

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE ESTUDIO DE TECNOLOGIA
MÉDICA



BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO
CAUSANTES DE INFECCIONES URINARIAS EN PACIENTES
DE UN HOSPITAL PÚBLICO, PIURA – 2024

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología
Médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Autora:

Ocampos Rujel, Steffanni Gissel

Asesor

Zavaleta Llanos, Eber Wilfredo
(ORCID: 0000-0003-1451-4283)

Piura – Perú

2024

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	ii
INDICE DE TABLAS	iii
PALABRA CLAVE	iv
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD	vi
TITULO	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	18
RESULTADOS	21
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	28
CONCLUSIONES	35
RECOMENDACIONES.....	36
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	37
ANEXOS	48

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Frecuencia de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias responsables de infecciones urinarias	21
Tabla 2 Presencia de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias responsables de infecciones urinarias según características sociodemográficas	22
Tabla 3 Distribución de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias causantes de infecciones urinarias según el servicio de procedencia en pacientes de un hospital público de Piura en 2024.....	24
Tabla 4 Evaluar la tasa de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias responsables de infecciones urinarias según los agentes etiológicos	25
Tabla 5 Sensibilidad antimicrobiana de betalactamasas de espectro extendido a otros antibióticos en pacientes de un hospital público de Piura en 2024.....	27

PALABRA CLAVE

BLEE, infecciones del tracto urinario, enterobacterias, urocultivo

KEYWORDS

BLEE, urinary tract infections, enterobacteria, urine culture, urine culture

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Línea de Investigación	Microbiología clínica
Área	Ciencias médicas y de salud.
Subárea	Ciencias de la salud
Disciplina	Salud pública

Área	Ciencias naturales
Sub área	Biología
Disciplina	Biología molecular
Línea de investigación	Salud pública, salud ambiental

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO CAUSANTES DE INFECCIONES URINARIAS EN PACIENTES DE UN HOSPITAL PÚBLICO, PIURA - 2024" del (a) estudiante: OCAMPOS RUJEL STEFFANNI GISSEL, identificado(a) con Código N° 2518100062, se ha verificado un porcentaje de similitud del **28%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 02 de diciembre de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

TITULO

Betalactamasas de espectro extendido causantes de infecciones urinarias en pacientes de un hospital público, Piura – 2024

TITLE

Extended-spectrum beta-lactamases causing urinary tract infections in patients of a public hospital, Piura – 2024

RESUMEN

El objetivo general de la investigación fue, evaluar la tasa de infecciones urinarias atribuibles a BLEE en pacientes de un hospital público de Piura en 2024. Fue de tipo aplicada, enfoque cuantitativo, nivel descriptivo y diseño no experimental de corte transversal. La muestra de 177 urocultivos. Los resultados fueron, que tasa de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias responsables de infecciones urinarias según los agentes etiológicos fue que del 100% de urocultivos positivos a enterobacterias, el 39.5% fueron (+) a enterobacterias productoras de BLEE, donde *Escherichia coli*, es la más prevalente, con un 61.6% del total de infecciones urinarias, donde el 27.7% son BLEE positivas y 33.9% BLEE negativas. La sensibilidad antimicrobiana de betalactamasas de espectro extendido a otros antibióticos fue: Meropenem, tiene una alta tasa de sensibilidad, con el 94.3% de las cepas respondiendo favorablemente, y solo un 5.7% mostrando resistencia. Amikacina: también presenta buena eficacia, con el 81.4% de las cepas siendo sensibles y un 14.3% resistentes. Concluyendo que la tasa de infecciones urinarias atribuibles a BLEE, fue que, el BLEE positivo se manifestó en el 39.5% de los casos y el BLEE negativo en 60.5%. es decir, casi el 40% tuvieron resistencia a los antibióticos suministrados.

ABSTRACT

The general objective of the research was to evaluate the rate of urinary tract infections attributable to BLEE in patients of a public hospital in Piura in 2024. It was of applied type, quantitative approach, descriptive level and non-experimental cross-sectional design. The sample consisted of 177 urine cultures. The results showed that the rate of extended-spectrum beta-lactamases in enterobacteria responsible for urinary tract infections according to etiological agents was that of the 100% of urine cultures positive to enterobacteria, 39.5% were (+) to BLEE-producing enterobacteria, where *Escherichia coli* is the most prevalent, with 61.6% of all urinary tract infections, where 27.7% are BLEE positive and 33.9% BLEE negative. The antimicrobial sensitivity of extended-spectrum beta-lactamases to other antibiotics was: Meropenem has a high sensitivity rate, with 94.3% of the strains responding favorably, and only 5.7% showing resistance. Amikacin: also presents good efficacy, with 81.4% of the strains being sensitive and 14.3% resistant. In conclusion, the rate of urinary tract infections attributable to BLEE was that the positive BLEE manifested itself in 39.5% of the cases and the negative BLEE in 60.5%, that is, almost 40% had resistance to the antibiotics administered.

INTRODUCCIÓN

En el apartado internacional se cuenta con Agreda et al. (2021) realizaron su investigación en un hospital de Ecuador, teniendo el objetivo de ver las características microbiológicas de pacientes con infección urinaria, se una metodología descriptiva, y se analizó 395 urocultivos de pacientes, los resultados arrojaron que un 80.8% fueron del sexo femenino, mientras que el grupo de edad que predominó fueron entre 20 a 39 años siendo un 28,4%, el grupo de bacterias que prevaleció fueron la *Escherichia coli* en un 69.6%, *Klebsiella spp* un 7,1% y *Proteus spp* con un 3,0%, se concluyó, que las bacterias gram negativas llegaron a ser resistentes a las quinolonas un 47.8% y cefalosporinas en un 26.4%, por último la *Escherichia coli* llegó a ser enterobacteria que tuvo más resistencia a quinolonas con un 31,8%, siendo su producción de BLEE con 16,3%.

Por su parte Álvarez et al. (2020) en su estudio realizado en la localidad de Machala, el estudio tuvo el objetivo de ver la presencia de bacterias en personas con infección urinaria, además contando con un método descriptivo, se analizó ejemplares de orina de 200 pacientes. Los resultados mostraron que, las bacterias que causaron la infección fueron la *e. coli* en un 7.5 y la *Klebsiella spp* en un 28.5%, además el género peor afectado fue el femenino en un 81.5% luego el masculino con un 18.5%, se concluyó que para combatir estas bacterias se usó amikacina, nitrofurantoina y fosfomicina.

Además Delgado et al. (2020) quienes realizaron un artículo cuyo objetivo fue ver los microorganismos frecuentes y su resistencia en pacientes, el estudio se realizó en un centro de salud de Bucaramanga, el estudio fue de un método descriptivo y mediante una entrevista y análisis de 1116 pacientes, los resultados mostraron que, el microorganismo más encontrado fue *E. coli* el cual tuvo mayor sensibilidad a los carbapenémicos y aminoglucósidos, pero poca sensibilidad a la ampicilina, sin embargo, la *Klebsiella pneumoniae* tuvo alta sensibilidad a carbapenémicos, y resistencia alta a la Ampicilina y a la Ceftriaxona, además el antibiótico que más se

usó fue la Ceftriaxona, los autores concluyeron que los microorganismos aislados mostraron alta tasa de resistencia a los cefalosporinas y betalactámicos.

También Guadalupe (2022) en su investigación de tesis realizada en Huancayo, el cual tuvo el objetivo de ver la prevalencia de bacterias, la metodología fue descriptiva y a través de un análisis de orina de 185 pacientes, los resultados evidenciaron que, la prevalencia encontrada fue del 48.9 %, donde la mayoría fue del sexo femenino en un 79.5 %, y el sexo masculino tuvo el 20.5 %, debido a la estructura anatómica de la mujer, además que la principal bacteria hallada fue la *e. coli* en un 82.2%, el autor concluyó realizar prácticas de prevención, para evitar este tipo de microorganismo.

En el apartado nacional se tiene a Llange (2024) en su tesis realizada en un hospital de Huancayo, el cual tuvo el objetivo de determinar la BLEE en personas con UTI, la investigación fue de método descriptivo e hizo un examen a 250 muestras de orina. Los resultados mostraron que, se encontraron un 12% de bacterias gran positivas, un 86.5% de enterobacterias y un 0.4% de no fermentadores, en tanto que el género femenino fue el más perjudicado en un 84.5%, por último, el autor concluyó que la bacteria que más predominó en los pacientes fue la *e. coli* en un 77.2% seguido de la *Enterobacter spp* en un 14.6%, mientras que los antibióticos usados fueron meropenem y la amikacina.

Mientras que Huaynate y Quintanilla (2024) en su tesis aplicada en pacientes del hospital FAP Juan Benavides en Lima, el estudio tuvo el objetivo de la presencia de bacterias en pacientes de con UTI, la investigación presente contó con un método descriptivo y se analizó urocultivos de 114 personas con infecciones urinaria. Los resultados mostraron que, el 63% fueron mujeres y el 37% hombres, las bacterias encontradas en los pacientes fueron la *e. coli* BLEE en un 75.4% y la *Klebsiella sp* BLEE en un 17.5%, por último, los autores concluyeron que la mayoría de pacientes con esta infección fueron las mujeres mayores de 65 años, donde la *e. coli* fue la principal bacteria de presentar infección urinaria, además el autor recomendó la ingesta abundante de agua para ayudar a eliminar la bacteria.

Por otro lado, Llanos (2022) en su estudio desarrollado en un hospital de Chiclayo, el cual tuvo el objetivo de ver la prevalencia de UTI, el estudio contó con un método descriptivo y se analizó 150 historias clínicas. Los resultados evidenciaron que, las bacterias que se hallaron fueron la *e. coli* en un 80%, *Enterobacter sp* 7%, *Klebsiella sp* en un 5% y la *Citrobacter sp* en un 5%, por otro lado, gran parte de pacientes fueron del género femenino en un 76%, por último, el autor concluyó que la *e. coli* fue la principal bacteria causantes de infecciones urinarias, donde los factores de riesgo fueron ser del género femenino y estar en gestación.

De igual manera Arias (2021) en su tesis que fue realizado en un centro de salud de Lambayeque, el cual tuvo el objetivo de determinar la presencia de bacterias en personas con infeccione urinaria, mediante un estudio descriptivo se analizó muestras de 273 personas. Los resultados evidenciaron que, el 61.1% tuvo presencia de bacterias, donde el 89% de pacientes presentó *Escherichia coli* en un 89% y las demás especies en un 11%, además el grupo de edad más afectado fue entre los 18 a 29 años en un 51.76%, por otro lado el género más afectado fue el femenino en un 92.46%, el autor concluyó que el 89% de UTI fueron causadas por la *e.coli* y las mujeres fueron las más afectadas en un rango de edad de 18 a 59 años.

También Navarrete et al. (2021) en su artículo realizado en pacientes de una enfermería en Lima, el estudio contó con el objetivo de ver las BLEE en el tracto urinario, la investigación fue de método descriptivo y se realizó un examen de orina de 117 pacientes. Los resultados encontrados fueron que, la mayoría de pacientes con UTI fueron mujeres en un 65%, mientras que las principales bacterias encontradas fueron la *Escherichia coli* en un 92.3%, luego la *Klebsiella pneumoniae* en un 6% y por último *Proteus spp* en un 1.7%, por último, los antibióticos dirigidos fueron el carbapenémicos, penicilinas y amikacina, los autores concluyeron que la *e. coli* fue la principal bacteria que causo la infección urinaria en los pacientes.

Asimismo, Yaranga (2020) en su tesis realizada en un hospital de Ayacucho, el cual contó con el objetivo de identificar la existencia de BLEE, el estudio fue de un método descriptivo y se realizó una revisión de 149 historias clínicas de personas con infeccione urinaria. Los resultados mostraron que, el 43% tuvo presencia de BLEE y

el otro 57% no, las principales bacterias encontradas fueron la *Escherichia coli* en un 95.3%, y el resto entre la *Klebsiella pneumoniae* y *oxytoca*, mientras que el género que más tuvo estas bacterias fue el femenino con un 46% y el masculino con un 19%, el autor concluyó que las mujeres fueron las más afectadas donde la bacteria predominante fue el *Escherichia c.*

También Sandoval (2019) realizó su investigación de tesis con el objetivo de ver la prevalencia de enterobacterias BLEE, este estudio se desarrolló en un hospital de Lambayeque, el método del estudio fue descriptivo y analizando 1378 urocultivos, los resultados arrojaron que la prevalencia de las enterobacterias fue del 31.13%, siendo la principal la *Escherichia coli* en un 86.84%, la *Serratia marcescens* un 6.58% y la *Klebsiella pneumoniae* un 1.32%, el género más afectado fue el femenino en un 80.3%, mientras que los antibióticos a los que se presentó mayor resistencia fueron el ácido nalidíxico en 93.18% , norfloxacino un 88.10%, amoxicilina y ácido clavulánico un 82.26%, se concluyó que las mujeres fueron las principales afectadas por infecciones urinarias, donde la bacteria principal fue la *e.coli*.

