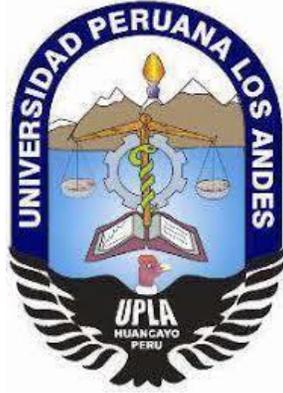


# UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Tecnología Médica



## TESIS

**TÍTULO** : *Escherichia coli* PRODUCTORA DE BLEE  
AISLADOS DE UROCULTIVOS DE  
PACIENTES ATENDIDOS EN LA  
CLÍNICA ORTEGA

**Para optar** : Título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en la  
especialidad: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**Autor** : Bachiller Guadalupe Pariona Luis Angel

**Asesor** : Lic. TM. Ruiz Ramos, John Ciro

**Líneas de investigación Institucional** : Salud y Gestión de la Salud

**Fecha de inicio y culminación** : Diciembre 2018 – junio 2019

Huancayo, Perú 2022

Asesor

**Lic. T.M. RUIZ RAMOS, John Ciro**

## DEDICATORIA

Doy gracias a mis padres y abuelita y tíos por su exigencia, esfuerzo, amor de todos estos años para que pueda culminar con éxito lo que empecé.

A Dios por darme una oportunidad, la fuerza y la bendición, para continuar este proceso y así obtener nuestros anhelos deseados.

A mi persona especial por ser la inspiración de seguir, por la fuerza moral que me da en cada momento de mi vida.

## AGRADECIMIENTO

A la Universidad Peruana Los Andes, a sus autoridades y docentes por su profesionalismo y calidad humana, logrando que, en los años de estudios, en esta mi Alma Mater, me forme como profesional de calidad.

A la “Clínica Ortega” por permitirme desarrollar el trabajo de investigación y brindarme su apoyo incondicional.

## ÍNDICE

CARATULA	I
ASESOR	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
ÍNDICE	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRAC	X

<b>CAPITULO I</b> .....	11
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	11
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	11
1.2. Delimitación del problema .....	12
1.3. Formulación del problema .....	12
1.3.1. Problema general.....	12
1.3.2. Problema específico .....	12
1.4. Justificación.....	13
1.4.1. Social.....	13
1.4.2. Teórica.....	13
1.4.3. Metodológica.....	14
1.5. Objetivos .....	14
1.5.1. Objetivo general .....	14
1.5.2. Objetivos específicos.....	14
<b>CAPITULO II</b> .....	15
<b>MARCO TEORICO</b> .....	15
2.1. Antecedentes .....	15
2.2. Bases teóricas .....	17
2.3. Marco conceptual .....	27
<b>CAPITULO III</b> .....	28
<b>HIPÓTESIS</b> .....	28
3.1. Hipótesis general.....	28
<b>CAPITULO IV</b> .....	30
<b>METODOLOGÍA</b> .....	30
4.1. Método de investigación .....	30
4.2. Tipo de investigación .....	30
4.3. Nivel de investigación.....	30
4.4. Diseño de investigación .....	30
4.5. Población y muestra .....	31
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	32
4.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	32

4.8. Consideración éticas.....	32
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>33</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>33</b>
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>42</b>
<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>44</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>49</b>
<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</b>	<b>50</b>
<b>OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>53</b>
<b>INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN DE RECOLECCION DE DATOS.....</b>	<b>54</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 Escherichia coli PRODUCTORA DE BLEE EN UROCULTIVOS DE PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA EN EL AÑO 2018 .....	33
TABLA N° 2 Escherichia coli PRODUCTORAS DE BLEE EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN SERVICIO (CONSULTA EXTERNA Y HOSPITALIZACION) EN EL AÑO 2018.....	34
TABLA N° 3 Escherichia coli PRODUCTORAS DE BLEE EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN SEXO DEL PACIENTE EN EL AÑO 2018.....	36
TABLA N° 4 Escherichia coli PRODUCTORAS DE BLEE EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN GRUPO ETAREO DEL PACIENTE EN EL AÑO 2018.....	38
TABLA N° 5 Escherichia coli PRODUCTORA DE BLEE EN PACIENTES ATENDOIDIOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN GRUPO ETARIO Y SEXO DEL PACIENTE EN EL AÑO 2018. ....	40

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO N° 1 Escherichia coli PRODUCTORAS DE BLEE EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN SERVICIO (CONSULTA EXTERNA Y HOSPITALIZACION) EN EL AÑO 2018.....	35
GRAFICO N° 2 Escherichia coli PRODUCTORAS DE BLEE EN PACINETES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN SEXO DEL PACIENTE EN EL AÑO 2018.....	37
GRAFICO N° 3 Escherichia coli PRODUCTORAS DE BLEE EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN GRUPO ETARIO DEL PACIENTE EN EL AÑO 2018.....	39
GRAFICO N° 4 Escherichia coli PRODUCTORAS DE BLEE EN PACIENTES ATENDDDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN EDAD Y SEXO DEL PACIENTE EN EL AÑO 2018. ....	41

## RESUMEN

La bacteria *Escherichia coli*, es un germen que tiene una significancia clínica muy importante ya que causan infecciones de tracto urinario y a su vez pueden producir enzimas que los hacen resistentes a diferentes antibióticos, y esta bacteria es un bacilo Gram negativo que está presente en la micro biota intestinal del ser humano. Objetivo general: Determinar la prevalencia de *Escherichia coli* productoras de BLEE en urocultivos de pacientes atendidos en la Clínica Ortega en el año 2018. Metodología: No experimental de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal y con un nivel de investigación básica. La población se considerará a todos los resultados de 378 pacientes atendidos en consultorio externo y hospitalización q tiene como resultados, urocultivos positivos a *Escherichia coli*, de la clínica ortega en Huancayo de enero a diciembre del 2018. Para la recolección de datos se realizó de los libros y archivos digitales de registros de urocultivos, por medio del instrumento de recolección de datos que contará con las principales variables del estudio.

Los resultados principales fueron: La prevalencia fue del 48.9 % (185 casos) del 100 % (378 casos) el aumento se debe a la automedicación, y al uso de cefalosporinas de tercera generación, como terapia inicial en infecciones por bacterias patógenas. El sexo femenino fue el más afectado con el 79.5 % (147 pacientes), y el sexo masculino tuvo el 20.5 % (38 pacientes) esto se debe a la estructura anatómica de la mujer.

Palabras claves: ITU, urocultivo, BLEE

## ABSTRAC

The bacterium *Escherichia coli*, is a germ that has a very important clinical significance since they cause urinary tract infections and in turn can produce enzymes that make them resistant to different antibiotics, and this bacterium is a Gram negative bacillus that is present in the micro intestinal biota of the human being. Course objective: To determine the prevalence of *Escherichia coli* producers of ESBL in urine crops of patients treated at the Ortega Clinic in 2018. Methodology: Non-experimental observational, descriptive, retrospective, transversal and with a basic level of research. The population will consider all the results of 378 patients treated in an outpatient clinic and hospitalization that results in positive urine crops to *Escherichia coli*, from the Ortega clinic in Huancayo from January to December 2018. For data collection, the data were collected books and digital archives of urine crops records, through the data collection instrument that will have the main variables of the study.

The main results were: The prevalence was 48.9 % (185 cases) of 100 % (378 cases), the increase is due to self-medication, and the use of third generation cephalosporin's, as initial therapy in infections by pathogenic bacteria. The female sex was the most affected with 79.5 % (147 patients), and the male sex had 20.5 % (38 patients) this is due to the anatomical structure of the woman.

Keywords: ITU, urine crops, ESBL

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Descripción de la realidad problemática

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son una de las infecciones más frecuentemente encontradas en la comunidad. Estas infecciones representan una carga para la salud pública y la sociedad, pues cerca del 40 % en las mujeres y el 12 % en los hombres tendrán al menos un caso de ITU durante su vida adulta; la infección se asocia con altas tasas de recurrencia y, si no se instaura un manejo antibiótico adecuado, puede progresar rápidamente a sepsis severa y muerte. El patógeno más importante es *Escherichia coli*, que causa entre el 70 % y el 95 % de las ITU en la comunidad y un 21 % de infecciones nosocomiales (1)

La alta incidencia de las infecciones urinarias, la importancia de las enterobacterias como agentes causales más frecuentes y el surgimiento de cepas que muestran resistencia a varios grupos de antibióticos son factores que concurren en uno de los mayores problemas para la salud pública: la multirresistencia. (1)

Varios estudios han demostrado un incremento de la resistencia en *Escherichia coli* uropatógena comunitaria y hospitalaria. La prevalencia de aislamientos resistentes varía de acuerdo a la región geográfica y también depende de los patrones de consumo de antibióticos (1).

En los últimos años se ha producido cambios preocupantes en los patrones de sensibilidad de los principales patógenos urinarios, con un incremento progresivo de infecciones causadas por *Escherichia coli* productora de BLEE. Este aumento de resistencia complica el tratamiento y puede comprometer aún más la salud del paciente (2, 3), razón para proponerse realizar la investigación sobre la prevalencia de E. Coli productora de Betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en la “Clínica

Ortega” de la Región Junín para dar a conocer la situación regional actual de esta problemática.

