FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA, CON ESPECIALIDAD EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

TESIS

PREVALENCIA DE LA ESCHERICHIA COLI PRODUCTORA DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN PACIENTES DEL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL III IQUITOS ESSALUD DE ENERO A DICIEMBRE 2023

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA, ESPECIALIDAD: LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

AUTORA : **Bach. KETTY BEATRIZ AHUITE LAICHE**

ASESOR : **Lic. T. M. JOSÉ ALEJANDRO RIOS CARBAJAL**

San Juan Bautista – Maynas – Loreto

2024

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

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

Hace constar que:

La Tesis titulada:

"PREVALENCIA DE LA ESCHERICHIA COLI PRODUCTORA DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN PACIENTES DEL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL III IQUITOS ESSALUD DE ENERO A DICIEMBRE 2023"

De la alumna: **KETTY BEATRIZ AHUITE LAICHE,** de la Facultad de Ciencias de la Salud, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de 16% de similitud.

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

San Juan, 23 de setiembre del 2024.

Mgr. Arq. Jorge L. Tapullima Flores
Presidente del Comité de Ética – UCP

JLTF/rl-a
296-2024

CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

RESUMEN_ UCP_LABORATORIOCLINICOYANATOMIA PATOLOGICA_2024_T_KETTYAHUITE_VI

16% Textos sospechosos

7% Similitudes
< 1% similitudes entre comillas
< 1% entre las fuentes mencionadas
3% Idiomas no reconocidos
7% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: RESUMEN_ UCP_LABORATORIOCLINICOYANATOMIAPATOLOGICA_2024_T_KETTYAHUITE_VI.pdf
ID del documento: 8581148d18dc3b668059f03e0a85a5af3872c8c7
Tamaño del documento original: 791,57 kB
Autores: []

Depositante: Chris Angela Ramirez Flores
Fecha de depósito: 20/9/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 20/9/2024

Número de palabras: 8651
Número de caracteres: 59.134

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov | Multidrug resistance and risk factors associated with ... https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31529852/ 1 fuente similar	2%		Palabras idénticas: 2% (161 palabras)
2	www.scielo.cl | Análisis clínico y microbiológico de la sepsis grave y el choque sép... https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182019000400447 5 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (140 palabras)
3	repositorio.ucp.edu.pe http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/UCP/1721/1/GARY NICK TREJO SANCHEZ Y SHIRLEY MARGA... 4 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (117 palabras)
4	www.scielo.org.mx | Identificación de cepas de E. coli productoras de betalactam... https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2395-87822022000200160 5 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (112 palabras)
5	cybertesis.unmsm.edu.pe https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/20.500.12672/4689/3/Gutiérrez_ra.pdf 4 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (70 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.unprg.edu.pe http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/20.500.12893/9768/5/Arias_Matos_Lisbeth.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)
2	repositorio.uwiener.edu.pe https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/20.500.13053/2918/1/TESIS Casablanca Juana - Hurtad...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)
3	repositorio.ucp.edu.pe http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/2573/PAULO MARCELO ACHONG SANCHEZ - T...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (24 palabras)
4	repositorio.continental.edu.pe https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/13814/10/IV_FCS_508_TE_Otazu_Lina...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)
5	Documento de otro usuario #2da9fc El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Con **Resolución Decanal N° 183-2024-UCP-FCS,** del 15 de febrero de 2024, se designa jurado.

Con **Resolución Decanal N° 1396-2024-UCP-FCS,** del 09 de octubre de 2024, se autorizó la sustentación.

Siendo las 02:30 p.m. horas, del día jueves 17 de octubre de 2024, se constituyó de modo presencial el jurado para escuchar la presentación y defensa de la tesis: **PREVALENCIA DE LA ESCHERICHIA COLI PRODUCTORA DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN PACIENTES DEL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL III IQUITOS ESSALUD DE ENERO A DICIEMBRE 2023.**

Presentado por:

KETTY BEATRIZ AHUITE LAICHE

Para optar el título profesional de **LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA.**

ESPECIALIDAD: LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA.

Como asesor **Lic. TM. José Alejandro Ríos Carbajal.**

Luego de escuchar la sustentación y defensa ante las preguntas, el jurado pasó a la deliberación de forma reservada, llegando a la siguiente conclusión:
..... MAS LIBRERA / QUINCE APROBADO DESAPROBADO .....

La sustentación es: ..... APROBADO POR UNANIMIDAD .....

A las ..18:15.... Horas culminó el acto público.

En fe de lo cual los miembros del jurado firman el acta y comunican en acto publico

Méd. Mgr. Ricardo William Chávez Chacaltana
Presidente

Lic. TM. Jack Christian Zevillanos Zamora
Miembro

Lic. TM. Mgr. Jhon Alejandro Cochaches de la Cruz
Miembro

HOJA DE APROBACION

TESIS, DENOMINADO: PREVALENCIA DE LA ESCHERICHIA COLI PRODUCTORA DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN PACIENTES DEL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL III IQUITOS ESSALUD DE ENERO A DICIEMBRE 2023.

FECHA DE SUSTENTACION: 17 DE OCTUBRE DE 2024.

Méd. Mgr. Ricardo William Chávez Chacaltana
Presidente

Lic. TM. Jack Christian Zevillanos Zamora
Miembro

Lic. TM. Mgr. Jhon Alejandro Cochaches de la Cruz
Miembro

Lic. TM. José Alejandro Ríos Carbajal
Asesor

DEDICATORIA

Al cerrar una etapa maravillosa de mi vida, quiero reconocer a quienes hicieron posible este sueño. A todos aquellos que caminaron a mi lado en cada momento, siendo siempre una fuente constante de inspiración, apoyo y fortaleza.

Esta mención especial es para Dios, cuya guía y sabiduría me han acompañado en cada paso; para mi madre, cuyo amor incondicional y sacrificio han sido un ejemplo constante de perseverancia; y para mi amado esposo, cuyo apoyo inquebrantable me ha dado la fuerza para seguir adelante en cada desafío.

Sus acciones y palabras me han mostrado que "el verdadero amor no es otra cosa que el deseo inevitable de ayudar al otro a superarse". Con ustedes, este logro ha cobrado un significado aún más profundo.

Bach. Ahuite Laiche Ketty Beatriz

AGRADECIMIENTO

A mi madre:

Esta tesis es el fruto de tu amor, apoyo y sacrificio a lo largo de mi viaje educativo. Tus palabras de aliento, tu perseverancia y tu constante ejemplo han sido mi mayor inspiración. Me formaste con buenos sentimientos, hábitos y valores que me han ayudado a enfrentar cada momento difícil de mi vida. Todo lo que soy y lo que he logrado, es gracias a ti.

A mi compañero de vida, mi amado esposo:

En los días turbulentos, has sido mi ancla; en los buenos momentos, mi razón de sonrisas. Tu presencia en mi vida es un regalo invaluable, y este logro es el reflejo de nuestro esfuerzo en equipo. Cada paso que doy es más fuerte porque sé que te tengo a mi lado.

En memoria:

En honor a mi padre, Julio, y a mi querida hermana, Jennifer, quienes siempre serán fuente de inspiración y sabiduría. Aunque ya no estén físicamente conmigo, sé que su espíritu y amor, guiados por la mano de Dios, continúan acompañándome en cada paso de este camino. Su legado vive en mí y en cada uno de mis logros.

Extiendo también un reconocimiento a la Escuela Profesional de Tecnología Médica, Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica. Mi sincero agradecimiento al Lic. TM José Alejandro Ríos Carbajal, asesor de mi tesis, y a cada uno de mis docentes, cuyas enseñanzas han sido la base de mi vida profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Pág.