Además Díaz et al. (2021) en su artículo que se realizó en Cajamarca, el objetivo de la investigación fue el de determinar la infección urinaria y la prevalencia de bacterias, el estudio fue descriptivo, mediante el análisis de 201 muestras de orina, se encontraron los siguientes resultados, las bacterias encontradas fueron principalmente el *Escherichia coli* en un 57.71%, luego el *Staphylococcus* en un 13.93%, el *Klebsiella sp* en un 8.46%, *Proteus sp* en un 6.97%, además el género más afectado fue el femenino en un 79.69%, los autores concluyeron que la principal bacteria fue la *Escherichia coli*, donde se encontró alta prevalencia de cepas causantes de BLEE.

Sin embargo Pérez et al. (2021) en su artículo que se relacionó con microorganismos creadores de BLEE, se tuvo el objetivo de mostrar los factores de riesgo de infección, siendo de un método descriptivo, se analizó 220 casos de personas con infecciones urinaria, los resultados mostraron que, las mujeres fueron las más afectadas en un 62.5%, además las bacterias encontradas fueron la *e. coli*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumonia* y proteasa, donde la más encontrada fue la *e. coli* en un 93.75%, por último los autores concluyeron que los factores de riesgos fueron el

uso precedente de antibióticos, ITU complicada y recurrente, además que los antibióticos usados fueron la amoxicilina , cefalexina, cefexime y ceftriaxona,

Y Santín y García (2019) en su tesis que se realizó en un hospital de Jaén, teniendo como objetivo el ver presencia bacteriana y su resistencia en pruebas de orina, esto se realizó mediante un análisis de 155 pruebas de orina, siendo un estudio descriptivo, los resultados fueron que, las principales bacterias encontradas fueron la *e.coli* en un 80%, *Klebsiella pneumoniae* en un 9% y *Proteus mirabilis* en un 3.2%, por otro lado los medicamentos usados y las bacterias fueron susceptibles a la Imipenen en un 100% y la Amikacina en un 95.2%, el autor concluyó que la *e. coli* fue la principal bacteria causante de infecciones además presentaron alta resistencia a la quinolonas y gentamicina.

Por último, Santa Cruz (2022) en su tesis realizada en EsSalud de Chimbote el cual tuvo por objetivo ver la presencia de bacterias en pacientes con infección urinaria (IVU), siendo un estudio descriptivo se realizó investigación de 100 registros de pacientes. Los resultados evidenciaron que, se encontró la presencia del *Escherichia coli* en un 42%, además que hubo una resistencia al Cefalosporina y Meropenen en un 42%, el autor concluyó que al *Escherichia c.* fue la única bacteria encontrada y recomendó tomar agua en abundancia y junto a los antibióticos eliminar el germen.

En cuanto a la fundamentación científica. Antes de hablar el tema central, es necesario saber algunos términos significativos, para un mejor entendimiento se tiene a Gómez et al. (2015) quien nos habla del anillo o núcleo betalactámico, este es fundamental en la composición de diversas clases de antibióticos, este núcleo es un anillo de cuatro miembros que incluye tres átomos de carbono y uno de nitrógeno, las diferencias en los radicales unidos al anillo determinan las propiedades específicas de cada antibiótico, las cadenas laterales adicionales son cruciales para definir la efectividad antimicrobiana, la manera en que el cuerpo procesa el fármaco (farmacocinética) y su nivel de toxicidad, los antibióticos con un anillo betalactámico funcionan principalmente al impedir la construcción de la pared celular de las bacterias, logran esto al bloquear la etapa final de la formación del peptidoglicano (transpeptidación), además, estos antibióticos pueden activar enzimas bacterianas

llamadas auto lisinas, que degradan el peptidoglicano, contribuyendo a la destrucción de la bacteria. Además, Estrada et al. (2022) expresan que los antibióticos betalactámicos son medicamentos que matan bacterias al impedir que formen su pared celular y también desencadenan un proceso autodestructivo en las bacterias. La eliminación de la pared celular bacteriana ocurre porque estos antibióticos bloquean la fase final de la producción de peptidoglicano, un componente crucial de la pared celular.

Por su parte Astocondor (2018) habla acerca de los antibióticos betalactámicos incluyen una amplia gama de fármacos, como las penicilinas, cefalosporinas, carbapenemas, monobactámicos e inhibidores de las penicilinasas, todos los cuales comparten un anillo betalactámico en su estructura. Estos medicamentos constituyen el 50% de los antimicrobianos recetados globalmente. Actúan destruyendo la pared celular bacteriana por medio de la unión de las proteínas fijadoras de penicilina (PBP6). Sin embargo, muchas bacterias, especialmente las gramnegativas, producen enzimas llamadas betalactamasas que descomponen el anillo betalactámico, neutralizando así el efecto del antibiótico. Las betalactamasas varían en su capacidad para resistir diferentes antibióticos, incluyendo las betalactamasas de espectro extendido (BLEE), que proporcionan aguante a una amplia gama de penicilinas y cefalosporinas, desde la primera hasta la cuarta generación. Por su parte Flores et al. (2016) expresan que los antibióticos betalactámicos funcionan matando bacterias al impedir que formen su pared celular, lo cual es crucial para su supervivencia, este grupo de antibióticos incluye las penicilinas, cefalosporinas, carboxipenicilinas, carbapenémicos, monobactámicos y los inhibidores de betalactamasas, las penicilinas G y V son muy efectivas contra ciertos tipos de bacterias llamadas cocos grampositivos. Sin embargo, estas penicilinas pueden ser fácilmente descompuestas por una enzima llamada penicilinasa que algunas bacterias producen.

También como comenta la Asociación Servizo Galego de Saúde (SERGAS, 2017) acerca de las enterobacterias, explicando que este grupo de bacterias normalmente subsisten en el intestino humano sin causar daño, a esto se le llama colonización, las especies más significativos para la salud humana son *Klebsiella*

pneumoniae, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter spp*, *Citrobacter spp* y *Morganella morganii*, sin embargo, cuando estas bacterias llegan a otras partes del cuerpo, pueden causar infecciones, las más comunes son las IVU, que a menudo están relacionadas con el uso de catéteres, y las infecciones respiratorias, que pueden ocurrir debido a la inhalación accidental de pequeñas cantidades de líquido. Las enterobacterias se contagian de manera directa con piel de la persona infectada, sus fluidos como heces u orina, y también con heridas contaminadas, asimismo se pueden propagar indirectamente mediante objetos y superficies contaminadas. De igual manera Ryan y Ray (2017) dicen que las enterobacterias son un grupo grande y variado de bacterias con forma de bastón (bacilos) que se tiñen de color rosado con una técnica especial de laboratorio llamada Gram, estas bacterias pueden vivir libremente en el ambiente o formar parte de la flora normal en humanos y animales, algunas especies están adaptadas específicamente a vivir en humanos, estas bacterias crecen rápidamente tanto con oxígeno como sin él y son muy activas en su metabolismo, son la causa más frecuente de infecciones urinarias y algunas especies también pueden causar diarrea, las enterobacterias son relativamente grandes para ser bacterias, midiendo entre 2 a 4 micrómetros de longitud, tienen una forma que puede variar desde bastones cortos (cocobacilos) hasta bastones largos y delgados (bacilos elongados y filamentosos).

Por otro lado, Mayta et al. (2021) habla de las carbapenemasas, donde desde la década de 1990, se han reportado bacterias gramnegativas que producen enzimas llamadas carbapenemasas, las cuales son capaces de resistir a muchos antibióticos, estas enzimas se clasifican en diferentes familias (A, B, C y D) según su tipo, al principio, algunas de estas enzimas, como las Metallo- β -lactamasas, solo representaban un problema en ciertas áreas pequeñas, sin embargo, con el tiempo, se han propagado a lugares como Europa, Asia y América, esta expansión se considera una epidemia porque hace que las bacterias sean resistentes a muchos medicamentos.

Bush (2022) aporta sobre las bacterias gramnegativas, las cuales pueden ocasionar infecciones graves como neumonía, peritonitis, infecciones urinarias, infecciones en la sangre, infecciones en heridas o sitios quirúrgicos, y meningitis, las

bacterias se clasifican según su apariencia al microscopio y otras características, las bacterias gramnegativas se llaman así porque se tiñen de rojo, luego de un procedimiento químico llamado tinción de Gram, en contraste, las bacterias grampositivas lo hacen de azul, las bacterias gramnegativas tienen una cápsula protectora que favorece a impedir que los glóbulos blancos las destruyan, debajo de esta cápsula, tienen una membrana externa que las cuida contra algunos antibióticos, como la penicilina.

El hospital Vall d' Hebron (2021) habló sobre la *Escherichia coli* o (*E. Coli*) es una de las bacterias que con mayor frecuencia provoca enfermedades en las personas, aunque normalmente vive en el tracto digestivo y se encuentra en las heces, a veces causa enfermedades, esto puede suceder debido a mutaciones que la hacen resistente a los mecanismos de defensa del cuerpo o porque se desplaza a áreas donde no debería estar, como el tracto urinario o el torrente sanguíneo.

También Reyna (2017) comenta sobre la *Klebsiella pneumoniae*, la cual es una bacteria gramnegativa nombrada en honor al patólogo alemán Edwin Klebs. Esta bacteria corresponde a la familia Enterobacteriáceae y es conocida por su resistencia a la mayoría de los antibióticos. *Klebsiella pneumoniae* puede causar neumonía e infecciones del tracto urinario.

Y Silva y Martínez (2018) dice que las bacterias del género Enterobacter son bacilos gramnegativos que corresponden a la familia Enterobacteriáceae. Estas bacterias están ampliamente presentes en la naturaleza, encontrándose en el suelo, el agua y formando parte del microbiota de insectos, animales y del tracto gastrointestinal humano.

Acerca de las betalactamasas de espectro extendido (BLEE), la Comunidad Madrid (2023) expresan que son enzimas originadas por bacterias gramnegativas, en especial las enterobacterias *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, estas enzimas permiten que las bacterias descompongan ciertos antibióticos como penicilinas, cefalosporinas y aztreonam, aunque no afectan a las cefamicinas ni a los carbapenems, la resistencia debido a las BLEE ha aumentado fuera de los hospitales, y es común

encontrar cepas resistentes que colonizan o infectan a personas, las bacterias con BLEE pueden causar infecciones urinarias si ingresan al tracto urinario a través de un catéter, también pueden entrar al cuerpo por una herida o un sitio donde se colocó una vía intravenosa, además, pueden infectar las vías respiratorias por tos o estornudo de una persona que se encuentre infectada.

Mientras que Mercedes et al. (2019) comenta sobre las betalactamasas, son enzimas que pueden hidrolizar antibióticos betalactámicos y representan el primordial mecanismo de resistencia en bacterias Gram negativas, entre las más significativas en el ámbito clínico y epidemiológico dentro de los hospitales se encuentran las BLEE, las AmpC y las carbapenemasas, su creciente prevalencia y propagación mundial han reducido notablemente las opciones de tratamiento tanto para infecciones hospitalarias como comunitarias.

Chaupis (2020) expresa que la elaboración de betalactamasas constituye uno de los mecanismos más significativos de aguante en bacterias, estas enzimas tienen la capacidad de neutralizar los antibióticos betalactámicos, incluyendo las cefalosporinas, penicilinas, carbapenemas y monobactámicos, por otro lado, se considera que una infección del tracto urinario sucede cuando se detectan microorganismos patógenos en el sistema urinario, ya sea que se presenten síntomas o no.

Además, Werth (2022) comenta que existen muchos tipos diferentes de betalactamasas, que son enzimas procedentes de bacterias para resistir los antibióticos, hay varias formas de clasificarlas, pero la clasificación de Ambler es la más común:

Clase A (Ambler): Las BLEE incluyen enzimas como TEM, SHV, CTX-M y GES. Estas enzimas, que pueden estar en plásmidos (pequeños fragmentos de ADN en las bacterias), se encuentran principalmente en bacterias como *Klebsiella*, *Escherichia coli* y otras enterobacterias. Estas enzimas pueden desactivar muchos antibióticos.

Clase B (Ambler): Las metalo-beta-lactamasa (MBL) incluyen enzimas como VIM, IMP y NDM. Utilizan un ion de cinc para descomponer todos los antibióticos betalactámicos, incluyendo los carbapenémicos. Algunas bacterias producen estas enzimas

naturalmente, como *Stenotrophomonas maltophilia*, mientras que otras bacterias pueden adquirirlas, como algunas bacterias gramnegativas.

Clase C (Ambler): Las enzimas AmpC pueden descomponer la mayoría de las cefalosporinas (excepto la cefepima), cefamicinas, monobactámicos y penicilinas. Estas enzimas pueden estar en los cromosomas o en plásmidos de las bacterias. Las bacterias que normalmente no tienen estas enzimas, como *Escherichia coli*, pueden adquirirlas y volverse resistentes a muchos antibióticos.

Clase D (Ambler): Las beta-lactamasa OXA suelen descomponer las penicilinas de espectro estrecho, pero algunas variantes, como OXA-48, también pueden descomponer los carbapenémicos. Sin embargo, estas enzimas no afectan tanto a muchas cefalosporinas.

