



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA

TÍTULO

Infección de vías urinarias por enterobacterias
betalactamasas de espectro extendido y sus factores
asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros

Tesis previa la obtención de título del título de Médico General

AUTORA: Valentina Giovanna Abendaño Legarda

DIRECTORA: Dra. Gabriela de los Ángeles Chacón Valdiviezo, Esp.

LOJA – ECUADOR

2021

Certificación

Loja, 13 de julio del 2021

Dra. Gabriela de los Ángeles Chacón Valdiviezo, Esp.

DIRECTORA DE TESIS

Certifica:

Haber dirigido, orientado y discutido, en todas sus partes el desarrollo de la tesis titulada **“Infección de vías urinarias por enterobacterias betalactamasas de espectro extendido y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros”**, de autoría de la Srta. Valentina Giovanna Abendaño Legarda, la misma que cumple a satisfacción los requisitos de fondo y forma, exigidos por la Institución para los procesos de obtención del título de Médico General, por tal motivo autorizo su presentación y defensa ante el tribunal designado para el efecto.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
GABRIELA DE LOS
ANGELES CHACON
VALDIVIEZO

Dra. Gabriela de los Ángeles Chacón Valdiviezo, Esp.

DIRECTORA DE TESIS

Autoría

Yo, Valentina Giovanna Abendaño Legarda declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional. Biblioteca-Virtual.

Autora: Valentina Giovanna Abendaño Legrada

Firma:

CI: 1104357262

Fecha: 13 de julio del 2021

Carta de Autorización

Yo, Valentina Giovanna Abendaño Legarda, autora del trabajo de investigación “Infección de vías urinarias por enterobacterias betalactamasas de espectro extendido y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros” autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la universidad, a través de su visibilidad del contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de ese trabajo de investigación en el Repositorio Digital Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Nacional de Loja.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 13 días del mes de julio del 2021, firma su autora.

Autora: Valentina Giovanna Abendaño Legarda

Cédula de identidad: 1104357262

Correo electrónico: valentina.abendano@unl.edu.ec

Teléfono: 0992120627

Datos complementarios

Directora de Tesis: Dra. Gabriela de los Ángeles Chacón Valdiviezo, Esp.

Tribunal de Grado:

Presidente: Dr. Antonio Israel Salazar Ortega, Esp.

Vocal: Dr. Lindon Bismark Zapata Loaiza, Esp.

Vocal: Dra. Catalina Verónica Araujo López, Esp.

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo de investigación a Dios, quien me ha dado la oportunidad de culminar mis estudios.

A mis padres Augusto y Rebeca, por su apoyo consejos y amor, han sido parte fundamental en mi formación como persona. A mis hermanos, por estar siempre presentes, acompañándome ante cualquier eventualidad.

Este logro es para todos y cada una de las personas que de una u otra forma han formado parte de mi vida y que han contribuido a mi desarrollo académico.

Valentina Giovanna Abendaño Legarda

Agradecimiento

Como autora del presente trabajo de investigación, mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, por darme la oportunidad de estudiar y llegar a ser profesional.

Al Hospital Manuel Ygnacio Monteros de la ciudad de Loja, por permitirme acceder a su base datos y mediante ello poder realizar mi investigación.

A mi directora de tesis, Dra. Gabriela de los Ángeles Chacón Valdiviezo, Esp. por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos y experiencia ha contribuido a la finalización de esta etapa de mis estudios.

Valentina Giovanna Abendaño Legarda

Índice

Carátula.....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice.....	vii
1. Título.....	1
2. Resumen.....	2
Abstract.....	3
3. Introducción.....	4
4. Revisión de la literatura.....	6
4.1 Infección de vías urinarias.....	6
4.1.1 Definición.....	6
4.1.2 Epidemiología	6
4.1.3 Etiología.....	6
4.1.3 Fisiopatología.....	6
4.1.4 Factores de riesgo.....	7
4.1.5 Clasificación de las infecciones de vías urinarias.....	7
4.1.6 Manifestaciones clínicas.....	9
4.1.7 Diagnóstico.....	9
4.1.8 Tratamiento.....	12
4.2 Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido.....	13
4.2.1 Enterobacterias.....	13

4.2.2 Betalactamasas de espectro extendido.....	13
4.2.3 Mecanismo de acción de las betalactamasas de espectro extendido.....	14
4.2.4 Diagnóstico.....	14
4.2.5 Tratamiento.....	14
4.3 Factores asociados a la infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido.....	16
4.3.1 Uso previo de antibióticos.....	16
4.3.2 Hospitalización previa.....	16
4.3.3 Antecedentes de infección de vías urinarias.....	17
4.3.4 Utilización de sonda vesical en hospitalización.....	17
4.3.5 Prevención.....	18
5. Materiales y métodos.....	19
6. Resultados.....	22
7. Discusión.....	28
8. Conclusiones.....	31
9. Recomendaciones.....	32
10. Bibliografía.....	33
11. Anexos.....	41
11.1 Anexo N°1: Informe de pertinencia.....	41
11.2 Anexo N°2: Designación de director de tesis.....	42
11.3 Anexo N°3: Autorización para el desarrollo del trabajo.....	43
11.4 Anexo N°4: Instrumento de recolección de datos.....	45
11.5. Anexo N°5: Proyecto de tesis.....	46
11.6 Anexo N°6: Certificación de traducción.....	58

1 Título

Infección de vías urinarias por enterobacterias betalactamasas de espectro extendido y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros

2 Resumen

La infección de vías urinarias (IVU) es considerada una patología frecuente que cada año genera altos costos en atención médica y, por ende, representa un gran problema de salud pública. Los agentes etiológicos más frecuentes, son las enterobacterias, que son microorganismos que forman parte de la microbiota del intestino. En los últimos años, han incrementado los mecanismos de resistencia a los antibióticos por parte de estas bacterias, uno de los más comunes, es la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), que son enzimas que inactivan antibióticos como: penicilinas, cefalosporinas y monobactámicos, lo cual disminuye las alternativas terapéuticas para los pacientes. La presente investigación tiene como objetivo determinar la incidencia de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de BLEE y sus factores asociados. El tipo de estudio realizado fue de nivel descriptivo, correlacional y de corte transversal, de visión retrospectiva, en donde, se incluyeron a 331 pacientes con diagnóstico de IVU. En el estudio se encontró que 145 pacientes (43,80%) presentaron IVU por enterobacterias BLEE y 186 (56,20%) IVU por bacterias no BLEE. Se estableció asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de BLEE y los siguientes factores: antecedentes de infección de vías urinarias, uso de antibióticos en los últimos tres meses, hospitalización en los últimos tres meses por un periodo ≥ 48 horas y uso de sonda vesical en hospitalización, con mayor incidencia en el grupo etario de 61 años y más y en el sexo femenino.

Palabras clave: betalactamasas de espectro extendido, resistencia, antibióticos, vías urinarias

Abstract

Urinary tract infection (UTI) is considered a frequent pathology that generates high costs in medical care every year and therefore represents a major public health problem. The most frequent etiological agents are enterobacteria, which are microorganisms that are part of the gut microbiota. In the recent years, the mechanisms of antibiotic resistance by these bacteria have increased; one of the most common is the production of extended spectrum beta-lactamases (ESBL), which are enzymes that inactivate antibiotics such as penicillins, cephalosporins and monobactams, which decreases therapeutic alternatives for patients. The following research aims to determine the incidence of urinary tract infection by ESBL-producing enterobacteria and its associated factors. The type of study carried out was a descriptive, correlational and cross-sectional level with a retrospective vision, in which 331 patients diagnosed with UTI were included. The study found out that 145 patients (43, 80%) had ESBL enterobacteria UTI and 186 (56.20%) UTI by non-ESBL bacteria. A statistically significant association was established between the developments of urinary tract infection due to ESBL-producing enterobacteria and the following factors: history of urinary tract infection, use of antibiotics in the last three months, hospitalization in the last three months for a period ≥ 48 hours, and use of urinary catheter in hospitalization, with a higher incidence in the age group of 61 years and over and in females.

Key words: extended spectrum beta-lactamases, resistance, antibiotics, urinary tract.

3 Introducción

Las infecciones de las vías urinarias (IVU) forman parte de las enfermedades más comunes que afectan al ser humano, cada año esta patología afecta a millones de personas en todo el mundo, lo cual genera altos costos en atención médica y, por ende, representan un gran problema de salud pública (Flores, Walker, Caparon y Hultgren, 2015).

Las IVU se producen en cualquier edad de la vida, aunque entre los más afectados se encuentran: mujeres de todas las edades, infantes, ancianos, pacientes con trasplante renal y pacientes con anomalías estructurales o funcionales del riñón (Flores et al. 2015).

El agente etiológico más frecuente de las IVU es la bacteria *Escherichia coli*, responsable del 85% de casos adquiridos en la comunidad y el 15% restante incluyen microorganismos como *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae* (Guzmán y García, 2019).

El 74% de los pacientes que acuden a consulta por síntomas urinarios reciben antibiótico y solamente el 35,8% de las muestras cultivadas alcanzan el umbral de laboratorio para infección urinaria, por lo que, debido al diagnóstico y manejo subóptimos de las IVU se generan microorganismos resistentes (Lecky, Howdle, y Butler, 2021).

Por otro lado, existen factores que contribuyen al desarrollo de IVU por bacterias productoras de BLEE como: el uso previo de antibióticos, infecciones recurrentes, hospitalización reciente (en el último año), presencia de dos o más comorbilidades que requieran unidad de cuidados intensivos y hemodiálisis (Blanco et al., 2016).

La verdadera prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido se desconoce y está subestimada por la falta de su detección en el laboratorio. La prevalencia de enterobacterias BLEE es diferente en todas las regiones del mundo, Europa tiene una prevalencia de 13,3% en *Klebsiella pneumoniae* y 7,6% en *Escherichia coli*; en Estados Unidos tiene una prevalencia de 7,5% en *Klebsiella pneumoniae* y 2,2% en *Escherichia coli* y América Latina tiene una prevalencia de 44 % en *Klebsiella pneumoniae* y 13,5% en *Escherichia coli* (Amado, Fajardo, Ramírez, y González, 2014). En Ecuador tiene una prevalencia 21% en *Klebsiella pneumoniae* y 51% en *Escherichia coli* (Ministerio de Salud Pública, 2018).

El aumento de la resistencia bacteriana es un problema antiguo, a pesar de que se dispone de nuevos antibióticos, la presencia de microorganismos multirresistentes es cada vez más frecuente (Amado et al., 2014). Por lo mencionado se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuál es la incidencia de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de

betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y sus factores asociados en los pacientes del Hospital Manuel Ygnacio Monteros, IESS de Loja en el periodo de enero a diciembre 2018?

Debido a la pérdida de eficacia de los antibióticos, el número de infecciones va en aumento y su tratamiento se vuelve más difícil, lo que prolonga las estancias hospitalarias, aumenta los costos médicos y aumenta la mortalidad. Si no se toman medidas, posteriormente muchas infecciones comunes y lesiones menores volverán a ser potencialmente mortales (Organización Mundial de la Salud, 2019).

Al ser la infección de vías urinarias por enterobacterias BLEE un problema cada vez más frecuente en la práctica clínica, es relevante conocer los factores asociados al mismo, puesto que de esta manera se generarán soluciones destinadas al control de este tipo de infecciones, disminución de la morbi-mortalidad de los pacientes y del gasto y presupuesto destinado a su tratamiento (Shaikh y Kamal, 2015). Por esto se realiza la siguiente investigación cuyo objetivo general es: Determinar la incidencia de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018.

Los objetivos específicos planteados son los siguientes: Establecer la incidencia de acuerdo al sexo y al grupo etario de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018. Identificar los factores asociados de los pacientes con infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018. Determinar la asociación que existe entre la infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018.

4 Revisión de literatura

4.1 Infección de vías urinarias

4.1.1 Definición. La infección de vías urinarias (IVU) se define como aquella que produce al menos un síntoma de infección urinaria, como disuria, polaquiuria, urgencia miccional y se acompaña de un recuento bacteriano en orina ≥ 100.000 UFC/ml (Prieto y Yuste, 2015).

4.1.2 Epidemiología. La prevalencia a nivel mundial de las infecciones de vías urinarias se encuentra entre el rango de 1,4% a 5,1% (Öztürk y Murt, 2020). En los Estados Unidos, representan el 15% de las prescripciones de antibióticos para pacientes ambulatorios y aproximadamente 7 millones de consultas de atención primaria cada año. En Europa, cada año, 4 millones de personas contraen IVU debido a intervenciones médicas, representando un 19,6%. En el ámbito hospitalario, representan el 40% de las infecciones nosocomiales y son el depósito institucional más importante de patógenos farmacorresistentes (Delgado, 2019).