PORTADA I

CONSTANCIA DE ORIGINAIDAD II

ACTA DE SUSTENTACION IV

HOJA DE APROBACIÓN V

DEDICATORIA VI

AGRADECIMIENTO VII

INDICE DE CONTENIDO VIII

INDICE DE TABLAS X

RESUMEN XI

ABSTRACT XII

CAPITULO I. MARCO TEORICO 13

1.2 Antecedentes del estudio 13

1.2 Base teórico 20

1.3 Definición de términos básico 26

CAPITULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 28

2.1 Descripción del problema 28

2.2 Formulación del problema 29

2.2.1 Problema general 29

2.2.2 Problema específicos 29

2.3 Objetivos 30

2.3.1 Objetivos general 30

2.3.2 Objetivos específico 30

2.4 Justificación de la investigación 30

2.5 Hipótesis 31
2.6 Variables 32
2.6.1 Identificación de variables 32
2.6.2 Definición de variables 32
2.6.3 Operacionalización de las variables 33

CAPITULO III. METODOLOGÍA 35
3.1 Tipo y diseño de investigación 35
3.2 Población y Muestra 35
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 36
3.4 Procesamiento y análisis de datos 36

CAPITULO IV. RESULTADOS 37
CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 43
5.1 Discusión 43
5.2 Conclusiones 44
5.3 Recomendaciones 45

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 46
ANEXOS 49
Anexo 01: Matriz de Consistencia 49
Anexo 02: Instrumento de Recolección de Datos 50

INDICE DE TABLAS

N°		Pág.
1.	Frecuencia de solicitudes microbiológicas por tipo de cultivo en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, enero a diciembre de 2023.	37
2.	Frecuencia de crecimiento positivo por tipo de cultivo en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, enero-diciembre 2023.	38
3.	Frecuencia de crecimiento positivo de Escherichia coli en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, enero-diciembre de 2023.	39
4.	Frecuencia de Escherichia coli productora de BLEE positivos en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, enero-diciembre de 2023.	40
5.	Frecuencia de Escherichia coli productora de BLEE positivos según edad y sexo en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, enero-diciembre de 2023.	41
6.	Frecuencia de Escherichia coli productora de BLEE positivos según procedencia en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, enero-diciembre de 2023.	42

RESUMEN

El propósito de este estudio fue explorar la siguiente interrogante: ¿Cuál es la prevalencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes del servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud de Enero a Diciembre 2023?

El objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes del servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud de Enero a Diciembre 2023.

Material y métodos: El presente estudio es de tipo aplicativo y descriptivo no experimental. Se llevaron a cabo 156 pruebas de BLEE y se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25 para procesar los datos.

Resultados: De los casos documentados durante el año 2023, la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud procesó 3,148 cultivos microbiológicos, de los cuales 540 resultaron positivos. Escherichia coli se detectó en 156 muestras (29% de los positivos), y 47 de ellas (30%) fueron productoras de BLEE (β-lactamasas de espectro extendido). La incidencia más alta de Escherichia coli productora de BLEE se observó en mujeres de 41 a 50 años (47%), y la mayoría de los casos positivos (53%) procedieron de áreas urbanas.

Conclusiones: En 2023, la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud detectó una alta incidencia de Escherichia coli productora de BLEE, principalmente en mujeres de 41 a 50 años y en pacientes urbanos. Los cultivos de orina fueron los más frecuentes y con mayor positividad. La resistencia a múltiples antibióticos debido a BLEE subraya la necesidad de estrategias específicas de manejo y prevención de infecciones basadas en variaciones demográficas y clínicas.

Palabras Claves: Cultivo, prevalencia y Blee

ABSTRACT

The purpose of this study was to explore the following question: What is the prevalence of extended-spectrum beta-lactamase-producing Escherichia coli in patients of the microbiology department at Hospital III Iquitos EsSalud from January to December 2023?

The objective of the research was to determine the prevalence of extended-spectrum beta-lactamase-producing Escherichia coli in patients of the microbiology department at Hospital III Iquitos EsSalud from January to December 2023.

Material and methods: This study is applicative and descriptive, with a non-experimental design. A total of 156 ESBL tests were conducted, and the SPSS software version 25 was used to process the data.

Results: Of the documented cases in 2023, the microbiology unit of Hospital III Iquitos EsSalud processed 3,148 microbiological cultures, of which 540 were positive. Escherichia coli was detected in 156 samples (29% of the positives), and 47 of these (30%) were producers of ESBL (extended-spectrum beta-lactamases). The highest incidence of ESBL-producing Escherichia coli was observed in women aged 41 to 50 (47%), and the majority of positive cases (53%) came from urban areas.

Conclusions: In 2023, the microbiology unit of Hospital III Iquitos EsSalud detected a high incidence of ESBL-producing Escherichia coli, primarily in women aged 41 to 50 and in urban patients. Urine cultures were the most frequent and had the highest positivity rate. The resistance to multiple antibiotics due to ESBL highlights the need for specific strategies for infection management and prevention based on demographic and clinical variations.

Key Words: Culture, prevalence, and ESBL

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

I.1 Antecedentes del estudio

1.1.1 A nivel internacional

Contreras Saray en Colombia en el 2022, en su tesis "Comportamiento de las infecciones por E. Coli blee vs. E. Coli no blee en pacientes hospitalizados en la Clínica General del Norte de Barranquilla, en el período 2021", Metodología: Se llevó a cabo un estudio descriptivo comparativo en pacientes hospitalizados, centrándose en las infecciones por Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en comparación con las no-BLEE. Resultados: Se identificaron 271 aislamientos, de los cuales el 34.3% fueron BLEE. En el grupo de BLEE, la mediana de edad fue de 66 años, con un predominio masculino del 50.6%, mientras que en el grupo no BLEE, la mediana de edad fue de 40 años, con un predominio femenino del 82.6%, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p<0.05$). La mayoría de los pacientes presentaron infecciones del tracto urinario. La tasa de mortalidad fue similar entre los aislamientos BLEE y no BLEE (7.5% vs. 7.3%, respectivamente; $p>0.05$). Sin embargo, se observó una mayor mediana de días de tratamiento antibiótico (10 días) y de estancia hospitalaria (11 días) en el grupo BLEE en comparación con el grupo no BLEE, con una diferencia estadísticamente significativa. Conclusiones: La prevalencia de aislamientos de E. coli BLEE es similar a nivel nacional. Las infecciones por E. coli BLEE tienen una alta incidencia en la sexta década de la vida. (1)

Regino Rigoberto, Teherán Alejandro, Sarmiento Guillermo, Camacho Oscar, Campo Mirna en Colombia en el 2021, en su tesis "Prevalencia de β-lactamasas de espectro extendido en Escherichia coli y Klebsiella pneumoniae identificados en una institución de salud en Barranquilla". Objetivo: Este estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de β-lactamasas de amplio espectro en aislamientos de Escherichia coli y Klebsiella pneumoniae identificados en una institución de salud. Metodología: Se analizaron los resultados del laboratorio clínico de

pacientes hospitalizados por enfermedades infecciosas en un hospital de cuarto nivel en Barranquilla durante el año 2018, centrándose en aislamientos de E. coli y K. pneumoniae, y se evaluó su resistencia a los antibióticos. Resultados: De los 471 aislamientos identificados en diversas muestras clínicas, 317 estaban asociados a E. coli. Tanto para E. coli como para K. pneumoniae, se observaron mayores porcentajes de resistencia a los antibióticos en áreas que no eran unidades de cuidados intensivos (UCI). Se evidenció resistencia a fármacos como ampicilina y cefalotina, con porcentajes por debajo del 60% y 75%, respectivamente. Conclusión: Estos hallazgos indican que las bacterias evaluadas, debido a su relevancia clínica, pueden tener un impacto no deseado al estar presentes en áreas que no son UCI. Es crítico destacar la resistencia de E. coli a cefalosporinas de tercera y cuarta generación. (2)

Mejía Euridice, Santillán Jonnathan, & Mejía José en México en el 2019, en su tesis "Identificación de cepas de E. coli productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) aisladas en el Centro Médico ISSEMyM de Toluca", Se analizaron datos de E. coli productora de BLEEs aisladas de pacientes de diferentes áreas hospitalarias por medio de las interacciones que existen entre los antibiogramas y las áreas a través de análisis de varianza (ANOVA) de dos factores y la prueba de Bartlett para homocedasticidad. Se encontró una incidencia del 45% de *E. coli* y de 135 cepas muestreadas el 4.58% fue *E. coli* BLEE. Además, usando una prueba de Bartlett, se determinó que existe una diferencia significativa entre las áreas y en sus pruebas fenotípicas, por lo que se deben implementar medidas de capacitación, control y prevención en el sector salud para evitar en mayor medida la propagación de infecciones entre áreas de salud pública. (3)

Guzmán Militza, Salazar Elsa, Cordero Vicmaris, Castro Ana, Villanueva Andreína, Rodulfo Hectorina, & Donato Marcos en Venezuela en el 2019, en su tesis "Multirresistencia a medicamentos y factores de riesgo asociados con infecciones urinarias por Escherichia coli adquiridas en la comunidad, Venezuela". Se encontró una alta

prevalencia de E. coli multirresistente a los medicamentos (25,2 %), con 20,4 % de aislamientos productores de BLEE y una gran frecuencia de resistencia simultánea a trimetoprim-sulfametoxazol, fluoroquinolonas y aminoglucósidos (66,7 %) comparados con los no productores (2,4 %). En el 65,4 % de los aislamientos resistentes, se encontró el gen blaTEM; en 34,6 %, el blaCTX-M, y en 23,1 %, el blaSHV. Los genes blaCTX-M detectados pertenecían a los grupos CTX-M-1 y CTX-M-2. Se demostró la transferencia in vitro de plásmidos por conjugación en 17 de los 26 aislamientos productores de BLEE. Los tres tipos de genes detectados se transfirieron a los transconjugantes. La edad mayor de 60 años, las infecciones urinarias con complicaciones y el uso previo de catéter, predispusieron a la infección por cepas de E. coli productoras de BLEE. Conclusiones. La gran frecuencia de aislamientos multirresistentes productores de BLEE debería alertar a las autoridades sanitarias para tomar medidas que reduzcan el riesgo de epidemias causadas por este tipo de bacterias en la comunidad. (4)

