag  
Presidente del Comité de Ética – UCP

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo a Dios por permitirme terminar con éxito mi tan anhelada carrera, darme una buena salud y siempre estar a mi lado en todo momento.

También agradecer a mis padres, por todo el apoyo brindado durante este tiempo, gracias por su apoyo incondicional, y por creer en mí.

## **AGRADECIMIENTO**

A la UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ por ser la sede de todo el conocimiento adquirido en estos años

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Con Resolución Decanal N° 951-2021-UCP-FCS, del 06 de Octubre del 2021, la Facultad de Ciencias de la Salud, de la UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ – UCP, designa como Jurado Evaluador y Dictaminador de la Sustentación de Tesis a las señoras:

✚ Dr. Cesar Johny Ramal Asayag	Presidente
✚ Lic. TM. Jaime Ramos Flores	Miembro
✚ Lic. TM. Jack Zevillanos Zamora	Miembro

Como Asesor: Lic. TM. Jhon Alejandro Cochaches de la Cruz, Mgr.

En la ciudad de Iquitos, siendo las 03:00 p.m. horas, del día Miércoles 04 de Mayo del 2022, a través de la plataforma ZOOM, supervisado por el Secretario Académico del Programa Académico de TECNOLOGÍA MÉDICA de la Universidad Científica del Perú; se constituyó el Jurado para escuchar la Sustentación y defensa de la tesis: "PREVALENCIA DE UROPATÓGENOS AISLADOS EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGIA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS", DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020".

Presentado por el sustentante: PEDRO RAFAEL SIFUENTES FLORES

Como requisito para optar el TÍTULO PROFESIONAL de: LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA. ESPECIALIDAD: LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA.

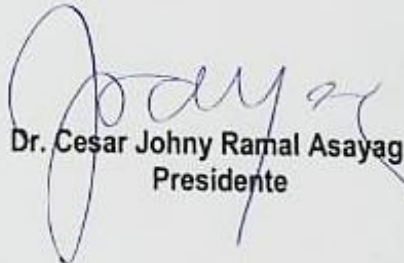
Luego de escuchar la Sustentación y formuladas las preguntas las que fueron:

..... Absueltas .....

El Jurado después de la deliberación en privado llego a la siguiente conclusión:

La Sustentación es: APROBADO POR *Unanimidad* CON LA NOTA 17 (*Diecisiete*)

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el Acta.

  
Dr. Cesar Johny Ramal Asayag  
Presidente

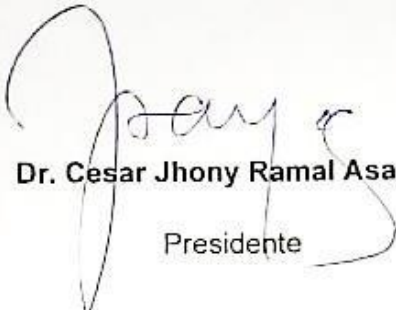
  
Lic. TM. Jaime Ramos Flores  
Miembro

  
Lic. TM. Jack Zevillanos Zamora  
Miembro

CALIFICACIÓN:	Aprobado (a) Excelencia	.....	19-20
	Aprobado (a) Unanimidad	.....	16-18
	Aprobado (a) Mayoría	.....	13-15
	Desaprobado (a)	.....	00-12

## HOJA DE APROBACION

TESIS, PREVALENCIA DE UROPATÓGENOS AISLADOS EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020



**Dr. Cesar Jhony Ramal Asayag**  
Presidente



**Lic. TM. Jaime Ramos Flores**  
Miembro



**Lic. TM. Jack Zevillanos Zamora**  
Miembro



**Lic. TM. Jhon Alejandro Cochaches de la Cruz**  
Asesor

## ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA .....	i
CONSTANCIA DE ANTIPLÁGIO .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS .....	v
HOJA DE APROBACION .....	vi
INDICE DE CONTENIDOS .....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
CAPÍTULO I .....	10
1.1 INTRODUCCIÓN .....	10
1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	11
1.3 OBJETIVOS .....	12
Objetivo General .....	12
Objetivos específicos .....	12
CAPÍTULO II .....	13
2.1 MARCO TEORICO .....	13
2.1.1 Antecedentes .....	13
2.1.2 Bases teóricas .....	21
2.1.3 Marco conceptual .....	33
2.2 DEFINICIONES OPERACIONALES .....	34
2.3 HIPÓTESIS .....	36
CAPÍTULO III .....	36
3 METODOLOGIA .....	36
3.1 Método de investigación .....	36
3.2 Diseño de la Investigación .....	36
3.3 Población y muestra .....	37
3.4 Técnicas e instrumentos .....	37
3.5 Procedimiento de recolección de datos .....	38
3.6 Procesamiento y análisis de los datos .....	38
3.7 Protección de los derechos humanos .....	38
CAPITULO IV .....	39
RESULTADOS .....	39
Análisis descriptivo .....	39
CAPÍTULO V .....	46

DISCUSIÓN.....	46
CAPITULO VI .....	48
CONCLUSIONES .....	48
CAPÍTULO VII.....	50
RECOMENDACIONES .....	50
CAPÍTULO VIII.....	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
ANEXOS.....	53



## RESUMEN

Autor: Pedro Rafael Sifuentes Flores

El objetivo del presente estudio fue de determinar la prevalencia de uropatógenos aislados en el servicio de microbiología del Hospital Regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" desde enero a junio del 2020.

El diseño de investigación utilizado fue descriptivo, prospectivo y transversal. La población estuvo conformada en total por 437 muestras de orina para urocultivo y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. La técnica que se empleó en la recolección de datos fue la recolección de fuente primaria y el instrumento de recolección de datos fueron las fichas de resultados.

Los uropatógenos aislados con más frecuencia fueron: *Escherichia coli* 23 % (n=8), seguido por *Pseudomona aeruginosa* 17% (n=6) y *Klebsiella pneumoniae* 15%(n=5). El grupo etario con mayor frecuencia de uropatógenos aislados fueron los adultos que representaron el 44% (n=14), los jóvenes 33 % (n=9), los niños 18% (n=6) y los adultos mayores 15 % (n=5). La susceptibilidad antimicrobiana para el uropatógeno más aislado que fue *E. coli*, se encontró resistencia para ampicilina, ceftazidima, ceftriaxona y trimetoprima/sulfametoxazol en un 100 %, la sensibilidad para ertapenen , levofloxacina , imipenem y nitrofurantoina fue de un 100 % .

**PALABRAS CLAVES:** Uropatógeno, urocultivo, orina, prevalencia.

## **ABSTRACT**

Author: Pedro Rafael Sifuentes Flores

The objective of this study was to determine the prevalence of isolated uropathogens in the microbiology service of the Regional Hospital of Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" from January to June 2020.

The research design used was descriptive, prospective, and cross-sectional. The population consisted in total of 437 urine samples for urine culture and that met the inclusion and exclusion criteria. The technique used in data collection was the primary source collection and the data collection instrument was the results sheets.

The most frequently isolated uropathogens were: *Escherichia coli* 23% (n = 8), followed by *Pseudomonas aeruginosa* 17% (n = 6) and *Klebsiella pneumoniae* 15% (n = 5). The age group with the highest frequency of isolated uropathogens were adults who accounted for 44% (n = 14), young people 33% (n = 9), children 18% (n = 6) and older adults 15% (n = 5). The antimicrobial susceptibility for the most isolated uropathogen that was *E. coli*, resistance was found for ampicillin, ceftazidime, ceftriaxone and trimethoprim / sulfamethoxazole in 100%, the sensitivity for ertapenem, levofloxacin, imipenem and nitrofurantoin was 100%.

**KEY WORDS:** Uropathogen, urine culture, urine, prevalence

## CAPÍTULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) es un término colectivo que describe cualquier infección que involucre cualquier parte del tracto urinario. Además, es considerada una respuesta inflamatoria del urotelio a la interacción de la virulencia de las bacterias y una serie de factores específicos e inespecíficos de las defensas del hospedador. La posibilidad de una colonización y posterior infección se debe a un primer contacto entre una serie de estructuras de las bacterias, denominadas adhesinas (fímbricas o no-fímbricas) y unos receptores o ligandos de la superficie del epitelio urinario. (1)

Las infecciones del tracto urinario están entre las enfermedades infecciosas más frecuentes y representan la primera causa de consulta médica en mujeres en edad reproductiva. Dentro de los factores de riesgo para el desarrollo de esta enfermedad se encuentran las relaciones sexuales, malos hábitos de micción, uso de espermicidas, estreñimiento, factores genéticos y disminución de estrógenos. En el diagnóstico la clínica siempre debe predominar, el examen general de orina y el urocultivo deben usarse de manera racional; existen biomarcadores como nuevos métodos para el diagnóstico que están siendo implementados. En cuanto al tratamiento distintos cuadros clínicos requieren distintas duraciones de terapia antimicrobiana, tanto el exceso de días como su falta deben evitarse. Se han investigado diversos métodos para prevenir las infecciones urinarias recurrentes como el uso de vacunas, cranberry, probióticos y terapia estrogénica. (2)

El diagnóstico de la ITU se realiza mediante el examen microscópico y el cultivo cuantitativo de la orina, siempre considerado este último, la prueba estándar adecuada

para su diagnóstico. El inicio temprano de una terapia antibiótica apropiada faculta minimizar el riesgo de desenlaces desfavorables. (3)

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de uropatógenos aislados en el servicio de microbiología del Hospital Regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" desde Enero a Junio del 2020.

## **1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Las infecciones del tracto urinario (ITU) tienen una alta incidencia en todo el mundo, y ocasionan elevados costos de tratamiento para los sistemas de salud. *Escherichia coli* es el agente etiológico encontrado con mayor frecuencia en las ITU y el tratamiento se basa en antimicrobianos. Sin embargo, la falta de regulación de estos tratamientos favoreció la aparición de cepas multidrogorresistentes (MDR) en todo el mundo y la emergencia de cepas de *E. coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) con la capacidad de hidrolizar penicilinas, cefalosporinas y monobactams. Los genes que codifican la producción de BLEE se encuentran frecuentemente en plásmidos y usualmente van acompañados de otros genes de resistencia a cefalosporinas, sulfonamidas, fluoroquinolonas y aminoglucósidos. Existen diversos genes codificantes para BLEE, siendo más frecuentes los de las familias TEM, SHV y CTX-M . Más de 400 tipos de estas enzimas han sido reportadas y las CTX-M son las de mayor frecuencia en todo el mundo. (4)

En el Perú, la detección de resistencia antimicrobiana en bacterias causantes de ITU no está incluida en el sistema de vigilancia epidemiológica y no se cuenta con datos actualizados. (5)

Hoy en día se habla también de la resistencia bacteriana y la OMS ha declarado que la resistencia a los antimicrobianos es una de las 10 principales amenazas de salud pública a las que se enfrenta la humanidad (6) y esto motiva mucha preocupación en todos los ámbitos y niveles de salud, ya que sus consecuencias pueden trascender negativamente, causando en caso peores una sepsis en el paciente ya que los antimicrobianos de hoy en día no podrían neutralizar a la bacteria.