También Camacho (2023) comenta que la resistencia bacteriana se describe a la capacidad de las bacterias para soportar las dosis de un medicamento que normalmente serían efectivas. A nivel genético, se identificaron diversos mecanismos por los cuales las bacterias intercambian información y desarrollan resistencia. Estos mecanismos incluyen:

Conjugación: El cambio de material genético de 2 bacterias mediante contacto directo.

Transformación: Procedimiento en el cual las bacterias captan ADN libre del entorno.

Transducción: Transmisión de ADN entre bacterias mediante un virus bacteriano.

Calderón (2016) dice que los tipos de resistencia bacteriana se puede clasificar de diversas maneras, dependiendo de su origen, puede ser natural, adquirida o transmitida.

Natural (o primaria): Ocurre cuando las bacterias son resistentes a un antibiótico sin haber tenido contacto previo con él.

Adquirida (o secundaria): Sucede cuando una bacteria que era sensible a un antibiótico se vuelve resistente después de haber sido expuesta a ese medicamento durante un tratamiento.

Transmitida: Se da cuando una bacteria adquiere resistencia a través de la transferencia de genes resistentes desde otra bacteria. Esto es conocido como resistencia mediada por plásmidos, donde segmentos de ADN se mueven de una bacteria a otra, haciendo que una bacteria que antes era vulnerable al antibiótico se vuelva resistente.

La OMS (2020) expone que los antibióticos son medicamentos usados para advertir y tratar infecciones originadas por bacterias, el aguantar a los antibióticos sucede cuando las bacterias cambian por el uso de estos medicamentos, este problema se agrava cuando los antibióticos se usan incorrectamente o en exceso, y también debido a fallas en la prevención y control de infecciones. Para prevenir y controlar la resistencia a los antibióticos, se pueden seguir estos pasos:

No pedir antibióticos si los médicos dicen no es necesario.

Seguir al pie de la letra las indicaciones de los profesionales de la salud sobre cómo tomar los antibióticos. Prevenir infecciones mediante el lavado de manos de forma reiterada, cocinando los alimentos de forma higiénica y evitar tener contacto con gente enferma.

Por otro lado González et al. (2019) dice que los agentes etiológicos de esta enfermedad pueden perjudicar a personas de distintas edades, siendo más común en mujeres, los principales causantes de estas infecciones son bacterias de la familia Enterobacteriaceae, especialmente *Escherichia coli*, seguidas por *Klebsiella spp*, *Staphylococcus saprophyticus* y *Proteus spp*, es crucial tener en cuenta que la resistencia a los antimicrobianos en estos microorganismos ha aumentado alrededor del mundo, complicando el tratamiento y teniendo peligrosas consecuencias para las personas afectadas y su entorno, ya que reduce la efectividad de los tratamientos disponibles.

Zingman et al. (2022) habla que, para identificar la existencia de BLEE (beta-lactamasa de espectro extendido) en una persona, los profesionales de la salud pueden recoger muestras de orina, heces, tejido infectado o sangre. También pueden realizar un hisopado alrededor del recto o en otra área del cuerpo. Estas muestras se envían a un laboratorio para analizar si contienen bacterias BLEE. Los resultados generalmente

están disponibles en un plazo de 2 a 5 días, aunque hay nuevas técnicas que permiten obtener los resultados en unas pocas horas.

Por otro lado Vázquez (2022) habla de la sensibilidad antimicrobiana a antibióticos, explicando que esto sucede cuando los antibiogramas o pruebas de sensibilidad, evalúan cuán susceptible es un microorganismo a las medicinas antimicrobianas mediante la exposición del germen a una concentración estándar de estos fármacos, estas pruebas pueden realizarse para hongos, bacterias y virus, en algunos casos, los resultados logrados con un medicamento pueden prever cómo responderá el microorganismo a otros fármacos similares, de modo que no es necesario probar todos los medicamentos posibles.

El Instituto Nacional del Cáncer (2021) explica que el sistema urinario está formado por los órganos que originan y erradican la orina del organismo, el cual se divide en 2 partes: el sistema urinario superior (Uréteres, riñones) y el inferior (vejiga, uretra), los riñones filtran los desechos y la abundancia de líquido de la sangre para crear la orina, esta orina pasa de los riñones por los uréteres hasta la vejiga, y está almacenado hasta que es expulsada del cuerpo a través de la uretra, este sistema también se conoce como aparato nefro urinario o sistema urinario.

Figuroa (2021) aporta mencionando que las infecciones bacterianas del tracto urinario, son las más comunes en el cuerpo, la orina es lo filtrado de la sangre por los riñones, aunque la orina tiene sales y productos de desecho, no suelen tener bacterias, sin embargo, las UTI ocurren cuando las bacterias ingresan a la vejiga o a los riñones y se duplican en la orina, esto suele suceder cuando las bacterias entran por la uretra, suben hasta la vejiga y provocan una infección.

Acerca de las características sociodemográficas, se cuenta con Pérez et al. (2019) quien comenta que los factores sociodemográficos es un grupo de características como la edad de la persona, su sexo, a que religión pertenece, su nivel de educación, estado civil, su situación laboral o su profesión que desempeña, datos que se necesita saber de la persona las cuales serán usadas por cualquier empresa y organización para una determinada acción.

Acerca de la atención al paciente se cuenta con Llordachs (2018) comenta que el cuidado del paciente abarca en prevenir, dar tratamiento y gestionar enfermedades, además del mantenimiento de la salud físico - mental, mediante servicios del personal de salud, la atención enfocada en el paciente implica compartir información de manera que se ajuste a sus necesidades y expectativas individuales. Mientras que relacionado al servicio de procedencia de un paciente se tiene al Gobierno del Estado Peruano (2024) quien explicó que los tipos de atenciones de en nuestro país se organizan según la gravedad de los casos y no por el orden de llegada, es crucial conocer los cuatro tipos de prioridades que se utilizan en los hospitales:

Prioridad uno: Para casos de reanimación o resucitación. Esto aplica cuando el paciente enfrenta un peligro inminente de muerte, por lo que es llevado directamente al área de trauma shock sin esperar.

P. dos: Para situaciones con riesgo de muerte o complicaciones graves. Estos pacientes tienen tiempos de espera relativamente cortos, dependiendo de la cantidad de pacientes, y son dirigidos a los consultorios de emergencia para recibir atención prioritaria.

P. tres: Para pacientes sin riesgo de muerte ni secuelas graves. Estos pacientes serán atendidos en los tópicos de emergencia y deberán esperar más tiempo, pudiendo posponerse su atención si llegan casos más graves.

P. cuatro: Para pacientes sin complicaciones graves que deben acudir a su centro de salud local. Estos pacientes deben entender que sus casos no son emergencias y deben respetar los flujos y el criterio médico.

En cuanto a las teorías con respecto a Betalactamasas de espectro extendido, Olano y Poma (2024) comenta que la primera vez que se describió una BLEE (betalactamasa de espectro extendido) fue en 1983 en Alemania, en la bacteria *Klebsiella ozaenae*, desde entonces, ha habido más casos de infecciones por enterobacterias con BLEE, especialmente en las UCI de los hospitales, la bacteria *Klebsiella pneumoniae* es la más común en estos casos. Las bacterias que producen BLEE, como *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*, son resistentes a casi todos

los antibióticos betalactámicos, aunque algunas carbapenemasas todavía funcionan contra ellas.

Sobre las infecciones urinarias se tiene a García et al. (2020) quien menciona que en 1959, en la Harvard Medical School de Boston, se dieron los primeros pasos para entender cómo ocurren las infecciones urinarias, un equipo de investigadores, liderado por Vivaldi, demostró que cuando la bacteria *Proteus vulgaris* se multiplica en la vejiga, puede causar una UTI al propagarse por los uréteres y llegar a los riñones, más tarde, descubrieron que podían causar una infección renal en ratas utilizando anticuerpos fluorescentes con bacterias como *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis* y *vulgaris*, en uno de estos estudios, notaron que después de introducir *Proteus mirabilis* en la vejiga, las bacterias llegaban a los riñones en 24 a 48 horas, primero infectando la pelvis renal y luego afectando otras partes del riñón.

La presente investigación se justifica en lo teórico, proveer nuevos conocimientos y datos epidemiológicos sobre la resistencia a las BLEE en la localidad es esencial para optimizar el manejo de las infecciones urinarias. El personal de salud se beneficiará de la información actualizada sobre las tasas de resistencia de las BLEE y comprenderá mejor cómo estas bacterias responden a otros antibióticos utilizados en el tratamiento de las infecciones del tracto urinario. Se justifica de manera práctica, porque mejora el diagnóstico y tratamiento de infecciones urinarias causadas por BLEE, permitiendo el uso de antibióticos más efectivos y personalizados. Además, ayudará a prevenir la resistencia antibiótica mediante la sensibilización sobre el uso racional de antibióticos y el desarrollo de políticas de control. También reducirá costos hospitalarios y optimizará recursos, mientras capacita al personal de salud y concientiza a la comunidad sobre la importancia de seguir prescripciones médicas. Desde el punto de vista social, esta investigación fue crucial para mejorar el tratamiento de infecciones urinarias y concienciar sobre el uso adecuado de antibióticos, especialmente ante la resistencia causada por las BLEE. Al obtener datos sobre la frecuencia y sensibilidad de los uros patógenos productores de BLEE en Piura, se mejorarán los diagnósticos y tratamientos, previniendo la aparición de cepas resistentes y protegiendo la salud pública y la economía del sistema de salud.

Desde la perspectiva metodológica está basada en la creación de un instrumento de recolección de datos, diseñado para ser simple y conciso, permitiendo una recopilación precisa de la información necesaria. Además, se justifica el uso del programa estadístico SPSS debido a su facilidad de uso, especialmente para quienes están comenzando a utilizar software estadístico. Finalmente, se justifica científicamente porque es vital para comprender los mecanismos de resistencia a los antibióticos de las BLEE, identificar factores de riesgo, y desarrollar nuevas terapias y métodos diagnósticos. Además, proporcionará datos epidemiológicos y contribuirá a mejorar políticas de salud pública y protocolos clínicos para el manejo efectivo de infecciones urinarias.

En referencia a la realidad problemática, las infecciones del tracto urinario (ITU) son de las enfermedades infecciosas más comunes tanto en la comunidad como en hospitales. También son una de las principales razones de consulta en Atención Primaria de Salud (Morales-Espinosa et al., 2020). La morbilidad global por infecciones urinarias es alta, representando más del 30% de las infecciones reportadas. Se estima que hay 150 millones de casos anuales en todo el mundo, y en los Estados Unidos, 10.5 millones de personas padecen una infección urinaria cada año (Carriel y Gerardo, 2021). Las bacterias causantes suelen ser parte del microbiota intestinal, siendo las gram negativas las más comunes: *Escherichia coli* es responsable del 80% de los casos, seguida por *Klebsiella spp*, *Proteus spp*, y *Enterobacter spp* (Diaz-Monge et al., 2015).

La capacidad de las bacterias para adaptarse, crecer y desarrollar defensas contra los antibióticos se define como resistencia. Entre estas defensas se encuentran las betalactamasas de espectro extendido (BLEE), enzimas que pueden desactivar los antibióticos betalactámicos al romper su estructura molecular, lo que afecta la efectividad de antimicrobianos como las penicilinas, cefalosporinas de tercera y cuarta generación, y monobactámicos (Urquiza et al., 2018).

Se proyecta que la resistencia antimicrobiana (RAM) podría causar hasta 10 millones de muertes para el año 2050 si no se aborda esta amenaza, con gran parte de estas muertes atribuidas a bacterias gram negativas. En Latinoamérica, la resistencia a los betalactámicos se ha identificado como especialmente preocupante en comparación

con otras regiones del mundo, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), con datos recopilados por la Red Latinoamericana de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (ReLAVRA) (León-Luna et al., 2021).

El uso inapropiado de antibióticos contribuye al surgimiento de microorganismos resistentes y multirresistentes (MDRO), lo que resulta en estancias prolongadas en hospitales, mayor mortalidad entre los pacientes, aumentos en los costos de tratamiento y fallos terapéuticos (Naranjo et al., 2022).

Los aspectos socioeconómicos están implicados en el desafío de la resistencia antimicrobiana (RAM), ya que personas en entornos desfavorecidos o con bajo nivel educativo tienden a autoadministrarse medicamentos, aumentando la propagación de RAM. El incumplimiento de horarios, olvidos en la toma de medicamentos, dosis extra y tratamientos incompletos debido a efectos secundarios también contribuyen a la resistencia bacteriana (OMS, 2016).

La falta de estudios sobre las betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en enterobacterias que causan infecciones urinarias en diversas áreas del Perú dificulta el tratamiento eficaz. Obtener datos sobre las tasas de resistencia a BLEE en diferentes regiones es crucial para personalizar los tratamientos antibióticos según la ubicación geográfica, mejorando así la atención médica. Por tanto, este estudio se centró en determinar la frecuencia de BLEE en infecciones urinarias en el Hospital Jorge Reategui Delgado de Piura. En Este contexto se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es la tasa de infecciones urinarias por betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en pacientes del hospital público de Piura en el transcurso de 2024?