Restrepo Camilo, Bernal Elisa, Ascuntar Johana, & Jaimes Fabián en Colombia en el 2019, en su tesis “Análisis clínico y microbiológico de la sepsis grave y el choque séptico por Escherichia coli en Medellín, Colombia”. De 458 pacientes que tenian infeccion por *E. coli*, 123 tenian aislamiento solo en hemocultivo, 222 solo en urocultivo y 113 en ambas muestras. El aislamiento solo en hemocultivo se asoció mayor frecuencia de ingreso a UCI (n = 63; 5,2%). mayor necesidad de ventilacion mecánica (n = 19; 15,5%), mayor mortalidad y estancia hospitalaria (n = 22; 18%; mediana de 12 dias, RIQ= 7-17, respectivamente), pero con menor presencia de cepas productoras de BLEE en comparacion con urocultivos y hemocultivo, urocultivo (n = 20; 17,7% y n = 46; 20,7%, respectivamente). Recibieron tratamiento antimicrobiano en las primeras 24 h 424 pacientes (92,6%), con más frecuencia piperacilina/ tazobactam (n = 256,60,3%). La proporcion de pacientes tratados empiricamente con carbapenemicos vs no carbapenemicos fue similar en los tres grupos. (5)

1.1.2 A nivel nacional

Guadalupe Luis en Chanchamayo en el 2022, en su tesis "Escherichia coli productora de BLEE aislados de urocultivos de pacientes atendidos en la Clínica Ortega", se concluye que Escherichia coli, una bacteria con una importante relevancia clínica, es la responsable de las infecciones del tracto urinario y tiene la capacidad de generar enzimas que la hacen resistente a diversos antibióticos. Esta bacteria, catalogada como un bacilo Gram negativo, forma parte del microbiota intestinal humana. El objetivo principal del estudio fue determinar la prevalencia de Escherichia coli productoras de BLEE en urocultivos de pacientes atendidos en la Clínica Ortega durante el año 2018. La metodología aplicada fue de tipo observacional, descriptiva, retrospectiva y transversal, con un enfoque de investigación básica y un diseño no experimental. La población de estudio incluyó todos los resultados de urocultivos positivos para Escherichia coli obtenidos de 378 pacientes atendidos tanto en consultorio externo como en hospitalización en la Clínica Ortega en Huancayo, durante el periodo de enero a diciembre de 2018. Para la recopilación de datos, se consultaron los registros de urocultivos, utilizando un instrumento específico diseñado para capturar las variables clave del estudio. Los resultados principales revelaron una prevalencia del 48.9% (185 casos) de Escherichia coli productoras de BLEE entre los 378 casos analizados. Se observó un aumento en esta prevalencia, atribuido a la automedicación y al uso de cefalosporinas de tercera generación como terapia inicial para infecciones bacterianas. Además, se encontró que el sexo femenino fue el más afectado, representando el 79.5% (147 pacientes), mientras que el sexo masculino representó el 20.5% (38 pacientes), lo cual se atribuyó a diferencias en la estructura anatómica entre hombres y mujeres. Las palabras clave del estudio fueron ITU, urocultivo y BLEE. (6)

Aylas Ermelinda en Chilca en el 2022, en su tesis "Escherichia coli productora de betalactamasa aislada de urocultivos de pacientes atendidos en consulta externa IPRES Chilca- EsSalud 2019", se realizó un estudio observacional con el propósito de investigar la prevalencia de Escherichia

coli productora de betalactamasas en pacientes ambulatorios, ya que esta bacteria es comúnmente aislada en infecciones del tracto urinario. La terapia inicial, a menudo empírica, junto con el uso indiscriminado o inadecuado de antibióticos sin considerar los resultados de un antibiograma, contribuye al aumento de la resistencia bacteriana. La presencia de cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) varía geográficamente y representa un desafío importante en la práctica clínica actual. El objetivo del estudio fue determinar la incidencia de E. coli productora de betalactamasas aisladas en urocultivos realizados entre enero y diciembre de 2019 en el IPRES Chilca, EsSalud. Se empleó un enfoque descriptivo de corte transversal, cuantitativo y no experimental para evaluar la frecuencia de E. coli productora de betalactamasas. Los datos se recopilaron de los registros del laboratorio de microbiología y se introdujeron en una base de datos en Excel. Se identificaron 33 pacientes con aislamientos de E. coli productora de BLEE en urocultivos, lo que representa el 28.7% de los 115 pacientes atendidos en consulta externa en el IPRES Chilca, EsSalud, por aislamiento de E. coli durante el año 2019. La mayoría de los casos positivos para E. coli productora de betalactamasas se encontraron en pacientes de 60 a 93 años (10.4%), predominantemente en mujeres (27%). La mayoría de los casos se observaron en los consultorios de medicina (22.6%). Se encontró que la sensibilidad fue del 100% para Imipenem, 88.89% para Nitrofurantoína, 57.58% para Amikacina y 48.48% para gentamicina. En cuanto a la resistencia, se observó un 100% para Ampicilina, 100% para Norfloxacino, 96.97% para Ciprofloxacino, 77.80% para Aztreonam, 72.73% para Trimetoprim - Sulfametoxazol y 39.40% para Cefepime. (7)

Arias Lisbeth en Lambayeque en el 2021, en su tesis “Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) aislada de pacientes ambulatorios con infección del tracto urinario. Centro de Salud Materno Infantil Baños del Inca. Febrero 2017- Febrero 2018”. La metodología empleada en este estudio es de naturaleza descriptiva, con un diseño de contrastación de hipótesis de una sola casilla. Para llevar a cabo

la investigación, se examinaron un total de 447 urocultivos tomados de pacientes ambulatorios con un diagnóstico presuntivo de infección del tracto urinario, provenientes de los servicios de Medicina General, Gineco obstetricia y Emergencia del Centro de Salud Materno Infantil Baños del Inca. De estos urocultivos, se logró aislar 273 cepas bacterianas de pacientes con infección del tracto urinario, siendo 243 de ellas de la especie E. coli (89%), mientras que las restantes 30 cepas correspondían a otras especies (11%). Se observó que el 18.1% de las cepas de E. coli analizadas presentaban producción de BLEE. Se destacó que el grupo de edad con el mayor porcentaje de E. coli BLEE fue el de 18 a 59 años (81.82%), y que la mayoría de los pacientes afectados eran del sexo femenino (92.5%). La identificación de E. coli BLEE se realizó en todos los servicios, siendo el servicio de Medicina General el que mostró el mayor porcentaje de aislamiento (54.55%). A nivel estadístico, se encontró asociación entre los diferentes servicios de atención, pero no se observó asociación entre el grupo etario y el sexo de los pacientes con E. coli BLEE. En resumen, se concluyó que se logró aislar Escherichia coli BLEE en un 18.1% de los pacientes ambulatorios con infección del tracto urinario que fueron atendidos en el Centro de Salud Materno Infantil Baños del Inca. (8)

Paucar Yanina en Lima en el 2019, en su tesis “Comorbilidades asociadas a infección de tracto urinario por Escherichia Coli BLEE positivo del Hospital Vitarte. 2017 – 2018”. Las infecciones por bacterias productoras de β-lactamasas de espectro extendido (BLEE) representan un desafío significativo en nuestro país, con un aumento progresivo en su frecuencia desde principios de la década del 2000. El objetivo de este estudio fue determinar las comorbilidades asociadas a pacientes con Infección del Tracto Urinario (ITU) causada por E. coli BLEE en el servicio de medicina interna del Hospital de Vitarte durante el periodo 2017-2018. Este estudio se llevó a cabo como un análisis observacional y analítico de casos y controles, con una muestra de 114 individuos divididos en 57 casos y 57 controles. La información se recopiló mediante la revisión de historias clínicas y el uso de una ficha de recolección de datos. Se aplicó estadística

descriptiva para resumir los datos, así como análisis bivariado mediante regresión logística y análisis multivariado utilizando modelos lineales generalizados. Los resultados mostraron una mediana de edad de 66.5 años en la población estudiada, con un predominio del sexo femenino (79.82%) y de raza mestiza (46.49%). En el análisis bivariado, se encontró que la diabetes mellitus (DM) y la ITU recurrente fueron significativamente asociadas con la presencia de ITU por E. coli BLEE, con odds ratios (OR) de 2.53 (IC: 1.19-5.39, p=0.016) y 2.94 (IC: 1.37-6.3, p=0.005) respectivamente. En el análisis multivariado, se observó que aquellos con ITU recurrente tenían 1.61 veces más probabilidades de tener ITU por E. coli BLEE ajustado por DM (IC: 1.07-2.43, p=0.022). En conclusión, la DM y la ITU recurrente se identificaron como comorbilidades independientemente asociadas a la ITU por E. coli BLEE, siendo la ITU recurrente la comorbilidad asociada de forma multivariada ajustada por DM. (9)