Debido a la inexistencia de una política de uso racional de medicamentos antimicrobianos regulados por el ministerio de salud y por la deficiencia de sensibilización de uso inapropiado de dichos medicamentos, existe un incremento de resistencia bacteriana por parte de la población de Huancayo la cual se atienden en la clínica ortega, por lo que en el presente trabajo de investigación se realiza la prevalencia de cifras significativas de *Escherichia coli* productoras de BLEE en pacientes enero a diciembre 2018.

## 1.2. Delimitación del problema

El estudio está delimitado a usuarios de consulta externa y hospitalizados de la “Clínica Ortega”, ya que los resultados obtenidos serán aplicados a la institución citada y no serán extrapolables hacia otra institución.

## 1.3. Formulación del problema

### 1.3.1. Problema general

- ¿Cuál es la prevalencia de *Escherichia coli* productoras de BLEE en pacientes atendidos en la “Clínica Ortega” de enero a diciembre del 2018 - Huancayo?

### 1.3.2. Problema específico

- ¿Cuál es la prevalencia de *Escherichia coli* productoras de BLEE de pacientes atendidos en la Clínica Ortega” según el servicio (Consulta Externa y hospitalizados) en el año 2018?
- ¿Cuáles la prevalencia de *Escherichia coli* productoras de BLEE en pacientes atendidos en la “Clínica Ortega” según sexo del paciente?

- ¿Cuál es la prevalencia de *Escherichia coli* productoras de BLEE en pacientes atendidos en la clínica “Ortega” según grupo etario del paciente?
- ¿Cuál es la prevalencia de *Escherichia coli* productoras de BLEE en pacientes atendidos en la clínica “Ortega” según grupo etario y sexo de paciente?

#### 1.4. Justificación

##### 1.4.1. Social

La infección del tracto urinario (ITU) constituye uno de los principales motivos de consulta en atención clínica por infección en los habitantes y las resistencias bacterianas de los uropatógenos más recurrentes, principalmente las provocadas por *Escherichia coli*, son el dilema de mayor repercusión en la práctica clínica.

El uso indiscriminado de los antimicrobianos o en dosis inadecuadas son las principales causas en el desarrollo de estas resistencias. Por ello; la importancia de desarrollar esta investigación ya que influirá en el tratamiento adecuado de estas patologías siendo los usuarios los más beneficiados.

##### 1.4.2. Teórica

Esta investigación se realiza con el propósito de aportar al conocimiento existente sobre la identificación de *Escherichia coli* productora de BLEE (betalactamasas de espectro extendido) las cuales van a ser de suma importancia para el tratamiento de las ITU de los pacientes de consulta externa de la Clínica Ortega siendo útil este conocimiento al personal médico tratante que adoptara esquemas terapéuticos más adecuados para el tratamiento de sus pacientes con estas patologías; además los resultados de esta investigación podrá sistematizarse en una propuesta para ser incorporado en los protocolos de tratamientos en casos de ITU siendo también ser usado como fuente de revisión de otros investigadores.

### 1.4.3. Metodológica

La detección de *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido en el laboratorio de microbiología de la Clínica Ortega se realiza con el equipo Vitek, método automatizado, además de darnos la sensibilidad antibiótica a los diferentes fármacos contrastados. Esta información otorgada por el Vitek 2 Compact que utiliza un sistema óptico de transmitancia utiliza luz visible para medir directamente el crecimiento del organismo. Este sistema óptico se basa en una lectura de luz inicial en un pocillo. El muestreo de la transmitancia de luz en el mismo pocillo cada 15 minutos mide el crecimiento del organismo mediante la cantidad de luz a la que se impide pasar a través del pocillo. El sistema óptico utiliza diodos emisores de luz (LED) que producen luz a las longitudes de onda adecuadas, y fotodetectores de silicio para capturar la luz transmitida. Es de suma importancia para el médico clínico que tiene como finalidad mejorar el tratamiento de este tipo de patologías ahorrando al usuario tiempo, dinero y complicaciones.

## 1.5. Objetivos

### 1.5.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de *Escherichia coli* productoras de BLEE en urocultivos de pacientes atendidos en la Clínica Ortega en el año 2018.

### 1.5.2. Objetivos específicos

Establecer la prevalencia de *Escherichia coli* productoras de BLEE de pacientes atendidos en la “Clínica Ortega” según el servicio (Consulta Externa y hospitalizados) en el año 2018.

Establecer la prevalencia de *Escherichia coli* productoras de BLEE en pacientes atendidos en la clínica ortega según sexo del paciente en el año 2018.

Establecer la prevalencia de *Escherichia coli* productoras de BLEE en pacientes de atendidos en la clínica “Ortega” según grupo etario del paciente en el año 2018.

Establecer la prevalencia de *Escherichia coli* productoras de BLEE en pacientes de atendidos en la clínica “Ortega” según grupo etario y sexo del paciente en el año 2018.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1. Antecedentes

#### INTERNACIONALES

**Blanco. V.** hizo un estudio con el nombre de: “Prevalencia y factores de riesgo para infecciones del tracto urinario de inicio en la comunidad causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en Colombia” en el año 2016. De 2.124 pacientes escogidos, 629 dieron como resultado el cultivo de orina positivo, en 431 urocultivos se aisló *E. coli*, 54 resultaron positivos para BLEE y 29 correspondieron a CTX-M-15. La mayor cantidad de los aislamientos de *E. coli* productor de BLEE fueron sensibles a ertapenem, fosfomicina y amikacina. La infección de tracto urinario (ITU) complicada se asoció repetidamente con infecciones por *E. coli* productor de BLEE (OR = 3,89; IC 95%: 1,10–13,89; p = 0,03). (6)

Así mismo, **Imbaquingo K.** realizó el estudio “Frecuencia de cepas de *Escherichia coli* productora de BLEE en cultivos de orina de pacientes atendidos en el servicio de consulta externa del hospital general Enrique Garcés durante el periodo enero 2013 - diciembre 2013”, con un Estudio descriptivo, llega a los siguientes Resultados: que de los 77 pacientes con aislamientos de *Escherichia coli* productora de BLEE en cultivos de orina sobre un total de 338 pacientes de Consulta Externa con una frecuencia de BLEE del 22,78%, la edad con mayor frecuencia de casos positivos

para *Escherichia coli* productora de BLEE fue de 41-60 años con predominio en el género femenino (94,81%). La mayoría de casos se presentaron en los servicios de Medicina Interna (38,96%) y Ginecología/Obstetricia (29,87%). La sensibilidad a la Nitrofurantoina fue el 82%, fosfomicina 69% y norfloxacina 62%. (4)

## NACIONALES

Estudio realizado por **Díaz-Monge J.** en el año 2015 titulado: “Prevalencia de *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y otras resistencias en urocultivos en un hospital general de Ica, Perú”. Se realizó el estudio de 2792 urocultivos durante el periodo 2013 y 2014. La prevalencia de *Escherichia coli* BLEE fue de 4%, la población positiva se encontraba mayormente en mujeres (78%), el servicio hospitalario con mayor positividad fue medicina interna con un 54% y el grupo etario más frecuente fue de 30 y 59 años con un 50.4 %. Se halló un predominio de resistencia a cefalosporinas como la Ceftriaxona (60%), mientras que en otras fueron Gentamicina (88%) seguido por sulfatrimetopim (74%). (7)

**Percy E. et.** El realizó un estudio titulado: “Detección de betalactamasa de espectro extendido en cepas de *Escherichia coli* aisladas de urocultivos de tres hospitales de la ciudad de Trujillo-Perú, noviembre 2014”. Se obtuvieron 341 aislamientos en total, de los cuales 330 cepas correspondieron a *E. coli*, el promedio de edad de los pacientes atendidos fue de 37 años con el 92.7 % de sexo femenino, de las 330 cepas aisladas el 30.3 % (100 cepas) son de *Escherichia coli* BLEE positivo con respecto a lo anterior se hallaron 54 a *Escherichia coli* BLEE positivos en hospitalizados y en la comunidad lo que representa un 16.4%. El 100% sensibles a carbapenem ,42% del total de las cepas fueron resistentes a cefotaxima, hubo una resistencia mayor del 50% frente a ampicilina y al ácido nalidíxico, 37.3%. (5)

**Sandoval S (2017).** Realizo una investigación titulada “Prevalencia de *Escherichia coli* BLEE en Urocultivos del Hospital Central FAP en el periodo Enero – junio 2016” para optar el grado de Médico Cirujano. El tipo de investigación fue descriptivo, con un nivel correlacional y diseño no experimental. Los resultados que obtuvo fueron que de 1175 Urocultivos positivos el 26.5% fueron *Escherichia coli* productora de betalactamasas de espectro extendido

positivo. El 80 % de ellos fueron del sexo femenino y el 20 % masculino, la media de la edad de los pacientes fue de 64 más menos 22.2 años, siendo la mínima de 1 año y la máxima de 102 años. La edad más frecuente en el sexo femenino fue de 35 a 64 años (34.7 %), y en el sexo masculino fue de 80 años (42.6%), se encontró mayor frecuencia de sensibilidad antimicrobiana de amikacina (91.7%), Imipenem (91.5%) y la frecuencia de mayor resistencia fue el ácido Nalidíxico (94%) y la cefalotina (89.8%).” (17)