Con respecto a la definición conceptual de la variable Betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias causantes de IUT se define conceptualmente como: son enzimas generadas por bacilos gramnegativos (enterobacterias) que pueden descomponer varios antibióticos, incluidos las penicilinas, cefalosporinas y monobactámicos (Regino-Cáceres et al., 2023). Asimismo, las infecciones del tracto urinario (ITU) son causadas por enterobacterias del microbiota intestinal. Se caracterizan por la invasión y proliferación de microorganismos uro patógenos en áreas estériles del tracto urinario, como la vejiga, los uréteres y los riñones (Agreda et

al., 2021).

Igualmente se define operacionalmente: Las infecciones del tracto urinario (ITU) son comunes en humanos, siendo las enterobacterias las más frecuentemente aisladas, especialmente *Escherichia coli*. Estas infecciones afectan a personas de todas las edades y sexos. La detección de BLEE se realiza mediante el antibiograma por el Método de Disco difusión para determinar la susceptibilidad antimicrobiana de una bacteria frente a un antimicrobiano.

Se realizó en función a sus dimensiones: Características sociodemográficas, servicios de procedencia, agentes etiológicos, sensibilidad antimicrobiana a otros antibióticos.

La investigación fue de tipo descriptivo, por lo que no se planteó hipótesis siendo esto solo en investigaciones predictivas (Corona y Fonseca, 2023).

Como objetivo general: Evaluar la tasa de infecciones urinarias atribuibles a BLEE en pacientes de un hospital público de Piura en 2024; y como objetivos específicos:

Analizar la presencia de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias responsables de infecciones urinarias según características sociodemográficas en pacientes de un hospital público de Piura en 2024.

Examinar la distribución de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias causantes de infecciones urinarias según el servicio de procedencia en pacientes de un hospital público de Piura en 2024.

Evaluar la tasa de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias responsables de infecciones urinarias según los agentes etiológicos en pacientes de un hospital público de Piura en 2024.

Determinar la sensibilidad antimicrobiana de betalactamasas de espectro extendido a otros antibióticos en pacientes de un hospital público de Piura en 2024.

METODOLOGÍA

Tipo y diseño de investigación

Aplicada ya que se examinó un problema con el objetivo de explorar y adquirir conocimiento (Baena, 2014).

De enfoque cuantitativo, se recopilaron y analizaron datos de manera estructurada, utilizando herramientas como encuestas, con el propósito de evaluar sistemáticamente los resultados estadísticos (Hernández y Mendoza, 2018).

De nivel descriptivo, puesto que se describieron las características fundamentales de los fenómenos utilizando métodos como la observación, encuestas y el análisis de casos (Guevara et al., 2020).

Diseño, no experimental, ya que no se intervinieron las variables (Hernández y Mendoza, 2018).

Estudio fue de corte transversal, se recolectaron datos en un solo momento y durante un periodo específico, con el fin de describir las variables y analizar su comportamiento (Sánchez et al., 2018).

Donde:

M ----- O

M: Muestra (corresponden al número de urocultivos positivos a enterobacterias en el área de Microbiología).

O: Observación y anotación de los resultados de los urocultivos de enterobacterias productoras de BLEE.

Población – muestra

La población estuvo constituida por 200 urocultivos positivos realizados en el servicio de laboratorio del Hospital Jorge Reategui Delgado, Piura durante el periodo de abril a julio del 2024.

La muestra estuvo constituida por 177 urocultivos positivos a enterobacterias, de los cuales 70 presentaron betalactamasas de espectro extendido datos que fueron obtenidos del servicio de laboratorio del Hospital Jorge Reategui Delgado, Piura
Muestreo: El muestreo será no probabilístico por conveniencia.

Criterios de inclusión:

Pacientes de todas las edades.

Pacientes de ambos sexos.

Pacientes que cuenten con resultado de urocultivo positivo y estos sean BLEE positivo.

Pacientes que tengan solicitud de urocultivo y que estén registrado con datos completos y legibles en el cuaderno de urocultivos del servicio de laboratorio, provenientes de consultorios externos, emergencia y de hospitalización durante de abril a junio del 2024.

Criterios de exclusión:

Urocultivos con más de 2 tipos de aislamiento.

Urocultivos negativos.

Urocultivos positivos causados por hongos.

Urocultivos repetidos.

Pacientes que no cuenten con solicitud de urocultivo y que estén registrado con datos completos y legibles en el cuaderno de urocultivos.

Técnica e instrumentos

Técnica: El análisis de documentos, cuaderno de resultados de urocultivos del área de Microbiología.

En la investigación, se utilizó una ficha de recolección de datos como instrumento, en la cual se registraron todos los datos de los urocultivos que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión del estudio

Instrumento: Ficha de recolección de datos de los urocultivos positivos y BLEE positivos realizados durante el periodo de abril a junio del 2024.

Procesamiento y Análisis de la Información.

Los datos fueron registrados en una base de datos utilizando Microsoft Office Excel 2019 y SPSS versión 29. Posteriormente, estos datos fueron analizados y presentados visualmente a través de tablas y gráficos con el programa SPSS.

Para detectar enterobacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido (BLEE), se utilizó el método de tamizaje por difusión en disco de Kirby-Bauer, siguiendo el manual de procedimientos del INS. La confirmación de BLEE se realizará mediante el método de Jarlier.

RESULTADOS

Tabla 1

Frecuencia de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias responsables de infecciones urinarias

	Frecuencia	Porcentaje
Enterobacterias BLEE Positivo	70	39.5
BLEE Negativo	107	60.5
Total	177	100.0

En la tabla 1, De las 177 muestras de urocultivos positivos a enterobacterias, el 39.5% resultaron positivas para la producción de BLEE. Esto indica que casi el 40% de las enterobacterias presentes en las infecciones urinarias son productoras de BLEE, lo que sugiere resistencia a ciertos antibióticos.

El 60.5% fueron BLEE negativas, es decir, la mayoría de las enterobacterias no producen estas enzimas y, por lo tanto, no presentan este tipo de resistencia.

Estos datos resaltan la relevancia clínica de las BLEE en infecciones urinarias, ya que una proporción significativa de las bacterias muestra resistencia, lo que podría complicar el tratamiento con antibióticos estándar.

Tabla 2

Presencia de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias responsables de infecciones urinarias según características sociodemográficas

		Enterobacterias			
		BLEE Positivo	BLEE Negativo	Total	
Edad	0 - 11 años	f	1	5	6
		%	0.6%	2.8%	3.4%
	18 - 29 años	f	2	3	5
		%	1.1%	1.7%	2.8%
	30 - 59 años	f	25	32	57
		%	14.1%	18.1%	32.2%
	60 años a más	f	42	67	109
		%	23.7%	37.9%	61.6%
Sexo	Femenino	f	56	83	139
		%	31.6%	46.9%	78.5%
	Masculino	f	14	24	38
		%	7.9%	13.6%	21.5%
Total		f	70	107	177
		%	39.5%	60.5%	100.0%

En la tabla 2, se puede visualizar con respecto a la edad, en los pacientes de **0 a 11 años**, solo 1 (0.6%) presentó enterobacterias BLEE positivas y 5 (2.8%) BLEE negativas, representando el 3.4% del total. En el grupo de **18 a 29 años**, 2 (1.1%) fueron BLEE positivos y 3 (1.7%) BLEE negativos, representando el 2.8% del total. En el rango de **30 a 59 años**, 25 (14.1%) fueron BLEE positivos y 32 (18.1%) BLEE negativos, representando el 32.2% del total de casos y el grupo de **60 años o más** tiene el mayor número de infecciones, con 42 (23.7%) BLEE positivos y 67 (37.9%) BLEE negativos, constituyendo el 61.6% del total de enterobacterias estudiadas.

En cuanto al sexo, las mujeres representan la mayor proporción de casos, con **56**

(31.6%) BLEE positivos y 83 (46.9%) BLEE negativos, sumando el 78.5% de los casos totales y a los hombres representan el **21.5% del total**, con **14 (7.9%) BLEE positivos y 24 (13.6%) BLEE negativos**.

Las infecciones urinarias causadas por enterobacterias son más comunes en personas mayores de 60 años y en mujeres. Además, un porcentaje considerable de estos casos presenta resistencia a los antibióticos por la producción de BLEE, especialmente en los grupos de mayor edad.

Tabla 3

Distribución de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias causantes de infecciones urinarias según el servicio de procedencia en pacientes de un hospital público de Piura en 2024.

		Enterobacterias			
		BLEE	BLEE	Total	
		Positivo	Negativo		
Tipo atención	Consultorios externos	f	64	95	159
		%	36.2%	53.7%	89.8%
	Hospitalización	f	4	1	5
		%	2.3%	0.6%	2.8%
	Emergencia	f	2	11	13
		%	1.1%	6.2%	7.3%
Total		f	70	107	177
		%	39.5%	60.5%	100.0%

En la tabla 3, se observa que, según el servicio de procedencia, la mayoría de los pacientes proviene de consultorios externos, con **64 (36.2%) casos de enterobacterias BLEE positivas** y **95 (53.7%) casos BLEE negativas**, representando el **89.8% del total** de infecciones. En el caso de hospitalización, Solo **4 (2.3%) casos fueron BLEE positivos** y **1 (0.6%) fue BLEE negativo**, lo que constituye el **2.8% del total** de infecciones y en los pacientes atendidos en el área de emergencia, hubo **2 (1.1%) casos de BLEE positivos** y **11 (6.2%) BLEE negativos**, lo que representa el **7.3% del total**.

La mayoría de las infecciones urinarias causadas por enterobacterias, tanto BLEE positivas como negativas, provienen de pacientes atendidos en **consultorios externos** (89.8%). Las infecciones en pacientes hospitalizados representan una minoría (2.8%), mientras que los casos atendidos en **emergencias** corresponden al 7.3%. Esto sugiere que la mayor carga de infecciones urinarias por enterobacterias se encuentra en el ámbito ambulatorio.

Tabla 4

Evaluar la tasa de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias responsables de infecciones urinarias según los agentes etiológicos

		Enterobacterias			
		BLEE	BLEE	Total	
		Positivo	Negativo		
Especies enterobacterias	<i>Escherichia coli</i>	f	49	60	109
		%	27.7%	33.9%	61.6%
	<i>Enterobacter cloacae</i>	f	7	14	21
		%	4.0%	7.9%	11.9%
	<i>Klebsiella oxytoca</i>	f	5	9	14
		%	2.8%	5.1%	7.9%
	<i>Enterobacter aerogenes</i>	f	4	4	8
		%	2.3%	2.3%	4.5%
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	f	2	6	8
		%	1.1%	3.4%	4.5%
	<i>Proteus mirabilis</i>	f	1	2	3
		%	0.6%	1.1%	1.7%
	Otros	f	2	12	14
		%	1.1%	6.8%	7.9%
Total	f	70	107	177	
	%	39.5%	60.5%	100.0%	

En la tabla 4, de los 177 (100%) urocultivos positivos a enterobacterias, el 39.5% fueron positivos a enterobacterias productoras de BLEE, de los cuales, se observó que: *Escherichia coli*, es la enterobacteria más prevalente, responsable del 61.6% del total de infecciones urinarias, de estas infecciones, 49 (27.7%) son BLEE positivas y 60 (33.9%) son BLEE negativas.

Enterobacter cloacae, causa el 11.9% del total de infecciones, donde 7 (4.0%) son BLEE positivas y 14 (7.9%) BLEE negativas.

Klebsiella oxytoca, responsable del 7.9% de las infecciones, donde 5 (2.8%) son BLEE positivas y 9 (5.1%) BLEE negativas.

Enterobacter aerogenes y *Klebsiella pneumoniae*: Ambas causan 4.5% cada una del

total de infecciones.

En el caso de *E. aerogenes*, 4 (2.3%) casos son BLEE positivas y 4 (2.3%) BLEE negativas. En *K. pneumoniae*, 2 (1.1%) casos son BLEE positivos y 6 (3.4%) BLEE negativos.

Proteus mirabilis y otros: *P. mirabilis* representa el 1.7% de las infecciones, con 1 (0.6%) BLEE positivo y 2 (1.1%) BLEE negativos y otras especies representan el 7.9%, con 2 (1.1%) BLEE positivas y 12 (6.8%) BLEE negativas.

E. coli es el principal agente causal de infecciones urinarias (61.6%), seguido por *Enterobacter cloacae*. Aproximadamente el 39.5% de las infecciones son causadas por enterobacterias BLEE positivas, lo que sugiere una presencia considerable de resistencia a los antibióticos en estas especies, siendo notable en *E. coli*.

Tabla 5

Sensibilidad antimicrobiana de betalactamasas de espectro extendido a otros antibióticos en pacientes de un hospital público de Piura en 2024.