Pérez Yeny en Lima en el 2019, en su tesis “Factores asociados a infecciones urinarias por Escherichia Coli productoras de Betalactamasas de espectro extendido en el servicio de emergencia Del Hospital Luis Negreiros Vega-año 2018”. El objetivo del estudio fue identificar los factores relacionados con las infecciones urinarias causadas por Escherichia coli productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en pacientes atendidos en el servicio de Emergencia del Hospital Luis Negreiros Vega durante octubre y noviembre de 2018. Se llevó a cabo un estudio observacional, analítico de casos y controles retrospectivo de corte transversal. La población de estudio incluyó pacientes con diagnóstico de infección urinaria y cultivos positivos para E. coli en el período mencionado, seleccionando 50 casos (E. coli BLEE) y 50 controles (E. coli no BLEE) siguiendo criterios de inclusión y exclusión. Se utilizó la prueba de Chi cuadrado para evaluar la asociación de variables, y se aplicó regresión logística binaria a aquellas con asociaciones significativas, con un nivel de significancia de $P<0.05$ y un intervalo de confianza del 95%. Los resultados del análisis mostraron que el uso previo de antibióticos, la hospitalización

previa, el sondaje vesical permanente y la infección urinaria recurrente fueron variables asociadas significativamente con las infecciones urinarias por E. coli BLEE, con razones de posibilidades de 9.33, 3.765, 5.268 y 8.500 respectivamente. Por otro lado, la diabetes mellitus tipo II no mostró ser un factor asociado a las infecciones urinarias por E. coli BLEE. (10)

1.1.3 A nivel local

No se halló literatura reciente relacionada con el tema a tratar.

1.2. Bases teóricas

1.2.1 Definición conceptual

La resistencia a los antibióticos betalactámicos se ha vuelto prevalente en la especie Escherichia coli. El incremento en su resistencia a nivel global ha sido atribuido al uso generalizado de antibióticos a lo largo del tiempo. En los últimos años, se ha observado un incremento significativo en la resistencia de esta bacteria a los principales antibióticos utilizados clínicamente para tratar infecciones causadas por cepas patógenas de Escherichia coli, como la ampicilina, sulfametoxazol/trimetoprim, ciprofloxacina, tetraciclina y estreptomicina. Esta resistencia se ha detectado tanto en cepas de origen humano y animal como en aquellas aisladas del medio ambiente, incluyendo agua y suelo. (11)

El uso excesivo de antibióticos en la atención médica y veterinaria ha generado un aumento en la cantidad de bacterias resistentes a estos fármacos en el entorno natural. La mayor parte de los antibióticos presentes en aguas residuales son descargados en sistemas de alcantarillado y finalmente llegan a ecosistemas acuáticos, lo que promueve la selección de microorganismos con resistencia a múltiples antibióticos. En estos hábitats, las bacterias están expuestas a diversas presiones selectivas, lo que facilita la transferencia de genes de resistencia a antibióticos a través de varios mecanismos de transmisión. (11)

Escherichia coli es el microorganismo más comúnmente asociado con infecciones tanto en entornos hospitalarios como en la comunidad, siendo responsable de diversas condiciones como infecciones de las vías respiratorias superiores, del tracto urinario, heridas quirúrgicas, septicemia y gastroenteritis. En los últimos años, se ha observado un incremento significativo en la incidencia de infecciones causadas por cepas de Escherichia coli que producen betalactamasas de espectro extendido. Con el fin de comprender la frecuencia y el perfil de sensibilidad de estos microorganismos en nuestra población, se ha realizado un estudio retrospectivo utilizando muestras procesadas en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Básico de la Defensa San Carlos (San Fernando). Este estudio se enfoca específicamente en Escherichia coli, dado el impacto global de las infecciones causadas por esta bacteria y la creciente preocupación por los mecanismos de resistencia antimicrobiana. (12)

Las bacterias del género Enterobacter, como Escherichia coli y Klebsiella, están mostrando un aumento en la resistencia a las cefalosporinas a nivel mundial. En el Perú, hay una falta de investigaciones sobre este problema. Las infecciones causadas por estas bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) son comunes en nuestros hospitales, lo que restringe el uso de cefalosporinas y limita las opciones terapéuticas disponibles, lo que puede resultar en tasas más altas de enfermedad y muerte, así como un aumento en los costos hospitalarios. Aunque las medidas para controlar la transmisión de estas infecciones han sido bien estudiadas en países desarrollados, en nuestros hospitales se destinan recursos limitados a la prevención de infecciones nosocomiales. Ante la prevalencia de enterobacterias que causan bacteriemia y son productoras de BLEE en más del 70 % de los casos, sería prudente implementar programas educativos que promuevan la higiene de manos y establecer comités para el uso adecuado de antibióticos, medidas que podrían ser rentables para limitar la transmisión de estas infecciones en nuestros entornos hospitalarios. (12)

1.2.2 Resistencia Enzimática a los Antimicrobianos (β-lactamasas)

La resistencia microbiana se refiere a la capacidad de un microorganismo para volverse insensible a un antimicrobiano al que originalmente era susceptible. Este fenómeno implica un cambio permanente en el material genético del microorganismo, que se hereda por descendencia, resultando en una falta de respuesta al antimicrobiano en cuestión. Aunque la resistencia antimicrobiana puede desarrollarse en cualquier microorganismo, ha sido más estudiada en bacterias, lo que ha requerido la implementación de un sistema de clasificación. (3)

En el caso de las β-lactamasas, este sistema de clasificación se basa en sus propiedades funcionales. Se distinguen tres grupos principales de enzimas según sus perfiles inhibitorios y sus sustratos: (3)

Grupo 1, compuesto por cefalosporinasas que no son parcialmente inhibidas por el ácido clavulánico. (3)

Grupo 2, que incluye penicilinasas, cefalosporinasas y β-lactamasas de amplio espectro (BLEAs), generalmente inhibidas por inhibidores que actúan en los sitios activos directos de las β-lactamasas (3)

Grupo 3, formado por meta-β-lactamasas que hidrolizan penicilinas, cefalosporinas y carbapenems, siendo pobremente inhibidas por la mayoría de las moléculas β-lactámicas. Las características funcionales de este último grupo están correlacionadas con las estructuras moleculares de secuencias de aminoácidos de β-lactamasas conocidas mediante electroforesis. (3)

El Comité Internacional de Bioquímica ha designado a estas β-lactamasas como enzimas que hidrolizan amidas, aminas y otros tipos de enlaces carbono-nitrógeno, clasificándolas en función de su sustrato (amidas cíclicas). Estas enzimas representan la principal causa de la resistencia bacteriana a los antibióticos β-lactámicos y han sido objeto de extensas investigaciones en microbiología, bioquímica y genética. Se han identificado y descrito más de 190 proteínas bacterianas con la capacidad de interactuar con diversas moléculas β-lactámicas, ya sea como sustrato o inhibidor. Dada la diversidad de características enzimáticas de las β-

lactamasas, se han realizado numerosos intentos para categorizar estas enzimas según sus atributos bioquímicos. (4)

1.2.3 Esquema de clasificación para enzimas B-lactamasas:

Las β-lactamasas fueron clasificadas inicialmente cuando se distinguieron las cefalosporinasas (β-lactamasas con alta capacidad de hidrólisis de cefalosporinas) de las penicilinasas (enzimas con una buena actividad hidrolítica hacia las penicilinas). (4)