Las IVU se presentan con mayor frecuencia en mujeres, lo cual se encuentra relacionado con la actividad sexual a la edad comprendida entre 14 y 24 años. La prevalencia en mujeres aumenta con la edad (20% en mayores de 65 años, frente al 11% en la población general); en hombres, la frecuencia de esta patología es baja, y se produce principalmente cuando hay enfermedades del tracto urinario y en ancianos. Después del primer episodio de IVU sintomático, el 27% de los afectados tienen recaídas en los siguientes 6 meses y el 2,7% de las personas recaen en el mismo periodo (Delgado, 2019).

En el primer año de vida es común que se presente mayormente en niños (3.7%) que en niñas (2%). En menores de dos meses de edad, tiene una incidencia del 5% en niñas y del 20.3% en niños no circuncidados. En la etapa prepuberal, tiene una incidencia del 3% en niñas y 1% en niños (Guzmán y García, 2019).

4.1.3 Etiología. El agente etiológico más frecuente de las IVU es la bacteria *Escherichia coli*, responsable del 85% de casos adquiridos en la comunidad y el 15% restante incluyen microorganismos como *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis* y *Staphylococcus saprophyticus* (Guzmán y García, 2019). Las IVU polimicrobianas a menudo se producen en personas de edad avanzada, pacientes inmunodeprimidos, con catéteres urinarios, VIH, neoplasias y diabetes mellitus (Kline y Lewis, 2016).

4.1.4 Fisiopatología. En hombres y mujeres, la vía de acceso más común para que los patógenos produzcan infecciones de las vías urinarias es la migración ascendente hacia la

vejiga, principalmente de las bacterias que habitan en el introito vaginal periuretral y el recto (Jiménez, Carballo y Chacón, 2017). Estos microorganismos, así como como el huésped poseen factores responsables de la infección (Solano y Ramírez, 2020).

- Factores del huésped: alteraciones en el flujo urinario, alteraciones químicas y hormonales del epitelio uretral o genital, malos hábitos higiénicos, cateterismos, manipulación urinaria, embarazo y diabetes (Solano y Ramírez, 2020).
- Factores del microorganismo: los cuales favorecen la adhesión del microorganismo a las paredes de las vías urinarias como: la hemaglutinina, que se encuentra ubicada en el exterior de la membrana celular; las fimbrias tipo 1, que se ligan a estructuras ricas en manosa; hemolisinas y el factor necrotizante citotóxico, que generan una respuesta inmune que incrementa las concentraciones de histamina, serotonina, citocinas, entre otras sustancias que aumenta la vasodilatación y permeabilidad endotelial. Después de esta reacción química, al hacer frente el sistema inmune al patógeno, se produce la estimulación de fibras nociceptivas que generan el malestar, razón por la cual, se genera la consulta en gran parte de los casos (Solano y Ramírez, 2020).

4.1.5 Factores de riesgo. Los factores de riesgo de infección de vías urinarias pueden distribuirse en seis categorías con el acrónimo “ORENUC” (Delgado, 2019).

- O: No factor de riesgo conocido (Delgado, 2019).
- R: Infección de vías urinarias Recurrente sin riesgo de mal pronóstico: actividad sexual, dispositivos anticonceptivos, espermicidas, diabetes mellitus controlada, déficits hormonales tras la menopausia (Delgado, 2019).
- E: Factores de riesgo Extra-urogenitales con riesgo de pronóstico más grave: inmunosupresión, diabetes mellitus mal controlada, enfermedades del tejido conectivo (Delgado, 2019).
- N: Nefropatía con riesgo de pronóstico más grave: nefropatía poliquística, insuficiencia renal (Delgado, 2019).
- U: Factores de riesgo Urológicos con riesgo de pronóstico más grave, que se pueden resolver durante el tratamiento: bacteriuria asintomática más otro factor de riesgo de las demás categorías como: obstrucción ureteral por litiasis, sondaje vesical temporal, disfunción vesical neurogénica controlada (Delgado, 2019).

4.1.6 Clasificación de las infecciones de vías urinarias. Las infecciones de vías urinarias se clasifican según su división anatómica, en función de la existencia o no de

complicaciones, infecciones de vías urinarias recurrentes, infección de vías urinarias en pacientes con sonda y urosepsis (Guzmán y García, 2019).

- Infección de vías urinarias bajas: infección que afecta a vejiga y uretra, que se asocia a la presencia de síntomas urinarios como: disuria, polaquiuria, turbidez y olor fétido de la orina (Guzmán y García, 2019).
- Infección de vías urinarias altas: infección en la cual hay presencia de síntomas de IVU y colonización bacteriana a nivel ureteral y del parénquima renal, acompañado de síntomas sistémicos como: escalofríos, fiebre, dolor lumbar, náuseas y vómitos. En este grupo se encuentran los casos de pielonefritis (Guzmán y García, 2019).
- Infección de vías urinarias no complicada: infecciones de vías urinarias esporádicas o recurrentes, que se producen en mujeres premenopáusicas, no embarazadas, sin anomalías anatómicas o funcionales del tracto urinario, con síntomas como: polaquiuria, disuria, urgencia miccional, dolor suprapúbico y dolor en fosa renal (Guzmán y García, 2019).
- Infección de vías urinarias complicadas: son todas las infecciones de vías urinarias que debido a ciertas condiciones como: mujeres en estado de gestación, inmunosupresión, insuficiencia renal, trasplante renal, uropatía obstructiva de causa neurológica, litiasis renal, sondaje vesical y talla vesical, tienen una evolución desfavorable y se complican (Guzmán y García, 2019).
- Infección de vías urinarias recurrentes: pueden ser complicadas o no complicadas, se presentan con una frecuencia de al menos tres episodios al año o dos episodios en los últimos seis meses (Guzmán y García, 2019). Debe diferenciarse entre recidivas y reinfecciones, la recidiva es la persistencia del mismo microorganismo en vía urinaria tras el tratamiento de IVU. La reinfección, es una infección no relacionada con la anterior y aparece después de 1 mes de finalizar su tratamiento, por lo general, es producida por diferentes bacterias, aunque no es raro que sea producida por la misma bacteria (Malpartida, 2020).
- Infección de vías urinarias asociada a catéter: se produce cuando un paciente que utiliza catéter vesical permanente, tiene síntomas urinarios y presenta un urocultivo en el cual se aíslan ≥ 1000 UFC/ml en una muestra de orina obtenida a través de la sonda (Delgado, 2019).
- Urosepsis: se trata de una respuesta sistémica a la infección originada en el tracto urinario y en los órganos genitales. La urosepsis se acompaña de signos de inflamación

sistémica, presencia de síntomas de disfunción orgánica e hipotensión persistente asociada con anoxia del tejido (Delgado, 2019).

4.1.7 Manifestaciones clínicas

- La cistitis se caracteriza por un inicio repentino de disuria, polaquiuria, urgencia miccional, con menor frecuencia se observa incontinencia, tenesmo y dolor suprapúbico (Malpartida, 2020).
- En la pielonefritis aparecen los síntomas dentro de las primeras 24 horas, presenta dolor en la región lumbar, malestar, escalofríos, fiebre, disuria, náuseas y vómitos. La puño percusión sobre la fosa renal es dolorosa, por lo general, unilateral y puede existir sensibilidad en la parte inferior del abdomen (Malpartida, 2020).

4.1.8 Diagnóstico. El diagnóstico de infecciones de vías urinarias requiere de las manifestaciones clínicas, alteraciones en el examen de orina y la realización de un urocultivo (Lozano, 2016).

En el examen de orina: hay que tomar en cuenta tres características: las físicas, las químicas y las microscópicas (Lozano, 2016).

- Características físicas, se debe observar:
 - Aspecto: hay turbidez en la orina cuando se encuentran en la misma: bacterias, leucocitos, células epiteliales, cristales, cilindros, proteínas, grasas y moco en las muestras de orina (Prieto y Yuste, 2015).
 - Color: el color normal de la orina es ámbar-amarillo por la presencia del pigmento urocromo. Sin embargo, debido a distintas patologías, colorantes y medicamentos pueden observarse colores como: rojo (hematuria, hemoglobinuria, porfirinas, anilinas, fenolftaleína, uso de rifampicina y antipirina); naranja (bilirrubina o piridina); marrón (metahemoglobinemia, pigmentos biliares, crisis mioglobinúricas, uso de nitrofurantoína); pardo-negro (melanina, alcaptonuria, intoxicación por ácido fénico); azulado-verdoso (azul de metileno, intoxicación por fenol, infecciones por *Pseudomonas* o trastornos congénitos de absorción intestinal de triptófano); blanco lechoso (quiluria, piuria intensa, hiperoxaluria) (Prieto y Yuste, 2015).
 - Olor: es aromatizado debido a la presencia de ácidos orgánicos volátiles y amoníaco, por la descomposición de la urea. Existen algunas patologías que pueden presentar un olor característico como: fruta dulce (diabetes mellitus), azúcar quemada (leucinosis), ratón (fenilcetonuria), pescado: (hipermetionemia) (Lozano, 2016).

- Características químicas, los parámetros a investigar para el diagnóstico de infección de vías urinarias son:
 - pH urinario: la orina es levemente ácida, oscilando su valor entre 4,6 a 8, pero en promedio se encuentra alrededor de 6 (Prieto y Yuste, 2015). Cuando la orina se considera ácida, esta puede producirse por dietas hiperproteicas, cetoacidosis diabética, infecciones por E. Coli, fiebre, acidosis respiratoria, administración de fármacos como anfotericina B, espironolactona y AINES (Quispe et al., 2019).
 - Densidad urinaria: su alteración está asociada a daños en la función de la concentración del túbulo renal, su valor normal varía entre 1.015 y 1.020 y es mayor a 1.020 en la mañana debido a la restricción de líquidos durante la noche (Prieto y Yuste, 2015).
 - Nitritos: su valor en orina debe ser negativo, este parámetro determina la presencia de bacterias en la orina; las enterobacterias como la E. Coli, reducen nitratos a nitritos. Para esta prueba se requiere de aproximadamente 4 horas de retención de la orina en la vejiga; es por ello, que la muestra debe ser la recolectada en horas de la mañana (Lozano, 2016).
 - Piuria: definida como la presencia de 10 o más leucocitos por ml de orina no centrifugada o la presencia de cinco o más leucocitos por campo, en orina centrifugada (Prieto y Yuste, 2015). La sensibilidad de este hallazgo en pacientes con cistitis es del 95 %, cuando la recolección de la muestra es adecuada (Manrique y Rodríguez, 2014).
- Características microscópicas: se analizan los componentes del sedimento urinario como: bacterias, piocitos, cilindros, cristales, parásitos y hongos. En el análisis de las células, si se evidencia bacterias, esto se relaciona con la presencia de una infección urinaria y se lo reporta de la siguiente manera: bacteriuria escasa (+), bacteriuria baja (++), bacteriuria moderada (+++), bacteriuria abundante (++++). (Lozano, 2016).

Dos o más cruces de bacterias, muestran mejor especificidad y eficacia (80%) para predecir un resultado positivo del urocultivo, mientras que una cruz pueden deberse a episodios de bacteriuria asintomática o infección urinaria en estadio inicial (Lozano, 2016).

Las condiciones apropiadas para la recolección de muestras de orina afectarán la precisión del diagnóstico. Es necesario asegurar una higiene genital previa y evitar que la orina tenga contacto con los genitales externos. La muestra de preferencia debe ser la primera orina de la mañana, recogida en un frasco esterilizado después del inicio de la micción y que se realice antes del tratamiento antibiótico (Rodríguez y Nieto, 2019).

El examen de urocultivo, es el método estándar para el diagnóstico de IVU. Según los criterios de Kass, recuentos $\geq 100\,000$ UFC/ml en una muestra obtenida de la porción media de la micción, indica la presencia de infección urinaria; recuentos $\leq 10,000$ UFC/ml se consideran contaminación fisiológica y recuentos intermedios $>10,000$ UFC/ml y $<100,000$ UFC/ml son considerados como sospechosos de infección y se utilizará criterio clínico para su análisis (Prieto y Yuste, 2015).