**Mendoza L (2015).** Realizo una investigación titulada “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. Lima – Perú”. La investigación fue de tipo descriptivo de nivel correlacional y con un diseño no experimental. Los resultados obtenidos fueron que se aisló 78 muestras la más frecuente fue la *Escherichia coli* con un 72% y el 66 % fueron productoras de betalactamasas de espectro extendido, la *Escherichia coli* presento que el 3.6% fue resistente a amikacina, el 30.4 % a ampicilina/sulbactam, el 91.10% a Ciporfloxacina, 69.6 % a Ceftriaxona y el 75 % a sulfatrimetopim. Predomina la incidencia en el sexo femenino sobre el sexo masculino en una relación aproximada de 2:1, con una media de edad de 73.3 años en un rango de 15 a 95 años. (18)

## 2.2. Bases teóricas

Las infecciones del tracto urinario (ITU), son una de las infecciones más frecuentemente encontradas en la comunidad. Estas infecciones, representan una carga para la salud pública y la sociedad, pues cerca de 40% de las mujeres y el 12% de los hombres tendrán al menos un caso de ITU durante su vida adulta; la infección se asocia con altas tasas de recurrencia y, si no se instaura un manejo antibiótico adecuado, puede progresar rápidamente a sepsis severa y muerte. Los patógenos más

frecuentes son las enterobacterias, siendo la *Escherichia Coli*, la causa entre el 70 y el 95% de las ITU de inicio en la comunidad. (1, 10)

El mecanismo más común de desarrollo de resistencia a *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, y otras enterobacterias es la producción de betalactamasa, estas son enzimas que modifican químicamente el anillo betalactámico, anillo presente en un amplio grupo de antibióticos . (2, 8).

Se han descrito 3 grupos de bacterias productoras de betalactamasa:

**El primer grupo denominado clásicos** con resistencia bacteriana al amino y carboxipenicilinas, pero con sensibilidad a las cefalosporinas, monobactámicos y carbapenémicos . (8, 9)

**Un segundo grupo “Espectro extendido (BLEE)”**, es decir que su acción va a dirigirse contra todas las cefalosporinas incluyendo las de tercera generación además resistencia a los aminoglucósidos, asociados a elevada morbimortalidad. La sensibilidad de estas bacterias es a los inhibidores de betalactamasas y carbapenémicos. (8, 9)

**El tercer grupo** va a estar caracterizado por producir betalactamasas resistentes a los inhibidores de las mismas es decir al tazobactam, al ácido clavulánico y al sulbactam. Estas bacterias también van a ser resistentes a amino, ureido y carboxipenicilinas. Son sensibles a los carbapenémicos y monobactámicos. (8, 9)

### *Escherichia coli*

*E. coli* pertenece a la familia de *Enterobacteriaceae*, es anaeróbico facultativo y son reductores de nitratos a nitritos. Es un miembro de la microbiota del intestinal normal. Por lo general, las bacterias entéricas no causan enfermedad e incluso pueden contribuir a la función normal del intestino y a la nutrición. Pero se convierten en patógenas cuando logran alcanzar los tejidos fuera de sus sitios normales en el intestino o en otros menos frecuentes. Cuando la inmunidad normal del huésped es inadecuada (particularmente en la infancia o en la senectud, etc.) pueden producirse infecciones localizadas de importancia clínica. (2, 9)

*E. coli* es considerada una bacteria indicadora de contaminación fecal cuando se encuentra presente en el ambiente, agua y alimentos, junto con otros semejantes agrupados bajo la denominación de "bacterias coliformes" (2). Es una de las especies bacterianas más minuciosamente estudiadas, y no solamente por sus capacidades patogénicas, sino también como sustrato y modelo de investigaciones metabólicas, genéticas, poblacionales y de diversa índole. (9)

## CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

*Escherichia coli* es un bacilo corto Gram negativo, que tienen un tamaño aproximado de 0.5-1µm, es móvil porque posee flagelos peritricos, no forma esporas o pueden tener cápsulas y ser inmóviles. (2, 9)

- **Membrana citoplasmática:** son membranas unitarias típicas, compuestas por fosfolípidos y que contienen hasta 200 tipos distintos de proteínas. Sus funciones principales son: permeabilidad selectiva y transporte de solutos, transporte de electrones y fosforilación oxidativa, excreción de exoenzimas hidrolíticas, soporte de las enzimas y moléculas transportadores que participan en la biosíntesis de DNA y presentación de receptores y de otras proteínas de los sistemas quimiotácticos y sensitivos para transducción (2)
- **Pared celular:** mantiene la presión osmótica interna (2)
- **Membrana externa:** su hoja interna tiene composición similar a la membrana celular y su capa externa contiene componentes distintivos, los lipopolisacáridos (LPS). Impide el paso a las moléculas hidrofóbicas y protege a la bacteria. Posee canales especiales denominadas porinas, que permiten la difusión pasiva de compuestos hidrofílicos de bajo peso molecular como azúcares, aminoácidos y ciertos iones. Las moléculas antibióticas grandes penetran la membrana externa en forma lenta, lo que explica la resistencia antibiótica alta relativa de las bacterias Gram negativas (2).
- **Lipopolisacáridos:** se encuentran en la superficie de la bacteria y son el componente esencial en las endotoxinas, también dan capacidad para causar enfermedad y proporcionan la carga negativa neta. (2)

- **Lipoproteínas:** las moléculas de una lipoproteína inusual forman puentes cruzados en la membrana externa y las capas de peptidoglucano. (2)
- **Peptidoglucano:** es un polímero relativamente delgado de N-acetil murámico y N- acetil glucosamida entrelazados, es el responsable de mantener la forma de la bacteria y está localizado en el espacio periplásmico. (2)
- **Espacio periplásmico:** es el espacio que existe entre las membranas externas e internas que alberga la capa de peptidoglucano y una solución de proteínas que semeja un gel, este corresponde aproximadamente 20 a 40% del volumen celular (2)

## ESTRUCTURA ANTIGÉNICA

En 1944, Kauffman, propuso un cuadro esquemático para la clasificación de *E. coli* utilizando sueros de conejos inmunizados con diferente variedad de los antígenos somáticos O (lipopolisacáridos) termoestables, H (flagelares), K (capsulares) termolábiles, F (fimbrias /pili) que facilitan su adherencia al urotelio. (2)

Los antígenos O son la parte más externa de la pared lipopolisacáridos de la bacteria y constan de unidades repetidas de polisacáridos. Son resistentes al calor y al alcohol, generalmente se detectan mediante aglutinación bacteriana. El antígeno K corresponde al polisacárido capsular que envuelve a la bacteria. Los antígenos H se localizan sobre los flagelos y se desnaturalizan o retiran mediante calor o alcohol. Actualmente se conocen un total de 167 antígenos somáticos, 75 flagelares, 102 capsulares y 12 fimbrias/pili. (2)

## DETERMINANTES DE PATOGENICIDAD

- **Adhesinas:** son proteínas que favorecen la capacidad de adhesión de la bacteria al epitelio (2, 9).
- **Toxinas:** Son lipopolisacáridos complejos ubicados en la pared celular. Estas sustancias, endotoxinas, muestran varios efectos fisiopatológicos (2, 9).

## INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO

### Generalidades

Una infección del tracto urinario (ITU) se puede presentar en cualquier parte anatómica del sistema urinario. La orina normal es estéril, ya que está constituido por fluidos, sales y desechos, sin embargo, está libre de diversos microorganismos tales como bacterias, virus, y hongos. Cuando se habla de microorganismos, generalmente se habla de bacterias del tubo digestivo, se aferran a la uretra, que es la abertura a las vías urinarias, y comienzan a reproducirse, ocurre una infección, puede afectar a una o más partes del sistema urinario (riñones, uréteres, la vejiga y la uretra). Provocando dolor y ardor durante la emisión de la orina a veces con dolor abdominal y fiebre. (1, 10)

### Etiopatogenia

Los gérmenes más frecuentemente aislados en las ITU, procedentes de la comunidad son; *Escherichia coli* y *Staphylococcus coagulasa negativo*. Al parecer las cepas obtenidas de pacientes con bacteriuria asintomática, tendrían menos factores de virulencia, que las aisladas de pacientes con infección de tracto urinario sintomática. Sin embargo, el tratamiento de la bacteriuria asintomática, no reduce el riesgo de desarrollar una infección sintomática en el futuro, pero sí ayuda a un aumento de las resistencias a antimicrobianos (12)

Las estadísticas muestran que las infecciones del tracto urinario (ITU), tiene más repercusión con un, 20% de las mujeres de entre 20 y 50 años de edad, y sólo un 0.1% de los varones en semejante rango de edad. Las mujeres son las más afectadas, debido a que la distancia desde el colon a la abertura uretral es mucho más corta que en los hombres. Las mujeres menores de 10 años y las de 18 a 40 años (con vida sexual activa), son las que más frecuentemente adquieren estas infecciones. Sin embargo, el género masculino presenta incremento considerable de infecciones del sistema urinario a partir de la quinta década de vida, debido a que el proceso de envejecer, se acompaña de circunstancias que dificultan el

tránsito de orina y ayudan la reproducción de microorganismos que causan patologías. (10)

## FACTORES QUE PREDISPONEN A LA INFECCIÓN URINARIA

### ITU RECURRENTE EN MUJERES

#### Postmenopausia

Ausencia de hormona como el estrógeno, la ITU en período pre-menopáusico, en un estado no secretor da como resultado a un aumento de factores de riesgo de ITU, asociados a incontinencia, cistocele y aumento del residuo postnacional . (12)

#### Edad avanzada:

Causada por sondas, incontinencia urinaria, uso de antibióticos, incapacidad funcional . (12)

#### Ancianos

La baja respuesta inmunológica en relación con la edad.