Este sistema de clasificación funcional, que todavía se utiliza ampliamente en la investigación de β-lactamasas, se basa en varios esquemas previos, incluyendo:

a. Clasificación según Sawai (1968): basada en la reacción de penicilinasas y cefalosporinasas con antisueros que emplean un discriminador adicional. b. Esquema según Richmond-Sykes (1973): que clasificó las β-lactamasas de bacterias Gram negativas en cinco grupos principales según sus perfiles de sustratos. c. Extensión del esquema de Richmond y Sykes por Sykes y Matthew (1976): enfocado en plásmidos mediadores de β-lactamasas que diferenciaban las enzimas utilizando un campo isoeléctrico. d. Esquema de Mitsuhashi e Inove (1981): introdujo la categoría de β-lactamasa hidrolizante de cefuroxima en la clasificación de penicilinasas y cefalosporinasas. e. Esquema según Bush (1989): el primero en correlacionar sustratos y propiedades inhibitorias de β-lactamasas con su estructura molecular. (4)

A pesar de los intentos de clasificación genotípica, que enfrentaron el desafío de no considerar los puntos de mutación que pueden alterar la especificidad del sustrato e inhibir la susceptibilidad, las β-lactamasas fueron finalmente clasificadas por su secuencia de aminoácidos, propuesta por Ambler. (5)

Este esquema de clasificación basado en secuencia es estable y consiste en cuatro clases, designadas de la A a la D, que comprenden

distintos grupos evolutivos de β-lactamasas serina, y una clase B que contiene el tipo Zinc. (5)

En la actualidad, existe una relación sólida entre las clases fenotípicas reconocidas por Bush y las clasificaciones moleculares. Un modelo de clasificación ideal de β-lactamasas debería incluir perfiles de sustratos específicos, como penicilinasa y cefalotidina, como referencia. Además, los perfiles inhibitorios y los inhibidores utilizados pueden proporcionar una caracterización completa del enzima. (5)

Estudios anteriores han identificado la presencia de β-lactamasas plasmídicas de amplio espectro, principalmente de la familia SHV y TEM, de las cuales se han derivado nuevas β-lactamasas. (5)

1.2.4 β-lactamasas de espectro extendido (BLEE)

Las β-lactamasas de amplio espectro (BLEAs) tienen actividad contra penicilinas y cefalosporinas de primera y segunda generación. Por otro lado, las β-lactamasas de espectro extendido (BLEEs) surgen a partir de mutaciones cercanas al sitio activo, lo que les confiere un espectro de resistencia más amplio. Las BLEEs pueden inactivar penicilinas, cefalosporinas de tercera y cuarta generación, así como monobactames. (6)

El mecanismo común de resistencia bacteriana a los antibióticos β-lactámicos es la producción de enzimas β-lactamasas, que degradan la estructura del anillo β-lactámico presente en las penicilinas y otros fármacos. (6)

El control genético de la producción de β-lactamasas puede estar mediado por plásmidos o cromosomas. Muchos plásmidos portan genes como TEM-1, TEM-2 y SHV-1 (clasificados en el grupo 2b según Bush), que confieren resistencia a penicilinas pero no a las nuevas cefalosporinas. Estas enzimas son capaces de hidrolizar ceftazidima, cefotaxima y aztreonam, aunque tienen poco efecto sobre cefamicina-cefoxitina y cefotetán. (6)

Las BLEEs (clasificadas en el grupo 2be) han evolucionado a partir de los genes de TEM-1 y SHV-1 presentes en plásmidos adquiridos de otros organismos. Cambios menores en la secuencia de estos genes han resultado en alteraciones significativas en la afinidad del enzima hacia los sustratos. Estas enzimas muestran una mayor capacidad para hidrolizar ceftazidima, cefotaxima y aztreonam en comparación con la benzilpenicilina, y pueden ser inhibidas por inhibidores de β-lactamasas como el ácido clavulánico. (7)

1.2.5 Generalidades sobre los métodos de detección de BLEE

Existen diversas técnicas para detectar la presencia de β-lactamasas de espectro extendido (BLEEs), muchas de las cuales se basan en la capacidad del ácido clavulánico (AC) para aumentar la actividad de las cefalosporinas de tercera generación (CF3G) al inhibir las BLEEs. (8)

Una de estas técnicas, recomendada por el Comité Nacional para Estándares de Laboratorio Clínico (NCCLS) en 1998, es el método de difusión de discos descrito por Jarlier et al. Consiste en realizar una prueba de susceptibilidad a CF3G (como cefotaxima o ceftazidima) colocando discos impregnados con estos antibióticos y un disco de AC (o amoxicilina/ácido clavulánico) a una distancia determinada en un medio de agar Mueller-Hinton. Si la cepa ensayada produce BLEE, se observa un aumento en el halo de inhibición alrededor del disco de AC en la zona de intersección entre la cefalosporina y el AC. En ocasiones, puede ser difícil visualizar este efecto sinérgico. Si la cepa muestra resistencia a CF3G y la prueba de sinergia es negativa, podría sugerir la presencia de una β-lactamasa del tipo IRT o la presencia de otro mecanismo de resistencia como la impermeabilidad bacteriana. (9)

Otra alternativa para detectar BLEEs es el método de Ho et al. Este método implica preparar placas de agar Mueller-Hinton con y sin AC, realizar el antibiograma usando solamente discos con CF3G y comparar los diámetros de los halos de inhibición en las placas con y sin AC. Un aumento de más de 10 mm en los halos de inhibición en las placas con AC

sugiere la presencia de una BLEE. Este método tiene una sensibilidad superior al 95%. (9)

Posteriormente, en el año 2000, el NCCLS recomendó el método del doble disco como técnica estandarizada y más reproducible, aunque solo está estandarizado para E. coli, K. pneumoniae y K. oxytoca. En este método, se realizan pruebas de difusión en placas de agar Mueller-Hinton con discos que contienen CF3G con y sin AC. Se considera la presencia de BLEE cuando hay un aumento de más de 5 mm en los halos de inhibición con los discos que contienen la mezcla de cefalosporina y AC en comparación con los discos de cefalosporina sola. (10)

1.3 Definición de términos básicos

- **Prevalencia:** La prevalencia se refiere a la proporción o porcentaje de individuos en una población que presentan una característica o condición particular en un momento específico o durante un período determinado. (7)
- **Betalactamasas de espectro extendido (BLEE):** Son enzimas producidas por ciertas bacterias que pueden inactivar una amplia variedad de antibióticos betalactámicos, lo que las hace resistentes a estos medicamentos y representa un desafío significativo en el tratamiento de las infecciones bacterianas. (8)
- **Resistencia antimicrobiana:** Es la capacidad adquirida por los microorganismos para resistir los efectos de los antimicrobianos, lo que hace que los medicamentos pierdan su eficacia en el tratamiento de las infecciones causadas por estos microorganismos. La resistencia antimicrobiana puede ser natural o adquirida, y puede ocurrir en cualquier tipo de microorganismo. (9)
- **Lisis:** Se refiere a la destrucción de una célula como resultado de una lesión en su membrana plasmática externa. Esta lesión puede ser causada por agentes químicos o físicos. (13)

- **Microorganismos:** Se refiere a una amplia gama de seres vivos, mayormente unicelulares, aunque en ocasiones pueden ser cenóticos, compuestos por células multinucleadas o incluso multicelulares. Estos organismos son de tamaño diminuto y solo pueden ser detectados mediante el uso de un microscopio. (14)
- **Sepsis:** La sepsis o septicemia es una afección médica seria ocasionada por una respuesta inmunitaria intensa frente a una infección. Durante este proceso, el cuerpo libera sustancias químicas del sistema inmunológico en la corriente sanguínea con el fin de combatir la infección. (15)
- **Cultivo:** El cultivo de bacterias es una técnica esencial en microbiología que implica el crecimiento de bacterias en un medio de cultivo adecuado bajo condiciones controladas. (15)
- **Bacteria:** Son microorganismos unicelulares que pertenecen al dominio Bacteria. Son una forma de vida extremadamente diversa y ubicua, encontrándose en casi todos los ambientes de la Tierra, desde el suelo y el agua hasta el interior de organismos vivos, incluidos los seres humanos. (16)
- **Sepsis:** La sepsis es una condición médica grave que ocurre cuando el cuerpo tiene una respuesta abrumadora a una infección, lo que provoca una inflamación generalizada que puede llevar a daño tisular, disfunción orgánica y, potencialmente, la muerte.
- **Cefalosporinasas:** Son un tipo de enzima producida por algunas bacterias que tienen la capacidad de inactivar cefalosporinas, una clase importante de antibióticos. Estas enzimas pertenecen a la familia de las beta-lactamasas, que hidrolizan el anillo beta-lactámico de los antibióticos beta-lactámicos, neutralizando su efecto bactericida. (16)

CAPITULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción del problema

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) representa una seria amenaza para la salud y el desarrollo a nivel mundial, requiriendo medidas urgentes y multisectoriales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha identificado la RAM como una de las diez principales amenazas para la salud pública a nivel global. (17)