Esta investigación es de gran relevancia porque nos permitirá conocer que uropatógenos más relevantes están en nuestra población estudiada.

Se esperará que los resultados de esta investigación puedan servir para orientar a posteriores estudios, tanto para los profesionales y estudiantes que deseen ampliar respecto a este tema, así como enfatizar en las actividades de prevención de las infecciones urinarias y buen manejo de los antimicrobianos.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **Objetivo General:**

- Determinar la prevalencia de uropatógenos aislados en el servicio de microbiología del Hospital Regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" desde Enero a Junio del 2020

#### **Objetivos específicos.**

- Determinar cuál es la cepa con mayor frecuencia de uropatógenos aislados en el servicio de microbiología del Hospital Regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" desde Enero a Junio del 2020

- Determinar cuál es el grupo etario donde más frecuencia hay uropatógenos aislados en el servicio de microbiología del Hospital Regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" desde Enero a Junio del 2020
- Determinar la susceptibilidad antimicrobiana para los uropatógenos aislados en el servicio de microbiología del Hospital Regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" desde Enero a Junio del 2020

## CAPÍTULO II

### 2.1 MARCO TEORICO

#### 2.1.1 Antecedentes

##### **Antecedentes internacionales.**

**Orlandi J., et al. (7) (Argentina 2019)**, realizó una investigación titulada Infección urinaria en una institución de cuidados continuos: ¿cuál debería ser el esquema empírico inicial? , su objetivo principal fue de conocer cuáles son los gérmenes prevalentes responsables de infección urinaria en el adulto mayor, así como su sensibilidad y perfil de resistencia a los antibióticos. Los resultados que se encontraron fue de qué se observó 88 episodios de infección urinaria, siendo la E. Coli el ger men más frecuente (61%), seguido por Proteus y Klebsiella. La resistencia antibiótica fue alta para ambos géneros, siendo del 50% para amoxicilina-ac.clavulánico, 56% para quinolonas en mujeres y 78% en hombres. La resistencia a las cefalosporinas y a la trimetoprima-sulfametoxaxol fue superior al 80%. La Amoxicilina-Ac. Clavulánico resultó el antibiótico con mejor perfil de sensibilidad en ambos sexos.

**Pesántez C., et al. (8) (Ecuador 2018)** , realizaron una investigación titulada : Prevalencia de infecciones del tracto urinario y factores asociados en embarazadas atendidas en el Centro de Salud “Virgen del Milagro” 2018 ,su objetivo principal fue de identificar la prevalencia y factores asociados de la infección del tracto urinario y determinar si existe relación con los siguientes factores: edad entre 20-28 años, segundo trimestre de gestación, ITU previa, embarazadas con baja escolaridad,  $\leq 3$  controles prenatales, secundíparas/múltiparas y presencia de comorbilidades. Los resultados fueron, que la prevalencia de ITU encontrada fue del 42,7%. Se evidenció también asociación estadísticamente significativa con: paridad ( $p=0,01$ ) e hipertensión arterial crónica como comorbilidad ( $p=0,03$ ). La conclusión a la que se llegó en dicho estudio fue que se encontró mayor prevalencia de ITU durante el embarazo en el grupo poblacional estudiado, los factores de riesgo fueron: hipertensión arterial crónica y haber tenido al menos dos hijos.

**González M., et al. (9) (Ecuador 2018)** realizaron una investigación titulada: Prevalencia de las infecciones del tracto urinario en niños menores de 2 años con fiebre alta en los servicios de urgencias. Se incluyeron niños menores de un año y niñas menores de 2 años con fiebre sin focalidad  $> 39^{\circ}\text{C}$  y sin antibioterapia previa. El diagnóstico de ITU se basó en la presencia de leucocituria y urocultivo positivo. La prevalencia puntual de ITU fue 32,9% en lactantes febriles menores de 6 meses y 19,3% en lactantes febriles menores de 12 meses. La prevalencia puntual de ITU fue 13% en niños menores de 2 años con fiebre de menos de 24 horas de evolución versus 17,5 en aquellos con más horas de evolución de fiebre ( $p = 0,014$ ). A la conclusión a la que se

llegó fue la prevalencia puntual de ITU en niños con fiebre sin focalidad  $> 39^{\circ}\text{C}$  en nuestro medio es superior a la referida previamente, especialmente en lactantes varones  $< 6$  meses y lactantes mujeres  $< 12$  meses.

**Coria M., et al. (10) (Argentina 2018)**, en su investigación titulada : Infecciones urinarias por *Streptococcus agalactiae* y *Staphylococcus saprophyticus* y embarazo , dicho estudio fue un estudio retrospectivo, comparativo, de cohortes con el objetivo de evaluar la frecuencia de IU por *S. agalactiae* y *S. saprophyticus* en mujeres embarazadas asintomáticas y se la comparó con la de NE sintomáticas en edad fértil, no internadas, que asistieron al Hospital “San Roque” (HSR) entre 2014 y 2017. Se procesaron 2.378 orinas de mujeres embarazadas que concurren a las CAPS. De ese total, 201 fueron positivas (8,5%), el 10,4% de las mismas (n: 21) correspondieron a *S. agalactiae* y el 10,0% a *S. saprophyticus* (n: 20). En el 54% se aisló *Escherichia coli*. El total de urocultivos en la población de NE fue de 2.281 y 526 fueron positivos (23,1%): 7 correspondieron a *S. agalactiae* (1,3%), 18 a *S. saprophyticus* (3,4%) y el 78% a *E. coli*. En conclusión, la frecuencia de aislamiento de *S. agalactiae* y *S. saprophyticus* fue significativamente mayor en la población de mujeres embarazadas pertenecientes a las CAPS respecto de las no embarazadas estudiadas en el Hospital San Roque.

**Bayona J., et al. (11) (Colombia 2016)** en su trabajo de investigación : Prevalencia de microorganismos bacterianos y fenotipo circulante en infección de vías urinarias en la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E. en pacientes hospitalizados durante los años 2014 , en este estudio se mostró la prevalencia de los microorganismos y sus fenotipos circulantes en infección de vías urinarias en pacientes hospitalizados en las instituciones de la subred Sur E.S.E. durante los años 2014 al 2016. Se examinaron la



prevalencia de los microorganismos aislados y se identificaron la susceptibilidad de cada uno de estos a los antibióticos, con el fin de identificar el fenotipo de resistencia más frecuente. Los resultados a los que se llegó indican que el rango de edad principalmente afectado para ambos sexos es de 51 a 60 años. En cuanto a los microorganismos que se aislaron fue *E. coli* ocupa el primer lugar con un 60%, seguida de *K. pneumoniae* 11%. Otros microorganismos aislados fueron *Proteus* 8%, *P. aeruginosa* 6%. Durante los tres años sometidos a estudio, según la lectura interpretativa del antibiograma, se evidencia que el 13.2% de los aislamientos de *E. coli* y el 32.4% de *K. pneumoniae*, presentaron producción de betalactamasas de espectro extendido.

#### **Antecedentes nacionales.**

**Miranda J., et al. (12) (Lima 2019)** en su estudio de investigación titulada: “Resistencia antimicrobiana de uropatógenos en adultos mayores de una clínica privada”. Dicho estudio fue un estudio descriptivo, realizado entre enero de 2014 y octubre de 2016. Se encontró que *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis* obtuvieron una sensibilidad mayor a 80% frente a piperacilina/tazobactam, amikacina y carbapenems. Asimismo, 83,6% de *Escherichia coli* fueron cepas sensibles a nitrofurantoina. El 41,7% de *Escherichia coli*, 50,9% de *Klebsiella pneumoniae* y 50% de *Proteus mirabilis* fueron productoras de betalactamasas de espectro extendido. De igual modo, 60% de *Pseudomonas aeruginosa* fueron productoras de carbapenemasas.

**Peinado M., et al. (13) (Huancayo 2019)** en su estudio de investigación: Características epidemiológicas de las gestantes con infección de tracto urinario atendidas en el Centro de Salud Justicia Paz y Vida, Huancayo, 2019. Su objetivo

principal fue de identificar las características epidemiológicas de las gestantes con infección de tracto urinario atendidas en el Centro de Salud Justicia Paz y Vida, Huancayo, 2019. La población fueron todas las gestantes con infección de tracto urinario atendidas en el Centro de Salud Justicia Paz y Vida, Huancayo, 2019; según registros fueron un total de 40. Las conclusiones de dicho estudio fueron que las pacientes con infección de tracto urinario en su mayoría fueron gestantes jóvenes, convivientes o solteras, con secundaria completa o superior, con infección antes de las 32 semanas de gestación, con índice de masa corporal y valores de hemoglobina normal.

**Navarrete P., et al. (14) (Lima 2018)** en una investigación titulada: Caracterización clínica de infecciones de tracto urinario producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. Fue un estudio descriptivo. Los resultados que obtuvieron fue un registro de 117 pacientes, con edad promedio de  $58,18 \pm 11,8$  años; 65,0 % fueron mujeres y 89,74 % provenían del área urbana de Lima. Las enfermedades asociadas más frecuentes fueron diabetes (39,3 %) y enfermedad renal moderada o grave (12,8 %), con índice de Charlson medio de  $2,70 \pm 1,21$ . Los agentes aislados más comunes fueron *Escherichia coli* (92,3%), *Klebsiella spp* (6,0 %) y *Proteus spp* (1,7 %). A las conclusiones que llegó dicho estudio fue que las personas con diabetes y enfermedad renal son un grupo vulnerable a las infecciones de tracto urinario. El agente causal aislado en mayor frecuencia fue *Escherichia coli blee+*.