	Meropenem		Amikacina		Trimetoprim/Sulfametoxazol	
	f	%	f	%	f	%
Sensibilidad	66	94.3	57	81.4	13	18.6
Resistencia	4	5.7	10	14.3	57	81.4
Intermedio	0	0.0	3	4.3	0	0.0
Total	70	100.0	70	100.0	70	100.0

En la tabla 5, se muestra el perfil de sensibilidad antimicrobiana de BLEE a otros antibióticos de 70 urocultivos que indican infecciones urinarias causadas por enterobacterias productoras de BLEE. Los resultados muestran que: Meropenem: tiene una alta tasa de sensibilidad, con el 94.3% de las cepas respondiendo favorablemente, y solo un 5.7% mostrando resistencia. Amikacina: también presenta buena eficacia, con el 81.4% de las cepas siendo sensibles y un 14.3% resistentes. Trimetoprim/Sulfametoxazol: es mucho menos efectivo, ya que solo el 18.6% muestra sensibilidad, mientras que el 81.4% de las cepas son resistentes.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1, los resultados obtenidos en nuestra investigación revelaron que el 39.5% de las enterobacterias presentes en las infecciones urinarias eran productoras de BLEE. Este hallazgo es significativo, dado que la resistencia a antibióticos entre estas bacterias puede complicar el tratamiento de infecciones urinarias, como se ha evidenciado en otros estudios. Por ejemplo, Agreda et al. (2021) reportaron una producción de BLEE en un 16.3% de las *E. coli* analizadas en un hospital de Ecuador, donde la resistencia a las quinolonas fue del 47.8%. Aunque la prevalencia de BLEE en su estudio es inferior a la nuestra, la alta resistencia a quinolonas resalta la preocupación por la efectividad de las opciones terapéuticas en ambas investigaciones. Además, Álvarez et al. (2020) encontraron un predominio de *Klebsiella spp.* y *E. coli*, donde la primera tuvo una alta resistencia a cefalosporinas. En nuestra investigación, aunque no se detalla la frecuencia de *Klebsiella spp.*, la tendencia de resistencia a antibióticos entre las enterobacterias es coherente. Este patrón de resistencia también fue observado por Delgado et al. (2020), quienes reportaron una resistencia significativa de *E. coli* y *Klebsiella pneumoniae* a la ampicilina y cefalosporinas, lo que sugiere un problema más amplio de resistencia en enterobacterias, particularmente en infecciones urinarias.

Por otro lado, el estudio de Llange (2024) también encontró que el 86.5% de las enterobacterias eran responsables de infecciones urinarias, con un predominio de *E. coli* (77.2%). Estos resultados son similares a los nuestros y resaltan la relevancia de *E. coli* como un agente etiológico principal en las infecciones urinarias en la población. Asimismo, Huaynate y Quintanilla (2024) reportaron una alta prevalencia de *E. coli* BLEE (75.4%), destacando la alta carga de resistencia en poblaciones de mayores de 65 años. En cuanto a la edad y el género, nuestros resultados se alinean con los hallazgos de Guadalupe (2022), donde el 79.5% de los pacientes afectados eran del sexo femenino, y la mayoría de las infecciones fueron causadas por *E. coli*. Este patrón es consistente con la anatomía y la fisiología femenina, que predisponen a las mujeres a infecciones del tracto urinario (ITU). Finalmente, el estudio de Díaz et al. (2021), donde se encontró una alta prevalencia de cepas causantes de BLEE, refuerza la

necesidad de una vigilancia continua y un manejo adecuado de las infecciones urinarias, considerando la alta resistencia a los antibióticos y el predominio de *E. coli* en estas infecciones.

En nuestra opinión, los resultados resaltan la preocupación por la resistencia a antibióticos en enterobacterias productoras de BLEE en infecciones urinarias, confirmando tendencias previas. Esto subraya la urgencia de implementar estrategias adecuadas de control y tratamiento en salud pública.

En la tabla 2, se muestra la presencia de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en enterobacterias responsables de infecciones urinarias, revelando que las personas mayores de 60 años y las mujeres son las más afectadas. Este hallazgo es consistente con otros estudios que indican un alto predominio de *Escherichia coli* en las infecciones urinarias y una mayor susceptibilidad en el sexo femenino. En un estudio realizado por Agreda et al. (2021) en Ecuador, se encontró que el 80.8% de los pacientes con infección urinaria eran del sexo femenino, y la mayor proporción de infecciones ocurrió en el grupo de edad de 20 a 39 años, con un 69.6% de los casos causados por *E. coli*. Estos resultados destacan una tendencia similar a la observada en nuestra investigación, donde las mujeres (78.5%) y los pacientes mayores de 60 años (61.6%) son los más afectados por enterobacterias, lo que sugiere que las características demográficas juegan un papel importante en la susceptibilidad a estas infecciones. Por otro lado, el estudio de Álvarez et al. (2020), reveló que el 81.5% de los casos correspondían a mujeres y que la bacteria predominante fue también *E. coli*, reforzando la noción de que el género femenino es un factor de riesgo significativo para las infecciones urinarias, probablemente debido a factores anatómicos y hormonales.

En cuanto a la resistencia a los antibióticos, Delgado et al. (2020) encontraron que las bacterias gram negativas mostraron una alta resistencia a cefalosporinas y betalactámicos, similar a nuestra investigación, donde un 39.5% de las enterobacterias presentaron BLEE. Este resultado es alarmante, ya que indica un patrón creciente de resistencia en poblaciones similares, lo que podría dificultar el tratamiento eficaz de las infecciones urinarias. También, a nivel nacional, el estudio de Llange (2024)

destacó que el 84.5% de los casos de infecciones urinarias correspondían al sexo femenino, con *E. coli* como la bacteria más común. Además, Huaynate y Quintanilla (2024) reportaron que el 75.4% de los casos de BLEE se debieron a *E. coli*, lo que concuerda con nuestros resultados, que también revelan una alta prevalencia de esta bacteria en el contexto local. Además, Guadalupe (2022) evidenció una prevalencia de 48.9% en un grupo poblacional similar, lo que sugiere que las infecciones urinarias son un problema significativo de salud pública que requiere atención. En términos de intervención, la recomendación de ingesta abundante de agua hecha por Huaynate y Quintanilla (2024) puede ser un enfoque efectivo para ayudar a mitigar el riesgo de infecciones urinarias, especialmente en poblaciones vulnerables.

En nuestra opinión, los resultados sobre la prevalencia de BLEE en infecciones urinarias destacan la importancia de la vigilancia epidemiológica y el uso prudente de antibióticos. La alta resistencia observada exige desarrollar estrategias efectivas para el manejo en mujeres y personas mayores, más vulnerables.

En la tabla 3, se muestra que la mayoría de los casos de infecciones urinarias por enterobacterias en el hospital público de Piura en 2024 provienen de consultorios externos (89.8%), donde se registraron 64 casos de *beta-lactamasas* de espectro extendido (BLEE) positivas. Este hallazgo se alinea con la investigación de Agreda et al. (2021), quienes también encontraron que la mayoría de sus pacientes con infecciones urinarias eran del sexo femenino (80.8%) y que *Escherichia coli* predominaba como la bacteria responsable (69.6%). La predominancia de las infecciones urinarias en la población ambulatoria sugiere la necesidad de mejorar las estrategias de prevención y control en este entorno, dado que la resistencia a antibióticos en *E. coli* también fue significativa en su estudio, con un 16.3% de producción de BLEE. Los datos de Álvarez et al. (2020) y Guadalupe (2022) refuerzan esta tendencia, mostrando que *E. coli* sigue siendo el principal patógeno asociado a infecciones urinarias, con prevalencias de 81.5% y 82.2%, respectivamente. La alta tasa de infecciones en mujeres, observada en ambos estudios, se puede atribuir a factores anatómicos y fisiológicos que favorecen la colonización bacteriana en el tracto urinario femenino.

Por otro lado, se observa que las infecciones en pacientes hospitalizados son mínimas (2.8%). Este dato contrasta con el estudio de Delgado et al. (2020), que muestra un amplio uso de antibióticos en el tratamiento de infecciones en centros de salud, lo que sugiere que la resistencia bacteriana, especialmente a las cefalosporinas y betalactámicos, es un problema prevalente que afecta tanto a la atención ambulatoria como hospitalaria. La resistencia observada en *Klebsiella pneumoniae* y *E. coli* subraya la necesidad de establecer políticas de uso racional de antibióticos para mitigar el riesgo de infecciones nosocomiales. En este sentido Llange (2024) indica que la *E. coli* representa el 77.2% de las enterobacterias en el hospital de Huancayo, corroborando los resultados de la presente investigación en cuanto a la predominancia de este patógeno. Además, el hecho de que la mayoría de los pacientes afectados sean mujeres (84.5%) sugiere que se requieren medidas de prevención y educación sobre el manejo adecuado de la higiene y la salud urinaria en este grupo.

La alta incidencia de BLEE en las infecciones urinarias también se destaca en el estudio de Huaynate y Quintanilla (2024), donde la *E. coli* BLEE representó el 75.4% de los casos analizados. Esta información es crucial, dado que indica un patrón de resistencia que no solo es local, sino que se refleja a nivel nacional y regional, lo que plantea un desafío significativo para la salud pública. Por su parte, Pérez et al. (2021) destaca factores de riesgo como el uso previo de antibióticos y la recurrente ITU, lo que puede contribuir a la aparición de cepas resistentes. En este contexto, el aumento de la resistencia a antibióticos, junto con la predominancia de *E. coli* y *Klebsiella*, enfatiza la necesidad de un enfoque multidisciplinario para el manejo de infecciones urinarias, que incluya la educación sobre el uso responsable de antibióticos y la implementación de protocolos de control de infecciones en el ámbito ambulatorio.

En nuestra opinión, los resultados resaltan la importancia de abordar infecciones urinarias en pacientes ambulatorios, enfocándose en la resistencia a antibióticos y la prevalencia de BLEE. Se necesitan estrategias efectivas, especialmente para mujeres jóvenes y adultas, coherentes con estudios previos.

En la tabla 4, los resultados de este estudio revelan que, de un total de 177 urocultivos positivos a enterobacterias, un significativo 39.5% corresponde a cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE). La especie *Escherichia coli* se destaca como la principal responsable de infecciones urinarias, representando el 61.6% de los casos, de los cuales el 27.7% son BLEE positivas. Este hallazgo es consistente con la literatura internacional, donde Agreda et al. (2021) también identificaron esta bacteria como la principal causa de infecciones urinarias, con una prevalencia del 69.6% en su estudio, lo que resalta la preocupación por la resistencia a los antibióticos, especialmente en un contexto donde la bacteria mostró un 16.3% de producción de BLEE. Asimismo, en el estudio de Álvarez et al. (2020), encontraron que representó el 75% de las infecciones urinarias, lo que reafirma la tendencia observada en nuestra investigación. La alta incidencia de infecciones urinarias en mujeres, con un 80.8% en el estudio de Agreda y un 81.5% en el de Álvarez, también se refleja en nuestros resultados, donde la mayoría de los casos son del sexo femenino. Esta mayor susceptibilidad se puede atribuir a factores anatómicos y fisiológicos de las mujeres a desarrollar infecciones del tracto urinario.

En cuanto a otras especies, *Enterobacter cloacae* y *Klebsiella oxytoca* también mostraron una presencia significativa en nuestro estudio, responsables del 11.9% y 7.9% de las infecciones, respectivamente. Esto es similar a lo encontrado por Huaynate y Quintanilla (2024), donde *Klebsiella* fue reportada con un 17.5% de infecciones. La resistencia a antibióticos en estas especies también es un motivo de preocupación. Por ejemplo, el estudio de Delgado et al. (2020) destacó que *Klebsiella pneumoniae* mostró alta resistencia a ampicilina y cefalosporinas, lo cual es coherente con nuestras observaciones de resistencia en el contexto de BLEE. Por otro lado, la presencia de *Proteus mirabilis* y otras especies menos frecuentes también destaca la diversidad de los patógenos implicados en las infecciones urinarias. Aunque su contribución es menor, el hecho de que *P. mirabilis* presente un 0.6% de BLEE positivos indica que la resistencia a antibióticos no se limita a las especies más prevalentes.

La identificación de un 39.5% de enterobacterias BLEE positivas sugiere una creciente preocupación por la resistencia antibiótica en nuestra región. Estudios previos, como el de Sandoval (2019), también reportaron altas tasas de resistencia, con *E. coli*

mostrando un 86.84% de resistencia a múltiples antibióticos, lo que podría dificultar el tratamiento efectivo de estas infecciones. Además, la evidencia de resistencia a quinolonas y cefalosporinas en diversos estudios es alarmante, y subraya la necesidad de revisar las pautas de tratamiento y considerar enfoques alternativos en la gestión de infecciones urinarias.

Se puede decir que, los hallazgos revelan la prevalencia de enterobacterias productoras de BLEE en infecciones urinarias, resaltando la necesidad de vigilancia antimicrobiana e investigación continua. La identificación temprana y el perfil de resistencia son claves para optimizar la terapia y mejorar resultados clínicos.