Sin embargo, según Zboromyrska y Mansilla (2019) en la guía de Procedimientos de Microbiología Clínica basada en las Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, los recuentos de $100,000$ UFC/ml no pueden considerarse globalmente válidos y valores muy inferiores ($100-1.000$ UFC/ml) deben valorarse como bacteriuria significativa cuando proceden de muestras obtenidas adecuadamente y se acompañan de síntomas urinarios específicos y piuria.

Utilizando este criterio, la sensibilidad del cultivo es del 95%, frente al 51% cuando se valoran recuentos de $100,000$ UFC/ml, pero tiene una especificidad más baja, 85% frente al 99% (Zboromyrska y Mansilla, 2019).

En la actualidad, el número de bacterias que se deben encontrar en la muestra de orina para considerar bacteriuria significativa, varía según la edad y el sexo del paciente, la técnica utilizada en la recolección de la muestra (micción espontánea, sondaje vesical, aspiración suprapúbica) y las manifestaciones clínicas (Zboromyrska y Mansilla, 2019). Es por ello que el urocultivo puede interpretarse como positivo en los siguientes casos:

- Mujeres con síntomas de infección de vías urinarias, con muestra de orina de micción espontánea, con valores ≥ 100 UFC/ml en urocultivo y piuria (Zboromyrska y Mansilla, 2019).
- Hombres con síntomas de infección de vías urinarias, con muestra de orina de micción espontánea, con valores ≥ 1000 UFC/ml en urocultivo y piuria (Zboromyrska y Mansilla, 2019).
- Hombres o mujeres con síntomas de infección de vías urinarias, con muestra de orina obtenida por sondaje vesical, con valores ≥ 100 UFC/ml en urocultivo y piuria (Zboromyrska y Mansilla, 2019).
- Hombres o mujeres con síntomas de infección de vías urinarias, con muestra de orina obtenida de sonda vesical permanente, con valores ≥ 1000 UFC/ml en urocultivo y piuria (Zboromyrska y Mansilla, 2019).

- En caso de bacteriuria asintomática en mujeres, el urocultivo es positivo cuando hay 100,000 UCF/ml en dos urocultivos (separados una semana) con el mismo patógeno (Zboromyrska y Mansilla, 2019).
- En caso de bacteriuria asintomática en hombres, el urocultivo es positivo cuando hay 100,000 UCF/ml más un test de nitritos positivo en otra muestra (Zboromyrska y Mansilla, 2019).
- La presencia de cualquier recuento de microorganismos en muestras de orina derivadas de punción suprapúbica (Zboromyrska y Mansilla, 2019).

Recomendaciones para la recolección de orina para cultivo: la recolección debe hacerse del chorro medio después de aseo genital con agua y jabón, con retracción de prepucio en varones y separación de labios menores en mujeres. En pacientes que requieren sonda vesical, se realiza a través de ésta en el momento de su colocación o en el recambio. La muestra debe procesarse en los siguientes 30 minutos a su toma; en caso contrario, puede permanecer en refrigeración (4 a 8 °C) durante 24 horas (Lozano, 2016).

Indicaciones generales de estudios de imagen: se requieren cuando la historia clínica descubre un factor de riesgo asociado. Cuando el paciente tiene 48 a 72 horas sin mejoría clínica o bioquímica. El ultrasonido del aparato urinario y la placa simple de abdomen se sugieren de manera inicial (Cortes et al., 2015).

4.1.9 Tratamiento. Los factores que se deben considerar a la hora de elegir un tratamiento empírico son: la causa más probable, el mapa de resistencias bacterianas de la zona, los datos clínicos, la edad y los antibióticos previos (Rodríguez y Nieto, 2019).

Tratamiento para cistitis:

- Primera línea: fosfomicina-trometamol 3gr una dosis vía oral; nitrofurantoína 50-100 mg cada 8 horas vía oral por 5-7 días (Rodríguez y Nieto, 2019).
- Segunda línea (betalactámicos): amoxicilina más ácido clavulánico 50-500/62.5-125mg cada 8 horas vía oral por 5 días; cefuroxima 250mg cada 12h vía oral por 5 días; ceftibuteno 400mg vía oral por 5 días; cefixima 400mg cada 24 horas vía oral por 3 a 5 días (Rodríguez y Nieto, 2019).
- Tercera línea (quinolonas): ciprofloxacino 250mg cada 12 horas vía oral por 3 días; norfloxacino 400mg cada 12 horas vía oral por 3 días; levofloxacino 250mg cada 24 horas vía oral por tres días (Rodríguez y Nieto, 2019).

Tratamiento para pielonefritis:

- Tratamiento ambulatorio de primera línea: cefuroxima-axetilo 500 mg cada 12 horas vía oral por 7 a 14 días; cefixima 400 mg cada 24 horas vía oral por 7 a 14 días. Alternativas: aztreonam 500 mg-1g cada 8-12 horas intramuscular por 7 a 14 días; aminoglucósidos (amikacina) 500mg cada 24 horas intramuscular por 7 a 14 días; estreptomina 1g cada 24 horas intramuscular por 7 a 14 días; gentamicina 2mg/kg/ cada 24 horas intramuscular en infecciones complicadas y recurrentes por 7 a 14 días (Rodríguez y Nieto, 2019).
- Tratamiento hospitalario de primera línea: ceftriaxona 1-2g cada 24 horas intravenoso por 7 a 14 días; cefotaxima 2g cada 6-8 horas intravenoso por 7 a 14 días; ante la presencia de antecedentes personales o riesgo de enterobacterias productoras de BLEE, se utilizan carbapenémicos como: imipenem 500mg intravenoso cada 6 horas por 7 a 14 días, meropenem 1g intravenoso cada 8 horas por 7 a 14 días, piperacilina-tazobactam 500mg cada 8 horas intravenoso por 7 a 14 días y en caso de sepsis severa adicionar amikacina 15mg/kg cada 24h intravenoso por 7 a 14 días (Rodríguez y Nieto, 2019).

4.2 Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE)

4.2.1 Enterobacterias. Las enterobacterias son de las bacterias más grandes, miden 2 a 4 μm de longitud, tienen bordes paralelos, extremos redondeados y tienen forma de bacilos (Ryan y Ray, 2017).

La pared celular, membrana celular y estructuras internas son semejantes en todas las enterobacterias. Los lipopolisacáridos de la membrana externa (LPS) se denominan antígeno O. Su especificidad antigénica se basa en cambios en los azúcares y polisacáridos que forman cadenas laterales unidos con un polisacárido central y lípido A. Los polisacáridos de la superficie celular pueden constituir una cápsula bien definida que se denomina antígeno K.

Las cepas móviles tienen proteínas en los flagelos, que se extienden más allá de la pared celular y se denominan antígeno H, además de pilosidades superficiales denominadas fimbrias (Ryan y Ray, 2017).

Las enterobacterias forman parte de la microbiota del intestino, lo cuales también se denominan, coliformes, dentro de estos se encuentran: *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterobacter* y *Citrobacter* (Carrol, Miller, Mietzner y Morse, 2016).

4.2.2 Betalactamasas de espectro extendido (BLEE). El mecanismo más común e importante de resistencia a los betalactámicos en bacterias Gram negativas es la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), que son enzimas que pueden hidrolizar el ciclo de betalactámicos inactivando antibióticos como: penicilinas, oximino-cefalosporinas (cefotaxima, ceftriaxona, ceftazidima, cefepima) y monobactámicos (aztreonam), pero no

a cefamicinas (cefexitina) ni a carbapenémicos (imipenem, meropenem y ertapenem), siendo inhibidas por el ácido clavulánico y el tazobactam (Ghafourian, Sadeghifard, Soheili y Sekawi, 2015).

Las BLEE según la clasificación de Ambler, hay de dos clases: la A y la D, las cuales utilizan residuos de serina para la hidrólisis de los antibióticos (Urquiza, Arce y Alanoca, 2018). Las betalactamasas del grupo A, tienen preferencia por las penicilinas; las del D, por la cloxacilina y cefalosporinas de espectro extendido (Urquiza, Arce y Alanoca, 2018).

4.2.3 Mecanismo de acción de las betalactamasas de espectro extendido (BLEE). Las betalactamasas son proteínas globulares que presentan una masa 100 veces superior a su sustrato. Por ello, una vez que el antibiótico ingresa al sitio activo, se producen varias interacciones químicas entre ambas moléculas. En las betalactamasas, el oxígeno con carga negativa del grupo carbonilo de los betalactámicos es atacado por los grupos amino (de carga positiva) de la serina 70 y una alanina. De esta manera, se forma un enlace covalente irreversible, el complejo acilpenicilina (acilación), lo cual genera un efecto de “tensión” sobre el grupo carbonilo, que rompe el grupo amida del anillo betalactámico. La proximidad que se genera entre el grupo hidroxilo de la serina 70 y el grupo amida del anillo culmina la acción, generando la hidrólisis del betalactámico (Astocondor, 2021).

4.2.4 Diagnóstico. Las enzimas de tipo BLEE se caracterizan por ser resistentes a penicilinas, cefalosporinas de primera, segunda, tercera y cuarta generación y monobactámicos, pero son inhibidas por los inhibidores de betalactamasas (ácido clavulánico, sulbactam o tazobactam). El tamizaje de los aislamientos productores de BLEE puede hacerse a través del método de doble difusión de discos (García, Astocondor y Banda, 2012).

Los aislamientos sospechosos de BLEE muestran los siguientes diámetros en los halos de inhibición: aztreonam (30 ug) < 27 mm, cefotaxima (30 ug) < 27 mm, cefotaxima (30 ug) < 27 mm, ceftazidima (30 ug) < 22 mm y ceftriaxona (30ug) < 25 mm. El método confirmatorio conocido como el 'método americano' consiste en comparar los diámetros de los halos de ceftazidima (30 ug) con ceftazidima-ácido clavulánico o cefotaxima (30 ug) con cefotaxima-ácido clavulánico; la diferencia de los halos de los discos combinados > de 5mm en comparación con los halos de los discos solos, indica la presencia de betalactamasas (García, Astocondor y Banda, 2012).

4.2.5 Tratamiento. El tratamiento empírico es un reto clínico, puesto que debe acoplarse al agente causal, a la susceptibilidad del mismo frente al antibiótico y a la epidemiología

local (Aguilar, 2015).

Los carbapenémicos como: imipenem, meropenem y ertapenem, son los fármacos de primera línea para el tratamiento para las infecciones causadas por enterobacterias productoras de BLEE, puesto que son estables ante la hidrólisis ocasionada por las BLEE. Por otro lado, tienen una gran distribución en los tejidos corporales, por lo que su concentración en los mismos es alta y evita el efecto inóculo (aumento de la concentración mínima inhibitoria de un antibiótico ante un número mayor de bacterias inóculo de una muestra estudiada) (Aguilar, 2015).

Sin embargo, los carbapenémicos tienen un costo elevado, se administran por vía parenteral y podrían promover infecciones por hongos y bacterias con la potencial selección de cepas productoras de carbapenemasas debido a su amplio espectro (Aguilar, 2015).

Un estudio realizado en Chile, estableció que el antibiótico piperacilina/tazobactam, es útil frente a infecciones producidas por enterobacterias BLEE; puesto que, en su investigación realizada en 40 pacientes, consiguió una cura clínica y microbiológica del 89,4% de los mismos en su investigación (Carvajal et al. 2018).

Otro estudio realizado en China, demuestra que el imipenem, ertapenem y amikacina es un tratamiento efectivo contra las infecciones urinarias causadas por *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* BLEE (Zhang, 2019).

Debido al uso frecuente de diferentes antibióticos para tratar las infecciones las vías urinarias, se ejerce presión selectiva sobre los microorganismos que conducen a la resistencia a los antimicrobianos; es por ello, que el redescubrimiento de antibióticos olvidados como pivmecillinam, fosfomicina y nitrofurantoína pueden ser útil en esta situación hasta que se descubran nuevos agentes (Raja, 2019).

En un estudio realizado en Inglaterra, se evidenció la eficacia del pivmecillinam, fosfomicina y nitrofurantoína como tratamiento de las IVU por enterobacterias BLEE no complicadas, encontrando así, una alternativa de tratamiento oral eficaz ante esta patología (Raja, 2019).

Otra alternativa terapéutica, puede ser la combinación de meropenem con fosfomicina, el cual logra la supresión de los clones resistentes a fosfomicina, lo cual podría ser muy útil para enfrentar infecciones complicadas por *E. coli* multidrogo-resistente (Drusano et al., 2021).