Alteración de las defensas naturales: Disminución del grosor de la piel, aclorhidria gástrica, disminución del aclorado mucociliar, atrofia de mucosa vaginal y uretral, hipertrofia prostática, disfunción esfinteriana. (12)

Comorbilidad: tales como diabetes o demencia avanzada (riesgo de aspiración)  
Instrumentación y nosocomiales.

Fármacos: tales como los antibióticos (especialmente cefalosporinas 3ª generación y fluoroquinolonas) o esteroides que favorecen la infección. (12)

### ITU COMPLICADA

Obstrucción: “Tales como HBP (hipertrofia benigna de próstata), estenosis uretral, tumores, litiasis, estenosis pielocalicial, divertículos, quistes renales”.

Cuerpos extraños: Tales como sondaje urinario, tubo de nefrostomía, estenosis uretral.

Metabólicos: tales como diabetes mellitus, fracaso renal, trasplante renal, riñón esponjoso medular

Funcional: tales como vejiga neurógena, reflujo vesicouretral

Otros: tales como instrumentación, conducto ileal, tratamientos cortos, inadecuados o anomalía renal subyacente (litiasis, obstrucción, prostatitis crónica) (1, 12)

## VÍAS DE INFECCIÓN

**Ascendente:** La existencia de dispositivos de conformación tubular (sondas), golpes fuertes o estasis urinario, ocasiona una emigración de las bacterias por la uretra. Lo que da como resultado a una colonización y multiplicación de la vía urinaria pudiendo alcanzar el riñón. El hecho de que la anatomía de la uretra en las mujeres sea más corta que en los varones y exista menor distancia entre el meato uretral y ano, explica que las infecciones de vías urinarias sean más frecuentes en el género femenino (1, 2).

**Hematógena:** Generalmente como consecuencia de una sepsis.

**Por contigüidad:** “A través de las manos del personal, y de equipos instrumentales contaminados”. (2)

### **Síntomas:**

Fiebre baja o alta, escalofríos.

Dolor y ardor al miccionar.

Dolor, presión o calambres en la parte inferior del abdomen o en la espalda.

Fuerte necesidad de miccionar con frecuencia, incluso poco después de haber vaciado la vejiga.

Poliuria, disuria, hematuria y piuria. (1)

## CLASIFICACIÓN

- **ITU baja:** “Colonización bacteriana a nivel de uretra y vejiga que normalmente se asocia a la presencia de síntomas y signos urinarios como disuria, polaquiuria, turbidez y olor fétido de la orina. Incluye a la cistitis y uretritis”.
- **ITU alta:** “Presencia de signos y síntomas de ITU baja, asociada a colonización bacteriana a nivel uretral y del parénquima renal, con signos y síntomas sistémicos como, escalofríos, fiebre, dolor lumbar, náuseas y vómitos. En este grupo se encuentran las pielonefritis”.
- **ITU no complicada:** “Ocurre en pacientes que tienen un tracto urinario normal, sin alteraciones funcionales o anatómicas, sin una historia reciente de instrumentación y cuyos síntomas están confinados a la uretra y vejiga. Estas infecciones son muy frecuentes en mujeres jóvenes con una vida sexual activa”.
- **ITU complicada:** “Ocurre debido a factores anatómicos, funcionales o farmacológicos que predisponen al paciente a una infección persistente, recurrente o al fracaso del tratamiento”. “Estos factores incluyen condiciones a menudo encontradas en ancianos (ampliación de la próstata, obstrucciones y otros problemas que requieren la colocación de dispositivos urinarios y a la presencia de bacterias resistentes a antibióticos múltiples. Su espectro comprende desde una cistitis complicada hasta una urosepsis con choque séptico”. (13)
- **ITU o bacteriuria asintomática:** “Muchos pacientes pueden tener una bacteriuria significativa ( $\geq 10^5$  UFC/mL de orina) sin presentar síntomas”.
- **ITU recurrente:** Más de tres episodios de ITU demostrados por cultivo en un periodo de un año.
- **ITU nosocomial:** Aparición de infección urinaria a partir de las 48 horas de la hospitalización de un paciente sin evidencia de infección, asociada a algún procedimiento invasivo, en especial, colocación de un catéter urinario. (1, 12)

## MEDIOS DE RESISTENCIA BACTERIANA A DIFERENTES ANTIBIÓTICOS EN BACTERIAS GRAM NEGATIVAS

ESTOS MEDIOS INCLUYEN

**Pérdida de Porinas:** Que reduce el movimiento de la droga a través de la membrana celular.

**Presencia de Betalactamasas,** en el espacio periplásmico, que degrada los betalactámicos.

**Expresión incrementada de bombas de expulsión,** transmembrana, que expelle la droga de la bacteria antes de que desarrolle su efecto.

**Presencia de enzimas modificadores del antibiótico,** estos convierten al antibiótico, incapaz de interactuar con su objetivo.

**Mutaciones del sitio diana,** impide que el antibiótico, actúe en su lugar de acción.

**Mutaciones o modificaciones ribosomales,** estas impiden que el antibiótico, se una a zonas inhibitoras de síntesis de proteínas.

**Mutación en el lipopolisacáridos,** convierte a la clase de las polimixinas, incapaz de unirse a su órgano diana (13, 14).

## BETALACTAMASAS

“Se han hallado y descrito más de 200  $\beta$ -lactamasas diferentes. Algunas son específicas para penicilinas (es decir, penicilinasas) o cefalosporinas (es decir, cefalosporinasas), mientras que otras tienen un espectro amplio de actividad, incluyendo algunas que son capaces de inactivar la mayoría de antibióticos  $\beta$ -lactámicos” (14).

“Este último grupo de  $\beta$ -lactamasas ( $\beta$ -lactamasas de espectro ampliado (BLEAs) es problemático porque con frecuencia están codificadas en plásmidos y pueden transferirse de un organismo a otro”. (14)

Las  $\beta$ -lactamasas se clasifican según los sustratos sobre los que actúan, las sustancias capaces de inhibirlas y la similitud en sus secuencias de aminoácidos. Las clasificaciones más utilizadas son las de Ambler y la de Bush-Jacoby-Medeiros”.

La clasificación de Ambler distingue cuatro clases de  $\beta$ -lactamasas en función de sus secuencias aminoacídicas. Las de las clases A, C y D son serina  $\beta$ -lactamasas y las de clase B metalobetalactamasas dependientes de zinc” (8, 9).

“Por su parte, la clasificación de Bush- Jacoby-Medeiros separa las  $\beta$ -lactamasas en función de su perfil hidrolítico y de sus inhibidores y distingue cuatro categorías y múltiples subgrupos. Dentro del grupo 2 (penicilinasas sensibles al ácido clavulánico) se encuentra el subgrupo 2be, que engloba a más de 200  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE) derivadas de TEM, de SHV (sulfhidrilo-variable) o del tipo CTX-M, que se caracterizan por generar un distinto nivel de resistencia a cefalosporinas de tercera generación, recuperable en presencia del ácido clavulánico. En agosto de 2009 las  $\beta$ -lactamasas derivadas de TEM alcanzaban ya la TEM-174 (según numeración consecutiva desde la TEM-1) y, en el caso de las derivadas de SHV, la última reflejada era la SHV-127. Entre todas ellas se encuentran  $\beta$ -lactamasas de los subgrupos 2b (de amplio espectro), 2be (BLEE) y 2br (resistentes a inhibidores) . (8, 10, 11)

#### BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO (BLEE)

“Las Betalactamasas clásicas tienen codificación plasmidal y resistencia a bencilpenicilina, aminopenicilina, carboxipenicilinas y ureidopenicilina, pero no hidrolizan de forma significativa las cefalosporinas. Sin embargo, el uso de estas últimas ha favorecido la selección positiva de cepas que producen nuevas variedades de betalactamasas de los grupos TEM y SHV capaces de hidrolizar las cefalosporinas de tercera generación, lo cual les ha valido el nombre de betalactamasas de espectro extendido”(BLEE, o ESBL por su denominación en inglés *extended spectrum betalactamase*), de las cuales se han detectado más de 40 variedades de genotipo TEM y 10 de tipo SHV. No obstante, un denominador común

de estas BLEE es la sensibilidad al ácido clavulánico, y su diagnóstico se demuestra mediante la sinergia entre el clavulánico y una cefalosporina de tercera generación como la cefotaxima”. (9, 14)