**Quirós A., et al. (15) (Lima 2018)**, realizaron una investigación titulada: Prevalencia de infección de la vía urinaria y perfil microbiológico en mujeres que finalizaron el embarazo en una clínica privada de Lima. Los resultados a que llegó dicho estudio fueron que se registraron 1455 pacientes que cumplieron con el criterio de inclusión; de

éstas 108 (7.4%) tuvieron infección de la vía urinaria con urocultivo positivo. El microorganismo aislado con más frecuencia fue *Escherichia coli* en 70 (63.6%) casos, con resistencia a ampicilina (60.8%), ciprofloxacina (34.7%) y norfloxacina (34.7%), y sensibilidad a amikacina, nitrofurantoína y cefuroxima. En 13 (11.8%) pacientes también se identificó *Escherichia coli* y enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido resistentes a cefalosporinas. A la conclusión que se llegó en dicho estudio fue que la prevalencia de infección de la vía urinaria estuvo dentro del valor de referencia expresado en los reportes internacionales (7.4%).

**Gutiérrez M., et al. (16) (Lima 2018)**, en una investigación titulada: Factores clínico epidemiológicos asociados a infección del tracto urinario por agentes BLEE en adultos mayores del Hospital Angamos. Su objetivo principal de dicho estudio fue de determinar los factores clínico epidemiológicos que se asocian a la infección del tracto urinario por agentes BLEE en pacientes geriátricos del Hospital III Suárez- Angamos. Estuvo conformado por 111 casos y controles. Los casos fueron pacientes del Hospital III Suárez- Angamos, con edad mayor o igual a 65 años con diagnóstico clínico y confirmado por urocultivo de infecciones urinarias (ITU) por agentes BLEE. Se halló que *E. coli* BLEE fue el tipo de agente más común, con 82%. A las conclusiones que se llegó en dicho estudio fue que la antibioticoterapia previa, el uso de sonda vesical y la litiasis renal son factores de riesgo para la ITU por agentes BLEE en la población geriátrica.

### **Antecedentes locales.**

**Vergara K., et al. (17) (Iquitos 2018)**, realizó una investigación titulada: Prevalencia de bacteriuria asintomática y perfil de resistencia en urocultivos de gestantes del hospital III-EsSalud-Iquitos, dicho estudio de investigación se realizó con la finalidad de determinar la prevalencia de bacteriuria asintomática y el perfil de resistencia en urocultivo de gestantes del Hospital III EsSalud, Punchana 2018. La población accesible estuvo conformada por 97 gestantes que fueron atendidas en el Hospital III EsSalud, Iquitos, Punchana y San Juan respectivamente. Respecto a la bacteria aislada en urocultivo, se encontró a *Escherichia coli* en un 56.60% del total de la muestra, seguida por *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, en un 6.19%, y otras entre el 3.09% y 1.03% respectivamente. Respecto a la resistencia antibiótica, el 68.8% de las bacterias son resistentes al Trimetripin /Sulfametaxazol, 70.1% Ac. Nalidixico, 60.9% Norfloxacino.

**Manuyama K. (18) (Iquitos 2017)**, en un estudio de Prevalencia de Betalactamasas de Espectro extendido en enterobacterias, en los urocultivos procesados en adultos del Hospital III Iquitos EsSalud, su objetivo principal de este estudio fue de determinar la prevalencia de Betalactamasas de Espectro Extendido en los urocultivos positivos procesados en adultos del Hospital III ESSALUD Iquitos durante el año 2015. A la conclusión que llegó dicho estudio fue que la prevalencia de enterobacterias BLEE positivos en urocultivos de pacientes adultos en el Hospital III ESSALUD Iquitos de enero a diciembre 2015 se observa que de 1015 cultivos positivos procesados, 383 fueron BLEE positivo (37.73%) y 632 fueron BLEE negativo (62.27%).

**Asayag L. (19) (Iquitos 2016)**, en una investigación de prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en el Hospital Regional De Loreto en el año 2016. Los resultados que se encontraron en el periodo enero-diciembre del año 2016 se realizaron 2990 (100%) cultivos, de los cuales de los cuales 2150 (71.9%) fueron urocultivos y 840 (28.1%) fueron hemocultivos. Con tales resultados obtuvimos una prevalencia de  $5.95 \times 100$ . Del total de estos cultivos 178 (5.95%) fueron positivos para BLEEs. Las conclusiones que se obtuvo fue una baja prevalencia comparado con otros lugares del Perú y del mundo, pero este valor puede estar subestimado, además hay una gran presencia de BLEE en la comunidad.

**Bardales M. (20) (Iquitos 2014)**, realizó una investigación sobre, presencia de enterobacterias en urocultivos de pacientes atendidos en consultorios externos del Hospital Apoyo Iquitos, Enero a Marzo – 2014, dicho estudio tuvo como principal objetivo determinar la presencia de enterobacteriáceas en urocultivos de pacientes atendidos en consultorios externos en el Hospital Apoyo - Iquitos. En los resultados se aprecia que las enterobacteriáceas más aisladas en urocultivos fueron: *Escherichia coli* (85,7%), *Proteus vulgaris* (10,7%) y *Klebsiella spp.* (3,5%). El porcentaje de positividad en relación al sexo, correspondió al sexo femenino con el 75,8% de positividad y las infecciones urinarias fueron más frecuentes en las edades de 0 – 10 años, con el 67,6% siendo *Escherichia coli* la enterobacteriácea aislada con mayor frecuencia en las edades de 21 – 30 años, con el 92,5%.

## 2.1.2 Bases teóricas

### a. Enterobacterias.

Las enterobacterias son una familia heterogénea y amplia de bacterias gramnegativas causantes de un número considerable de infecciones, tanto en pacientes con inmunidad conservada como en aquellos con diferentes situaciones de inmunodepresión. Son habitualmente microorganismos que colonizan las diferentes mucosas, en especial las del tracto gastrointestinal y urinario, ocasionando por tanto las infecciones a partir de estas localizaciones. En los enfermos hospitalizados las enterobacterias son la causa más frecuente de infecciones nosocomiales, produciendo una amplia variedad de cuadros clínicos, como infección del tracto urinario, infección de las heridas operatorias, infección respiratoria o bacteriemias primarias. Globalmente, las enterobacterias son las responsables de un tercio de las bacteriemias, de más de la mitad de las infecciones entéricas y de la mayoría de las infecciones urinarias. (21)

### b. Resistencia bacteriana.

El desarrollo de resistencia a los antibióticos es un proceso natural e inevitable. Es así porque los microorganismos son seres vivos que a lo largo de su evolución han desarrollado estrategias que les permitan explorar nuevos nichos y sobrevivir. Los antibióticos no son invención de los humanos, están presentes desde cientos de millones de años antes de que los humanos empezaran a poblar el planeta. Los microorganismos durante siglos se han enfrentado con compuestos diversos, de los que hoy derivamos nuestros actuales antibióticos, y por consecuencia pueden actualmente tener resistencia

de entrada. El descubrimiento de los antibióticos es uno de los maravillosos resultados del desarrollo científico concretado en los trabajos de Luis Pasteur y Robert Koch al establecer la teoría microbiana de la enfermedad, el primero, y los postulados sobre causalidad, el segundo. En un contexto histórico, el conocimiento de la asociación entre enfermedad e infecciones llevó inicialmente al descubrimiento y producción de vacunas, hoy por hoy, el más extraordinario desarrollo de la ciencia considerando su utilidad directa en la humanidad. Eventualmente, Ehrlich sentó las bases de la quimioterapia y permitió el reconocimiento del potencial de los antibióticos en la cura y prevención de secuelas debidas a enfermedades transmisibles. Sin embargo, desde sus más tempranos momentos fue claro que el desarrollo de resistencia representaría el término de su utilidad. Alexander Fleming adelantándose a su época enfatizó que el uso indiscriminado de la penicilina llevaría a un rápido desarrollo de resistencia. Pronto se reconoció la producción de penicilinas, enzima de la que se han descrito más de 100 tipos y que inactiva a la penicilina, por los antes universalmente sensibles estafilococos. Empezaba así una carrera perdida desde el inicio donde el volumen de la producción industrial de moléculas con efecto antibiótico no tiene paralelo, lo mismo que la diseminación de los determinantes de la resistencia entre bacterias, superando estas determinantes, antes o después, la producción de los nuevos productos antibióticos. Durante casi siete décadas la humanidad ha participado del beneficio de los antibióticos. Hoy la gran mayoría de los procesos infecciosos se resuelven con cursos cortos de tratamiento, pero es cada vez más frecuente encontrar en nuestra práctica y en los reportes científicos ejemplos de una amplia resistencia a los antibióticos. En el mundo son múltiples los reportes del aumento en la resistencia hasta alcanzar niveles alarmantes. A pesar de existir variaciones regionales, la tendencia es clara para cualquier

país con la capacidad para analizar la sensibilidad antimicrobiana en aislamientos bacterianos. La situación tiene tal gravedad que la OMS la ha calificado como «emergencia mundial» y ha llamado a sus estados miembros a tomar medidas para mitigar su explosivo desarrollo y a estimular la búsqueda y diseño de nuevas moléculas antimicrobianas. En diferentes foros de análisis económico y de política global se describe la situación como potencialmente catastrófica. En su plan de acción contra el crecimiento de la resistencia la OMS esboza las actividades a diferentes niveles, que incluyen: generar y compartir información epidemiológica; aplicación de medidas de prevención de infecciones; optimizar el uso de antibióticos a través del desarrollo de políticas nacionales y globales sobre el consumo y producción de antibióticos; restricciones sobre el consumo de antibióticos como promotores del crecimiento en ganado, y un uso razonado para el consumo humano. Además de estímulos para el estudio y desarrollo en el área. Es evidente que se tienen que implementar acciones drásticas, porque de no hacerlo pronto viviremos en la «época post-antibióticos». (22)

c. Mecanismos de resistencia.