El tratamiento adecuado para la IVU por enterobacterias BLEE procura la mejoría de los pacientes y evita múltiples complicaciones. Sin embargo, el fracaso de un tratamiento inicial

y la demora en la aplicación del antibiótico apropiado mayor a 72 horas, puede dar como resultado el desarrollo de bacteriemia de foco urinario y el incremento de la mortalidad por esta causa (Macvane, Tuttle y Nicolau, 2014). El tratamiento con carbapenem en los 5 días del inicio de la bacteriemia es un factor asociado a una reducción de la mortalidad (el 27.1% de mortalidad frente al 23,8% de mortalidad de los pacientes que recibieron tratamiento con carbapenem) (Sakellariou et al., 2016).

4.3 Factores asociados a la infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido

4.3.1 Uso previo de antibióticos. Se ha encontrado una relación estadísticamente significativa entre el uso previo de antibióticos y el desarrollo de infección por enterobacterias productoras de BLEE, en especial por uso previo de: ampicilina (85,7%), ciprofloxacino (65,0%), cefalexina y ceftriaxona (50%), gentamicina (35%) y amikacina (35%) y amoxicilina-ácido clavulánico (50%) (Yábar et al., 2017).

Como lo mencionan Diaz, Sosa y Garcia (2018) en su estudio acerca de las características y factores de riesgo de la infección de vías urinarias con cultivo positivo para betalactamasas de espectro extendido en adultos realizado en un Hospital de Colombia, un factor de riesgo importante es el uso previo de antibióticos, siendo las fluoroquinolonas los más frecuentemente utilizados, especialmente la ciprofloxacina, encontrando que aumentaba 2,18 veces el riesgo de presentar IVU por microorganismos productores de BLEE.

Jaimes y Solís (2017) refieren que el tratamiento antibiótico en los dos meses previos a la infección de vías urinarias se relaciona con 9.2 veces más la probabilidad de encontrar *E. coli* productora de BLEE en el urocultivo de ingreso ($p < 0.05$).

En un estudio 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 realizado en Colombia, se demostró en base a un estudio de casos y controles que el uso de antibióticos en los últimos 3 meses fueron factores de riesgo estadísticamente significativos para IVU por *E. coli* productor de BLEE (Blanco et al., 2016).

4.3.2 Hospitalización previa. La incidencia de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de BLEE tiene una relación significativa con el antecedente de hospitalización previa, puesto que en el ámbito hospitalario hay gran predominio de bacteriemias por estos microorganismos, y debido a la fragilidad del paciente hospitalizado, estos tienen gran facilidad de diseminarse (Supliguicha et al. 2017).

En una investigación acerca de las características y factores de riesgo de la infección de vías urinarias con cultivo positivo para betalactamasas de espectro extendido en adultos realizada en un Hospital de Colombia, se menciona que, para los 6 factores de riesgo predeterminados en el análisis, hubo tres que se encontraron como un factor de riesgo con una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de casos y el grupo control siendo uno de estos la hospitalización previa (Díaz et al. 2018).

De la misma manera, como lo demuestran Avilés et al. (2016) en su publicación acerca de los factores asociados a infecciones urinarias producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido, realizada en un hospital de la ciudad de Viña del Mar en Chile, sólo cuatro factores asociados mantuvieron la significancia estadística al ser analizados mediante regresión logística múltiple en la predicción de microorganismos productores de BLEE, siendo uno de ellos el vivir en una residencia o haber sido hospitalizado recientemente.

4.3.3 Antecedentes de infección de vías urinarias. La presencia del antecedente de una infección del tracto urinario previa con la determinación de enterobacterias productoras de BLEE ha mostrado una relación con un estado de colonización que produce un elevado riesgo de reinfección por el mecanismo de resistencia bacteriana (Franco y Patiño, 2015).

Como lo mencionan Avilés et al. (2016) en el estudio acerca de los factores asociados a infecciones urinarias producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido, una de las comorbilidades más frecuentes fue la infección urinaria recurrente, convirtiéndose en uno de los factores asociados a IVU por microorganismo productor de BLEE más relevantes.

El estudio acerca del perfil clínico y de laboratorio de las infecciones del tracto urinario asociado a *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* productoras de betalactamasas de espectro extendido realizado en Arabia Saudita indica que las infecciones del tracto urinario por *E. coli* y *K. pneumoniae* productoras de BLEE fueron más comúnmente encontradas en pacientes con antecedentes de IVU (Al Yousef et al. 2016).

4.3.4 Utilización de sonda vesical en hospitalización. Se ha encontrado una relación significativa entre el uso de sonda vesical y el desarrollo de infección por enterobacterias productoras de BLEE, puesto que al utilizarla se evade los mecanismos de defensa del tracto urinario que evita la colonización de la vejiga urinaria, y facilita la diseminación de estas bacterias (Delgado, 2019).

Los microorganismos pueden alcanzar la vejiga urinaria por 3 mecanismos: a) durante la inserción del catéter, b) por vía intraluminal, a través de la luz de la sonda, bien por ruptura del sistema de drenaje cerrado a nivel de las conexiones o por vía ascendente a partir de la bolsa recolectora, c) por vía exoluminal, el mecanismo más frecuente, los microorganismos proceden de la propia flora del tracto intestinal del paciente, colonizan el periné y ascienden a través del espacio entre la sonda vesical y la uretra (Pigrau, 2013).

Díaz et al. (2018) en su estudio acerca de los factores asociados a la presentación de infecciones urinarias por *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido, establecen que los procedimientos urológicos previos, incluido aquí el uso de sonda vesical, constituyen una variable que tiene significancia estadística.

Finalmente, la instrumentación del tracto urinario definida como la realización de maniobras o técnicas que requieran el uso de instrumental en las vías urinarias, es decir, uso de catéteres o sondas urinarias, dilatadores, o procedimientos urológicos invasivos como cistoscopias, constituyen factores de riesgo para desarrollo de IVU por gérmenes productores de BLEE (Díaz et al. 2018).

4.3.5 Prevención. Las medidas preventivas que se aplican en pacientes con IVU por enterobacterias BLEE en el ámbito hospitalario, tienen como finalidad evitar su propagación, y son las siguientes: rigurosa higiene de manos cumpliendo los 5 momentos recomendados por la Organización Mundial de la Salud, uso de equipos de protección adecuados para la manipulación de pacientes, aislamiento de contacto, uso de instrumental exclusivo para el paciente y descontaminación del ambiente (Durante, 2017). En pacientes en los que se tiene que colocar sonda vesical, es de vital importancia tomar en cuenta los siguiente: higiene de manos antes y después de cualquier manipulación de la sonda o bolsa de drenaje; utilizar elementos de bioseguridad para la colocación de la sonda vesical; limpiar la zona genital del paciente antes de la colocación de la sonda vesical, insertar la sonda utilizando una técnica aséptica, emplear material estéril y colocar lubricante urológico estéril de un solo uso (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, 2018).

5 Materiales y métodos

5.1 Enfoque

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo

5.2 Tipo de estudio

El tipo de estudio es de nivel descriptivo, correlacional, de corte transversal y de visión retrospectiva.

5.3 Área de estudio

La investigación se llevó a cabo en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros, IESS de Loja, que es un centro de atención Nivel II, el cual se ubica en el Barrio Gran Colombia, en las calles Ibarra entre Tarqui y Santo Domingo de los Colorados.

5.4 Unidad de análisis

Pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre del 2018

5.5 Universo y muestra

El universo y muestra está constituido por 331 pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre del 2018, se va a estudiar el 100% de la población por lo cual no fue necesario realizar técnicas de muestreo estadístico.

5.6 Criterios de inclusión

- Pacientes desde 20 años de edad hasta adultos mayores con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre del 2018.

5.7 Criterios de exclusión

- Pacientes pediátricos
- Pacientes embarazadas
- Pacientes con historia clínica incompleta

5.8 Técnica

La recopilación de datos se llevó a cabo mediante la técnica de fichaje, y la información se la obtuvo del área de microbiología y de las historias clínicas ingresadas en el sistema informático AS400 de los pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre del 2018.

5.9 Instrumento

Se utilizó la ficha de recolección de datos (Anexo N°1) con las variables sociodemográficas de la población de estudio, para recabar información del registro de laboratorio clínico y de las historias clínicas ingresadas en el sistema informático AS400 acerca de: datos de identificación del paciente (número de historia clínica, edad y sexo), diagnóstico establecido, resultados de laboratorio (urocultivo) y antecedentes patológicos personales que proporcionaran información sobre los factores asociados a infección de vías urinarias (uso previo de antibióticos en los últimos tres meses, hospitalización mayor o igual a 48 horas en los últimos tres meses, utilización de sonda vesical durante la hospitalización y antecedentes de infección de vías urinarias), con el fin de obtener al final los datos característicos de los pacientes y posteriormente generar los cuadros de análisis de datos.

5.10 Procedimiento

La presente investigación se inició con la aprobación del tema de investigación y la asignación del director de tesis, luego se procedió a la recolección de datos en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros, previa autorización del director y coordinador de docencia e investigación de dicha institución, para luego iniciar con el filtraje de las historias clínicas a través del sistema informático AS400 que maneja el hospital, constatando que se cumpla con los criterios de inclusión.

Mediante el uso del instrumento de recolección de datos (Anexo N° 1) se obtuvo la información necesaria para el estudio, tanto del registro del área de microbiología como de las historias clínicas registradas en el sistema informático AS400, de los pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros durante el periodo enero-diciembre 2018. Con la información recolectada, se realizó la tabulación y el análisis de los datos de acuerdo a los objetivos planteados.

5.11 Equipos y materiales

- Equipos: computador portátil e impresora
- Materiales: hojas papel bond, esferos, lápiz, borrador, libreta de notas

5.12 Plan de tabulación de datos

Los datos fueron tabulados utilizando el programa Microsoft Office Excel 2016, en donde, se ingresó la información recogida mediante el instrumento de recolección de datos para su posterior análisis.

Para determinar la asociación entre las variables, se utilizó la prueba estadística Chi cuadrado (X^2) mediante la siguiente fórmula: $X^2 = \sum \frac{(fo - ft)^2}{ft}$; en donde se determina si hay

asociación estadística estadísticamente significativa si $p < 0,05$.

5.13 Plan de presentación de información

Los resultados se presentaron en tablas de acuerdo a los objetivos planteados

6 Resultados

Tabla 1

Frecuencia de infección de vías urinarias por enterobacterias BLEE y bacterias NO BLEE en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018.

CASOS IVU BLEE	%	CASOS IVU NO BLEE	%	Total	%
145	43,80	186	56,20	331	100

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Manuel Ygnacio Monteros
Elaboración: Valentina Giovanna Abendaño Legarda

Análisis: en la presente tabla se observa que la frecuencia de los casos de infección de vías urinarias por enterobacterias BLEE fue del 43,80% y los casos producidos por bacterias no BLEE fue del 56,20% en la población total de estudio.

Interpretación: la frecuencia de los casos de infección de vías urinarias por enterobacterias BLEE fue menor a los casos producidos por bacterias no BLEE en la población total de estudio.

Tabla 2

Frecuencia de infección de vías urinarias por enterobacterias BLEE y bacterias NO BLEE según sexo en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018.

Casos	IVU BLEE	%	IVU NO BLEE	%	Total	%
Hombres	44	30,34	31	16,67	75	22,65
Mujeres	101	69,66	155	83,33	256	77,35
Total	145	100	186	100	331	100

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Manuel Ygnacio Monteros
Elaboración: Valentina Giovanna Abendaño Legarda

Análisis: en la presente tabla se observa que en los casos de infección de vías urinarias por enterobacterias BLEE, se presentan con mayor frecuencia en mujeres (69,66%) en comparación con los hombres (30,34%). De la misma manera, en los casos infección de vías urinarias por bacterias no BLEE, se presentan con mayor frecuencia en mujeres (83,33%) que en hombres (16,67%).

Interpretación: casi la mitad de la población de estudio tuvo problemas de IVU por enterobacterias BLEE, siendo más frecuente en el sexo femenino representado por aproximadamente las $\frac{3}{4}$ partes de los casos.

Tabla 3

Frecuencia de infección de vías urinaria por enterobacterias BLEE y bacterias NO BLEE según grupo etario en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018.

Grupo etario	IVU BLEE	%	IVU NO BLEE	%	Total	%
20-40 años	24	16,55	38	20,43	62	18,73
41-60 años	38	26,20	52	27,95	90	27,19
61 y más años	83	42,75	96	51,62	179	54,08
Total	145	100	186	100	331	100

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Manuel Ygnacio Monteros
Elaboración: Valentina Giovanna Abendaño Legarda

Análisis: en la presente tabla se observa que la infección de vías urinarias por enterobacterias BLEE y por bacterias no BLEE en el grupo etario de 20 a 40 años, fue de 16,55% y 20,43%; en el grupo etario de 41 a 60 años fue de 26,20% y 27,95%; y en el de 61 años y más fue de 42,75% y 51,62% respectivamente.