“Para ello, se realiza una prueba de epsilometria con una tira impregnada de una cefalosporina de tercera generación y otra con la misma cefalosporina acompañada de ácido clavulánico. La prueba se considera positiva cuando existe sinergia entre ambos compuestos, es decir, cuando el halo de inhibición en la zona de los dos compuestos es sensiblemente mayor que dónde solo encontramos la cefalosporina”. (9, 14)

### 2.3. Marco conceptual

- BLEE: Betalactamasa de espectro extendido (2)
- ITU: Infección del tracto urinario (1)
- Escherichia coli: Es una bacteria que se encuentra normalmente en el intestino del ser humano y de otros animales; es la causa más frecuente de infección urinaria y, en menor medida, de otras infecciones como meningitis en el neonato o infecciones respiratorias . (2)
- Resistencia bacteriana. Es la capacidad de las bacterias para soportar el efecto de los antibióticos sobre ellas. (2)
- Sensibilidad antibiótica: Propiedad de una cepa bacteriana de ser inhibida en su crecimiento o destruida por la acción de un antibiótico. La definición de una cepa como sensible se realiza a través de pruebas de laboratorio por lo cual puede no corresponderse con su comportamiento en el sitio de infección por separado . (8)

- Resistencia antibiótica: Capacidad de una cepa (población bacteriana) bacteriana dada de resistir a la acción de cierto antibiótico. Esta capacidad está mediada por la presencia de un mecanismo de resistencia molecular como la hidrólisis enzimática o trastornos de permeabilidad . (8)

## **CAPITULO III**

### **HIPÓTESIS**

#### 3.1. Hipótesis general

- No aplica ya que es un estudio descriptivo en el cual solo obtuve datos pasados.

### 3.2. Variables de investigación

Variable	Definición Conceptual	Tipo de Variable	Indicador	Tipo de respuesta	Escala
Urocultivo	Examen de laboratorio que a través del crecimiento microbiano controlado permite analizar la presencia de bacterias u otros microorganismos infecciosos en una muestra de orina	Cualitativa	1.Positivo 2.Negativo	Dicotómica	Nominal
Escherichia Coli BLEE	<i>Escherichia Coli</i> productora de $\beta$ -lactamasas de espectro extendido.	Cualitativa	1.SI 2.No	Dicotómica	Nominal
Sexo	Variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades	Cualitativa	1.Masculino 2.Femenino	Dicotómica	Nominal
Grupo etario	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento	Cuantitativa	1. 0-17 2. 18 a 35 3. 36 a 65 4. 66 a 95	Discreta	Intervalo
Servicio	Un conjunto de servicios médicos especializados reagrupados en un hospital.	Cualitativo	CE: consultorio externo HOSP: hospitalización	Dicotómica	Nominal

## **CAPITULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### 4.1. Método de investigación

El desarrollo de la siguiente investigación se recurrió al método científico inductivo; porque es un estudio sistemático, controlado, empírico y crítico de proposiciones supuestas entre diversos fenómenos; además emplea la recolección de datos para finar o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación. (16)

#### 4.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación fue básica porque busca ampliar el conocimiento teórico y general. (16)

#### 4.3. Nivel de investigación

El nivel descriptivo porque señala características y/o propiedades importantes de los fenómenos estudiados. (16)

#### 4.4. Diseño de investigación

La presente investigación es de diseño no experimental, de corte transversal, porque la medición de variables se realizó en un solo momento para así describir variables y analizar la incidencia o prevalencia en un momento dado. (16)

La investigación es de un diseño retrospectivo, según el tiempo de recolección de datos, que tuvo como fuente de información las historias clínicas de los pacientes provenientes de consultorio externo y hospitalizados. (16)

## 4.5. Población y muestra

### 4.5.1. Población

Se considerará a todos los resultados de mi población de estudio que fue de 378 pacientes atendidos en consultorio externo y hospitalización que tiene como resultados, urocultivos positivos a *Escherichia coli* de la clínica ortega en Huancayo de Enero a diciembre del 2018.

- CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes atendidos con solicitudes de urocultivo.
- Pacientes atendidos con resultado de urocultivos positivos.
- Pacientes atendidos cuya bacteria identificada sea *Escherichia coli* con BLEE positivo.

- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes atendidos con urocultivos negativos.
- Pacientes atendidos con solicitudes sin examen de urocultivo.
- Pacientes atendidos cuya bacteria no sea identificada *Escherichia coli* sin BLEE positivo.

### 4.5.2. Muestra

El tamaño de la muestra estuvo conformado por 185 pacientes atendidos en consultorio externo y hospitalización con resultados de urocultivos positivos a *Escherichia coli* con BLEE positivo, de la clínica ortega en Huancayo de enero a diciembre 2018.

Tipo de muestra

- La muestra de 185 pacientes atendidos, los cuales fueron elegidos mediante el tipo de muestreo por conveniencia no probabilístico intencional

#### 4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos para el estudio, será la ficha de recolección de datos elaborada por el investigador y validados por el juicio de expertos.

La recolección de datos se realizó de los libros y archivos digitales de registros de urocultivos, por medio del instrumento de recolección de datos que contará con las principales variables del estudio

#### 4.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Las muestras de los pacientes fueron procesadas en el área de Microbiología de la Clínica Ortega.

Para poder obtener los datos Se obtuvo la autorización del Jefe de área para la realización de la investigación.

Los datos fueron procesados estadísticamente haciendo uso del software SPSS V22 y Microsoft office Excel 2016 y los resultados hallados fueron pasados a Microsoft Word 2016 para la presentación final.

Después de obtener las tablas y gráficos estadísticos se procedió al análisis, descripción y discusión de los resultados así poder llegar a las conclusiones.

#### 4.8. Consideración éticas

No es necesario realizar carta de consentimiento informado, dadas las características de este estudio, los cuestionarios serán identificados con número y no con el nombre del paciente lo que garantizara la confidencialidad de la información.

**CAPITULO V**  
**RESULTADOS**

TABLA N° 1 *Escherichia coli* PRODUCTORA DE BLEE EN UROCULTIVOS DE PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA EN EL AÑO 2018

UROCULTIVOS POSITIVOS	N°	%
Cultivo con BLEE - Positivo	185	48.9 %
Cultivo con BLEE - Negativo	193	51.1 %
TOTAL:	378	100.0 %

Fuente propia

En la tabla N°1, Se pudo deducir que de un total de 378 muestras, se encontro urocultivos con *Escherichia coli* productores de BLEE en un 48.9 % de casos (185 pacientes) y un 51.1% de casos (193 pacientes) de urocultivos con *Escherichia coli* no productoras de BLEE.

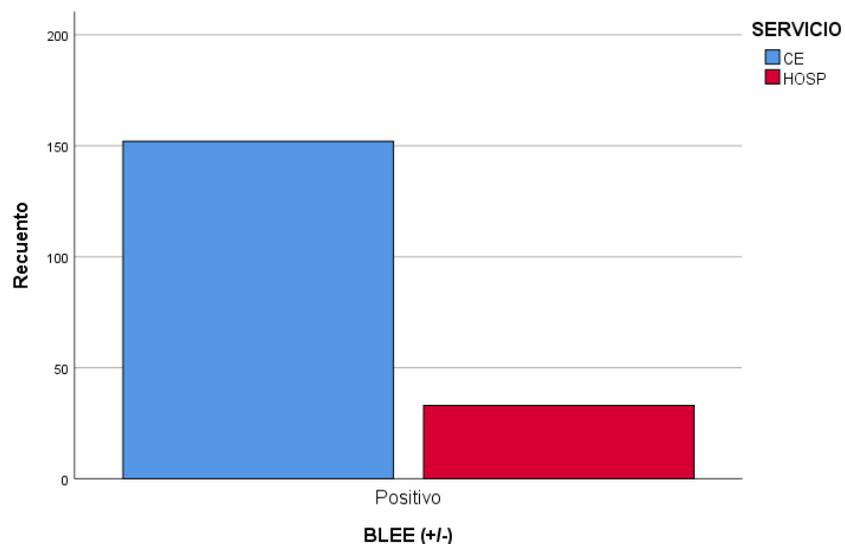
TABLA N° 2 *Escherichia coli* PRODUCTORAS DE BLEE EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN SERVICIO (CONSULTA EXTERNA Y HOSPITALIZACION) EN EL AÑO 2018

SERVICIOS	N° de E. coli productoras de BLEE (+)	% de E. coli productoras de BLEE (+)
C.E.:	152	82.2 %
HOSP.:	32	17.8 %
TOTAL:	185	100.0 %

Fuente propia

En la tabla N° 2, Ee pudo deducir que se encontro más casos en el area de consulta externa con un 82 % de los casos (152 pacientes) y en el área de hospitalización se hayo un 17.88% de los casos (33 pacientes).

GRAFICO N° 1 *Escherichia coli* PRODUCTORAS DE BLEE EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN SERVICIO (CONSULTA EXTERNA Y HOSPITALIZACION) EN EL AÑO 2018.



Fuente propia

En el grafico N° 2, Se pudo apreciar que se encontro mas casos en el area de consulta externa con un 82 % de los casos (152 pacientes) y en el área de hospitalización se hayo un 17.88% de los casos (33 pacientes).