La resistencia de las bacterias a los antibióticos es un problema que se ha complicado día tras día, más aún en los últimos años, pues como cualquier especie viviente, las bacterias tienen la capacidad de desarrollar diferentes mecanismos de defensa ante cualquier tipo de amenaza que atente contra su vida, sobrevivencia y reproducción. Desde el inicio de la era de los antibióticos y a medida que se han ido creando nuevos antimicrobianos para combatir estos microorganismos, al mismo tiempo estos han ido presentando diferentes tipos de modificaciones y/o adaptaciones, tanto genéticas como en su estructura, que los han ido haciendo resistentes a los mismos. Cuando nos



referimos a resistencia antimicrobiana, hablamos del mecanismo y/o capacidad que tiene un microorganismo para resistir y sobrevivir a los efectos de un antibiótico, o mediante el cual la bacteria puede disminuir o inactivar la acción de los agentes antimicrobianos. Las bacterias pueden presentar resistencia a los antibióticos como resultado de mutaciones cromosomales e intercambio de material genético de otras bacterias o fagos (virus que utilizan bacterias para su desarrollo y reproducción), a través de mecanismos como:

1. Transformación: consiste en la transferencia o incorporación por una bacteria de ADN libre extracelular procedente de la lisis de otras bacterias
2. Transducción: transferencia de ADN cromosómico o plasmídico de una bacteria a otra mediante un bacteriófago (virus que infecta bacterias).
3. Transposición: movimiento de una sección de ADN (transposon) que puede contener genes para la resistencia a diferentes antibióticos y otros genes casete unidos en equipo para expresión de un promotor en particular.
4. Conjugación: consiste en el intercambio de material genético entre dos bacterias (donante y receptor), a través de una hebra sexual o contacto físico entre ambas

La resistencia bacteriana puede ser natural o intrínseca y adquirida, y debe ser analizada desde varios puntos de vista (farmacocinético, farmacodinámico, poblacional, molecular y clínico).

La resistencia natural o intrínseca es una propiedad específica de las bacterias, su aparición es anterior al uso de los antibióticos y tiene la característica de ser inherente a una especie en particular. El conocimiento de este tipo de resistencia es útil en la práctica, tanto para el microbiólogo como para el médico, pues se evita el uso de

antibióticos que presenten este tipo de resistencia ante ciertas bacterias o grupos de bacterias.

La resistencia adquirida es un verdadero cambio en la composición genética de la bacteria y constituye un verdadero problema en la clínica. Dicho de manera sencilla, esto significa que, si algún antibiótico alguna vez fue eficaz para combatir alguna bacteria, al adquirir la resistencia dicho fármaco deja de ser eficaz. También puede ser un fenómeno temporal cuando está condicionada por factores de su medio, y/o puede ser de carácter permanente en el caso de existir mutaciones o cuando se debe a la adquisición de material genético externo a través de plásmidos, transposones, integrones, u otros.

Existe un fenómeno conocido como tolerancia, el cual es considerado como un tipo de resistencia adquirida, aun cuando el microorganismo siga siendo sensible al medicamento.

Los siguientes son los principales mecanismos de resistencia desarrollados por las bacterias:

1. Bombas de eflujo o expulsión del antibiótico del interior de la célula bacteriana: Transporta al antimicrobiano hacia el exterior de la célula sin modificaciones, pero sin acción antimicrobiana. Para ello, la bacteria dispone de bombas de expulsión dependientes de energía, que pueden comportarse como sistemas de eliminación de uno o varios antibióticos.
2. Modificación o inactivación del antibiótico mediante enzimas hidrolíticas: Es el mecanismo más común de resistencia adquirida y está determinado en gran medida por la producción de enzimas que hidrolizan al antimicrobiano. El ejemplo más representativo son las betalactamasas, enzimas que inactivan el antibiótico al hidrolizar

el anillo betalactámico de la molécula. Otra clase importante de antibióticos que son destruidos por enzimas son los aminoglucósidos.

### 3. Bloqueo de la penetración del antibacteriano mediante modificación del sitio activo:

La alteración o modificación del sitio de unión del antimicrobiano se traduce en una pérdida de la afinidad y por ende le impide ejercer su acción. La modificación de un aminoácido genera un blanco diferente y así disminuye la afinidad de unión por el antimicrobiano.

Hay dos tipos de modificación del sitio activo:

- Modificación de PBP (penicilin-bindingprotein): complejo enzimático que permite la síntesis del peptidoglicano, compuesto de pared celular de bacterias principalmente grampositivas, si se produce la mutación del sitio de unión al antimicrobiano como los betalactámicos, estos no pueden actuar y se genera resistencia.

- Modificación ribosomal: los genes erm A y erm B modifican el sitio activo del ribosoma mediante metilación, mecanismo importante en la resistencia a macrólidos (*S. pneumoniae* y *S. pyogenes*).

### 4. Alteración o disminución de la permeabilidad de la membrana celular bacteriana:

Cambios en el diámetro y/o número de porinas pueden bloquear el ingreso del antimicrobiano a la bacteria, de esta manera el antibiótico no puede penetrar la superficie bacteriana y alcanzar el núcleo celular, esta es la forma más frecuente de resistencia natural. Es un mecanismo importante en las bacterias gramnegativas, pues poseen canales proteicos denominados porinas que permiten o impiden el paso de moléculas hidrofóbicas.

5. Biofilmes: Las bacterias que forman biofilme están protegidas de la luz ultravioleta, la deshidratación, la acción de los antibióticos, los mecanismos de defensa del organismo como la fagocitosis y otras amenazas ambientales. La resistencia antimicrobiana a los antibióticos dentro del biofilme se debe a múltiples mecanismos, que pueden incluso actuar de forma sinérgica.

6. Sobre-expresión del sitio blanco: Este mecanismo solamente se ha descrito en aislados clínicos de micobacterias. La duplicación génica a las mutaciones de los promotores implicados en la transcripción de estos genes, son probablemente el mecanismo responsable (23)

#### d. Betalactámicos

El anillo betalactámico forma parte de la estructura de varias familias de antibióticos; consiste en un anillo heterocíclico de cuatro átomos, tres de carbono y uno de nitrógeno y según la naturaleza de los radicales se diferencian las distintas moléculas, siendo las cadenas laterales complementarias las más relacionadas con su actividad antimicrobiana, farmacocinética y toxicidad. Su mecanismo de acción consiste la inhibición de la síntesis de la pared bacteriana, interfiriendo en la síntesis del peptidoglicano mediante un bloqueo en la última etapa de su producción (transpeptidación) pero también actúan activando la autolisina bacteriana endógena que destruye el peptidoglicano. Son bactericidas parciales, ya que sólo actúan en fase de crecimiento celular, y su eficacia es tiempo dependiente ya que su efecto bactericida máximo ocurre a concentraciones del antibiótico libre 4-5 veces por encima de la concentración mínima inhibitoria (CMI), por lo que es muy importante respetar o acortar los intervalos entre las dosis (obtención de un tiempo de persistencia de antibiótico libre

por encima de la CMI en torno al 50-60% del intervalo entre dos dosis consecutivas), especialmente en las infecciones graves por bacilos gramnegativos (BGN) resistentes, dado que no tienen efecto postantibiótico frente a éstos, mientras que sí lo muestran (de cerca de 2 horas) frente a cocos grampositivos. Tienen un espectro de actividad antimicrobiana que abarca a cocos grampositivos, excepto *Staphylococcus* resistente a meticilina y BGN (enterobacterias y no fermentadores), con excepción de los productores de enzimas que hidrolizan las moléculas de estos agentes (productores de betalactamasas, productores de betactalamasas de espectro extendido –BLEE-, metalobetalactamasas y carbapenemasas), cuya distribución clínica varía según las áreas y hospitales.

Los betalactámicos inducen una mayor liberación de endotoxina debido a su rápida capacidad bactericida y, como consecuencia, provocan una mayor respuesta inflamatoria. El significado clínico de este efecto, especialmente en el caso de las neumonías, no está del todo claro. La inducción de esta respuesta parece ser mayor con penicilina y cefalosporina y menor con los carbapenémicos. Por esta razón, distintos autores consideran a estos últimos como los antimicrobianos de elección en infecciones de alta gravedad producidas por BGN, así como consideran la administración de corticoides y/o macrólidos con un papel inmunomodulador en pacientes que sufren neumonías. La tolerancia a los betalactámicos es por lo general muy buena y sólo un 10% de los pacientes presentan alergia verdadera a los mismos. Su toxicidad en líneas generales es baja, residiendo fundamentalmente en problemas gastrointestinales.

e. Plan de acción sobre la resistencia bacteriana.

La resistencia a los antimicrobianos supone una amenaza a la esencia misma de la medicina moderna y a la sostenibilidad de una respuesta de salud pública mundial eficaz ante la amenaza persistente de las enfermedades infecciosas. Los antimicrobianos eficaces son imprescindibles para las medidas preventivas y curativas, para proteger a los pacientes frente a enfermedades potencialmente mortales y para garantizar que se puedan llevar a cabo procedimientos complejos, como la cirugía y la quimioterapia, con escasos riesgos. Sin embargo, el mal uso y el abuso sistemático de estos fármacos en la medicina y la producción de alimentos han puesto en riesgo a todas las naciones. Hay pocos productos de recambio en fase de investigación y desarrollo. Sin medidas armonizadas e inmediatas a escala mundial avanzamos hacia una era posantibiótica en la que infecciones comunes podrían volver a ser mortales. Alerta ante esta crisis, la Asamblea Mundial de la Salud de mayo de 2015 adoptó un plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos en el que se establecen cinco objetivos: `

- mejorar la concienciación y la comprensión con respecto a la resistencia a los antimicrobianos a través de una comunicación, educación y formación efectivas.
- reforzar los conocimientos y la base científica a través de la vigilancia y la investigación; ` reducir la incidencia de las infecciones con medidas eficaces de saneamiento, higiene y prevención de las infecciones.
- utilizar de forma óptima los medicamentos antimicrobianos en la salud humana y animal;
- preparar argumentos económicos a favor de una inversión sostenible que tenga en cuenta las necesidades de todos los países,

- y aumentar la inversión en nuevos medicamentos, medios de diagnóstico, vacunas y otras intervenciones.

Este plan de acción destaca la necesidad de un enfoque eficaz basado en el concepto de «una salud» que requiere la coordinación de numerosos sectores y agentes internacionales, en particular la medicina y la veterinaria, la agricultura, las finanzas y el medio ambiente, además de consumidores bien informados. El plan de acción reconoce y aborda tanto la variabilidad de los recursos de que disponen las naciones para luchar contra la resistencia a los antimicrobianos como los factores económicos que desalientan el desarrollo de productos de recambio por parte de la industria farmacéutica. Es necesario un esfuerzo de órdago. La OMS colaborará con las Naciones Unidas para hacer frente a la resistencia a los antimicrobianos a nivel político. Se mantendrá nuestra sólida colaboración con la FAO y la OIE. Se está elaborando un marco para monitorear y evaluar las actividades nacionales. El objetivo es tener en marcha planes de acción nacionales multisectoriales para cuando se celebre la Asamblea Mundial de la Salud de 2017. La resistencia a los antimicrobianos es una crisis que hay que gestionar con la máxima urgencia. Ahora que el mundo entra en una nueva y ambiciosa era de desarrollo sostenible, no podemos permitir que los avances en materia de salud logrados con grandes esfuerzos se vean erosionados por el fracaso de medicamentos fundamentales.