Interpretación: el grupo etario que estuvo más afectado tanto por IVU por enterobacterias BLEE como por bacterias no BLEE fue el de 61 años y más.

Tabla 4

Incidencia según el sexo de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018.

Sexo	Casos	Población	Incidencia/1000 pacientes
Femenino	101	90512	1,11
Masculino	44	77449	0,56
Total	145	167961	0,86

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Manuel Ygnacio Monteros
Elaboración: Valentina Giovanna Abendaño Legarda

Análisis: en la presente tabla se observa que la incidencia de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido fue de 0,86 casos nuevos por cada 1000 pacientes, en el sexo femenino fue de 1,11 casos nuevos por cada 1000 pacientes y en el sexo masculino fue de 0,56 casos nuevos por cada 1000 pacientes atendidos en el año 2018.

Interpretación: la incidencia de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido es mayor en el sexo femenino.

Tabla 5

Incidencia de acuerdo al grupo etario de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018

Grupo etario	Casos	Población	Incidencia/ 1000 pacientes
20-40 años	24	44792	0,53
41-60 años	38	53269	0,71
61 y más años	83	69900	1,18
Total	145	167961	0,86

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Manuel Ygnacio Monteros
Elaboración: Valentina Giovanna Abendaño Legarda

Análisis: en la presente tabla se observa que la incidencia de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en el grupo etario de 20 a 40 años fue de 0,53 casos nuevos por cada 1000 pacientes; en el de 41 a 60 años fue

de 0,71 casos nuevos por cada 1000 pacientes y en el de 61 años y más fue de 1,18 casos nuevos por cada 1000 pacientes atendidos en el año 2018.

Interpretación: la incidencia de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido fue mayor en el grupo etario de 61 años y más.

Tabla 6

Factores asociados a la infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018

Factores asociados	Si	%	No	%
Uso de antibióticos en los últimos tres meses	103	71,03	42	28,97
Hospitalización en los últimos tres meses > o = 48 horas	58	40,00	87	60,00
Utilización de sonda vesical en hospitalización	22	15,17	123	84,83
Antecedentes de infección de vías urinarias	130	89,65	15	10,35

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Manuel Ygnacio Monteros
Elaboración: Valentina Giovanna Abendaño Legarda

Análisis: en la presente tabla se observa que la frecuencia de los factores en los pacientes con IVU por enterobacterias BLEE fueron las siguientes: uso de antibióticos en los últimos tres meses (71,03%), hospitalización en los últimos tres meses por un periodo igual o mayor a 48 horas (40%), utilización de sonda vesical en hospitalización (15,17%) y antecedentes de infección de vías urinarias (89,65%).

Interpretación: el factor que con más frecuencia se presenta en los pacientes con IVU por enterobacterias BLEE, fue el de antecedentes de infección de vías urinarias y el de menor frecuencia, fue el uso de sonda vesical en hospitalización.

Tabla 7

Asociación entre la infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018

	IVU BLEE		IVU NO BLEE		X ² (p)*
	Casos	%	Casos	%	
Uso de antibióticos en los últimos tres meses					
Si	103	71,03	83	44,62	23,09 (<0.001)
No	42	28,97	103	55,38	
Hospitalización en los últimos tres meses > o = 48 horas					
Si	58	40,00	35	18,82	18,10 (<0.001)
No	87	60,00	151	81,18	
Utilización de sonda vesical en hospitalización					
Si	22	15,17	15	8,06	4,15 (0,041)
No	123	84,83	171	91,94	
Antecedentes de infección de vías urinarias					
Si	130	89,66	141	75,81	10,53 (0,001)
No	15	10,34	45	24,19	
Total	145		186		

*Chi cuadrado de Pearson, asociación significativa cuando $p < 0,05$,

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Manuel Ygnacio Monteros

Elaboración: Valentina Giovanna Abendaño Legarda

Análisis: en la presenta tabla se aprecia que el uso de antibióticos en los últimos tres meses tuvo mayor frecuencia en los pacientes con IVU por enterobacterias BLEE (71,03%) en comparación con los pacientes con IVU por bacterias No BLEE (44,62%), presentando asociación estadísticamente significativa ($X^2=23,09$; $p < 0.001$). Por otro lado, la hospitalización en los últimos tres meses por un periodo mayor o igual a 48 horas fue más frecuente en los pacientes BLEE (40%) con respecto a las pacientes No BLEE (18,82%), mostrando asociación estadísticamente significativa ($X^2=18,10$; $p < 0.001$). Asimismo, la utilización de sonda vesical en hospitalización fue más frecuente en pacientes BLEE (15,17%) que en los pacientes No BLEE (8,06%) presentando asociación estadísticamente significativa ($X^2=4,15$; $p < 0.041$). Los antecedentes de infección de vías urinarias presentan una frecuencia mayor en los pacientes BLEE (89,66%) en comparación al grupo No BLEE (75,81%), con una asociación estadísticamente significativa ($X^2=10,53$; $p=0.001$).

Interpretación: el uso de antibióticos en los últimos tres meses, la hospitalización en los últimos tres meses por un periodo igual o mayor a 48 horas, la utilización de sonda vesical en hospitalización y los antecedentes de infección de vías urinarias, son factores asociados estadísticamente significativos al desarrollo de IVU por enterobacterias BLEE.

7 Discusión

Debido al aumento del uso inadecuado de antibióticos a lo largo del tiempo, los microorganismos han desarrollado varios mecanismos de resistencia a estos fármacos; uno de los más relevantes, es el desarrollo de enzimas betalactamasas de espectro extendido (BLEE), puesto que las bacterias que las sintetizan producen importantes repercusiones clínicas (Tejada et al., 2015). Estas enzimas le dan la capacidad a las enterobacterias (*E. Coli*, *Klebsiella pneumoniae*) de inhibir los siguientes antibióticos: penicilinas, cefalosporinas de primera, segunda, tercera y cuarta generación y monobactámicos, pero no a carbapenémicos. Sin embargo, si estas bacterias adquieren enzimas carbapenemasas por medio de elementos genéticos transferibles, serán resistentes a los antibióticos carbapenémicos también, lo que genera que queden muy pocas alternativas terapéuticas (Astocondor, 2021).

Las BLEE son más identificadas en organismos Gram-negativos y aunque pueden generar infecciones en varias partes del organismo, son más frecuentes en las infecciones de vías urinarias. Esta patología afecta a millones de personas en todo el mundo, lo cual genera altos costos en atención médica y, por ende, representan un gran problema de salud pública (Tejada et al., 2015).

Solande et al. (2015) en su estudio realizado en Barcelona, al considerar los gastos hospitalarios, los costos totales de farmacia y de antibióticos, demuestra que el impacto económico es mayor en las infecciones de vías urinarias causadas por enterobacterias BLEE que en las no BLEE, estimando que cada episodio resulta en un costo promedio de €4980, en comparación con el promedio de €2612 calculado para las IVU por enterobacterias no BLEE.

De este modo, para no tener que llegar a esta situación, lo más importante es la prevención de este tipo de infecciones, por lo cual es de suma importancia conocer los factores asociados al desarrollo de las mismas (Solande et al., 2015).

En el presente estudio se establece que la incidencia de infección de vías urinarias (IVU) por enterobacterias betalactamasas de espectro extendido (BLEE) es de 0,86 casos nuevos por cada mil pacientes que se atendieron el Hospital Manuel Ygnacio Monteros, en el año 2018. Al agrupar a los pacientes por edad y sexo, se encontró una mayor incidencia en adultos de 61 años y más, representando 1,18 casos por cada 1000 pacientes atendidos en el año 2018 y que se presentan mayormente en mujeres, constituyendo 1,11 casos por cada 1000 pacientes atendidos en el año 2018. Al contrario de este estudio, Acuña, Cifuentes,

Silva, Rojas y Cerda (2017) en su estudio realizado en Chile, encontraron una incidencia mucho mayor, en donde reportan que la incidencia fue de 4,72 nuevos casos por 1000 habitantes. Por otro lado, Maechler et al. (2017) en su estudio realizado en Alemania, encontró una incidencia menor, la cual fue de 0,58 nuevos casos por mil habitantes.

En esta investigación, la mayor frecuencia de IVU por enterobacterias BLEE se dio en el grupo etario de 61 años y más, representado por el 42,75%; el sexo más afectado fueron las mujeres representando un 69,66%. En otra investigación realizada en Colombia, Méndez, et al. (2016), obtuvo resultados semejantes al presente estudio, en donde, el grupo etario más afectado fue el mayor a 65 años representado por un 62% y el sexo más afectado fueron las mujeres representado por un 59,2% de su población de estudio.

Supliguicha et al. (2017) en su estudio realizado en Ecuador en el Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas N°1, encontró resultados similares, ya que la mayor frecuencia de IVU por enterobacterias BLEE se produjo en el grupo etario mayor de 65 años representando un 42% de su población de estudio. Asimismo, en el estudio de García, Alva y Rivera (2015) realizado en Perú en el Hospital Nacional Alberto Sabogal, los resultados se asemejan a la presente investigación, el grupo etario más afectado fue el mayor a 65 años representado por un 65% y el sexo más afectado fueron las mujeres representado por un 65% de su población de estudio.

Por otro lado, Fatima, Muhammad, Usman, Jamil y Khan (2021), en un estudio realizado en Pakistán, el grupo etario más afectado fue entre 16 y 30 años, sin embargo se pudo apreciar que el género femenino se afectó en un 72% mientras que el masculino solamente un 28%, lo cual concuerda con los datos obtenidos en el presente análisis, en donde, la frecuencia de IVU por enterobacterias BLEE es mayor en mujeres (69,66%) que en hombres (30,34%).

En la presente investigación se encontró asociado el uso de antibióticos previos con la presencia de IVU por enterobacterias BLEE en el 71,03% de los casos ($p < 0.001$); los resultados obtenidos, son semejantes al estudio de García, Alva y Rivera (2015) realizado en Perú, en el cual se determinó que este factor tiene una asociación estadísticamente significativa al desarrollo de IVU enterobacterias BLEE (OR: 5,10). Del mismo modo, Pineda, Arias, Suárez, Bastidas y Ávila (2017) en su investigación realizada en Colombia, encuentran asociación estadísticamente significativa entre el uso de antibióticos previos con la presencia de IVU por enterobacterias BLEE (OR 3,46).

Otro factor asociado, fue la hospitalización en los últimos tres meses por un periodo mayor o igual a 48 horas, en el cual se encontró relacionado en el 40% de los casos ($p < 0,001$); del mismo modo, en el estudio de Pineda, et al. (2017) realizado en Colombia, se encontró asociación estadísticamente significativa entre este factor y el desarrollo de IVU por BLEE (OR: 3,0); al igual que en el estudio de Deglaire, Dusollier, Fournier y Beaudeau (2020) realizado en Francia (OR: 1,7) y en el estudio de Calle et al. (2017) realizado en Perú (OR: 2,57).

En el estudio de Pineda, et al.(2017), se encontró asociación estadísticamente significativa (OR:2,13) entre la IVU por enterobacterias BLEE y los antecedentes de infección de vías urinarias; de la misma manera, Deglaire, et al. (2020) en su estudio realizado en Francia, encontraron asociación estadísticamente significativa en la misma relación (OR:1,3); resultados que son similares al del presente estudio, donde se encontró asociación estadísticamente significativa en el 89,65% de los casos ($p = 0.041$).

La utilización de sonda vesical se encontró asociado en el 15,17% de los casos ($p = 0.001$). En el estudio de García, Alva y Rivera (2015) se demostró, que el uso de sonda vesical tiene una asociación estadísticamente significativa para el desarrollo de esta patología (OR 7,56). De igual manera, Goyal, Dean, Neill, Jones y Dascomb (2019) en su estudio realizado en Utah, encontraron asociación estadísticamente significativa en la misma relación (OR 2,36).

Todos estos hallazgos indican que los presentes factores de riesgo favorecen el desarrollo de infección de vías urinarias por enterobacterias BLEE y, por lo tanto, es importante considerarlos en el momento de evaluar a un paciente y prescribir su tratamiento (Solande et al., 2015).