El uso inadecuado y excesivo de antimicrobianos es el principal factor que contribuye a la aparición de patógenos farmacorresistentes. Además, la falta de acceso a agua limpia y saneamiento, junto con prácticas inadecuadas de prevención y control de infecciones, promueve la propagación de microbios resistentes a los tratamientos antimicrobianos. (17)

La RAM tiene importantes implicaciones económicas, ya que aumenta los costos relacionados con la atención médica debido a estancias hospitalarias más prolongadas, el uso de medicamentos más costosos y las dificultades financieras para los afectados. Además, compromete los resultados de la medicina moderna, como el tratamiento de infecciones durante cirugías mayores y quimioterapias contra el cáncer. (18)

Los antimicrobianos son medicamentos utilizados para prevenir y tratar infecciones en humanos, animales y plantas. La RAM surge cuando bacterias, virus, hongos o parásitos dejan de responder a estos medicamentos con el tiempo, lo que dificulta el tratamiento de las infecciones y aumenta el riesgo de propagación de enfermedades graves e incluso la muerte. (19)

La aparición y propagación de patógenos farmacorresistentes, como las "superbacterias", que no pueden tratarse con los antimicrobianos convencionales, representa un desafío significativo. La falta de desarrollo

de nuevos antimicrobianos y el acceso limitado a tratamientos efectivos agravan aún más la situación. (19)

La RAM tiene un costo considerable para las economías y sistemas de salud de los países, afectando la productividad y resultando en un aumento de la mortalidad. La falta de herramientas eficaces para prevenir y tratar infecciones farmacorresistentes puede comprometer gravemente los procedimientos médicos, como las intervenciones quirúrgicas y la quimioterapia contra el cáncer. (19)

En el caso específico de Escherichia coli, una bacteria intestinal común, se ha observado una alta resistencia a los antibióticos utilizados para tratar infecciones urinarias, como el ciprofloxacino. En algunos países, la tasa de resistencia puede ser tan alta como el 92.9%, lo que dificulta significativamente el tratamiento de estas infecciones. La RAM en E. coli representa un desafío adicional para el manejo de infecciones comunes y puede tener consecuencias graves para la salud pública.

2.2 Formulación del problema

2.2.1 Problema general

¿Cuál es la prevalencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes del servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud de Enero a Diciembre 2023?

2.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es la frecuencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos en el servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante el periodo de enero a diciembre de 2023, diferenciada por sexo?
- ¿Cuál es la frecuencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos en el servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante el periodo de enero a diciembre de 2023, diferenciada por edad?

- ¿Cuál es la frecuencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos en el servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante el periodo de enero a diciembre de 2023, diferenciada por procedencia?

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes del servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud de Enero a Diciembre 2023.

2.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la frecuencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos en el servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante el periodo de enero a diciembre de 2023, diferenciada por sexo.
- Definir la frecuencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos en el servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante el periodo de enero a diciembre de 2023, diferenciada por edad.
- Determinar la frecuencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos en el servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante el periodo de enero a diciembre de 2023, diferenciada por procedencia.

2.4 Justificación e importancia

La relevancia clínica de investigar la presencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en el Hospital III Iquitos EsSalud va más allá de ser una de las principales causas de infecciones bacterianas en humanos, que incluyen desde infecciones del tracto urinario hasta infecciones sistémicas. La producción de BLEE por

parte de E. coli no solo complica el tratamiento de las infecciones asociadas, sino que también representa un desafío significativo en el contexto de una preocupación global por la resistencia antimicrobiana. Esta preocupación se intensifica en el ámbito local del hospital, que atiende a una población diversa y está potencialmente expuesto a factores que favorecen el desarrollo y la propagación de cepas resistentes de E. coli. Por lo tanto, conocer la prevalencia de E. coli productora de BLEE en este entorno específico durante un período de tiempo determinado es crucial para tomar decisiones clínicas informadas. Esto incluye no solo estrategias de tratamiento antimicrobiano, sino también medidas de control de infecciones que pueden ayudar a prevenir la propagación de cepas resistentes, así como la selección de antibióticos empíricos más efectivos para mejorar los resultados clínicos de los pacientes. Además, la identificación temprana de la resistencia a los antimicrobianos en E. coli en este hospital podría contribuir a la vigilancia epidemiológica local y nacional, permitiendo una mejor comprensión de la evolución de la resistencia y facilitando la implementación de intervenciones específicas para combatirla. En última instancia, esta investigación no solo beneficiaría a los pacientes atendidos en el Hospital III Iquitos EsSalud, sino que también tendría implicaciones más amplias para la salud pública y la práctica clínica en la región y más allá.

2.5 Hipótesis

En este estudio, se utiliza un enfoque descriptivo, lo cual significa que su objetivo principal es describir y analizar características específicas de la población estudiada, como la prevalencia de la sífilis y diversos factores epidemiológicos y sociales asociados. Este tipo de enfoque no busca establecer hipótesis o probar relaciones causales entre variables, sino proporcionar una visión detallada y comprensiva de la situación de la enfermedad en la región de Loreto, Perú.

2.6 Variables

2.6.1 Identificación de las variables

Variables independientes: Prevalencia de Escherichia coli
Variable dependiente: Betalactamasas de espectro extendido

2.6.2 Definición de las variables

- **Prevalencia de Escherichia coli:** Se define como la proporción o el porcentaje de individuos, muestras biológicas o ambientes en los que se detecta la presencia de esta bacteria en relación con el total de individuos, muestras o ambientes analizados en un estudio determinado. (20)
- **Betalactamasas de espectro extendido:** Son enzimas producidas por ciertas bacterias, como Escherichia coli y Klebsiella pneumoniae, que les confieren resistencia a varios antibióticos betalactámicos, incluyendo penicilinas y cefalosporinas. Estas enzimas tienen la capacidad de hidrolizar estos antibióticos, lo que los vuelve ineficaces para combatir las infecciones causadas por las bacterias que las producen. (8)

2.6.3 Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Indicador	Definición operacional	Escala de medición	Ítems/instrumento
Variable independiente: Incidencia de Escherichia coli	Se define como la proporción o el porcentaje de individuos, muestras biológicas o ambientes en los que se detecta la presencia de esta bacteria en relación con el total de individuos, muestras o ambientes analizados en un estudio determinado.	Edad	Cantidad de años alcanzados al momento de llevar a cabo la investigación.	Razón	¿Cuántos años tiene? ☐
		Sexo	Es el conjunto de atributos biológicos y fisiológicos que distinguen a los individuos como hombres o mujeres.	Nominal	Masculino ☐ Femenino ☐ Sexo
		Procedencia	El término se refiere al punto de partida o la fuente de donde surge o proviene algo, ya sea	Nominal	¿Cuál es su lugar de procedencia? Zona rural ☐ Zona urbana ☐

			una persona, una idea o un fenómeno.		Zona marginal
Variable dependiente: Betalactamasas de espectro extendido	Son enzimas producidas por ciertas bacterias, como Escherichia coli y Klebsiella pneumoniae, que les confieren resistencia a varios antibióticos betalactámicos, incluyendo penicilinas y cefalosporinas. Estas enzimas tienen la capacidad de hidrolizar estos antibióticos, lo que los vuelve ineficaces para combatir las infecciones causadas por las bacterias que las producen.	BLEE	Las ß-lactamasas de espectro extendido, son enzimas producidas por los bacilos Gram negativos, fundamentalmente enterobacterias son capaces de inactivar, además de las penicilinas y las cefalosporinas de primera y segunda generación, a las oximino-cefalosporinas y al aztreonam.	Ordinal	**Blee Reactivos** Escherichia coli Blee Reactivos Escherichia coli Blee No Reactivos

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de estudio

El enfoque cuantitativo se centra en la recopilación y análisis de datos numéricos, con el propósito de medir y cuantificar fenómenos o relaciones entre variables. Emplea métodos estadísticos y técnicas de investigación para obtener datos objetivos, los cuales pueden generalizarse a poblaciones más amplias.

El alcance descriptivo del estudio busca proporcionar una descripción detallada y completa del fenómeno, población o situación de estudio, respondiendo a las preguntas de "qué", "cómo" y "cuándo". No tiene como objetivo establecer relaciones causales o realizar inferencias profundas, sino presentar una imagen precisa de lo que se está investigando.

El diseño no experimental implica la observación y recopilación de datos sin manipulación deliberada de variables. No se realizan intervenciones ni experimentos controlados, sino que se recolectan datos tal como se presentan en la realidad. Este tipo de diseño es adecuado para estudios retrospectivos donde los eventos ya han ocurrido.