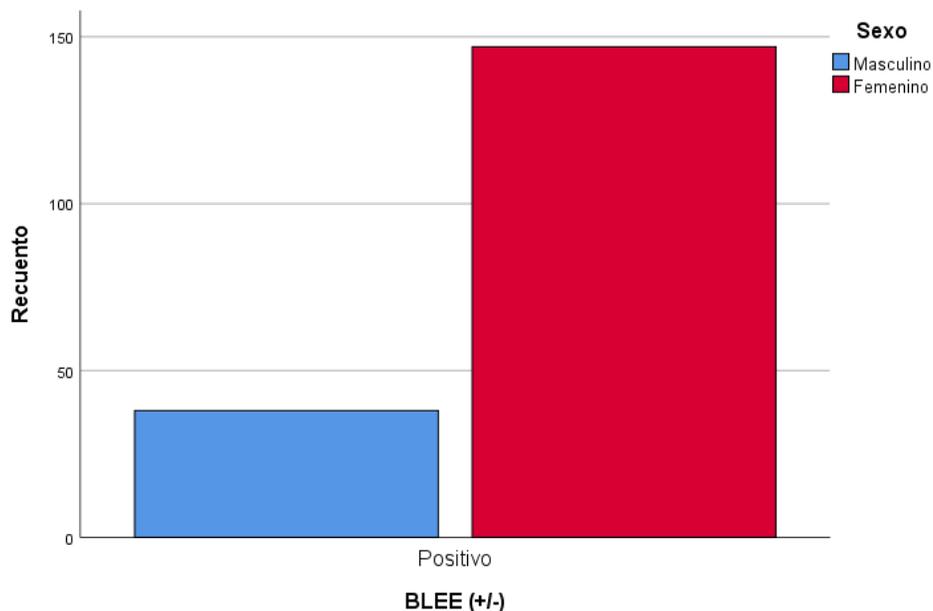
TABLA N° 3 *Escherichia coli* PRODUCTORAS DE BLEE EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN SEXO DEL PACIENTE EN EL AÑO 2018

SEXO	N° de <i>E. coli</i> productoras de BLEE (+)	% de <i>E. coli</i> productora de BLEE (+)
FEMENINO	147	79.5 %
MASCULINO	38	20.5 %
TOTAL:	185	100.0 %

Fuente propia

En la tabla N° 3, Se pudo inferir que el 20.5% (38 pacientes) equivalen a los pacientes de sexo masculino, y el 79.5% (147 pacientes) equivalen a pacientes de sexo femenino, de un total de 100% (185 pacientes).

GRAFICO N° 2 *Escherichia coli* PRODUCTORAS DE BLEE EN PACINETES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN SEXO DEL PACIENTE EN EL AÑO 2018.



Fuente propia

En el grafico N° 2, Se puede visualizar en el grafico la barra de *Escherichia coli* productoras de BLEE con mayor tamaño son de 147 pacientes de sexo femenino equivalente al 79.5%, y 38 pacientes de sexo masculino con un equivalente al 20.5%, de un total de 185.

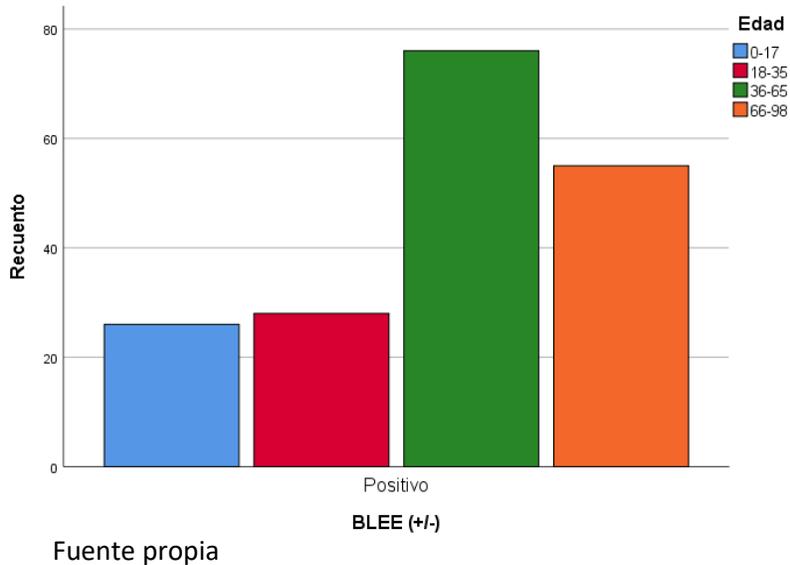
TABLA N° 4 *Escherichia coli* PRODUCTORAS DE BLEE EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN GRUPO ETAREO DEL PACIENTE EN EL AÑO 2018.

	GRUPO ETAREO (años)				TOTAL
	0 - 17	18 - 35	36 - 65	66 - 98	
N° E. coli productora de BLEE (+)	26	28	76	55	185
% E. coli productora de BLEE (+)	14.1 %	15.1 %	41.1 %	29.7 %	100.0 %

Fuente propia

En la tabla N° 4, Se pudo inferir que el grupo etario más afectado fue de 36-65 años con un 41.1% (76 pacientes), seguido de los pacientes cuya edad es 66-98 años que tuvo una frecuencia del 29.7%(55 pacientes), seguido de los pacientes cuya edad es 18-35 años que tuvo una frecuencia de 15.1%(28 pacientes) y los pacientes cuya edad es de 0-17 años con una frecuencia de 14.1%(26 pacientes) todos ellos BLEE positivo.

GRAFICO N° 3 *Escherichia coli* PRODUCTORAS DE BLEE EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN GRUPO ETARIO DEL PACIENTE EN EL AÑO 2018.



En el grafico N° 3, Se pudo visualizar en el gráfico de barras el grupo etario más afectado fue de 36-65 años que tuvo 76 pacientes seguido de los pacientes cuya edad es 66-98 años que tuvo 55 pacientes, seguido de los pacientes cuya edad es 18-35 años que tuvo una frecuencia de 28 pacientes y los pacientes cuya edad es de 0-17 años con una frecuencia de 26 pacientes y todos ellos con BLEE positivo.

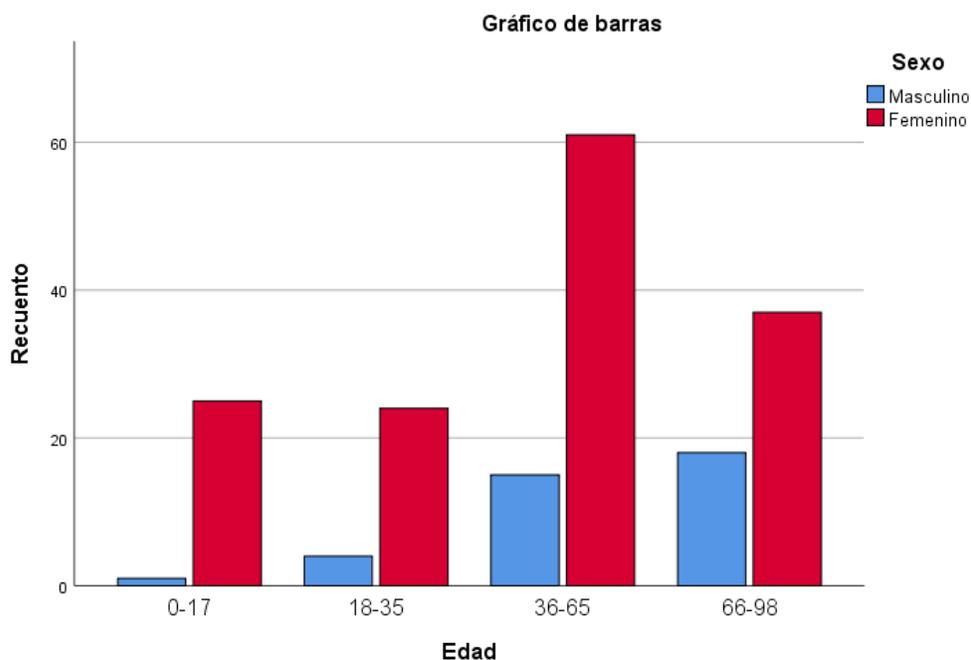
TABLA N° 5 *Escherichia coli* PRODUCTORA DE BLEE EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN GRUPO ETARIO Y SEXO DEL PACIENTE EN EL AÑO 2018.