8 Conclusiones

- La incidencia de infección de vías urinarias por enterobacterias betalactamasas de espectro extendido fue de 0,86 nuevos casos por cada mil pacientes atendidos en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero- noviembre 2018, la incidencia fue mayor en el sexo femenino y en el grupo etario de 61 y más años.
- Se determinó que el factor que se encuentra con más frecuencia en las infecciones por enterobacterias BLEE, son los antecedentes de infección de vías urinarias (89,65%), seguido del uso de antibióticos en los últimos tres meses (71.03%), hospitalización en los últimos tres meses por un periodo igual o mayor a 48 horas (40%) y, por último, el uso de sonda vesical en hospitalización (15,17%).
- Se estableció que los antecedentes de infección de vías urinarias, el uso de antibióticos en los últimos tres meses, la hospitalización en los últimos tres meses por un periodo igual o mayor a 48 horas y el uso de sonda vesical en hospitalización tienen una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de infección de vías urinarias por enterobacterias BLEE.

9 Recomendaciones

- Realizar jornadas trimestrales en conjunto con el Comité de Control de Infecciones en cada servicio del hospital, con el fin de elaborar mapas microbiológicos y socializarlos en el campo de trabajo hospitalario.
- Estructurar protocolos en los servicios de salud, en donde, se tome en cuenta el mapa microbiológico y factores asociados como: antecedentes de infección de vías urinarias, uso de antibióticos en los últimos tres meses, hospitalización en los últimos tres meses por un periodo igual o mayor a 48 horas y uso de sonda vesical en hospitalización, para utilizar de manera apropiada la antibioticoterapia en cada paciente, con el propósito de reducir la resistencia bacteriana y complicaciones.
- Instruir al nuevo personal de salud sobre el manejo adecuado del paciente en cuanto a medidas de bioseguridad, para evitar la transmisión de resistencia horizontal y posible aparición de bacterias productoras de carbapenemasas.
- Participar los resultados obtenidos en la investigación a los departamentos de Dirección Médica, Docencia e Investigación y Epidemiología del Hospital Manuel Ygnacio Monteros, con la finalidad de que se implementen programas de reporte epidemiológico y modelos de prevención, y se logre dar tratamientos de acuerdo a la epidemiología local y se disminuya el desarrollo de cepas productoras de BLEE.
- Capacitar al personal de salud de atención primaria y secundaria sobre el manejo adecuado de antibióticos, con el propósito de reducir los casos de resistencia bacteriana y sus complicaciones.
- Se recomienda a la academia profundizar más en el estudio sobre la infección de vías urinarias por enterobacterias betalactamasas de espectro extendido, con el propósito de conocer la situación epidemiológica local y así, evaluar y reconocer el impacto que estos microorganismos tienen en relación a la mortalidad.

10 Bibliografía

- Acuña, M., Cifuentes, M., Silva, F., Rojas, A., Cerda, J. (2017). Incidencia de bacterias multirresistentes en unidades de cuidados intensivos de hospitales chilenos. *Scielo*, 34(6), 570–575. Recuperado desde <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v34n6/0716-1018-rci-34-06-0570.pdf>
- Aguilar, D. (2015). E. Coli BLEE, la enterobacteria que ha atravesado barreras. *Medigraphic*, 22(2), 57–63. Recuperado desde <https://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2015/ms152b.pdf>
- Al Yousef, S., Younis, S., Farrag, E., Moussa, H., Bayoumi, F., Ali, A. (2016). Clinical and laboratory profile of urinary tract infections associated with extended spectrum β -lactamase producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*. *Annals of Clinical and Laboratory Science*, 46(4), 393–400. Recuperado desde <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27466299/>
- Amado, N., Fajardo, H., Ramírez, R., González, G. (2014). Prevalencia de betalactamasas de espectro extendido en bacilos gramnegativos de una institución de salud de Tunja (Colombia) en el año 2013. *Salud Social UPTC*, 1(2), 54–60. Recuperado desde https://www.researchgate.net/publication/274391108_Prevalencia_de_betalactamasas_de_espectro_extendido_en_bacilos_gramnegativos_de_una_institucion_de_salud_de_Tunja_Colombia_en_el_ano_2013
- Astocondor, L. (2021). Betalactamasas: la evolución del problema. *Revista Peruana de Investigación En Salud*, 2(2), 1–15. Recuperado desde <https://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2015/ms152b.pdf>
- Avilés, C., Betancour, P., Velasco, C., Godoy, R., Barthel, E., Martínez, F. (2016). Factores asociados a infecciones urinarias producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido: una cohorte prospectiva. *Revista Chilena de Infectología*, 33(6), 628–634. Recuperado desde <https://doi.org/10.4067/s0716-10182016000600004>
- Blanco, V., Maya, J., Correa, A., Perenguez, M., Muñoz, J., Motoa, G., Pallares, C., Rosso, F., Matta, L., Celis, Y., Garzon, M., Villegas, M. (2016). 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. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 34(9), 559–565. Recuperado desde <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2015.11.017>

- Calle, A., Colqui, K., Rivera, D., Cieza Zevallos, J. (2017). Factores asociados a la presentación de infecciones urinarias por *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido. *Revista Medica Herediana*, 28(3), 142. Recuperado desde <https://doi.org/10.20453/rmh.v28i3.3180>
- Carvajal, C., Labarca, J., Rojas, A., García, P., Revello, J., Álvarez, J., Guggiana, P. (2018). Evaluación de susceptibilidad y respuesta al tratamiento con piperacilina/tazobactam en pacientes con infecciones por *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) CTX-M. *Revista Chilena de Infectología*, 35(4), 343–350. Recuperado desde <https://doi.org/10.4067/s0716-10182018000400343>
- Carroll, K. Miller, S. Mietzner, B y Morse, S. (2016). *Jawetz, Melnick, & Adelberg Microbiología Médica*. México D.F, México: McGRAW-HILL
- Cortes, J., Perdomo, D., Morales, R., Alvarez, C., Cuervo, S., Leal, A., Donoso, W. (2015). Guía de práctica clínica sobre diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias no complicada en mujeres adquirida en la comunidad. *Revista de La Facultad de Medicina*, 63(4), 565–581. Recuperado desde <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v63.n4.44185>
- Deglaire, V., Dusollier, P., Fournier, J., Beaudreau, F. (2020). Risk Factors of Extended-Spectrum Beta-Lactamases-Producing *Escherichia coli* Community Acquired Urinary Tract Infections : A Systematic Review. *Infection and Drug Resistance*, 13, 3945–3955. Recuperado desde <https://www.dovepress.com/risk-factors-of-extended-spectrum-beta-lactamases-producing-escherichi-peer-reviewed-fulltext-article-IDR>
- Delgado, P. (2019). Infecciones Urinarias. *Nefrología Al Día*, 255, 1–24. Recuperado desde <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:V36BhAmDIpYJ:https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-infecciones-urinarias-255+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec>
- Díaz, L., Sosa, O., García, J. (2018). Características y factores de riesgo de la infección de vías urinarias con cultivo positivo para betalactamasas de espectro extendido en adultos atendidos en urgencias en el Hospital Militar Central. *Scielo*, 22(3), 147–152. Recuperado desde <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v22n3/0123-9392-inf-22-03-00147.pdf>
- Drusano, G., Johnson, A., Goodwin, J., Whalley, S., Conejo, M., Guilder, M. Van, Hope, W.(2021). Pharmacodynamics of Fosfomicin: Insights into Clinical Use for

- Antimicrobial Resistance. *Antimicrob Agents Chemother*, 59(9), 5602–5610. Recuperado desde <https://doi.org/10.1128/AAC.00752-15>
- Durante, M. (2017). RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE LA TRANSMISIÓN DE MICROORGANISMOS MULTIRRESISTENT. *Consejería de Salud*, 68(4), 3–75. Recuperado desde https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/salud_5af9587928b47_GuiaResidenciasMar2017v6corregido.pdf
- Fatima, S., Muhammad, I., Usman, S., Jamil, S., Khan, M. (2021). Incidence of multidrug resistance and extended-spectrum beta- lactamase expression in community-acquired urinary tract infection among different age groups of patients. *Indian Journal of Pharmacology*, 50(2), 69–74. Recuperado desde <https://doi.org/10.4103/ijp.IJP>
- Flores A., Walker, J., Caparon, M., Hultgren, S. (2015). Urinary tract infections: Epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature Reviews Microbiology*, 13(5), 269–284. Recuperado desde <https://doi.org/10.1038/nrmicro3432>
- Franco, M., Patiño, D. (2015) Protocolo de Infecciones Urinarias. *Sescam*, 2(1),1-38. Recuperad desde https://www.serviciofarmaciamanchacentro.es/images/stories/recursos/recursos/protocolo/infecciones/2017/protocolo_itu_2017.pdf
- García, C. Astocondor, L. Banda, C. (2012). Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido: Situación en América Latina y en el Perú. *Scielo*, 29(3), 163–169. Recuperado desde http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172012000300007
- García, J. Alva, C. y Rivera, P. (2015). Frecuencia de infección del tracto urinario intrahospitalaria por enterobacaterias productoras de betalactamasas de espectro extendido y factores asociados en un hospital nacional. *Revista Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 28(1), 1–8. Recuperado desde http://medicinainterna.net.pe/images/REVISTAS/2015/revista_28_3_2015/2_articulo_original.pdf
- Ghafourian, S., Sadeghifard, N., Soheili, S., Sekawi, Z. (2015). Extended Spectrum Beta-lactamases : Definition , Classification and Epidemiology. *Curr Issues Mol Biol*, 17, 11–22. Recuperado desde

[https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24821872/#:~:text=Extended spectrum beta-lactamases \(ESBLs,to hydrolyze extended spectrum cephalosporin.&text=The high risk patients are,be ineffective in these patients.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24821872/#:~:text=Extended spectrum beta-lactamases (ESBLs,to hydrolyze extended spectrum cephalosporin.&text=The high risk patients are,be ineffective in these patients.)

- Goyal, D., Dean, N., Neill, S., Jones, P., Dascomb, K. (2019). Risk Factors for Community-Acquired Extended- Spectrum Beta-Lactamase – Producing Enterobacteriaceae Infections — A Retrospective Study of Symptomatic Urinary Tract Infections. *Open Forum Infectious Diseases*, 6(2), 1–6. Recuperado desde <https://doi.org/10.1093/ofid/ofy357>
- Guzmán, N. (2019). Novelties in the diagnosis and treatment of urinary tract infection in adults Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. *Revista Mexicana de Urología ISSN*, 79(6), 1–14. Recuperado desde <https://www.medigraphic.com/pdfs/uro/ur-2020/ur201f.pdf>
- Jaimes, A., Solís, E. (2017). Administración previa de antibiótico como factor asociado con infección urinaria por E. coli productora de BLEE de origen comunitario en pacientes diabéticos TT - Previous administration of antibiotic as factor related to urinary infection due to E. coli. *Medicina Interna México*, 33(5), 605–611. Recuperado desde http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662017000500605
- Jiménez, J. Carballo, K. Chacón, N. (2017). Manejo de infecciones del tracto urinario. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 26(1), 1–10. Recuperado desde http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292017000100001
- Kline, K., Lewis, A. (2016). Polymicrobial Urinary Tract Infection, and the Emerging Microbiota of the Urinary Tract. *Microbiology Spectrum*. Recuperado desde <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27227294/>
- Lecky, D., Howdle, J., Butler, C. (2021). Optimising management of UTIs in primary care : a qualitative study of patient and GP perspectives to inform the development. *British Journal of General Practice*, 70(May 2020), 330–338. Recuperado desde <https://bjgp.org/content/70/694/e330>
- Lozano, C. (2016). Examen general de orina. *Scielo*, 64(1), 137–147. Recuperado desde <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n1/v64n1a19.pdf>
- Maechler, F., Peña Diaz, L.A., Schröder, C. et al. Prevalence of carbapenem-resistant organisms and other Gram-negative MDRO in German ICUs: first results from the