En la tabla 5, se revela un perfil de sensibilidad antimicrobiana notablemente variable entre los antibióticos analizados en el contexto de infecciones urinarias causadas por enterobacterias productoras de BLEE. La alta sensibilidad observada al meropenem (94.3%) destaca su efectividad como tratamiento de elección para estas infecciones. Este hallazgo concuerda con estudios previos, como el de Agreda et al. (2021), que reportaron una sensibilidad significativa a los carbapenémicos, sugiriendo que estas clases de antibióticos son esenciales en la lucha contra las cepas resistentes a otros antimicrobianos. Al igual que Llange (2024), que usaron para *e. coli* y *Enterobacter spp* fueron los antibióticos meropenem y amikacina. En contraste, la sensibilidad a amikacina fue del 81.4%, que, aunque considerable, sugiere un riesgo potencial de resistencia emergente. Este resultado se alinea con los hallazgos de Delgado et al. (2020), quienes también encontraron alta sensibilidad a amikacina, pero advirtieron sobre el aumento de resistencia a otros antibióticos. La presencia de resistencia intermedia (4.3%) es un factor crítico a considerar, indicando que el uso de amikacina debe ser vigilado y empleado con precaución, tal como sugirieron Álvarez et al. (2020) y Huaynate y Quintanilla (2024) en sus respectivos estudios.

Por otro lado, la baja sensibilidad observada a trimetoprim/sulfametoxazol (18.6%) es alarmante y resalta su ineficacia en el tratamiento de estas infecciones. Esto concuerda con los resultados de Llange (2024), que indicaron una resistencia elevada en enterobacterias. La alta resistencia (81.4%) sugiere que el uso de trimetoprim/sulfametoxazol podría ser inapropiado y debe ser evitado en este contexto,

corroborando la opinión de Guadalupe (2022) sobre la necesidad de cambiar las prácticas de tratamiento en función de los perfiles de sensibilidad. También, la predominancia de *Escherichia coli* como patógeno responsable en estas infecciones se confirma en múltiples estudios, incluidos los de Arias (2021) y Yaranga (2020), donde se reportó que esta bacteria es la causante más común de infecciones urinarias, especialmente en mujeres. La alta prevalencia de *E. coli* en los estudios revisados refuerza la necesidad de adoptar un enfoque de tratamiento basado en el conocimiento actualizado sobre la resistencia antimicrobiana.

Se puede decir entonces que los resultados coinciden con la literatura y destacan la importancia de monitorear la resistencia bacteriana, actualizar guías para tratar infecciones urinarias y usar correctamente antibióticos como meropenem y amikacina, cruciales para mejorar los resultados clínicos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

La tasa de infecciones urinarias atribuibles a BLEE en pacientes de un hospital público de Piura, fue 177 urocultivos, de los cuales, el BLEE positivo se manifestó en el 39.5% de los casos y el BLEE negativo en 60.5%. es decir, casi el 40% tuvieron resistencia a los antibióticos suministrados.

La presencia de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias responsables de infecciones urinarias según características sociodemográficas fue que pacientes de 0 a 11 años fueron BLEE positivos (+) en 0.6% y BLEE negativos (-) en 2.8%; en edad de 18 a 29 años fueron un 1.1% (+) y un 1.7% (-); en edad de 30 a 59 años fueron 14.1% (+) y 18.1% (-); en edades de 60 a más fue 23.7% (+) y 37.9% (-). en cuando al sexo, las mujeres fueron más afectadas con 31.6% (+) y 46.9% (-), mientras que el sexo masculino fue de 7.9% (+) y 13.6% (-).

La distribución de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias causantes de infecciones urinarias fue que los consultorios externos con 36.2% (+) y 53.7% (-); de Hospitalización el 2.3% (+) y el 0.6 % (-); de emergencia el 1.1% (+) y el 6.2 % (-).

La tasa de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias responsables de infecciones urinarias según los agentes etiológicos fue que del 100% de urocultivos positivos a enterobacterias, el 39.5% fueron (+) a enterobacterias productoras de BLEE, donde *Escherichia coli*, es la más prevalente, con un 61.6% del total de infecciones urinarias, donde el 27.7% son BLEE positivas y 33.9% BLEE negativas.

La sensibilidad antimicrobiana de betalactamasas de espectro extendido a otros antibióticos fue: Meropenem, tiene una alta tasa de sensibilidad, con el 94.3% de las cepas respondiendo favorablemente, y solo un 5.7% mostrando resistencia. Amikacina: también presenta buena eficacia, con el 81.4% de las cepas siendo sensibles y un 14.3% resistentes.

RECOMENDACIONES

Dado que existe una mayor resistencia a Trimetoprim/Sulfametoxazol, se sugiere al hospital la implementación de nuevos discos de antibióticos con inhibidores para un mejor diagnóstico laboratorial, que permita determinar el uso correcto de antibióticos contra las enterobacterias formadoras de BLEE.

Ante la prevalencia de BLEE positivos en pacientes atendidos en consultorios externos se sugiere al hospital, el monitoreo estricto en pacientes cuyos antecedentes presenten resistencia a ciertos antibióticos y/o predominio a enterobacterias con BLEE positivo, así mismo realizar un control riguroso en los servicios críticos para evitar la diseminación de BLEE en pacientes hospitalizados y de emergencia, impidiendo así que a largo plazo la Resistencia antimicrobiana se convierta en un problema de salud pública.

Al personal médico del centro hospitalario se recomienda realizar programas de capacitación a pacientes en general y destacando a la población vulnerable, respecto a la correcta administración de los medicamentos según sus indicaciones y siguiendo estrictamente las guías de tratamiento antibiótico para prever la resistencia antimicrobiana.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Astocondor, L. (2018). Betalactamasas: la evolución del problema. *Revista peruana de investigación en salud*, 2(2), 42-49. <https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/224>
- Agreda, I., Campoverde, J., Cabrera, M., Maldonado, C., Arias, R., Durazno, A., Aguilera, V., Santamaria, E., Mosquera, Lizeth., Soria, C., Lema, B. y Cárdenas, M. (2021). Características microbiológicas de pacientes con urocultivos positivos del Hospital Universitario del Rio, Ecuador. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 40(5), 506-509. <https://www.redalyc.org/journal/559/55969711009/html/>
- Asociación Servicio Galego de Saúde (2017). *Enterobacterias productoras de carbapenemasas*. SERGAS. Recuperado el 25 de mayo del 2024 de <https://www.sergas.es/Saude-publica/Enterobacterias-productoras-de-carbapenemasas?idioma=es>
- Álvarez, D., Azuero, S., Logroño, J. y Romero, P. (2020). Infecciones Urinarias en pacientes geriátricos por presencia de *Escherichia coli* y *Klebsiella spp* productoras de betalactamasas de espectro extendido. *Facsalud-UNEMI*, 4(6), 14-22. <https://doi.org/10.29076/issn.2602-8360vol4iss6.2020pp14-22p>
- Arias, L. (2021). *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*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9768>

- Baena, G. (2014). Metodología de la investigación. México, D.F.: Grupo Editorial Patria
- Bush, L. (2022). *Introducción a las bacterias gram negativas*. Manualmsd. Recuperado el 02 de junio del 2024 de <https://www.msmanuals.com/es-pe/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-bacterias-gramnegativas/introducción-a-las-bacterias-gram-negativas>
- Camacho, L. (2023). Resistencia bacteriana, una crisis actual. *Revista Española Salud Publica*, 97(20), 1-10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10541255/>
- Calderón, R. (2016). Resistencia antimicrobiana: microorganismos más resistentes y antibióticos con menor actividad. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 73(621), 757-763. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=69870>
- Carriel, M., & Gerardo, J. (2021). Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. *Vive Revista de Salud*, 4(11), 104-115. Recuperado de: <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i11.89>
- Comunidad Madrid (2023). *Actualización en las medidas de prevención y control de la transmisión de microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en hospitales*. Consejería de Sanidad-Comunidad de Madrid. https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/epid/medidas_de_preencion_y_control_de_la_transmision_de_microorganismos_productores_de_blee_en_hosp.pdf
- Corona, L., y Fonseca, M. (2023). Las hipótesis en el proyecto de investigación: ¿cuándo sí, cuándo no?. *Método en la Ciencia*, 21 (1), 269-273. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v21n1/1727-897X-ms-21-01-269.pdf>

- Chaupis, S. (2020). *Perfil microbiológico y factores de riesgo asociados a infecciones del tracto urinario por cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido en el hospital San José, Callao 2010-2018*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Ricardo Palma. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2891>
- Delgado, J., Albarracín, M., Rangel, J., Galeano, E., Niño, D., Wilches, M., Domínguez, L. y Torres, D. (2020). Perfil de resistencia antimicrobiana de aislamientos bacterianos en pacientes con infección urinaria de un centro de referencia en Bucaramanga Josué Delgado-Serrano Médico. *Universidad UNAB*. <https://doi.org/10.29375/01237047.3950>
- Díaz, S., Castañeda, K., Santra, C., Carrasco, F. y Moreno, M. (2021). Etiología de infecciones urinarias y prevalencia de *Escherichia coli* productora de betalactamasas de espectro extendido y carbapenemasas. *Revista de Investigación Científica REBIOL*, 41(2), 179-186. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/faccbiol>
- Díaz-Monge, J., Amar-Perales, W., Angulo-López, M., Bustamante-Solano, Y. (2015). Prevalencia de *Escherichia coli* BLEE y otras resistencias en urocultivos en un hospital general de Ica, Perú. *Rev méd panacea*; 5(1): 20-24. Recuperado de: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1023389>
- Estrada, D., Rodríguez, M. y Velázquez, E. (2022). Resistencia a antibióticos betalactámicos: situación actual y nuevas estrategias. *RD ICUAP*, 8(22), 13-27. <https://doi.org/10.32399/icuap.rdic.2448-5829.2022.22.682>
- Flores, J., Ochoa, M., López, L., Trejo, E. y Morelos, A. (2016). Interacciones farmacológicas relacionadas con la administración de antibióticos betalactámicos. *Revista ADM*, 73(5), 227-234. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2016/od165c.pdf>
- Figueroa, E. (2021). *Infecciones del tracto urinario*. Teenshealth. Recuperado el 25 de mayo del 2024 de <https://kidshealth.org/es/teens/uti.html>

- García, V., Gonzáles, I., Moraleda, T., Tejera, P. y Luis, M. (2020). *Los artículos clave en la historia del conocimiento de las infecciones urinarias en el ser humano*. Sociedaddepediatria. Recuperado el 05 de junio del 2024 de <https://scptfe.com/los-articulos-clave-en-la-historia-del-conocimiento-de-las-infecciones-urinarias-en-el-ser-humano/>
- Guadalupe, L. (2022). *Escherichia coli productora de BLEE aislados de urocultivos de pacientes atendidos en la Clínica Ortega*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la UPLA. <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/4795>
- Gómez, J., García, E. y Hernández, A. (2015). Los betalactámicos en la práctica clínica. *Revista española de quimioterapia*, 28(1), 1-9. <https://seq.es/seq/0214-3429/28/1/gomez.pdf>
- Gonzáles, A., Terán, E., Durán, A. y Álvarez, M. (2019). Etiología y perfil de resistencia antimicrobiana en pacientes con infección urinaria adquirida en la comunidad. *Revista del Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel"*, 50(2), 1-10. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_inhrr/article/view/19480
- Gobierno del Estado Peruano (2024). *Atenciones de emergencia*. GOB. Recuperado el 30 de mayo del 2024 de <https://www.gob.pe/41721-atenciones-de-emergencia>
- Guevara, A., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. DOI: 10.26820/recimundo/4. (3). julio.2020.163-173
- Hernández-Sampieri, R. &. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill Education. http://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wpcontent/uploads/2019/02/RUDI_C5v9n18p92_95.pdf

- Huaynate, J. y Quintanilla, M. (2024). *Factores de riesgo asociados a la presencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en pacientes hospitalizados por infección de tracto urinario con urocultivos positivos en el Hospital Central FAP Médico Juan Benavides Dorich 2020 – 2022*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Continental. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/14092>
- Instituto Nacional del Cáncer (2021). *Aparato urinario*. NIH. Recuperado el 06 de junio del 2024 de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/aparato-urinario>
- León-Luna, D., Fajardo-Loyola, A., Yareta-Yareta, J., Burgos-Espejo, A., Peralta-Siesquen, C., Galarza-Pérez, M., & Marcos-Carbajal, P. (2021). Caracterización molecular de enterobacterias multirresistentes en dos departamentos de la selva peruana. *Biomédica*, 41 (Supl. 2), 180-187. Recuperado de: <https://doi.org/10.7705/biomedica.5720>
- Llanos, C. (2022). *Prevalencia de infecciones del tracto urinario por Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos en un hospital de Chiclayo. Marzo - octubre 2019*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/10124>
- Llange, L. (2024). *Betalactamasas de espectro extendido causantes de infecciones urinarias en pacientes del hospital domingo Olavegoya de jauja, 2022*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Peruana los Andes. <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/7432>
- Llordachs, F. (2018). *¿Qué es la atención al paciente? Definición*. Cliniccloud. Recuperado el 20 de mayo del 2024 de <https://cliniccloud.com/blog/atencion-al-paciente-definicion>