(24)

f. Diagnóstico de infecciones urinarias.

El diagnóstico presuntivo de ITU es clínico y se debe corroborar por examen de la orina y cultivo de orina. Una vez se obtiene la muestra de orina, se procesa para cultivo, tira reactiva, visión directa y tinción de Gram.

Recuentos bacterianos significativos en un urocultivo:

- $\geq 10^3$  ufc/ml de uropatógenos en muestra de orina de la mitad de la micción en cistitis aguda no complicada en mujeres.
- $\geq 10^4$  ufc/ml de uropatógenos en muestra de orina de la mitad de la micción en pielonefritis aguda en mujeres o en muestra de orina de la mitad de la micción en hombres con síntomas o en orina recogida directamente con sonda en mujeres en ITU no complicada.
- $\geq 10^5$  ufc/ml de uropatógenos en muestra de orina de la mitad de la micción en mujeres.
- Cualquier recuento de uropatógenos en muestra obtenida por punción suprapúbica.
- Bacteriuria asintomática dos cultivos con aislamiento de la misma cepa bacteriana. Los cuales deben tener >24 horas de diferencia con un recuento de  $\geq 10^5$  ufc/ml de uropatógenos. (25)

g. Control de calidad en pruebas de susceptibilidad antimicrobiana

El control de calidad es el conjunto de acciones que se aplican en el laboratorio durante la ejecución de cada prueba para asegurar que las mismas están llevándose a cabo de la manera correcta. Para el control de calidad en las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana se debe tener en cuenta: (26)



Control de calidad del medio, ph, inóculo, incubación, sensidiscos, cepas ATCC

### **Cepas de referencia ATCC**

Estas cepas han sido seleccionadas con base en su susceptibilidad o resistencia a los diferentes agentes antimicrobianos y a su confiabilidad en los métodos de referencia. De acuerdo a la prueba de susceptibilidad (método de difusión en disco, dilución en agar y microdilución) y al agente antimicrobiano se selecciona la cepa ATCC.

#### ***Escherichia coli* ATCC 25922**

- Betalactamasa negativa
- Indicado para control de calidad interno
- Control negativo de test de screening y confirmatorio de BLEE

#### ***Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603**

- Productora de betalactamasa de espectro expandido tipo SHV- 18
- Control positivo de test de screening y confirmatorio de BLEE

#### ***Klebsiella pneumoniae* ATCC BAA-1705**

- Productora de carbapenemasa tipo KPC
- Control positivo de test de screening y confirmatorio de Carbapenemasas

#### ***Klebsiella pneumoniae* ATCC BAA-1706**

- Productora resistente a carbapenémicos por un mecanismo diferente a la producción de carbapenemasa.

- Control negativo de test de screening y confirmatorio de Carbapenemasas.

### 2.1.3 Marco conceptual

Antimicrobiano. - Los antimicrobianos son sustancias químicas que matan o impiden el crecimiento de ciertas clases de microorganismos sensibles y que, por tanto, permiten un tratamiento etiológico por excelencia en aquellos pacientes que sufren procesos infecciosos. (27)

Antibióticos betalactámicos. -Son los antimicrobianos más numerosos y utilizados en la práctica clínica, su mecanismo de acción consiste en la inhibición de la síntesis de la pared bacteriana, interfiriendo en la síntesis del peptidoglicano mediante un bloqueo en la última etapa de su producción (transpeptidación) pero también actúan activando la autolisina bacteriana endógena que destruye el peptidoglicano. (27)

Betalactamasas. - Son enzimas producidas por bacilos gramnegativos y confieren resistencia a las penicilinas, a todas las cefalosporinas y a los monobactámicos, pero no a los carbapenémicos ni a las cefamicinas y la mayoría son inhibidas por el ácido clavulánico. (27)

Enterobacterias. - La familia *Enterobacteriaceae* es el grupo más grande y heterogéneo de bacilos gramnegativos (BGN) con importancia clínica; producen una gran variedad de enfermedades en el ser humano. (28)

Infeción. - Es el proceso de multiplicación de organismos patógenos mediante la colonización y/o invasión previa en el huésped, con o sin manifestaciones de enfermedad. (29)

Perfil de sensibilidad. -Es analizar a todas las cepas aisladas de una sola especie enfrentándola con los antimicrobianos para así determinar su sensibilidad y resistencia bacteriana. (30)

Prevalencia. - Hace referencia al número de casos de un evento de salud en un momento determinado. (31)

Resistencia bacteriana. - La resistencia a los antibióticos es la capacidad de un microorganismo de resistir los efectos de un antimicrobiano, constituye un problema creciente de la salud pública en todo el mundo. La resistencia puede ser producida por selección natural, como producto de mutaciones ocurridas al azar, o puede inducirse mediante la aplicación de presión selectiva a una población. (32)

Urocultivo. - Es el cultivo de orina para diagnosticar infección sintomática del tracto urinario o infección asintomática (bacteriuria asintomática) en pacientes con riesgo de infección. (33)

## **2.2 DEFINICIONES OPERACIONALES**

Por ser un estudio observacional no existe manipulación de las variables sólo su cuantificación y descripción.

1) La variable “Edad” está descrita como independiente, cuantitativa, de escala de medida de razón, es una unidad de medida en años, que se registrará mediante el registro de Ficha de datos tomando en cuenta la fecha de nacimiento registrada en el documento de identidad (DNI).

2) La variable “sexo” es de tipo independiente, de naturaleza cualitativa, de escala nominal dicotómica. Se registrará mediante el registro de fichas de datos.

3) Resultado de urocultivo: es de tipo independiente, de naturaleza cualitativa

### OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Definición operacional	Tipo	Escala	Categorías	Valores
Edad	Tiempo cronológico de vida transcurrido desde el nacimiento.	Cuantitativa	Ordinal	Niños	0 – 17 años
				Joven	18 – 29 años
				Adulto	30 – 59 años
				Adulto mayor	≥60 años
Sexo	Condición de un organismo que lo distingue entre masculino y femenino	Cualitativa	Nominal	Femenino	0
				Masculino	1
Resultado urocultivo	Interpretación de la prueba	Cualitativa	Nominal	Cultivo positivo	1
				Cultivo negativo	2

## 2.3 HIPÓTESIS

No tiene hipótesis, ya que es un estudio descriptivo.

## CAPÍTULO III

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Método de investigación

Según el alcance de la investigación, fue de tipo descriptivo.

#### 3.2 Diseño de la Investigación

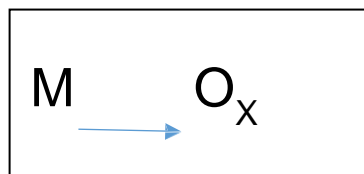
El diseño general de la investigación fue el no experimental.

Fue **no experimental** porque no se manipuló las variables

Fue **transeccional correlacional** porque se recolectará los datos en el mismo lugar y en un mismo momento.

El diseño es:

El diseño es:



Donde:

M = Muestra

O = Observación a la variable: Conocimientos o actitudes

Donde:

M = Muestra

O = Observación a la variable

### **3.3 Población y muestra**

#### **Población.**

El presente estudio de investigación tiene como población a los pacientes atendidos en el servicio de Microbiología del Hospital Regional De Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" desde enero a junio del 2020

- Criterios de inclusión:

- Todos los pacientes a los que están hospitalizados y que se les realizó urocultivo durante el periodo enero a junio del 2020.

- Criterios de exclusión:

- Se excluyeron las muestras para urocultivos que no cumplieron con los estándares adecuados para la recepción de muestras.

#### **Muestra**

Los pacientes atendidos en el servicio de Microbiología del Hospital Regional De Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" desde Enero a Junio del 2020, que cumplan los criterios de inclusión.

### **3.4 Técnicas e instrumentos**

a.- Técnica de recolección de datos

- Se utilizará una ficha de recolección de datos elaborados en un Excel.
- Se utilizará la base de datos que nos proporciona el equipo automatizado del Laboratorio- Area de microbiología del Hospital Regional De Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias"

b.- Instrumento de recolección de datos

- Ficha de recolección.

### **3.5 Procedimiento de recolección de datos.**

El procedimiento en la recolección de datos realizado se dará de la siguiente manera:

- Se procederá a elaborar una solicitud al Laboratorio- área de microbiología del Hospital Regional De Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias, para recabar información del total de los resultados en el mencionado periodo.
- Se verificará con el encargado del laboratorio dicha información para dar conformidad a los datos.

Los resultados se expresan mediante porcentajes, tablas y gráficas.

### **3.6 Procesamiento y análisis de los datos.**

Procedimiento de datos.

La información será procesada en:

- Hoja de cálculo Excel

Plan de análisis de datos.

Para la presentación de datos se usó el Método tabular o gráfica.

### **3.7 Protección de los derechos humanos**

Se ha revisado la declaración de Helsinki sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, nuestro estudio no es experimental, por lo cual no se experimenta y se mantiene la confidencialidad de la información

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

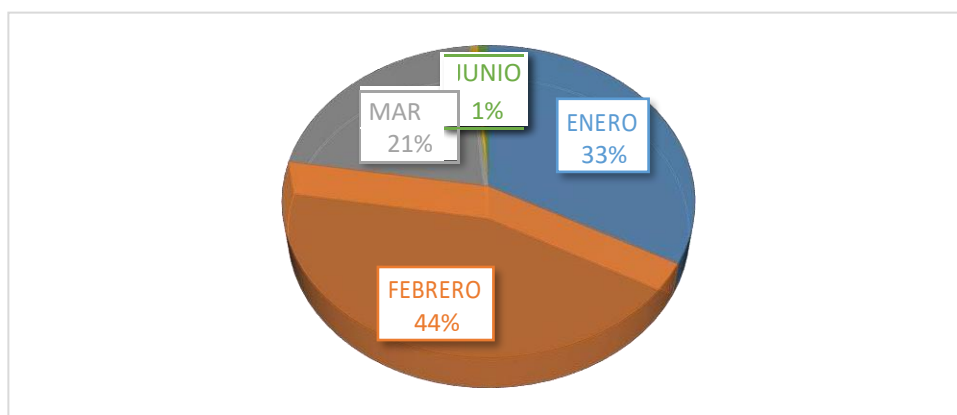
Durante el 2020 de Enero a Junio, se procesó 437 urocultivos, lo cual estas fueron tabuladas y analizadas para su mayor entendimiento.