- national nosocomial infection surveillance system (KISS). *Infection*, 43(1), 163–168 (2015). Recuperado desde <https://doi.org/10.1007/s15010-014-0701-6>
- Macvane, S., Tuttle, L., Nicolau, D. (2014). Impact of Extended-Spectrum b -Lactamase – Producing Organisms on Clinical and Economic Outcomes in Patients With Urinary Tract Infection. *Journal of Hospital Medicine*, 9(4). Recuperado desde <https://doi.org/10.1002/jhm.2157>
- Malpartida, M. (2020). Infección del tracto urinario no complicada Uncomplicated urinary tract infections. *Revista Medica Sinergia*, 5(3). Recuperado desde <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/382>
- Manrique, F., Rodríguez, J. (2014). Rendimiento diagnóstico del parcial de orina como predictor de infección urinaria en pacientes de Tunja, Colombia. *Scielo*, 28(1), 21–34. Recuperado desde <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v28n1/v28n1a03.pdf>
- Méndez, Y., Caicedo, E., Guio-guerra, S. (2016). Caracterización clínica de infecciones de vías urinarias producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en Duitama (Colombia) durante 2010-2015. *Asociación Colombiana de Infectología*, 15–18. Recuperado desde <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v21n1/0123-9392-inf-21-01-00015.pdf>
- Ministerio de Salud Pública (2018). REPORTE DE DATOS DE RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS EN ECUADOR 2014-2018. *Gaceta de Resistencia Antimicrobiana*, 1, 1–10. Recuperado desde https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/gaceta_ram2018.pdf
- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (2018). Recomendaciones sobre la prevención de la infección urinaria asociada a sondaje vesical en el adulto. *Plan Nacional Resistencia Antibióticos*, 1, 1–21. Recuperado desde https://www.resistenciaantibioticos.es/es/system/files/content_images/recomendaciones_prevenccion_infeccion_urinaria_asociada_a_sondaje-vesical.pdf
- Organización Mundial. (2019). *Resistencia a los antibióticos*. Recuperado desde <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos#:~:text=Los%20antibi%C3%B3ticos%20son%20medicamentos%20utilizados,vuelven%20resistentes%20a%20los%20antibi%C3%B3ticos.>

- Öztürk, R., Murt, A. (2020). Epidemiology of urological infections : a global burden. *World Journal of Urology*, 38(0123456789), 2669–2679. Recuperado desde <https://doi.org/10.1007/s00345-019-03071-4>
- Pigrau, C. (2013). Infecciones del tracto urinario nosocomiales. *Medicina Clinica*, 31(9), 614–624. Recuperado desde <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2012.11.015>
- Pineda, M. Arias, G. Suárez, F. Bastidas, A. Ávila, Y. (2017). Factores de riesgo para el desarrollo de infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido adquiridos en la comunidad, en dos hospitales de Bogotá D.C., Colombia. *Infectio*, 21(3), 141–147. Recuperado desde <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v21n3/0123-9392-inf-21-03-00141.pdf>
- Prieto, J., Yuste, J. (2015). *BALCELLS LA CLÍNICA Y EL LABORATORIO* (22nd ed.). España: Elsevier.
- Quispe, A., Melany, S., Laura, C., Marianela, K., Yana, L., Adriana, A., Brenda, D. (2019). Importancia del examen general de orina, en el diagnóstico preliminar de patologías de vías urinarias renales y sistémicas, en mujeres aparentemente sanas. *SciELO*, 7, 93–101. Recuperado desde http://www.scielo.org.bo/pdf/rcfb/v7n1/v7n1_a09.pdf
- Raja, N. (2019). Journal of Infection and Public Health Oral treatment options for patients with urinary tract infections caused by extended spectrum ~ Beta-lactamase (ESBL) producing Enterobacteriaceae. *Journal of Infection and Public Health*, 12(6), 843–846. Recuperado desde <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2019.05.012>
- Rodríguez, A. Nieto, E. (2019). Infecciones del tracto urinario. Abordaje clínico y terapéutico. *Agamfec*, 12, 2–6. Recuperado desde https://revista.agamfec.com/wp-content/uploads/2019/12/Agamfec-25_2-FINAL-12-16parasabermais1.pdf
- Ryan, K. Ray, G. (2017). *Sherris Microbiología Médica*. México D.F, México: McGRAW-HILL
- Sakellariou, C., Gürntke, S., Steinmetz, I., Kohler, C., Pfeifer, Y., Gastmeier, P., Leistner, R. (2016). Sepsis Caused by Extended-Spectrum Beta- Lactamase (ESBL) -Positive *K. pneumoniae* and *E. coli* : Comparison of Severity of Sepsis , Delay of Anti-Infective Therapy and ESBL Genotype. *PLOS ONE*, 26, 1–13. Recuperado desde <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158039>
- Shaikh, S., Fatima, J., Shakil, S., Rizvi, S., Kamal, M. (2015). Antibiotic resistance and extended spectrum beta-lactamases: Types, epidemiology and treatment. Saudi

- Journal of Biological Sciences*, 22(1), 90–101. Recuperado desde <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2014.08.002>
- Solande, G., Sánchez, F., Sorlí, L., Montero, M., Güerri, R., Villar, J., Horcajada, J. (2015). Journal of Infection. *Journal of Infection*, 2, 1–25. Recuperado desde <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2015.08.012>
- Solano, A. (2020). Actualización del manejo de infecciones de las vías urinarias no complicadas Update on the management of uncomplicated urinary tract infections. *Revista Medica Sinergia*, 5(2). Recuperado desde <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/356>
- Tejada, P., Huarcaya, J., Melgarejo, G., Gonzales, L., Cahuana, J., Pari, R., Hector, L. (2015). Caracterización de infecciones por bacterias productoras de BLEE en un hospital de referencia nacional. *Scielo*, 76(4), 161–166. Recuperado desde http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832015000300009
- Supliguicha, M., Supliguicha, P., Ortega, V. Estefanía; Pacurucu, C. Lema, J. Santander, P. Delgado, C. León, V. Bermeo, H. ; Ariolfo, E. Toledo, E. Urdiales, B. (2017). Factores de riesgo para la infección del tracto urinario por enterobacterias productoras. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 36(5), 201–205. Recuperado desde <https://www.redalyc.org/pdf/559/55954942008.pdf>
- Urquiza, G. Arce, J. Alanoca, G. (2018). RESISTENCIA BACTERIANA POR BETA LACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO : UN PROBLEMA CRECIENTE BACTERIAL RESISTANCE BY EXTENDED SPECTRUM BETA LACTAMASE : A GROWING PROBLEM. *Scielo*, 24(2), 77–83. Recuperado desde http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v24n2/v24n2_a12.pdf
- Yábar, M., Curi, B., Torres, C., Calderón, R., Riveros, M., Ochoa, T. (2017). Multiresistance and factors associated with the presence of extended-spectrum beta-lactamases in *Escherichia coli* strains isolated from urine culture. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 34(4), 660–665. Recuperado desde <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.2922>
- Zboromyrska, Y., Mansilla, E. C. (2019). Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. *Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC)*, 14, 4–78. Recuperado desde

<https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimiento14a.pdf>

Zhang, H. (2019). Susceptibilities of Gram-negative bacilli from and urinary tract infections : a 2016 – 2017 update of the Chinese SMART study. *Dovepress*, 12, 905–914. Recuperado desde <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6503304/>

11 Anexos

11.1 Anexo N°1. Informe de Pertinencia



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

CARRERA DE MEDICINA

Facultad
de la Salud
Humana

MEMORÁNDUM Nro.0233 CCM-FSH-UNL

PARA: Srta. Valentina Giovanna Abendaño Legarda
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE: Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 20 de Junio de 2019

ASUNTO: INFORME DE PERTINENCIA

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación, "Infección de vías urinarias por enterobacterias betalactamasas de espectro extendido y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros", de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita por la Dra. Gabriela Chacon, Docente de la Carrera, una vez revisado y corregido se considera coherente y **PERTINENTE**, por tanto puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,



Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Secretaria Abogada.
NOT

11.2 Anexo N°2. Designación de director de tesis

**UNL**Universidad
Nacional
de Loja

CARRERA DE MEDICINA

Facultad
de la Salud
Humana**MEMORÁNDUM Nro.0234 CCM-FSH-UN**

PARA: Dra. Gabriela Chacon
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

DE: Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 20 de junio 2019

ASUNTO: Designar Director de Tesis

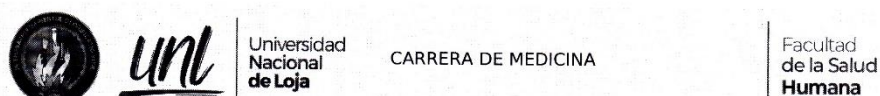
Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha sido designado como director(a) de tesis del tema, **"Infección de vías urinarias por enterobacterias betalactamasas de espectro extendido y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros"**, autoría del Srta. **Valentina Giovanna Abendaño Legarda**.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Secretaria Abogada.
NOT

11.3 Anexo N°3. Autorización para el desarrollo del trabajo

**MEMORÁNDUM Nro.0312 CCM-FSH-UN**

PARA: Dr. David Zuñiga
DIRECTOR MÉDICO DEL HOSPITAL GENERAL MANUEL YGNACIO MONTEROS

DE: Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 10 julio de 2019

ASUNTO: SOLICITAR AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseándole éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones. Aprovecho la oportunidad para solicitarle de la manera más respetuosa, se digne conceder su autorización para la **Srta. Valentina Giovanna Abendaño Legarda**, estudiante de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, se le permita acceder a la historia clínica de los pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias con CIE10 N390 en los servicios de hospitalización y laboratorio clínico en el periodo enero-diciembre 2018; información que para cumplir con el trabajo de investigación: **"Infección de vías urinarias por enterobacterias betalactamasas de espectro extendido y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros"**, trabajo que lo realizará bajo la supervisión del **Dr. Javier Vivanco**, Catedrático de esta Institución.

Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,


 Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
 C.c.- Archivo.
 NOT



Calle Manuel Monteros
 tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador
 072 -57 1379 Ext. 102



Memorando Nro. IESS-HG-MYM-C-2019-0293-M

Loja, 18 de julio de 2019

PARA: Sr. Mgs. David Israel Zuñiga Rojas
Director Médico del HGMYM

ASUNTO: AUTORIZACION DESARROLLO DE TRABAJO DE INVESTIGACION
SRTA. VALENTINA GIOVANNA ABENDAÑO LEGARDA UNL

De mi consideración:

Respaldo en el Convenio Marco vigente entre el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y por ende el Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso y la Universidad Nacional de Loja. En memorándum Nro. 0312 CCM-FSH-UNL firmado por Dra. Sandra Mejía Michay, Gestora Académica de la Carrera de Medicina. Pide se autorice a la Estudiante de Medicina de la UNL, Valentina Giovanna Abendaño Legarda, número de documento de identidad CI: 1104357262, quien bajo Tutoría de la docente Dra. Gabriela Chacón, y supervisión Dr. Javier Vivanco pueda realizar la recolección de Datos Clínicos, para el Proyecto de Investigación "Infección de vías urinarias por enterobacterias betalactamasas de espectro extendido y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros"

Según la normativa técnica que rige a la Unidades Asistenciales Docentes cumple los siguientes requisitos.

1. Copia del Proyecto de Investigación autorizado por la Institución de Educación Superior.
 2. La hoja de recolección de datos clínicos.
 3. Compromiso Firmado de Confidencialidad de la Información para "Practicantes".
 4. Cronograma de recolección de datos clínicos.
 5. Número y población objetiva a ser observada en estudio.
- Por lo que pido se autorice:

1. Acceso a Laboratorio Clínico (microbiología)
2. Al departamento de estadística e informática.

Atentamente,

Juan Alejandro Valdivieso Arias
Dr. Juan Alejandro Valdivieso Arias
COORDINADOR DE DOCENCIA DEL HGMYM



Copia:

Sr. Dr. Javier Alejandro Vivanco Cruz
Médico/a Especialista en Medicina Interna 1

Ho Buel
[Signature]

11.4 Anexo N°4: Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA

**Infección de vías urinarias por enterobacterias betalactamasas de espectro extendido
y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros, IESS de Loja, en el
periodo enero a diciembre 2018**

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FECHA:		
NÚMERO DE FORMULARIO:		
NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA:		
EDAD:		
SEXO:		
DIAGNOSTICO:		
RESULTADO UROCULTIVO:		
Factores asociados	Uso previo de antibióticos en los últimos tres meses	
	Hospitalización en últimos tres meses > o = 48 horas	
	Utilización de sonda vesical en hospitalización	
	Antecedentes de infección de vías urinarias	

11.5 Anexo N°5: Proyecto de tesis



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA**

PROYECTO DE TESIS

**Infección de vías urinarias por enterobacterias
betalactamasas de espectro extendido y sus factores
asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros**

Autora: Valentina Giovanna Abendaño Legarda

Loja – Ecuador

2019

1 Tema

Infección de vías urinarias por enterobacterias betalactamasas de espectro extendido y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros

2 Problematización

Las infecciones del tracto urinario (ITU) forman parte de las enfermedades más comunes que afectan al ser humano, cada año esta patología afecta a 150 millones de personas en todo el mundo, lo cual genera altos costos en atención médica y, por ende, son un gran problema de salud pública (Flores, Walker, Caparon y Hultgren, 2015).