			Sexo		total
			Masculino	Femenino	
Grupo etario (años)	0-17	N°	1	25	26
		% dentro de Edad	0.6%	13.5%	14.1%
	18-35	N°	4	24	28
		% dentro de Edad	2.1%	13.0%	15.1%
	36-65	N°	15	61	76
		% dentro de Edad	8.1%	33.0%	41.1%
	66-98	N°	18	37	55
		% dentro de Edad	9.7%	20,0%	29.7%
Total		N°	38	147	185
		% dentro de Edad	20,5%	79,5%	100,0 %

Fuente propia

En la tabla N° 5, Se pudo deducir con respecto a *Escherichia coli* productoras de BLEE, según grupo etario y sexo, el grupo etario más afectado fue el de 36 a 65 años con 76 pacientes, de los cuales el 33.0% (61 pacientes) fueron de sexo femenino y el 8.1% (15 pacientes) fueron de sexo masculino, el grupo etario de 65 a 98 años tuvo una frecuencia de 55 pacientes de estos 20.0% (37 pacientes) fueron de sexo femenino y el 9.7% (18 pacientes) fueron de sexo masculino, del grupo etario 18 a 35 años tuvo una frecuencia de 13.0% (24 pacientes) fueron de sexo femenino y el 2.1% (4 pacientes) fueron de sexo masculino y el grupo etario menormente afectado fue de 0 a 17 años con 26 pacientes de estos el 13.5% (25 pacientes) fueron de sexo masculino y el 0.6% (1 paciente) de sexo femenino.

GRAFICO N° 4 *Escherichia coli* PRODUCTORAS DE BLEE EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA ORTEGA SEGÚN GRUPO ETAREO Y SEXO DEL PACIENTE EN EL AÑO 2018.



Fuente propia

En el grafico N° 4, Se pudo apreciar que con respecto a *Escherichia coli* productoras de BLEE, según grupo etario y sexo, el grupo etario más afectado fue el de 36 a 65 años con 61 pacientes fueron de sexo femenino y el 15 pacientes fueron de sexo masculino, el grupo etario de 65 a 98 años tuvo una frecuencia de 55 pacientes de estos 37 pacientes fueron de sexo femenino y el 18 pacientes fueron de sexo masculino, del grupo etario 18 a 35 años tuvo una frecuencia de 24 pacientes fueron de sexo femenino y el 4 pacientes fueron de sexo masculino y el grupo etario menormente afectado fue de 0 a 17 años con 26 pacientes de estos el 25 pacientes fueron de sexo masculino y el 1 paciente de sexo femenino.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En los últimos años se ha producido cambios preocupantes en los patrones de sensibilidad de los principales patógenos urinarios, con un incremento progresivo de infecciones causadas por *Escherichia coli* productora de BLEE. Este aumento de resistencia complica el tratamiento y puede comprometer aún más la salud del paciente, razón para proponerse realizar la investigación sobre la prevalencia de *E. Coli* productora de Betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en la Región Junín.

En el presente trabajo se realizó con un objetivo principal el de " Determinar la prevalencia de *Escherichia coli* productora de BLEE en urocultivos de pacientes atendidos en la clínica ortega en el año 2018" la muestra estuvo constituida por 185 pacientes cuyo urocultivo dio resultados positivos, identificando *Escherichia coli* con BLEE positivo.

Dentro de los resultados se encontró qué de mi población que consta de 378 pacientes, se obtuvo un 48.9% de casos (185 pacientes) con *E. coli* productora de BLEE este resultado tuvo una semejanza con lo estipulado por Blanco V. (2016) que encontró 54 aislamientos (12.5 %) con resultados de *Escherichia coli* productora de BLEE, con Percy E. (2015) que encontró un 30.3% de casos con BLEE positivo para *E. coli*, con Sandoval S. (2017) que encontró un 26.5% con *E. coli* productora de BLEE, con Mendoza L. (2015) que obtuvo un 66 % de *E. coli* productora de BLEE y se encontró una discrepancia con Díaz-Monge J. (2015) que obtuvo baja cantidad de *E. coli* productoras de BLEE con solo un 4% de casos.

Dentro de los resultados con mayor cantidad según servicio de atención se encontró que en consultorio externo y hospitalización el 82.2 % y 17.8 % son *Escherichia coli* BLEE positivo este resultado se encontró semejante a lo dicho por Imbaquingo K. (2013) que encontró una frecuencia de BLEE para *Escherichia coli* de un 22.78% por consulta externa.

En los resultados según sexo, se obtuvo mayor cantidad en el sexo femenino con un 79.5% (147 pacientes) este resultado se asemeja con Imbaquingo k. (2013) que también encontró un predominio en el sexo femenino con un 98.41% de los casos, con Díaz-Monge J. (2015) que encontró un 78% de casos fueron del sexo femenino, con Sandoval S (2017) que obtuvo que el 80 % de los casos fueron del sexo femenino. No se encontró discrepancia con ningún autor.

En los resultados según edad se obtuvo que el grupo etario más afectado fue de 36 a 65 años con un 41.1%, este resultado es semejante a los resultados obtenidos por Imbaquingo K (2013) obtuvo que la edad más frecuente fue entre las edades de 41 a 60 años con un 94.81%, con Díaz Monge J (2015) obtuvo que el grupo etario más frecuente fue de 30 a 59 años con un 50.4 %, con Sandoval S (2017) obtuvo que la edad media más frecuente fue de 64 más menos 22.2 años con un 34.7 %.

En los resultados según sexo y edad se observó que en el grupo etario de 36 a 65 años se obtuvo más frecuencia en el sexo femenino con 33%, mientras que en el sexo masculino solo se obtuvo un 8% en las edades de 65 a 98 años, este resultado es semejante al obtenido por parte de Sandoval S. (2017) que obtuvo según sexo femenino con relación al grupo etario de 35 a 64 años un 34.7 %, mientras que en el sexo masculino con relación al grupo etario mayor de 80 años un 42.6 %, también se obtuvo que el sexo más frecuente fue el femenino con un 20 % mientras que en edades menores de 0 a 17 años se obtuvo más frecuencia en el sexo masculino con 13.5 % siendo este último semejante a Percy E.(2015) que obtuvo que en niños menores de 15 años fue más frecuente el sexo masculino.

## CONCLUSIÓN

- La prevalencia de *Escherichia coli* que producen BLEE, Se observa un aumento en la region de junin - provincia de huancayo con un 48.9%.
- En el genero, la mujeres en su mayoria son las mas afectadas por germen escherichia coli productora de BLEE presentando una prevalencia de un 81.5 % a comparacion de los varones.
- En el grupo etario con mayor frecuencia por presentar cultivo positivos con aislamiento de *Escherichia coli* productoras de BLEE son de 36 – 65 años con un 41.1.% y el grupo menos afectado es de 0 – 17 años con una prevalencia de el 14.1%.
- En el caso de los servicios, el servicio que tienen mas casos de pacientes que tiene *Escherichia coli* productoras de BLEE es consultorio externo con un 82.2% y en el area de hospitalizacion se encuentran menos casos con un 17.8%.

## RECOMENDACIONES

- Proponer el control de medicamentos antimicrobianos los cuales son de tercera y cuarta generacion de cefalosporinas , y a su vez orientar o sensibilizar el consumo de estas mismas.
- Proponer campañas de orientacion sobre el abuso de medicamentos antimicrobianos de tercera y cuarta generacion de cefalosporinas.
- Implementar un programa de regularizacion de administracios de antibioticos.
- Implementar nuevas técnicas de identificación o fenotipificación de betalactamasas de espectro extendido.
- Proponer un programa de seguimiento del uso de cepas ATCC para en control de calidad de los antibiogramas en los laboratorios de microbiologia particulares.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hernando Avendaño L. Nefrología Clínica. 5<sup>a</sup> ed. Madrid, España: Médica Panamericana S.A.; 2013.
2. Koneman - Diagnóstico Microbiológico 6<sup>a</sup> edición. Editorial Médica Panamericana. pag 1691. 2013.
3. Abarzúa CF, Zajer C, Donoso B, Belmar J, Riveros JP, González BP, Oyarzún E. Reevaluación de la sensibilidad antimicrobiana de patógenos urinarios en el embarazo. Rev chil obstet ginecol 2012; 67(3): 226-231
4. Imbaquingo K “Frecuencia de cepas de Escherichia coli productora de BLEE en cultivos de orina de pacientes atendidos en el servicio de consulta externa del Hospital General Enrique Garcés durante el periodo enero 2013 - diciembre2013. Tesis. Ecuador 2015. Tesis para optar el título de Laboratorista Clínico e Histotecnólogo.
5. Percy E. et.al, Detección de betalactamasas de espectro extendido en cepas de Escherichia coli aisladas de urocultivos de tres hospitales de la ciudad de Trujillo-Perú, noviembre 2014. Pueblo cont. vol. 2015; 26(1): 53-64.
6. Blanco. V. Prevalencia y factores de riesgo para infecciones del tracto urinario de inicio en la comunidad causadas por Escherichia coli productor de betalactamasas de espectro extendido en Colombia. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2016; 34(9): 559–65.
7. Díaz-Monge J. “Prevalencia de Escherichia coli productor de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y otras resistencias en urocultivos en un hospital general de Ica, Perú”. Tesis para optar el título de Lic. Tecn Medica

8. Rossi, F; Andreazzi, D.B. Resistencia Bacteriana: Interpretando el antibiograma. 3ra edición. Editorial Atheneu. Año 2012.
9. Blanzaco, P; Flamigietti A. Curso de MicrobiologíaClínica: Antimicrobianos. 3da edición. Modulo 4. Año 2013.
10. A. Greca. La resistencia bacteriana y los nuevos antibióticos. VI Jornadas Internacionales de Medicina Interna - X Jornadas de Medicina Interna del Litoral Argentino Enfermedades Regionales. Universidad Nacional de Rosario. [serie en internet] [citado 10 setiembre 2018]; Disponible en: <http://www.amir.org.ar/ExPresidentes/Greca%20Resistencia%20bacteriana%20y%20nuevos%20atb.pdf>
11. García P. Ventajas y problemas de los métodos automatizados de estudio de susceptibilidad in vitro. Rev Chil Infect. 2012; 19 Supla. 2: 96-100.
12. Pais P, Khurana R, George J. Urinary tract infections: A retrospective survey of causative organisms and antibiotics prescribed in a tertiary care setting. Indian J Pharmacol 2002; 34:278-80.
13. Ferreira F, Olaya S, Zúñiga P, Angulo M. Infección urinaria durante el embarazo, perfil de resistencia bacteriana al tratamiento en el Hospital General de Neiva, Colombia. Rev Colomb Obstet Ginecol; 56(3): 239-243.
14. Llaca V, Fernández A. Enfermedades infecciosas, Obstetricia clínica, C. México, McGraw Hill , 4 ed, 2000:212.
15. Casellas José María. Resistencia a los antibacterianos en América Latina: consecuencias para la infectología. Rev Panam Salud Pública[serial on the Internet]. 2011 Dec [cited 2012 Set 25] ; 30(6): 519-528. Available from: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-)

[49892011001200004&lng=en](#).