#### Análisis descriptivo

**CUADRO N° 1: TOTAL DE UROCULTIVOS REALIZADOS EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**

	N
ENERO	144
FEBRERO	195
MARZO	91
ABRIL	3
MAYO	0
JUNIO	4
<b>TOTAL</b>	<b>437</b>

**GRAFICO N° 1: TOTAL DE UROCULTIVOS REALIZADOS EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**



En el cuadro N° 1 y Gráfico N° 1 se presentan los datos de la totalidad de urocultivos procesados que se realizaron en el periodo Enero – Junio 2021. Fue un total de 437 urocultivos procesados.



**CUADRO N°2: CANTIDAD DE UROCULTIVOS POSITIVOS Y NEGATIVOS REALIZADOS EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**

	N
Urocultivo positivo	34
Urocultivo negativo	403

**GRAFICO N°2: CANTIDAD DE UROCULTIVOS POSITIVOS Y NEGATIVOS REALIZADOS EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**

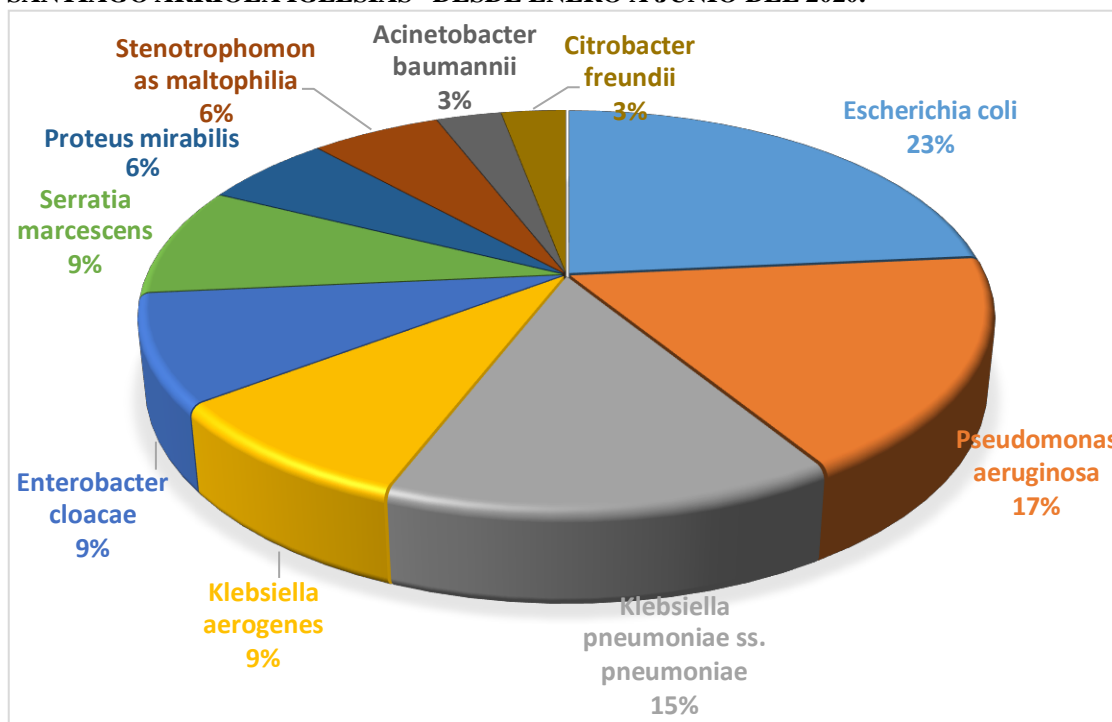


En el cuadro N° 2 y Gráfico N° 2 se presentan los datos de la cantidad de urocultivos positivos y negativos que se realizaron en el periodo Enero – Junio 2021, el 92 % (403) fueron urocultivos negativos y el 8% (34) fueron positivos.

**CUADRO N° 3: CEPAS UROPATOGENAS CON MAYOR FRECUENCIA AISLADOS EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**

CEPA AISLADA	N
<i>Escherichia coli</i>	8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6
<i>Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae</i>	5
<i>Klebsiella aerogenes</i>	3
<i>Enterobacter cloacae</i>	3
<i>Serratia marcescens</i>	3
<i>Proteus mirabilis</i>	2
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1
<i>Citrobacter freundii</i>	1
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>

**GRAFICO N° 3: CEPAS UROPATOGENAS CON MAYOR FRECUENCIA AISLADOS EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**

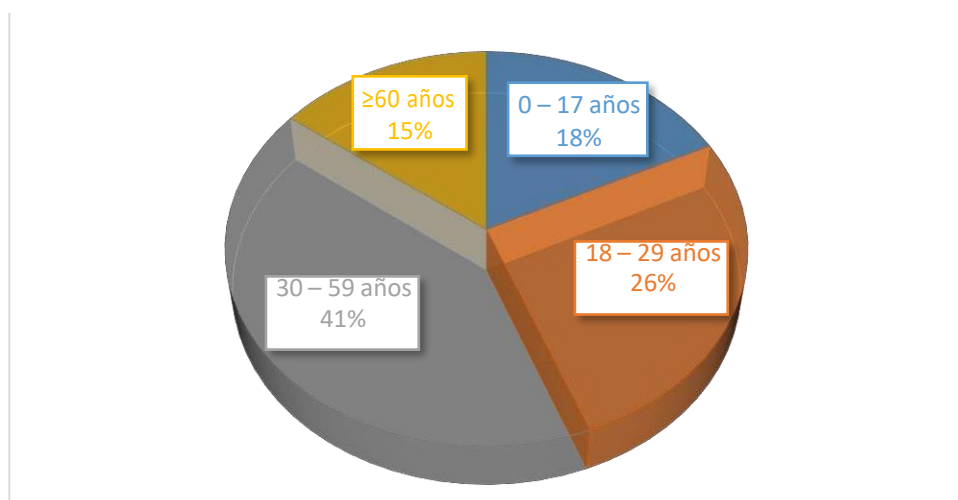


En el cuadro N° 3 y gráfico N° 3 se presentan los datos de las cepas uropatógenas con mayor frecuencia aisladas, donde el 23 % (8) corresponde a *Escherichia coli* , 17%(6) corresponde a *Pseudomonas aeruginosa* , 15%(5) corresponde a *Klebsiella pneumoniae*.

**CUADRO N° 4: FRECUENCIA DE UROPATÓGENOS AISLADOS SEGÚN GRUPO ETAREO, EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**

EDAD	N
0 – 17 años	6
18 – 29 años	9
30 – 59 años	14
≥60 años	5
TOTAL	34

**GRAFICO N° 4: FRECUENCIA DE UROPATÓGENOS AISLADOS SEGÚN GRUPO ETAREO, EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**

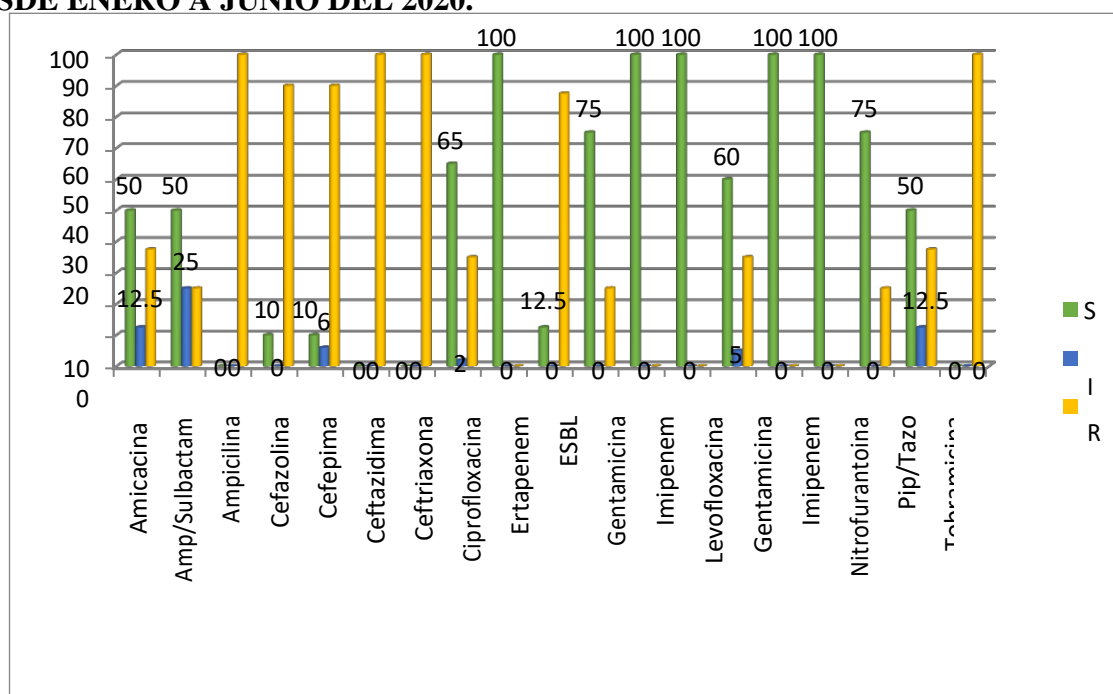


En el cuadro N° 4 y Gráfico N° 4 se presentan los datos de frecuencia de uropatógenos aislados según grupo etáreo, en el servicio de microbiología del Hospital Regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" desde Enero a Junio del 2020. El 41% (14) corresponde al grupo de "adultos", el 26% (9) corresponde al grupo de "joven", el 18% (6) corresponde al grupo de "niños" y el 15% (5) corresponde al grupo de "adulto mayor".