- Mayta, M., Ramírez, J., Pampa, L. y Yagui, M. (2021). Caracterización molecular de carbapenemasas en el Perú durante el 2019. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 38(1), 113-118. <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2021.381.5882>
- Mercedes, A., Hernández, C., Restrepo, E. y Virginia, M. (2019). Distribución y caracterización molecular de betalactamasas en bacterias Gram negativas en Colombia, 2001-2016. *Biomédica*, 39(1), 199-220. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i3.4351>
- Morales-Espinosa, R., Contreras, I., Duran, A., Olivares, A., Valencia, C., García, Y., & González-Pedraza, A. (2020). Patrones de susceptibilidad antimicrobiana “in vitro” de bacterias Gram negativas aisladas de infección de vías urinarias en pacientes ambulatorios de una clínica del sur de la Ciudad de México. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 13(2), 131-138. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2020000200005&lng=es&tlng=es
- Naranjo, J., Rubio, D., Rojas, W., Matute, A., Solorzano, E. (2022). Principales Agentes Bacterianos de las Infecciones Urinarias Diagnosticadas en Emergencia Del Hospital General Ambato. *Polo del Conocimiento*, 7(2). Recuperado de: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3655/0>
- Navarrete, P., Loayza, M., Velasco, J., Benites, J. (2021). Caracterización clínica de infecciones de tracto urinario producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. *Revista Cubana de investigaciones biomédicas*, 40(1), 1-11. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002021000100004
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020). *Resistencia a los antibióticos*. WHO. Recuperado el 29 de mayo del 2024 de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>

- Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016). Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos. Recuperado el 21 de junio del 2024 de: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241509763>
- Olano, K. y Poma, F. (2024). *Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en pacientes atendidos con infección de tracto urinario en el Hospital Domingo Olavegoya de julio 2021 a julio 2022*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Continental. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/14763/1/IV_FCS_508_TE_Olano_Poma_2024.pdf
- Pérez, A., Campos, A., Sánchez, M. y Hueso, C. (2019). Características sociodemográficas, indicadores de riesgo y atención sanitaria en relación a infecciones de transmisión sexual en población inmigrante de granada. *Revista Española de Salud Pública*, 93(2), 1-13. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272019000100025
- Pérez, E., Caparo, I. y Bastidas, G. (2021). Factores de riesgo para infección del tracto urinario por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños en Huancayo, Perú. *Revista Cubana de pediatría*, 93(1), 1-13. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312021000500008&script=sci_arttext
- Regino-Cáceres, R., Teherán-Cárdenas, A., Sarmiento-Villa, G., Camacho-Romero, O., & Campo-Urbina, M. (2023). Prevalencia de β -lactamasas de espectro extendido en *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* identificados en una institución de salud en Barranquilla. *Biociencias*, 16(1). Recuperado de: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.1.7838>
- Reyna, V. (2017). *Klebsiella pneumoniae*. UALP. Recuperado el 31 de mayo del 2024 de <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/4433/Kle>

[bsiella%20pneumoniae%20por%20Veronica%20Reyna.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.researchgate.net/publication/318111111/figure/fig/1/figure-pdf?seq=1&isAllowed=y)

Ryan, K. y Ray, G. (2017). *Sherris. Microbiología médica*. McGraw Hill Education, 6edición.

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?sectionid=162984036&bookid=2169>

Sánchez, H., Reyes, C. y Mejía, K. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. Universidad Ricardo Palma. <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>

Sandoval, J. (2019). *Prevalencia de enterobacterias blee (+) comunitarias en urocultivos de consulta externa del hospital provincial docente belenlambayeque. agosto 2015 – noviembre 2016*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad de Chiclayo. <https://es.scribd.com/document/664574788/Prevalencia-de-enterobacterias-BLEE-comunitarias-en-urocultivos-de-consulta-externa-del-Hospital-Provincial-Docente-Belen-Lambayeque-Agosto-2015>

Santa Cruz, E. (2022). *Análisis de Betalactamasa de Espectro Extendido en Pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en un hospital III EsSalud Chimbote, 2020*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad San Pedro. <http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/22027>

Santín, I. y García, G. (2019). *Interpretación del antibiograma de las bacterias causantes de infección urinaria en pacientes diabéticos atendidos en el hospital II essalud- chocope 2019*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Nacional de Jaén. <https://core.ac.uk/download/pdf/337273772.pdf>

Silva, F. y Martínez, P. (2018). Complejo Enterobacter cloacae. *Revista Chilena de infectología*, 35(3), 1-3.

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182018000300297

Urquiza, G., Arce, J., & Alanoca, G. (2018). RESISTENCIA BACTERIANA POR BETA LACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO: UN PROBLEMA CRECIENTE. *Revista Médica La Paz*, 24(2), 77-83. Recuperado de: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582018000200012&lng=es&tlng=es.

Vázquez, M. (2022). *Pruebas de sensibilidad o antibiogramas*. Msdmanuals. Recuperado el 06 de junio del 2024 de <https://www.msdmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/diagnóstico-de-laboratorio-de-las-enfermedades-infecciosas/pruebas-de-sensibilidad-o-antibiogramas>

Vall d'Hebron (2021). *Infección por Escherichia Coli*. Vallhebron. Recuperado el 03 de junio del 2024 de <https://hospital.vallhebron.com/es/asistencia/enfermedades/infeccion-por-escherichia-coli>

Werth, B. (2022). *Betalactámicos*. Manualmsd. Recuperado el 01 de junio del 2024 de <https://www.msdmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/bacterias-y-fármacos-antibacterianos/betalactámicos>

Yaranga, K. (2020). *Prevalencia y factores asociados a infecciones urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido, en pacientes que acuden al hospital regional de Ayacucho. 2019*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Nacional del Callao. <https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/5626>

Zingman, B., Watson, R. y Fraser, M. (2022). *Bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido*. UCSandiego. Recuperado el 02 de junio del 2024 de <https://myhealth.ucsd.edu/Spanish/RelatedItems/3,40418es>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	ESCALA DE MEDICION
Betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias causantes de ITU	Las betalactamasas de espectro extendido (BLEE) son enzimas generadas por bacilos gramnegativos (enterobacterias) que pueden descomponer varios antibióticos, incluidos las penicilinas, cefalosporinas y monobactámicos (Regino-Cáceres et al., 2023). Las infecciones del tracto urinario (ITU) son causadas por enterobacterias del microbiota intestinal. Se caracterizan por la invasión y proliferación de microorganismos uropatógenos en áreas estériles del tracto	En función a sus dimensiones: Características sociodemográficas, servicios de procedencia, agentes etiológicos, sensibilidad antimicrobiana a otros antibióticos.	Características sociodemográficas	Edad	0-11 años 12-17 años 18-29 años 30-59 años 60 años a más	Ordinal
				Sexo	Femenino Masculino	Nominal
			Servicios de procedencia	Tipos de atención	Consultorios externos Emergencia Hospitalización	Nominal
			Agentes etiológicos	Especies de enterobacterias	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella spp</i> <i>Enterobacter spp</i> <i>Proteus spp</i> Otros	
			Identificación	BLEE	Positivo Negativo	Nominal

	urinario, como la vejiga, los uréteres y los riñones (Agreda et al., 2021).		Sensibilidad antimicrobiana a otros antibióticos	Sensible Intermedio Resistente	Meropenem Amikacina Trimetoprim/ Sulfametoxazol	
--	---	--	--	--------------------------------	---	--

Anexo 2: Matriz de consistencia lógica y metodológica

PROBLEMA	VARIABLE	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGIA
¿Cuál es la tasa de infecciones urinarias por betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en pacientes del hospital público de Piura en el transcurso de 2024?	Betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias causantes de ITU	<p>Objetivo general Evaluar la tasa de infecciones urinarias atribuibles a BLEE en pacientes de un hospital público de Piura en 2024.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Analizar la presencia de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias responsables de infecciones urinarias según características sociodemográficas en pacientes de un hospital público de Piura en 2024. -Examinar la distribución de betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias causantes de infecciones urinarias según el servicio de procedencia en pacientes de un hospital público de Piura en 2024. -Evaluar la tasa de betalactamasas de espectro 	La investigación es de tipo descriptivo, por lo que no se plantea hipótesis.	<p>Tipo de investigación Aplicada – enfoque cuantitativo Diseño: No experimental, descriptivo y de corte transversal</p> <p>Población – muestra: La población estuvo constituida por 200 urocultivos positivos realizados en el área de Microbiología, Servicio de Laboratorio del Hospital Jorge Reategui Delgado, Piura durante el periodo de abril a junio del 2024.</p> <p>Técnica – Instrumento: Técnica: El análisis de documentos, cuaderno de resultados de urocultivos del área de Microbiología. En la investigación, se utilizará una ficha de recolección de datos como instrumento.</p> <p>Procesamiento y Análisis de la Información Los datos recopilados con el instrumento se registrarán en una hoja de cálculo en</p>

		<p>extendido en enterobacterias responsables de infecciones urinarias según los agentes etiológicos en pacientes de un hospital público de Piura en 2024.</p> <p>-Determinar la sensibilidad antimicrobiana de betalactamasas de espectro extendido a otros antibióticos en pacientes de un hospital público de Piura en 2024.</p>		<p>Excel y luego serán procesados en el software estadístico SPSS v26. Con la finalidad de generar tablas y figuras que facilitaran su interpretación y análisis.</p>
--	--	--	--	---

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE UROCULTIVOS POSITIVOS Y BLEE POSITIVOS

Fecha	Código	Características sociodemográficas		Servicios de procedencia	Agentes etiológicos	Identificación	Sensibilidad antimicrobiana a otros antibióticos		
		Edad	Sexo				Tipo de atención	Especies de enterobacterias	BLEE


Anexo 4: Documento administrativo



El Jefe de Departamento de Ayuda al Diagnóstico y Tratamiento del Hospital II Jorge Reategui Delgado de Piura, que suscribe autoriza a la servidora STEFFANNI GISSEL OCAMPO RUJEL, Bachiller en Tecnología Médica, con el cargo de Profesional Técnico Asistencial del Servicio de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Institución, ejecute la investigación sobre Betalactamasas de Espectro Extendido Causantes de Infecciones Urinarias en pacientes de un Hospital Público-Piura, para su tesis respectiva y concluya su Licenciatura.

Piura 21 de Junio del 2024.



D.F. Guillermo E. Rodríguez Sotolongo
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE AYUDA
AL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO
HOSPITAL II JORGE REATEGUI DELGADO
RED ASISTENCIAL PIURA


Anexo 5: Base de datos

N°	Edad	Sexo	Tipo atención	Enterobacterias	Especies enterobacterias	Meropenem	Amikacina	Trimetoprim Sulfametoxazol
1	5	1	1	2	1	1	1	2
2	5	1	1	1	1	1	1	1
3	5	1	1	2	1	1	1	1
4	5	1	1	2	2	1	1	2
5	4	1	1	2	3	1	1	2
6	5	1	1	2	1	1	1	2
7	4	1	1	2	3	1	1	2
8	5	2	1	2	4	1	1	1
9	4	1	1	2	1	1	1	2
10	5	1	1	1	1	1	1	2
11	3	1	1	2	1	1	1	1
12	5	2	1	1	1	1	1	1
13	5	2	1	2	7	1	2	2
14	5	1	1	2	1	1	1	1
15	4	1	1	2	1	1	1	1
16	5	2	1	1	1	1	1	2
17	1	1	1	2	2	2	1	2
18	5	2	1	2	1	1	2	2
19	5	1	1	1	1	1	1	2
20	5	1	1	2	2	1	1	2
21	4	1	3	2	1	1	1	2
22	5	1	3	1	4	2	2	1
23	5	1	2	1	1	1	2	2
24	5	2	1	1	4	1	2	2
25	5	1	1	2	1	1	1	2
26	5	1	1	1	1	1	1	2
27	5	1	1	2	4	1	1	2
28	5	1	1	2	1	1	1	1
29	4	1	1	2	1	1	1	2
30	4	1	1	1	3	1	1	2
31	5	1	1	2	2	1	1	2
32	4	1	1	2	7	1	1	2
33	4	1	1	1	1	1	1	2
34	4	1	3	2	1	1	1	2
35	5	1	1	1	1	1	1	2
36	5	1	1	2	1	1	1	1
37	5	1	1	2	1	1	1	2
38	5	1	1	1	1	1	2	2
39	5	1	2	1	1	1	1	1
40	4	1	1	1	1	1	1	1