16. Hernandez Sampieri, R. &Mendoza. El matrimonio cuantitativo, cualitativo: El paradigma mixto. Villahermosa, Tabasco. México. 2008.
17. Yupanqui Sandoval S. Prevalencia de Escherichia Coli Blee en Uro-cultivos del Hospital Central Fap en el periodo enero-junio 2016. Lima – Perú. 2017.
18. Torres Mendoza L. 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. LIMA - PERÚ". Huancayo-Perú.2015.

## **ANEXOS**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**TÍTULO: *Escherichia coli* PRODUCTORA DE BLEE AISLADOS DE UROCULTIVOS DE PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA ORTEGA.**

PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General:</b></p> <p>¿Cuál es la prevalencia de <i>Escherichia coli</i> productoras de BLEE en pacientes atendido en la “clínica Ortega” de Enero a Diciembre del 2018?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la prevalencia de <i>Escherichia coli</i> productoras de BLEE de pacientes atendidos en la</li> </ul>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Determinar la prevalencia de <i>Escherichia coli</i> productoras de BLEE en urocultivos de pacientes atendidos en la Clínica Ortega en el año 2018.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la prevalencia de</li> </ul>	<p><b>Antecedentes:</b></p> <p><b>A nivel internacional:</b></p> <p><b>Blanco. V.</b> “Prevalencia y factores de riesgo para infecciones del tracto urinario de inicio en la comunidad causadas por <i>Escherichia coli</i> productor de betalactamasas de espectro extendido en Colombia” en el año 2016.</p> <p><b>Imbaquingo K.</b> “Frecuencia de cepas de <i>Escherichia coli</i> productora de BLEE en cultivos de orina de pacientes atendidos</p>	<p><b>Hipótesis General:</b></p> <p>No aplica</p>	<p><b>Variable 1:</b></p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Escherichia coli</i> con BLEE</li> <li>• Sexo</li> <li>• Edad</li> <li>• Servicio</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación:</b></p> <p>Básica</p> <p><b>Nivel de investigación:</b></p> <p>Descriptivo</p> <p><b>Diseño de investigación:</b></p> <p>No experimental, Corte Transversal, Retrospectivo</p> <p><b>Población:</b> 378 pacientes atendidos en consultorio externo y hospitalización que</p>

<p>Clínica Ortega según el servicio (Consulta Externa y hospitalizados) en el año 2018?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles la prevalencia de <i>Escherichia coli</i> productoras de BLEE en pacientes atendidos en la “Clínica Ortega” según sexo del paciente en el año 2018?</li> <li>• ¿Cuál es la prevalencia de <i>Escherichia coli</i> productoras de BLEE en pacientes atendidos en la</li> </ul>	<p><i>Escherichia coli</i> productoras de BLEE de pacientes atendidos en la “Clínica Ortega” según el servicio (Consulta Externa y hospitalizados) en el año 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la prevalencia de <i>Escherichia coli</i> productoras de BLEE en pacientes atendidos en la clínica ortega según sexo del paciente en el año 2018.</li> <li>• Establecer la prevalencia de</li> </ul>	<p>en el servicio de consulta externa del hospital general Enrique Garcés durante el periodo enero 2013 - diciembre 2013” Ecuador.</p> <p><b>Nacional:</b></p> <p><b>Díaz-Monge J.</b> “Prevalencia de <i>Escherichia coli</i> productor de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y otras resistencias en urocultivos en un hospital general de Ica, Perú”. 2015</p> <p><b>Percy E. et.al.</b> “Detección de betalactamasas de espectro extendido en cepas de <i>Escherichia coli</i> aisladas de urocultivos de tres hospitales de</p>			<p>tiene como resultados, urocultivos positivos a <i>Escherichia coli</i>, de la clínica ortega en Huancayo de Enero a diciembre del 2018.</p> <p><b>Muestra:</b> 185 de pacientes atendidos en consultorio externo y hospitalización con resultados de urocultivos positivos a <i>Escherichia coli</i> con BLEE positivo.</p> <p><b>Técnicas e instrumentos:</b></p> <p>Instrumento de recolección de datos</p>
--	---	---	--	--	--

<p>clínica Ortega según grupo etario en el año 2018?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la prevalencia de <i>Escherichia coli</i> productoras de BLEE en pacientes atendidos en la clínica “Ortega” según sexo y grupo etario de pacientes en el año 2018?</li> </ul>	<p><i>Escherichia coli</i> productoras de BLEE en pacientes de atendidos en la clínica “Ortega” según edad en el año 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la prevalencia de <i>Escherichia coli</i> productoras de BLEE en pacientes de atendidos en la clínica Ortega según sexo y grupo etario de pacientes en el año 2018.</li> </ul>	<p>la ciudad de Trujillo-Perú, noviembre 2014”.</p> <p><b>Marco teórico referencial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Escherichia coli</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ITU baja</li> <li>- ITU alta</li> <li>- ITU no complicada</li> <li>- ITU complicada</li> <li>- ITU o bacteriuria asintomática</li> <li>- ITU recurrente</li> <li>- ITU nosocomial</li> </ul> </li> <li>• Resistencia bacteriana <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perdida de porinas</li> <li>- Presencia de betalactamasas</li> <li>- Bombas de eflujo</li> <li>- Modificación de sitio blanco.</li> </ul> </li> </ul>			<p><b>Técnicas de procesamiento de datos:</b></p> <p>Los datos obtenidos producto de la recolección serán registrados en tablas de cálculo del programa Excel.</p> <p>Asimismo, serán procesados por el programa estadístico SPSS 23.</p>
--	---	--	--	--	---

### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Tipo de Variable	Indicador	Tipo de respuesta	Escala
Urocultivo	Examen de laboratorio que a través del crecimiento microbiano controlado permite analizar la presencia de bacterias u otros microorganismos infecciosos en una muestra de orina	Cualitativa	1.Positivo 2.Negativo	Dicotómica	Nominal
Escherichia Coli BLEE	<i>Escherichia Coli</i> productora de $\beta$ -lactamasas de espectro extendido.	Cualitativa	1.SI 2.No	Dicotómica	Nominal
Sexo	Variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades	Cualitativa	1.Masculino 2.Femanino	Dicotómica	Nominal
Grupo etario	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento	Cuantitativa	1. 0-17 2. 18 a 35 3. 36 a 65 4. 66 a 95	Discreta	Intervalo
Servicio	Un conjunto de servicios médicos especializados reagrupados en un hospital.	Cualitativo	CE: consultorio externo HOSP: hospitalización	Dicotómica	Nominal

## INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN DE RECOLECCION DE DATOS

CODIGO	BLEE (+/-)	EDAD	SEXO	SERVICIO	SENSIBILIDAD ANTIBIOTICA																		
					AMP	SAM	TZP	CFZ	CTX	CAZ	CRO	FEP	ERT	IPM	AMK	GEN	TOB	CIP	LV X	NIT	SXT		

LEYENDA: R: resistencia    I: intermedio    S: sensible

HOSP: hospitalizado    CE: consulta externa

### SIGLAS DE ANTIBIOTICOS

• <b>AMK:</b> Amikacina	• <b>TZP:</b> piperacilina/tarazobactam	• <b>CTX:</b> Cefotaxima	• <b>IPM:</b> Imipenem
• <b>SAM:</b> ampicillin/sulbactam	• <b>CFZ:</b> Cefazolina	• <b>CAZ:</b> Ceftazidima	• <b>LVX:</b> Levofloxacin
• <b>AMP:</b> Ampicillin	• <b>FEP:</b> Cefepime	• <b>CRO:</b> Ceftriaxona	• <b>SXT:</b> Trimetoprima-sulfametoxazol
• <b>ERT:</b> Ertapenem	• <b>CIP:</b> Ciporfloxacin	• <b>NIT:</b> Nitrofurantoina	• <b>GEN:</b> Gentamicina
• <b>TOB:</b> Tobramicina			