Diseño retrospectivo implica la recopilación de datos basados en eventos pasados o registros históricos. El investigador analiza información que ha sido registrada previamente al inicio del estudio, siendo útil cuando no es posible realizar un seguimiento en tiempo real y se basa en datos disponibles previamente.

III.2 Población y Muestra

III.2.1 Población: Estará constituido por todos los pacientes que haya solicitado cultivo en el servicio de Microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2023.

III.2.2 Muestra: Se recopilará la información de los 3148 pacientes cuyos cultivos, solicitados en el servicio de Microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante el período de enero a diciembre de 2023, resulten positivos para la presencia de E. coli.

3.2.2.1 Criterios de Inclusión: Fueron incluidos los pacientes a quienes se le ha solicitado cultivo en el servicio de Microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2023.

3.2.2.2 Criterios de Exclusión: Fueron excluidos todas las muestras de pacientes a quienes no se le ha solicitado cultivo en el servicio de Microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2023.

III.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1 Técnicas de Recolección de Datos

Durante la fase de preparación, se llevó a cabo una validación de contenidos de todos los instrumentos mediante la evaluación realizada por expertos. Este procedimiento garantizó que los instrumentos fueran viables y comprensibles antes de su implementación.

3.3.2 Instrumentos de Recolección de Datos

Los datos fueron recopilados empleando la base de datos del sistema Labpro del equipo Walkaway 96 Plus, además del registro manual de cultivos en el departamento de Microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2023.

3.4 Procesamientos y análisis de datos

Los datos fueron recopilados utilizando el instrumento de recolección de datos proporcionado por la base de datos del sistema Labpro del equipo Walkaway 96 Plus. Posteriormente, estos datos se analizaron utilizando el software estadístico SPSS versión 25. Se emplearon medidas de resumen, como números absolutos y porcentajes, para examinar las variables. Los resultados se mostrarán de forma clara y comprensible en tablas, lo que facilitará su análisis.

CAPITULO IV: RESULTADOS

TABLA N° 1. Frecuencia de solicitudes microbiológicas por tipo de cultivo en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, enero a diciembre de 2023.

Cultivo	Total	Frecuencia
Orina	1695	54
Sangre	836	27
Catéter	197	6
Secreción de herida	127	4
Líquido biológico	293	9
TOTAL	3148	100

Durante el año 2023, la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud registró un total de 3148 cultivos solicitados. Los cultivos de orina destacaron como los más frecuentes, con 1695 solicitudes, representando el 54% del total. A continuación, los cultivos de sangre ocuparon el segundo lugar en frecuencia, con 836 solicitudes, lo que equivale al 27%. Por otro lado, los cultivos menos solicitados fueron los de secreción de herida, con un total de 127, correspondiendo al 4% del total.

TABLA N° 2. Frecuencia de crecimiento positivo por tipo de cultivo en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, enero-diciembre 2023.

Cultivo	Total	Frecuencia
Orina	433	80
Sangre	26	5
Catéter	6	1
Secreción de herida	32	6
Líquido biológico	43	8
TOTAL	540	100

Durante el período de enero a diciembre de 2023, se observaron diferentes frecuencias de crecimiento positivo en cultivos microbiológicos realizados en la unidad del Hospital III Iquitos EsSalud. El cultivo de orina destacó significativamente con un total de 433 casos, representando el 80.19% del total. Por otro lado, los cultivos de sangre, catéter, secreción de herida y líquido biológico mostraron frecuencias menores, con 4.81%, 1.11%, 5.93% y 7.96% respectivamente.

TABLA N° 3. Frecuencia de crecimiento positivo de Escherichia coli en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, enero-diciembre de 2023.

Microorganismos	Total	Frecuencia
Escherichia coli	156	29
Otros microorganismos	384	71
Total	540	100

Durante el año 2023, se registraron 540 casos de crecimiento bacteriano positivo en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud. Escherichia coli fue identificada en 156 muestras, lo que representa el 29% del total de cultivos positivos. Los restantes cultivos, que involucraron otros microorganismos, comprendieron el 71%.

TABLA N° 4. Frecuencia de Escherichia coli productora de BLEE positivos en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, enero-diciembre de 2023.

Microorganismos	Total	Frecuencia
Escherichia coli BLEE positivos	47	30
Escherichia coli BLEE negativos	109	70
Total	156	100

Durante el periodo de enero a diciembre de 2023, en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, se analizaron 156 muestras de Escherichia coli. De estas, 47 muestras (30%) resultaron ser productoras de BLEE (β-lactamasas de espectro extendido), mientras que las restantes 109 muestras (70%) no presentaron producción de BLEE.

TABLA N° 5. Frecuencia de Escherichia coli BLEE positivos según edad y sexo en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, enero-diciembre de 2023.

Rango de Edad	Hombre	Frecuencia	Mujer	Frecuencia	Total	Porcentaje
0 - 10 años	0	0	0	0	0	0
11 - 20 años	0	0	1	2	1	2
21 - 30 años	2	4	6	13	8	17
31 - 40 años	3	6	11	23	14	30
41 - 50 años	5	11	17	36	22	47
51 - 60 años	1	2	1	2	2	4
61 - 70 años	0	0	0	0	0	0
Total	11	23	36	77	47	100

Durante el periodo de enero a diciembre de 2023, en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, se observó que el grupo de edad con la mayor frecuencia de Escherichia coli productora de BLEE positivos fue el de 41 a 50 años, representando el 47% del total de casos (22 casos). Dentro de este grupo, las mujeres mostraron una mayor incidencia con 17 casos, en comparación con 5 casos en hombres.

TABLA N° 6. Frecuencia de Escherichia coli productora de BLEE positivos según procedencia en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, enero-diciembre de 2023.

Procedencia	Hombre	Frecuencia	Mujer	Frecuencia	Total	Porcentaje
Urbano	6	13	19	40	25	53
Urbano marginal	3	6	11	23	14	30
Rural	2	4	6	13	8	17
Total	11	23	36	77	47	100

Durante 2023, en la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud, se observó que la mayor frecuencia de Escherichia coli productora de BLEE positivos fue en pacientes procedentes de áreas urbanas, representando el 53% del total de casos (25 casos). Las mujeres urbanas fueron significativamente más afectadas, con una frecuencia del 40%, en comparación con el 13% en hombres urbanos. Por otro lado, la menor frecuencia se registró en pacientes de áreas rurales, con un 17% del total de casos (8 casos), con una leve predominancia en mujeres (13%) frente al 23.40% en hombres rurales.

CAPITULO V: Discusión, conclusiones y recomendaciones

5.1 Discusión

Durante el año 2023, la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud realizó un total de 3,148 cultivos microbiológicos. De estos, 540 resultaron en crecimiento bacteriano positivo. Escherichia coli fue identificada en 156 muestras, lo que representa el 29% de los cultivos positivos. De estas muestras, 47 (30%) fueron productoras de BLEE (β-lactamasas de espectro extendido). En comparación, en la investigación de Contreras Saray en Colombia en 2022, titulada "Comportamiento de las infecciones por E. coli BLEE vs. E. coli no BLEE en pacientes hospitalizados en la Clínica General del Norte de Barranquilla durante el período 2021", se identificaron 271 aislamientos, con un 34% siendo BLEE.(1)

Escherichia coli productora de BLEE mostró una mayor incidencia en adultos de 41 a 50 años, con predominio en mujeres, subrayando la necesidad de estrategias específicas para su manejo y prevención según sexo y edad. En un estudio realizado por Guadalupe Luis en Chanchamayo en 2022, se encontró que el sexo femenino representó el 80% de los casos afectados (147 pacientes) (6). En contraste, Guzmán Militza y colaboradores en Venezuela en 2019 identificaron que la edad mayor de 60 años, las infecciones urinarias complicadas y el uso previo de catéter predisponían a la infección por cepas de E. coli productoras de BLEE. (4)

Según la procedencia de los pacientes, se observó una mayor frecuencia en pacientes urbanos (53% del total), siendo las mujeres urbanas las más afectadas (40% de los casos). En contraste, la incidencia fue menor en pacientes rurales (17% del total), con una leve predominancia en mujeres (13% frente al 4% en hombres).

5.2 Conclusiones

En el año 2023, la unidad de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud llevó a cabo 3,148 cultivos microbiológicos. De estos, 540 presentaron crecimiento bacteriano positivo. Escherichia coli fue detectada en 156 de estas muestras, y de estas, 47 (30%) fueron identificadas como productoras de BLEE (β-lactamasas de espectro extendido).

Los cultivos de orina fueron los más frecuentes (54%), seguidos por los de sangre (27%). Es notable que la orina también lideró en casos positivos (80%). Por el contrario, los cultivos de sangre, catéter, secreción de herida y líquido biológico mostraron menor frecuencia de crecimiento positivo.