**CUADRO N° 5 SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA PARA E COLI, AISLADO EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**

Se nsi bili da	Am icac ina	Amp/ Sulba ctam	A mp icil ina	Cef azo lin a	Ce fep im a	Cef tazi di ma	Ce ftri axo na	Cip rofl oxa cin	Er ta pe ne	ES BL	Ge nta mic ina	Im ip ene	Le vof lox aci	Ge nta mic ina	Im ipe nem	Nitr ofu ran toin	Pi p/ Tazo	To br am ici	Trimetop rima/Sulf ametoxaz ol
S	50	50	0	10	10	0	0	65	10 0	12. 5	75	10 0	100	60	10 0	100	75	50	0
I	12. 5	25	0	0	6	0	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	12. 5	0
R	37. 5	25	10 0	90	90	100	10 0	35	0	87. 5	25	0	0	35	0	0	25	37. 5	100

**GRAFICO N° 5 SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA PARA E COLI, AISLADO EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**

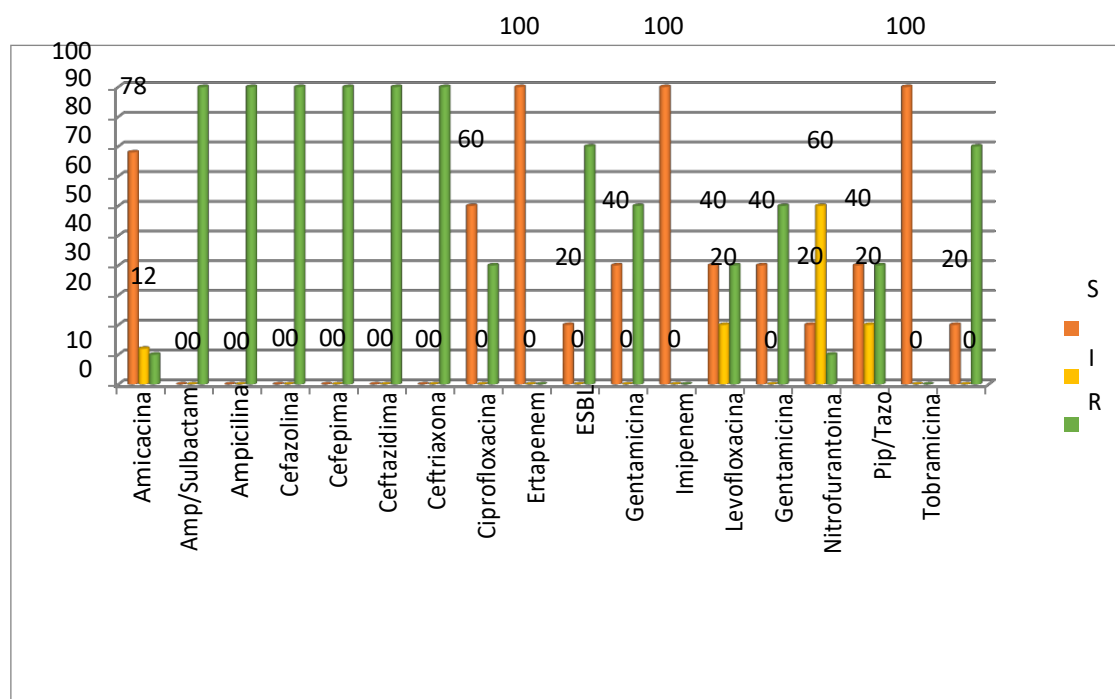


En el cuadro N° 5 y Gráfico N° 5 se presentan los datos de susceptibilidad frente a E. coli, se encontró resistencia para ampicilina (100%), ceftazidima (100%), ceftriaxona (100%) y Trimetoprima/Sulfametoxazol(100%)

**CUADRO N° 6 SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA PARA K PNEUMONIAE, AISLADO EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**

Se nsi bil id ad	A mi cac ina	Amp /Sul bact am	A m pi cil ina	Ce fa zol ina	Ce fe pi ma	Ce fta zid ima	C eft ri ax ona	Ci pr ofl ox aci na	E rt ap ene m	ES BL	Ge nta mi cin a	I m ip ene m	Le vo flo xa cin a	Ge nt a mi cin a	Nit rof ura nto ina	Pi p/ Taz o	To br a mi ci na	Trimet oprima /Sulfa metoxa zol
S	78	0	0	0	0	0	0	60	100	20	40	100	40	40	20	40	100	20
I	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	60	20	0	0	
R	10	100	100	100	100	100	100	40	0	80	60	0	40	60	10	40	0	80

**GRAFICO N° 6 SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA PARA K PNEUMONIAE, AISLADO EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**

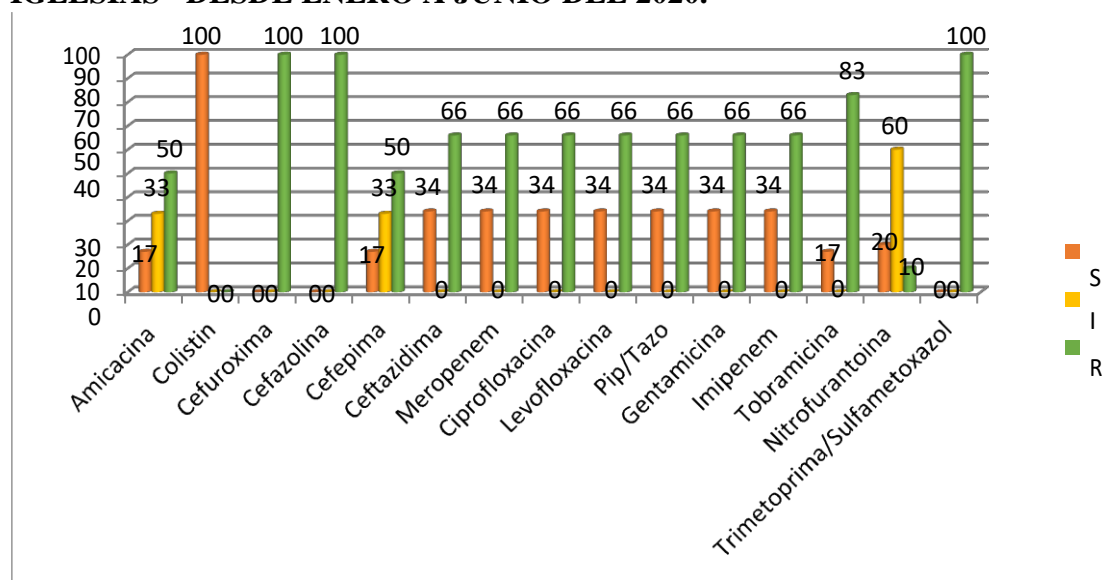


En el cuadro N° 6 y Gráfico N° 6, se presentan los datos de susceptibilidad frente a K.pneumoniae , se encontró resistencia para amp/sulbactan (100%) , ampicilina (100%), cefazolina (100%), cefepima (100%), ceftazidima (100%), ceftriaxona (100%) y Trimetoprima/Sulfametoxazol(100%)

**CUADRO N° 7 SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA PARA P. AERUGINOSA AISLADO EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**

Sen sibil ida d	Ami cacina	Colisti n	Cef uro xima	Cef azolina	Cef epi ma	Ceft azid ima	Me rop enem	Cipro floxac ina	Lev oflo xaci na	Pip/ Tazo	Gen tami cina	Imi pe nem	Tob ram icina	Nitr ofur antoi na	Trimetopri ma/Sulfam etoxazol
S	17	100	0	0	17	34	34	34	34	34	34	34	17	20	0
I	33	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0
R	50	0	100	100	50	66	66	66	66	66	66	66	83	10	100

**GRAFICO N° 7 SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA PARA P. AERUGINOSA, AISLADO EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE SANTIAGO ARRIOLA IGLESIAS" DESDE ENERO A JUNIO DEL 2020.**



En el cuadro N° 7 y Gráfico N° 7, se presentan los datos de susceptibilidad frente a P. aeruginosa, se encontró resistencia para cefuroxima (100%), cefazolina (100%), trimetoprima/Sulfametoxazol (100%) y tobramicina (83%)

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

El patógeno más frecuente hallado en esta investigación fue *E. coli*, este dato es muy similar a la mayoría de estudios realizados, siendo este un 23 % en este estudio, pero dicha prevalencia, no coincide con toda la bibliografía revisada, ya que la mayoría de la bibliografía indica que es mayor del 50 % e incluso en algunos llega hasta el 90 % como en el caso de un estudio de Navarrete en la ciudad de Lima, que arrojó una prevalencia de 92.5 %. Para nosotros estos datos tienen una explicación, ya que en estas fechas de nuestro estudio empezó la pandemia del COVID y esto hizo que el área de microbiología, no recibieran muchas muestras, ya que todo el personal estaba más abocado a poder testear pruebas rápidas de COVID.

De los cuatro grupos etarios estudiados, los adultos con resultado positivo en sus urocultivos representaron el 44% (n=14), seguido por los jóvenes 33 % (n=9), seguido por los niños 18% (n=6) y finalmente los adultos mayores 15 % (n=5).

El uropatógeno aislado con más frecuencia fue *Escherichia coli* 23 % (n=8), seguido por *Pseudomonas aeruginosa* 17% (n=6) y *Klebsiella pneumoniae* 15%(n=5). Menos frecuentes fueron *Klebsiella aerogenes* 9%(n=3), *Enterobacter cloacae* 9%(n=3), *Serratia marcescens* 9%(n=3), *Proteus mirabilis* 6%(n=2), *Stenotrophomonas maltophilia* 6%(n=2), *Acinetobacter baumannii* 3% (n=1) y *Citrobacter freundii* 3% (n=1).

En nuestro estudio *Escherichia coli* fue el microorganismo más frecuente por ende su sensibilidad y resistencia es de gran importancia. De todos los discos de fármacos expuestos la mayor resistencia fue para ampicilina (100%), ceftazidima (100%), ceftriaxona (100%) y trimetoprima/sulfametoxazol (100%). Estos datos que obtuvimos, comparando con Quiroz que realizó un estudio en Lima, el encontró un 60.8 % de resistencia para la ampicilina. Hoy en día encontrar un 100% de resistencia, nos da mucho que pensar sobre dicha bacteria. Pero también podemos observar que dicha bacteria es muy sensible a ertapenem(100%) ,imipenem(100%) y Levofloxacin (100%).

En nuestro estudio no se aisló a *Staphylococcus* sp y *Streptococcus* sp, quizás por las pocas muestras que se recolectó en dicho periodo. Además, estos uropatógenos generalmente se encuentran en mujeres embarazadas y dicha población en dicha pandemia es una población vulnerable, por ende, no se exponían a la comunidad por temor de contagiarse por el COVID.



## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES

- Los uropatógenos más aislados en el servicio de microbiología del Hospital Regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" desde Enero a Junio del 2020 , con más frecuencia fue *Escherichia coli* 23 % (n=8), seguido por *Pseudomona aeruginosa* 17% (n=6) y *Klebsiella pneumoniae* 15%(n=5). Menos frecuentes fueron *Klebsiella aerogenes* 9%(n=3), *Enterobacter cloacae* 9%(n=3), *Serratia marcescens* 9%(n=3), *Proteus mirabilis* 6%(n=2), *Stenotrophomonas maltophilia* 6%(n=2), *Acinetobacter baumannii* 3% (n=1) y *Citrobacter freundii* 3% (n=1).
- El uropatógeno que con mayor frecuencia se aisló fue *Escherichia coli* 23 % (n=8) de un total de 437 urocultivos procesados en el servicio de microbiología del Hospital Regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" desde Enero a Junio del 2020.
- El grupo etario con mayor frecuencia de uropatógenos aislados en el servicio de microbiología del Hospital Regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" desde Enero a Junio del 2020 fue: los adultos que representaron el 44% (n=14), los jóvenes 33 % (n=9), los niños 18% (n=6) y finalmente los adultos mayores 15 % (n=5).
- La susceptibilidad antimicrobiana para los uropatógenos aislados en el servicio de microbiología del Hospital Regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" desde Enero a Junio del 2020 indican lo siguiente:

- Frente a *E. coli*, se encontró resistencia para ampicilina (100%), ceftazidima (100%), ceftriaxona (100%) y trimetoprima/sulfametoxazol(100%) , sensibilidad para ertapenem (100%) , levofloxacin (100%) , imipenem (100%) y Nitrofurantoina (100%).
- Para *Klebsiella pneumoniae* se encontró resistencia para amp/sulbactam (100%) , ampicilina (100%), cefazolina (100%), cefepima (100%), ceftazidima (100%), ceftriaxona (100%) y Trimetoprima/Sulfametoxazol(100%), sensibilidad para ertapenem (100%), imipenem (100%) y tobramicina (100%) , intermedio para nitrofurantoina (60%).
- Para *Pseudomonas aeruginosa* se encontró una resistencia para cefuroxima (100%), cefazolina (100%), trimetoprima/Sulfametoxazol (100%) y tobramicina (83%), sensibilidad para colistín (100%) e intermedio para nitrofurantoina (60%).

## CAPÍTULO VII

### RECOMENDACIONES

Los resultados de este estudio recomiendan lo siguiente:

- Realizar otros estudios de investigación para conocer los datos de resistencia microbiana frente a los uropatógenos más frecuentes ya que cada perfil de resistencia varia con los años y con el grupo poblacional de estudio.
- A partir de este estudio retrospectivo, podría considerarse la idea de desarrollar otros estudios de tipo prospectivo que permitan detallar otros tipos de variables.
- Realizar consejerías sobre automedicación, ya que cada vez hay mayor resistencia a los antibióticos como se ha podido observar en este estudio y la automedicación puede ser una de las causas de dichas resistencias a los antimicrobianos.

## CAPÍTULO VIII

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

#### Bibliografía

1. Perdomo HAG. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección. *Revista Mexicana de Urología*. 2020 Noviembre; 79(6).
2. Solano Mora A, Solano Castillo A, Ramirez Vargas S. Actualización del manejo de infecciones de las vías urinarias no complicadas. *Revista medica sinergia*. 2020 Febrero; 5(2).
3. Lujan Roca D, Pajuelo Camacho G. Frecuencia y susceptibilidad antimicrobiana de patógenos aislados en infección del tracto urinario. *Medigraphic*. 2008 Setiembre; 51(5).
4. Carbajal P, Salvatierra G. Caracterización microbiológica y molecular de la resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* uropatógenas de hospitales públicos peruanos. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020 Julio; 38(1).
5. Astete S, Madrid L. Sensibilidad antibiótica de los gérmenes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. *Rev Soc Per Med Inter*. 2014; 17(1).
6. OMS. OMS Web site. [Online].; 2020 [cited 2021 Abril 5. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>.
7. Orlandi , Mauna R, Díaz. Infección urinaria en una institución de cuidados continuos: ¿cuál debería ser el esquema empírico inicial? *Rev. Arg. de Gerontología y Geriatria*. 2020 Marzo; 34(2).
8. Pesántez Hidalgo E, Pimienta Rodríguez M. [Online].; 2020 [cited 2021 abril 1. Available from: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/34287/1/Proyecto%20de%20Investigaci%C3%B3n.pdf>.
9. González , Salmóna , García , Aranab , Mintegia , Benito J. Prevalencia de las infecciones del tracto urinario en niños menores de 2 años con fiebre alta en los servicios de urgencias. *Anales de pediatría*. 2019 Jan; 91(6).
10. Coria dP, Guzzetti , Suárez , Vigliarolo L, Lopardo H, Viegas Caetano A. Infecciones urinarias por *Streptococcus agalactiae* y *Staphylococcus saprophyticus* y embarazo. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*. 2018 junio; 52(4).
11. Gutiérrez Muñoz D, Bayona Ramirez JM, Mosquera Alape AF. [Online].; 2017 [cited 2021 Abril 3. Available from: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/780/1/PREVALENCIA%20DE%20MICROORGANISMOS%20Y%20FENOTIPO%20EN%20IVU%202014%20al%202016%20subred%20sur.pdf>.
12. Miranda J, Pinto J, Faustino , Fabrizio R, Sánchez-Jacinto. Resistencia antimicrobiana de uropatógenos en adultos mayores de una clínica privada de Lima, Perú. 2019..

13. Peinado Lara. Características epidemiológicas de las gestantes con infección de tracto urinario atendidas en el Centro de Salud Justicia Paz y Vida, Huancayo, 2019. 2019..
14. Navarrete Mejía J, Loayza M, Velazco Guerrero JC, Benistes Azabache JC. Caracterización clínica de infecciones de tracto urinario producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. 2018..
15. Quirós-Del Castillo A, Apolaya Segura M. Prevalencia de infección de la vía urinaria y perfil microbiológico en mujeres que finalizaron el embarazo en una clínica privada de Lima, Perú. 2018..
16. Gutiérrez Córdova. Factores clínico epidemiológicos asociados a infección del tracto urinario por agentes BLEE en adultos mayores del Hospital Angamos. Noviembre 2018 - octubre 2019. 2019..
17. Vergara Gutiérrez. Prevalencia de bacteriuria asintomática y perfil de resistencia en urocultivos de gestantes del hospital III-EsSalud-Iquitos, 2018. 2018..
18. Manuyama Rengifo. Prevalencia de Betalactamasas de Espectro extendido en enterobacterias, en los urocultivos procesados en adultos del Hospital III Iquitos EsSalud de enero 2015 a diciembre 2015. 2017..
19. Asayag Lopez. Prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en el Hospital Regional de Loreto en el año 2016. 2018..
20. Bardales Mego L. Presencia de enterobacteriaceas en urocultivos de pacientes atendidos en consultorios externos del hospital apoyo Iquitos, enero a marzo - 2014. 2015..
21. Gragera A. Infecciones por enterobacterias. *Medicine*. 2012; 8(64).
22. Ponce de León-Rosales , Arredondo-Hernández , López-Vidal Y. La resistencia a los antibióticos: Un grave problema global. *Gaceta Médica de México*. 2015.
23. Calderón Rojas , Aguilar Ulate. Resistencia antimicrobiana: Microorganismos mas resistentes y antibioticos con menor actividad. *Revista médica de Costa Rica y centroamérica*. 2016.
24. Salud OMDI. Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos. 2018..
25. Guzman N, Garcia H. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. *Revista Mexicana de Urología*. 2019 Noviembre; 79(6).
26. Córdova Balcazar. “Escherichia coli productora de betalactamasas aisladas de urocultivo de usuarios del Hospital Isidro Ayora- Loja. [Online].; 2018 [cited 2021 Abril 05].
27. Gomez J. Los betalactámicos en la práctica clínica. 2015..
28. Guerrero P. Infecciones por anaerobios y enterobacterias. 2014..
29. Ramon C. *Dermatología*. 2017..
30. Francisco F. Es analizar a todas las cepas aisladas de una sola especie enfrentándola con los antimicrobianos para así determinar su sensibilidad y resistencia bacteriana.. 2017.
31. COMMONS R. Prevalencia, comorbilidad e incidencia de una enfermedad. 2016..
32. CENTROAMERICA RMDCRY. Resistencia antimicrobiana. 2016..
33. Guerrero P. Infecciones por enterobacterias. 2014.

## **ANEXOS**

## Anexo N ° 01: Instrumentos de recolección de datos.

Ficha de recolección de Datos.

Para bacterias Gram negativas

Antibiotico	Gram negativos			
	Abreviatura	sensible	intermedio	Resistente
Amikacina				
Ampicilina				
Amoxicilina/ac. clavulanico				
Ampicilina /sulbactam				
Aztreonam				
Cefazolina				
Cefepima				
Cefotaxima				
Cefotetan				
Cefoxitina				
Ceftazidima				
Ceftriaxona				
Cefuroxima axetil (oral)				
Cefuroxima parenteral				
Ciprofloxacina				
Gentamicina				
Imipenem				
Levofloxacina				
Meropenem				
Nitrofurantoina				
Piperacilina / tazobactam				
Ticarcilina / A. Clavulanico				
Tobramicina				
Trimetoprim/sulfametoxazol				

Ficha de recolección de Datos.

Antibiotico	Gram positivos			
	Abreviatura	sensible	intermedio	Resistente
Amikacina				
Ampicilina				
Amoxicilina /ac. clavulanico				
Ampicilina /sulbactam				
Azitromicina				
Cefazolina				
Cefepima				
Cefotaxima				
Ceftriaxona				
Claritromicina				
Clindamicina				
Ciprofloxacina				
Daptomicina				
Ertapenem				
Eritromicina				
Gentamicina				
Imipenem				
Levofloxacina				
Linezolid				
Meropenem				
Moxifloxacino				
Nitrofurantoina				
Norfloxacino				
Oxacilina				
Penicilina				
Piperacilina/ tazobactam				
Rifampina				
Sinercid				
Tetraciclina				
Trimetoprim/sulfametaxazol				
Vascomicina				



## Anexo N ° 02

### UROCULTIVO

# Urocultivo : Protocolo de rutina