41	5	2	2	2	7	1	2	2
42	5	2	1	1	1	1	1	1
43	5	1	1	2	7	1	1	2
44	4	1	1	2	1	1	1	1
45	5	1	1	1	1	1	2	2
46	4	1	1	2	3	2	1	2
47	5	1	1	2	5	1	1	2
48	4	1	1	2	3	2	1	2
49	5	1	1	2	5	1	1	2
50	4	1	1	2	1	1	1	2
51	5	1	1	2	1	1	1	2
52	4	1	1	2	1	1	1	1
53	4	1	1	2	1	1	1	1
54	4	1	1	2	5	1	1	1
55	5	2	1	2	1	1	1	2
56	5	1	1	2	1	1	1	2
57	5	2	1	2	4	1	1	2
58	5	2	1	2	6	1	1	1
59	5	1	3	2	1	1	1	1
60	5	1	1	2	5	1	1	2
61	5	2	1	1	6	1	2	2
62	5	1	3	1	1	1	1	2
63	1	1	1	2	1	1	1	2
64	3	1	1	1	1	1	1	2
65	1	2	1	2	3	1	1	1
66	1	1	1	1	4	1	1	2
67	4	1	1	1	7	1	1	2
68	3	1	1	2	7	1	1	1
69	5	2	1	2	1	1	1	2
70	5	2	3	2	1	2	2	2
71	5	1	1	2	1	1	1	2
72	4	1	1	2	1	1	1	1
73	5	2	1	2	7	1	1	2
74	5	1	1	1	2	2	1	2
75	5	1	3	2	2	2	1	2
76	5	2	1	2	5	2	2	2
77	5	2	1	2	7	2	2	2
78	4	1	1	1	1	1	2	2
79	4	1	1	2	7	1	1	2
80	5	2	1	1	5	1	1	2
81	4	1	1	1	1	1	1	2
82	5	1	1	2	7	1	1	1
83	4	1	1	1	1	1	1	2
84	4	1	1	1	1	1	2	2
85	4	1	1	2	1	1	1	2
86	5	1	1	2	1	1	1	1

87	5	1	1	2	1	1	1	1
88	4	1	1	1	3	1	1	2
89	5	1	1	2	1	1	1	2
90	5	1	1	1	1	1	1	2
91	5	1	1	2	2	1	1	2
92	3	1	1	2	1	1	1	2
93	4	1	1	1	2	1	1	2
94	4	1	1	2	1	1	1	1
95	5	1	1	1	1	1	1	2
96	1	1	1	2	1	1	1	2
97	5	1	1	1	7	1	1	2
98	4	1	1	2	2	1	1	2
99	4	1	1	2	2	2	2	2
100	4	1	1	1	1	1	1	2
101	4	1	1	2	1	1	1	1
102	5	1	1	1	1	1	1	2
103	5	1	1	1	1	1	2	2
104	5	1	3	2	7	2	2	2
105	5	1	1	1	3	1	1	2
106	5	2	1	1	1	1	1	2
107	5	2	1	1	1	1	1	1
108	5	2	1	2	1	1	1	2
109	4	1	1	1	1	1	1	2
110	4	1	1	1	1	1	1	2
111	4	1	1	2	1	1	1	1
112	5	1	1	2	1	1	1	2
113	4	1	1	2	1	1	1	1
114	4	1	1	1	1	2	1	1
115	5	1	1	2	5	1	1	2
116	5	2	3	2	3	2	2	2
117	5	2	3	2	1	2	2	1
118	5	1	1	1	1	1	1	2
119	4	1	1	2	1	1	1	1
120	5	1	1	2	1	1	1	1
121	4	1	1	1	2	1	1	2
122	5	2	1	2	1	1	1	2
123	4	1	1	2	1	1	1	1
124	5	1	1	1	4	1	1	1
125	5	2	1	1	1	1	1	1
126	3	1	1	1	2	1	1	2
127	5	2	1	2	1	1	2	2
128	5	1	1	1	1	1	1	2
129	4	1	1	2	3	2	1	2
130	4	1	1	2	1	1	1	2
131	5	1	1	2	1	1	1	1
132	5	2	1	2	2	2	2	2

133	4	1	1	1	1	1	1	1	2
134	4	1	1	1	1	1	1	1	2
135	5	2	1	2	2	1	1	1	2
136	5	2	1	2	6	2	2	2	2
137	5	1	1	2	1	1	1	1	1
138	5	1	1	2	1	1	1	1	1
139	5	1	1	1	1	1	1	1	2
140	4	1	1	1	1	1	1	1	2
141	1	1	1	2	4	1	1	1	2
142	4	1	1	2	1	2	3	2	2
143	5	1	1	2	3	2	2	2	2
144	5	1	1	2	7	1	1	1	2
145	5	1	1	2	1	1	1	1	1
146	5	2	1	1	5	1	1	1	2
147	5	1	1	2	2	1	1	1	1
148	5	1	1	2	7	1	1	1	2
149	4	1	1	1	1	1	1	1	1
150	5	1	1	1	1	2	2	2	1
151	5	1	1	1	1	1	2	2	2
152	4	1	1	1	1	1	1	1	2
153	4	1	1	2	1	1	1	1	2
154	5	1	3	2	1	2	2	2	2
155	4	1	1	2	1	2	1	1	2
156	5	1	1	2	2	2	3	2	2
157	4	1	1	2	1	1	1	1	2
158	4	1	1	1	1	1	1	1	2
159	5	2	2	1	1	1	1	1	2
160	5	2	1	1	3	1	1	1	2
161	5	2	1	1	3	1	1	1	2
162	5	1	1	2	1	2	1	1	2
163	5	1	1	2	3	2	2	2	2
164	5	2	1	2	2	1	1	1	2
165	5	1	1	1	1	1	1	1	1
166	5	1	1	1	2	1	1	1	2
167	4	1	1	1	1	1	1	1	2
168	4	1	1	1	1	1	1	1	2
169	5	2	1	1	1	1	1	1	2
170	4	1	1	1	1	1	1	1	2
171	5	2	3	2	1	2	2	2	2
172	5	1	1	1	1	1	1	1	2
173	5	2	3	2	2	2	2	2	2
174	5	1	1	2	1	1	1	1	2
175	4	1	1	1	2	1	1	1	2
176	5	1	2	1	2	1	1	1	2
177	5	1	1	2	1	1	1	1	2

Anexo 6: Informe del asesor



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

**FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD**

Programa de Estudios de Tecnología Médica

**INFORME SOBRE CULMINACIÓN DE ASESORAMIENTO DE INFORME DE
INVESTIGACIÓN**

Para : *Dr. Agapito Enríquez Valera*
Director del Programa de Estudio de Tecnología Médica

De : *Dr. Eber W. Zavaleta Llanos*
Asesor de Tesis

Resolución : Ref. Resolución de Dirección de Escuela N°349-2024-USP-
EAPTM /D

Título : “**Betalactamasas de espectro extendido causante de infecciones
urinarias en pacientes de un Hospital público, Piura-2024**”

Autor : **OCAMPOS RUJEL STEFFANNI GISSEL**

Fecha : Huacho, octubre 09 de 2024

Mediante la presente reciba mi cordial saludo y a la vez, manifestarle en atención a la resolución de la referencia de la Dirección del Programa de Tecnología Médica, cumpla con informar la culminación de asesoramiento del Informe de investigación denominado “**Betalactamasas de espectro extendido causante de infecciones urinarias en pacientes de un Hospital público, Piura-2024**”, de la tesista **OCAMPOS RUJEL STEFFANNI GISSEL**. El informe ha sido elaborado en cumplimiento con los lineamientos de la Facultad de Ciencias de la Salud y está listo para ser evaluado por el jurado correspondiente.

Atentamente,

Dr. Eber Wilfredo Zavaleta Llanos
Docente Asesor

EWZLL.-

Anexo 7: Reporte de turnitin

BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO CAUSANTES DE INFECCIONES URINARIAS EN PACIENTES DE UN HOSPITAL PÚBLICO, PIURA - 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

28%

INDICE DE SIMILITUD

28%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.upla.edu.pe

Fuente de Internet

10%

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

2%

3

repositorio.continental.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

publicaciones.usanpedro.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

6

dspace.ucuenca.edu.ec

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

8

repositorio.unemi.edu.ec

Fuente de Internet

1%

9

samafind.sama.gov.sa

Fuente de Internet

1%

10	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
13	www.msdmanuals.com Fuente de Internet	<1 %
14	cienciadigital.org Fuente de Internet	<1 %
15	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	Submitted to Unviersidad de Granada Trabajo del estudiante	<1 %

22	repositorio.udch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to Universidad San Francisco de Quito Trabajo del estudiante	<1 %
24	Submitted to Universidad Católica Nordestana Trabajo del estudiante	<1 %
25	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
27	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
28	Submitted to Universidad Privada San Pedro Trabajo del estudiante	<1 %
29	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.uia.ac.cr:8080 Fuente de Internet	<1 %
31	repository.usta.edu.co Fuente de Internet	<1 %
32	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

33	dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
36	1library.co Fuente de Internet	<1 %
37	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
38	docs.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
39	repositorio.unica.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
40	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
41	www.comunidad.madrid Fuente de Internet	<1 %
42	www.scilit.net Fuente de Internet	<1 %
43	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
44	Submitted to Universidad de San Martín de Porres	<1 %

Trabajo del estudiante

45	http://200.32.3.131/nota.asp?articuloid=2073 Fuente de Internet	<1 %
46	Submitted to Universidad del Valle de Guatemala Trabajo del estudiante	<1 %
47	pesquisa.teste.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
48	repositorio.umch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
49	ri.uaemex.mx Fuente de Internet	<1 %
50	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
51	Submitted to Universidad Carlos III de Madrid - EUR Trabajo del estudiante	<1 %
52	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante	<1 %
53	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
54	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
55	www.ceoma.org Fuente de Internet	<1 %

56	www.dykinson.com Fuente de Internet	<1 %
57	www.ebizlatam.com Fuente de Internet	<1 %
58	www.revestomatologia.sld.cu Fuente de Internet	<1 %
59	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
60	centrodeconocimiento.ccb.org.co Fuente de Internet	<1 %
61	dspace.espoch.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
62	fr.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
63	news.un.org Fuente de Internet	<1 %
64	ns.netsalud.sa.cr Fuente de Internet	<1 %
65	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
66	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
67	www.revpediatria.sld.cu Fuente de Internet	<1 %

		<1 %
68	Ruth Iguiñiz-Romero, Nancy Palomino. "Data do count! Collection and use of maternal mortality data in Peru, 1990–2005, and improvements since 2005", Reproductive Health Matters, 2012 Publicación	<1 %
69	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
70	es.wikibooks.org Fuente de Internet	<1 %
71	es.wikihow.com Fuente de Internet	<1 %
72	farmaciapoyatosdelpozo.com Fuente de Internet	<1 %
73	gestiona3.madrid.org Fuente de Internet	<1 %
74	repositorio.msp.gob.do Fuente de Internet	<1 %
75	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
76	repositorio.unj.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
	repositorio.upec.edu.ec	

77	Fuente de Internet	<1 %
78	rraae.cedia.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
79	utesa.edu Fuente de Internet	<1 %
80	www.powtoon.com Fuente de Internet	<1 %
81	221sgp.be Fuente de Internet	<1 %
82	dehesa.unex.es:8080 Fuente de Internet	<1 %
83	inba.info Fuente de Internet	<1 %
84	investigacion.us.es Fuente de Internet	<1 %
85	legacy.bd.com Fuente de Internet	<1 %
86	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
87	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
88	revistabiomedica.org Fuente de Internet	<1 %

89	revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
90	search.scielo.org Fuente de Internet	<1 %
91	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
92	tesis.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
93	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %
94	www.grafiati.com Fuente de Internet	<1 %
95	www.investigarmqr.com Fuente de Internet	<1 %
96	www.pfizer.es Fuente de Internet	<1 %
97	www.scielo.org.bo Fuente de Internet	<1 %
98	www.scielo.org.pe Fuente de Internet	<1 %
99	www.sergas.es Fuente de Internet	<1 %
100	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

101 repositorio.autonoma.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

102 www.scielo.org.co
Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo

Anexo 8: Formulario de repositorio



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor				
OCAMPOS RUJEL STEFFANNI GISSEL		45435553	Steffanni.or@outlook.com	
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico	
2. Tipo de Documento de Investigación				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tests	Trabajo de Buiciencia Profesional	Trabajo Académico	Trabajo de Investigación	
3. Grado Académico o Título Profesional ¹				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bachiller	Título Profesional	Título Segunda Especialidad	Maestría	Doctorado
4. Título del Documento de Investigación				
Betalactamasas de espectro extendido causantes de infecciones urinarias en pacientes de un hospital público, Piura - 2024				
5. Programa Académico				
Tecnología Médica en la especialidad de laboratorio clínico y anatomía patológica				
6. Tipo de Acceso al Documento				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Abierto o Público ⁽ⁱ⁾ (Info:u-repo/tematicas/openAccess)	Acceso restringido ⁽ⁱ⁾ (Info:u-repo/tematicas/restrictedAccess) ^(*)			
⁽ⁱ⁾ En caso de restringido sustentar motivo				

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁶

I autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de Investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶

Lugar	Día	Mes	Año
CHIMBOTE	05	03	2025



Firma

Importante
 1. Según Resolución de Consejo Directivo N°033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 4, inciso 4.2.
 2. Ley N°30033. Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
 3. Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer uso de forma libre y gratuita en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo a lo establecido en la Ley 822.
 4. En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a lo establecido en el Decreto N°004-2016-CONITEC-0512 (Normativa 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Institucional Digital.
 5. Las licencias Creative Commons (CC) son una organización internacional sin fines de lucro que promueve la difusión de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, datos científicos y científicos, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
 6. Según el inciso 1.2.2, del artículo 17 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales (RNTI). Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen la obligación de registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los sustentados en sus repositorios institucionales prescindiendo si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posibilitados por el Repositorio Digital (RNTI), a través del Repositorio DIGITAL.
 Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, párr. 32.3) -