En cuanto a Escherichia coli productora de BLEE, se observó una incidencia más alta en adultos de 41 a 50 años, predominantemente en mujeres. Los grupos más jóvenes y mayores mostraron una menor o nula incidencia de casos positivos, evidenciando una distribución dispar según la edad y el sexo, lo cual subraya la necesidad de estrategias específicas para el manejo y la prevención.

En la procedencia de los pacientes, hubo una mayor prevalencia de casos positivos en pacientes urbanos (53% del total), con las mujeres urbanas más afectadas (40% de los casos). En contraste, la incidencia fue menor en pacientes rurales (17% del total), con una ligera predominancia en mujeres (13%) comparado con hombres (4%).

Estas conclusiones resaltan la complejidad y las variaciones en la distribución de Escherichia coli y otros microorganismos según diferentes variables demográficas y clínicas, lo cual es crucial para implementar estrategias efectivas de control y tratamiento en el ámbito hospitalario.

5.3 Recomendaciones

Basado en los hallazgos observados en el análisis de los datos de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante 2023, se pueden sugerir las siguientes recomendaciones:

- **Mejora en la vigilancia microbiológica**: Reforzar la vigilancia continua de los cultivos microbiológicos para detectar y monitorear patrones de resistencia y prevalencia de microorganismos como Escherichia coli productora de BLEE.
- **Educación y concienciación**: Implementar programas educativos dirigidos a profesionales de la salud y pacientes sobre la importancia de la prevención de infecciones bacterianas, incluyendo medidas de higiene adecuadas y uso prudente de antibióticos.
- **Protocolos de manejo clínico**: Desarrollar y actualizar protocolos de manejo clínico específicos para el tratamiento de infecciones causadas por Escherichia coli y otros microorganismos, considerando las variaciones según la edad, sexo y procedencia de los pacientes.
- **Investigación continua**: Promover la investigación local sobre resistencia bacteriana y epidemiología de infecciones, con el objetivo de adaptar las estrategias de control y tratamiento a las realidades específicas del hospital y su entorno.

Implementar estas recomendaciones puede fortalecer las capacidades del Hospital III Iquitos EsSalud en la gestión de infecciones bacterianas, mejorando así la atención y seguridad de los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cueva G. Epidemiología infecciosa en pacientes con VIH en el Hospital Carrión de Huancayo 2012-2017 http://www.repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1743 , editor. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes ; 2020.

2. Lourdes R. Desempeño y factibilidad de uso de una prueba rápida dual para el tamizaje simultáneo de VIH y Sífilis en población de alto riesgo Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017.

3. Mejía Euridice SJ&MJ. Identificación de cepas de E. coli productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) aisladas en el Centro Médico ISSEMyM de Toluca. [Online].; 2019 [cited México. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2395-87822022000200160&script=sci_arttext.

4. Guzmán Militza SECVCAVARH&DM. Multirresistencia a medicamentos y factores de riesgo asociados con infecciones urinarias por Escherichia coli adquiridas en la comunidad, Venezuela. [Online].; 2019 [cited Venezuela. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-41572019000500096&script=sci_arttext&tlng=en.

5. Restrepo Camilo BEAJ&JF. Análisis clínico y microbiológico de la sepsis grave y el choque séptico por Escherichia coli en Medellín, Colombia. [Online].; 2019 [cited Revista chilena de infectología. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182019000400447&script=sci_arttext&tlng=en.

6. Luis G. Escherichia coli productora de BLEE aislados de urocultivos de pacientes atendidos en la Clínica Ortega. [Online].; 2022 [cited Chanchamayo. Available from: https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/4795.

7. Aylas E. Escherichia coli productora de betalactamasa aislada de urocultivos de pacientes atendidos en consulta externa IPRES Chilca- EsSalud 2019. [Online].;

2022 [cited Chilca Repositorio Institucional Continental. Available from: https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12177.

8. Lisbeth A. Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) aislada de pacientes ambulatorios con infección del tracto urinario. Centro de Salud Materno Infantil Baños del Inca. Febrero 2017- Febrero 2018. [Online].; 2021 [cited Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Available from: https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9768.

9. Yanina P. Comorbilidades asociadas a infección de tracto urinario por Escherichia Coli BLEE positivo del Hospital Vitarte. 2017 – 2018. [Online].; 2019 [cited Lima. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2308-05312019000300008&script=sci_arttext.

10. Perez Y. Factores asociados a infecciones urinarias por Escherichia Coli productoras de Betalactamasas de espectro extendido en el servicio de emergencia Del Hospital Luis Negreiros Vega-año 2018. [Online].; 2019 [cited Universidad Privada San Juan Bautista. Available from: https://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/2147?locale-attribute=es.

11. Comportamiento de las infecciones por E. Coli blee vs. E. Coli no blee en pacientes hospitalizados en la Clínica General del Norte de Barranquilla, en el período 2021. [Online]. Available from: https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/23840.

12. Prevalencia de β-lactamasas de espectro extendido en Escherichia coli y Klebsiella pneumoniae identificados en una institución de salud en Barranquilla. [Online]. Available from: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8453065.

13. Arturo F. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. [Online].; 2017 [cited Revista alergia México. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902017000100109.

14. ABC D. Definición de microorganismos. Canarias:; 2020.

15. Sciencies NIoGM. La Sepsis. USA: National Institute of General Medial Sciencies; 2020.

16. Ana CC&R. Tipos de muerte celular y sus implicaciones clínicas. [Online].; 2020 [cited El Residente. Available from: https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2020/rr203c.pdf.

17. OMS. Resistencia a los antimicrobianos. [Online].; 2021. Available from: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance.

18. Jiménez Óscar PC,RFLFMC. Análisis de la incidencia y de las características clínicas de las reacciones adversas a medicamentos de uso humano en el medio hospitalario. [Online].; 2017 [cited Revista Española de Salud Pública. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272017000100424.

19. OPS. Resistencia a los antimicrobianoshttps://www.paho.org/es/temas/resistencia-antimicrobianoshttps://www.paho.org/es/temas/resistencia-antimicrobianos. [Online].; 2021. Available from: https://www.paho.org/es/temas/resistencia-antimicrobianos.

20. Huayanay Cinthia AV&GA. Presencia de Escherichia coli en la playa Pucusana, Lima, y su potencial efecto en la salud pública. [Online].; 2022 [cited Acta Médica Peruana. Available from: http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v39n1/1728-5917-amp-39-01-31.pdf.

ANEXOS

Instrumentos de recolección

Fichas de recolección de datos para los pacientes

Meses		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Edad (años)	0 - 10													
	11 - 20													
	21 - 30													
	31 - 40													
	41 - 50													
	51 - 60													
	61 - 70													
Procedencia	Zona rural													
	Zona urbana													
	Zona marginal													
Sexo	Masculino													
	Femenino													
Prueba antigénicas	No reactiva													
	Reactiva													

Titulo	Problema General	Objetivos general	Variables e indicadores	Indicadores	Diseño de investigación	Método y técnicas de investigación	Población y muestra de estudio
Prevalencia de la Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes del servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud de Enero a Diciembre 2023.	¿Cuál es la prevalencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes del servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud de Enero a Diciembre 2023?	Determinar la prevalencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes del servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud de Enero a Diciembre 2023.	**Variable Independiente X:** Incidencia de Escherichia coli.	Sexo Edad Procedencia	El diseño de investigación se clasificó como retrospectivo, lo que significa que se realizó después de los hechos estudiados.	En cuanto al enfoque de la investigación, se utilizó un enfoque aplicativo descriptivo, cuyo propósito era describir la población, situación o fenómeno de estudio sin intervenir en él de ninguna manera.	El universo estará constituido por todos los pacientes que haya solicitado cultivo en el servicio de Microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2023.
	Problema específicos	Objetivos específicos	**Variable dependiente Y**: Betalactamasas de espectro extendido	BLEE			
	¿Cuál es la frecuencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos en el servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante el periodo de enero a diciembre de 2023, diferenciada por sexo?	Determinar la frecuencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos en el servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante el periodo de enero a diciembre de 2023, diferenciada por sexo.					
	¿Cuál es la frecuencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos en el servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante el periodo de enero a diciembre de 2023, diferenciada por edad?	Definir la frecuencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos en el servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante el periodo de enero a diciembre de 2023, diferenciada por edad.					
	¿Cuál es la frecuencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos en el servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante el periodo de enero a diciembre de 2023, diferenciada por procedencia?	Determinar la frecuencia de Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos en el servicio de microbiología del Hospital III Iquitos EsSalud durante el periodo de enero a diciembre de 2023, diferenciada por procedencia.					