La infección del tracto urinario se produce en cualquier edad de la vida, aunque entre los más afectados se encuentran: mujeres de todas las edades, niños menores de dos años y ancianos, pacientes con trasplante renal y pacientes con anomalías estructurales o funcionales del riñón (Flores et al., 2015).

El agente etiológico más frecuente de ITU es la *Escherichia coli*, responsable del 75% a 80% de casos; el 20% a 25% restante incluye microorganismos como: *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae* (Guzmán y García, 2019).

La gravedad de las infecciones del tracto urinario y las dificultades para establecer un tratamiento empírico, ha propiciado el uso indiscriminado de antibióticos y producido altas tasas de recurrencia, lo que ha facilitado la diseminación de bacterias multirresistentes. Dentro de este grupo, se encuentran las enterobacterias que producen betalactamasas de espectro extendido (BLEE) (Calle et al., 2017).

Asimismo, existen factores que se asocian y contribuyen al desarrollo de infecciones del tracto urinario por bacterias productoras de BLEE como: el uso previo de antibióticos, infecciones recurrentes, hospitalización reciente (en el último año), presencia de dos o más comorbilidades que requieran unidad de cuidados intensivos y hemodiálisis (Blanco et al., 2016).

Las betalactamasas de espectro extendido (BLEE) son capaces de inactivar antibióticos betalactámicos como penicilinas, cefalosporinas y monobactámicos, reduciendo las opciones del tratamiento y empeorando la situación de los pacientes (Ghafourian, Sadeghifard, Soheili y Sekawi, 2015).

La verdadera prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido se desconoce y está subestimada por la falta de su detección en el laboratorio. La prevalencia de enterobacterias BLEE es diferente en todas las regiones del mundo, Europa tiene una prevalencia de 13,3% en *Klebsiella pneumoniae* y 7,6% en *Escherichia coli*; en Estados Unidos tiene una prevalencia de 7,5% en *Klebsiella pneumoniae* y 2,2% en *Escherichia coli* y América Latina tiene una prevalencia de 44 % en *Klebsiella pneumoniae* y 13,5% en *Escherichia coli* (Amado, Fajardo, Ramírez, y González, 2014). En Ecuador

tiene una prevalencia 21% en *Klebsiella pneumoniae* y 51% en *Escherichia coli* (Ministerio de Salud Pública, 2018).

El incremento de la resistencia bacteriana es un problema antiguo y a pesar de que hay nuevos antibióticos disponibles, la presencia de microorganismos multirresistentes es cada vez más frecuente. (Amado et al., 2014) Por lo mencionado se plantea la siguiente la siguiente pregunta: ¿Cuál es la incidencia de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y sus factores asociados en los pacientes del Hospital Manuel Ygnacio Monteros, IESS de Loja en el periodo de enero a diciembre 2018?

3 Justificación

Hoy en día, la resistencia a los antibióticos es una de las mayores amenazas para la salud mundial, puesto que disminuye las alternativas terapéuticas y aumenta la mortalidad. La resistencia a los antibióticos es un fenómeno natural, aunque debido al uso incorrecto de estos fármacos en el ser humano está acelerando el proceso (Flores et al. 2015).

Cada vez es mayor el número de infecciones y su tratamiento se vuelve más difícil, debido a la pérdida de eficacia de los antibióticos, lo cual prolonga las estancias hospitalarias, incrementa los costos médicos y aumenta la mortalidad. Si no se toman medidas, se presenciara una era post-antibióticos en la que muchas infecciones comunes y lesiones menores volverán a ser potencialmente mortales (Organización Mundial de la Salud, 2019).

Al ser la infección de vías urinarias por enterobacterias BLEE un problema cada vez más frecuente en la práctica clínica, es relevante conocer los factores asociados al mismo, puesto que de esta manera se generarán soluciones destinadas al control de este tipo de infecciones, disminución de la morbi-mortalidad de los pacientes y del gasto y presupuesto destinado a su tratamiento (Shaikh y Kamal, 2015)

Por lo anteriormente expuesto, basándonos en la falta de estudios en nuestro medio que demuestren la asociación entre la infección de vías urinarias y los factores asociados para la misma, así como también, fundamentándose en las prioridades de investigación en salud 2013 – 2017 del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), se realiza la siguiente investigación que se enmarca en la línea de investigación “Salud Enfermedad del Adulto y Adulto Mayor en la Región Sur del Ecuador o Región Siete” de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja; con la finalidad de aportar al conocimiento de la enfermedad de vías urinarias por causa infecciosa en la morbimortalidad de la población, de manera que permita generar soluciones al momento de enfrentarnos a estas patologías que afectan a la población en general, de manera particular quienes acuden al Hospital Manuel Ygnacio Monteros de Loja.

4 Objetivos

Objetivo General

- Determinar la incidencia de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018.

Objetivos Específicos

- Establecer la incidencia de acuerdo al sexo y al grupo etario de infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018.
- Identificar los factores asociados de los pacientes con infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018.
- Determinar la asociación que existe entre la infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido y sus factores asociados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre 2018.

5 Esquema de marco teórico

5.1 Infección de vías urinarias

5.1.1 Definición

5.1.2 Epidemiología

5.1.3 Etiología

5.1.3 Fisiopatología

5.1.4 Factores de riesgo

5.1.5 Clasificación de las infecciones de vías urinarias

5.1.6 Manifestaciones clínicas

5.1.7 Diagnóstico

5.1.8 Tratamiento

5.2 Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido

5.2.1 Enterobacterias

5.2.2 Betalactamasas de espectro extendido

5.2.3 Mecanismo de acción de las betalactamasas de espectro extendido

5.2.4 Diagnóstico

5.2.5 Tratamiento

5.3 Factores asociados a la infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido

5.3.1 Uso previo de antibióticos

5.3.2 Hospitalización previa

5.3.3 Antecedentes de infección de vías urinarias

5.3.4 Utilización de sonda vesical en hospitalización

5.3.5 Prevención

6 Materiales y métodos

6.1 Enfoque

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo

6.2 Tipo de estudio

El tipo de estudio es de nivel descriptivo, correlacional, de corte transversal y de visión retrospectiva.

6.3 Área de estudio

La investigación se llevó a cabo en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros, IESS de Loja, que es un centro de atención Nivel II, el cual se ubica en el Barrio Gran Colombia, en las calles Ibarra entre Tarqui y Santo Domingo de los Colorados.

6.4 Unidad de estudio

Pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre del 2018

6.5 Universo y muestra

El universo y muestra está constituido por 331 pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre del 2018, se va a estudiar el 100% de la población por lo cual no fue necesario realizar técnicas de muestreo estadístico.

6.6 Criterios de inclusión

- Pacientes desde 20 años de edad hasta adultos mayores con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre del 2018.

6.7 Criterios de exclusión

- Pacientes pediátricos
- Pacientes embarazadas
- Pacientes con historia clínica incompleta

6.8 Técnica

La recopilación de datos se llevó a cabo mediante la técnica de fichaje, y la información se la obtuvo del área de microbiología y de las historias clínicas ingresadas en el sistema informático AS400 de los pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros en el periodo enero-diciembre del 2018.

6.9 Instrumento

Se utilizó la ficha de recolección de datos (Anexo N°1) con las variables sociodemográficas de la población de estudio, para recabar información del registro de laboratorio clínico y de las historias clínicas ingresadas en el sistema informático AS400 acerca de: datos de identificación del paciente (número de historia clínica, edad y sexo), diagnóstico establecido, resultados de laboratorio (urocultivo) y antecedentes patológicos personales que proporcionaran información sobre los factores asociados a infección de vías urinarias (uso previo de antibióticos en los últimos tres meses, hospitalización mayor o igual a 48 horas en los últimos tres meses, utilización de sonda vesical durante la hospitalización y antecedentes de infección de vías urinarias), con el fin de obtener al final los datos característicos de los pacientes y posteriormente generar los cuadros de análisis de datos.

6.10 Procedimiento

La presente investigación se inició con la aprobación del tema de investigación y la asignación del director de tesis, luego se procedió a la recolección de datos en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros, previa autorización del director y coordinador de docencia e investigación de dicha institución, para luego iniciar con el filtraje de las historias clínicas a través del sistema informático AS400 que maneja el hospital, constatando que se cumpla con los criterios de inclusión.

Mediante el uso del instrumento de recolección de datos (Anexo N° 1) se obtuvo la información necesaria para el estudio, tanto del registro del área de microbiología como de las historias clínicas registradas en el sistema informático AS400, de los pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros durante el periodo enero-diciembre 2018. Con la información recolectada, se realizó la tabulación y el análisis de los datos de acuerdo a los objetivos planteados.

6.11 Equipos y materiales

- Equipos: computador portátil e impresora
- Materiales: hojas papel bond, esferos, lápiz, borrador, libreta de notas

6.12 Plan de tabulación de datos

Los datos fueron tabulados utilizando el programa Microsoft Office Excel 2016, en donde, se ingresó la información recogida mediante el instrumento de recolección de datos para su posterior análisis.

Para determinar la asociación entre las variables, se utilizó la prueba estadística Chi cuadrado (X^2) mediante la siguiente fórmula: $X^2 = \sum \frac{(fo - ft)^2}{ft}$; en donde se determina si hay

asociación estadística estadísticamente significativa si $p < 0,05$.

6.13 Plan de presentación de información

Los resultados se presentaron en tablas de acuerdo a los objetivos planteados

6.14 Operacionalización de variables

Variable	Definición	Indicador	Medición
Infección de vías urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE)	La existencia de enterobacterias productoras de enzimas conocidas como betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en el tracto urinario.	Presencia o ausencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en el resultado del urocultivo que consta en la historia clínica.	1 = Si 2 = No
Factores asociados a infección de vías urinarias (IVU) por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE)	Factores que aumentan el riesgo de presentar IVU causadas por enterobacterias BLEE	Uso previo de antibióticos en los últimos tres meses	1 = Si 2 = No
		Hospitalización previa (mayor o igual a 48 horas) en los últimos tres meses	1 = Si 2 = No
		Utilización de sonda vesical durante la hospitalización	1 = Si 2 = No
		Antecedente de infección de vías urinarias	1 = Si 2 = No

8. Presupuesto

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Transporte	30	\$ 1,25	\$ 37,50
Papel (Resma)	2	\$ 3,50	\$ 7
Carpeta	2	\$ 0,50	\$ 1
Lápiz	2	\$ 0,30	\$ 0,60
Borrador	2	\$ 0,25	\$ 0,50
Esfero	5	\$ 0,35	\$ 1,75
Archivador	1	\$ 1,00	\$ 1,00
Grapadora	2	\$ 1,00	\$ 2,00
Impresiones	500	\$ 0,05	\$ 25,00
Anillado	2	\$ 1,00	\$ 2,00
Empastado	2	\$ 15,00	\$ 30,00
Internet	5	\$ 20,00	\$100,00
TOTAL			\$ 208,35

11.6 Anexo N°6: Certificación de traducción



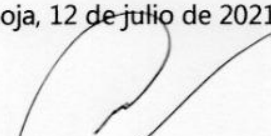
Lic. Joan Lizette Morales Abad
DOCENTE DE FINE-TUNED ENGLISH CÍA LTDA.

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen de tesis titulada: **"INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS POR ENTEROBACTERIAS BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO Y SUS FACTORES ASOCIADOS EN EL HOSPITAL MANUEL YGNACIO MONTEROS"** autoría de la **Srta. Valentina Giovanna Abendaño Legarda** con número de cédula 1104357262 egresada de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifica en honor a la verdad y autorizo a la interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Loja, 12 de julio de 2021


Lic. Joan Lizette Morales Abad
DOCENTE DE FINE-TUNED ENGLISH CÍA LTDA.

Fine-Tuned English Cía. Ltda. | Teléfono 2578899 | Email venalfine@finedunedenglish.edu.ec | www.finedunedenglish.edu.ec

Loja: Macará entre Miguel Riofrio y Rocafuerte
Catamayo: Av. 24 de Mayo 08 - 21 y Juan Montalvo Teils. 2678442
Zamora: García Moreno y Pasaje 12 de Febrero Teils. 2608169
Yantzaza: Jorge Mosquera y Luis Bastidas Edificio "Coop. Sindicato de Choferes"

