

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica Especialidad en
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Tesis

**Enterobacterias productoras de betalactamasas en
urocultivos positivos en gestantes del Hospital
Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022.**

Dhayans Esther Martinez Diaz
Shamari Salma Martinez Gaspar

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica con Especialidad
en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Huancayo, 2025

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud
DE : Dr. Freddy Dante Orihuela Villar
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 23 de Julio de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Enterobacterias productoras de betalactamasas en urocultivos positivos en gestantes del hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022.

Autores:

1. Shamari Salma Martinez Gaspar – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
2. Dhayans Esther Martinez Diaz – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 20 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- | | | |
|--|--|--|
| • Filtro de exclusión de bibliografía | SI ☒ | NO ☐ |
| • Filtro de exclusión de grupos de palabras menores
Nº de palabras excluidas (en caso de elegir "SI"): 20 | SI ☒ | NO ☐ |
| • Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante | SI ☐ | NO ☒ |

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original

(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

Dedicatoria

A quienes nos enseñaron el camino, pilares fundamentales en nuestra formación que, con su amor incondicional, orientación y dedicación han sido el soporte esencial en cada etapa académica.

A Dios, que es sabiduría, fortaleza y paz, por iluminarnos el camino y permitirnos alcanzar esta meta con éxito.

Y con especial cariño, a Liam, cuya inocencia y presencia representó una constante inspiración y motivo de perseverancia.

Las autoras.

Agradecimientos

A Dios, cuya orientación y cuidado estuvieron presentes durante todo este significativo proceso de formación profesional.

A nuestras familias, por ser nuestro respaldo incondicional, por alentarnos con su amor y confianza, incluso en los momentos de mayor dificultad.

A la Universidad Continental y a la Escuela Profesional de Tecnología Médica, por otorgarnos una formación académica sólida, tanto en el ámbito teórico como práctico, que han sido clave para el desarrollo de nuestras competencias como futuras tecnólogas médicas.

Nuestro especial reconocimiento al Dr. TM. Freddy Dante Orihuela, por su orientación y respaldo en cada etapa del proceso de construcción de este trabajo de investigación.

Las autoras.

Índice de contenido

Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Abreviaturas.....	x
Resumen.....	xi
Abstract	xii
Introducción.....	xiii
Capítulo I. Planteamiento del estudio.....	15
1.1. Delimitación del problema	15
1.1.1. Delimitación temporal	15
1.1.2. Delimitación espacial	15
1.1.3. Delimitación conceptual.....	15
1.2. Planteamiento del problema	15
1.3. Formulación del problema	16
1.3.1. Problema general	16
1.3.2. Problemas específicos.....	16
1.4. Objetivos.....	17
1.4.1. Objetivo general.....	17
1.4.2. Objetivos específicos	17
1.5. Justificación.....	17
1.5.1. Justificación teórica	17
1.5.2. Justificación práctica.....	18
Capítulo II. Marco teórico.....	19
2.1. Antecedentes.....	19
2.1.1. Antecedentes internacionales	19
2.1.2. Antecedentes nacionales	20
2.2. Bases teóricas.....	22
2.2.1. Enterobacterias productoras de B-Lactamasas de espectro extendido (BLEE)	22
2.2.2. Infección de vías urinarias	24
2.3. Definición de términos básicos	27
Capítulo III. Hipótesis y variables.....	29
3.1. Hipótesis.....	29

3.1.1. Hipótesis general	29
3.1.2. Hipótesis específicas	29
3.2. Variables de operacionalización	29
3.2.1. Variable.....	29
3.2.2. Operacionalización de variables	29
Capítulo IV: Materiales y métodos	30
4.1. Método, tipo y nivel de investigación	30
4.1.1. Método de la investigación.....	30
4.1.2. Tipo de la investigación	30
4.1.3. Alcance de la investigación	30
4.2. Diseño de la investigación	30
4.3. Población y muestra.....	30
4.3.1. Población	30
4.3.2. Muestra	31
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	31
4.4.1. Técnica de recolección de datos.....	31
4.4.2. Instrumento de recolección de datos	31
4.4.3. Análisis de datos.....	32
Capítulo V. Resultados.....	33
5.1. Presentación de resultados	33
5.2. Discusión de resultados.....	35
Conclusiones.....	38
Recomendaciones.....	39
Anexo 01: Matriz de consistencia.....	44
Anexo 02: Matriz de Operacionalización de variables	45
Anexo 03: Ficha de recolección de datos y validación	46
Anexo 04: Permiso de la institución	49
Anexo 05: Recolección, tabulación y procesamiento de datos.....	50
Anexo 06: Declaración jurada de autoría	53

Índice de tablas

Tabla 1. Frecuencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en urocultivos positivos.	33
Tabla 2. Enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuentes en los urocultivos positivos.	33

Índice de figuras

Figura 1. Frecuencia de perfil de resistencia fenotípica de las enterobacterias productoras de betalactamasas.....	34
Figura 2. Tipo de betalactámico de las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuente.....	35

Abreviaturas

OMS : Organización Mundial de la Salud.

OPS : Organización Panamericana de la Salud.

ITU : Infección del Tracto Urinario.

BLEE : β -lactamasas de espectro extendido.

Resumen

Las infecciones del tracto urinario (ITU) que se presentan durante la gestación constituyen uno de los factores más relevantes asociados a la morbilidad materna, especialmente cuando son ocasionadas por enterobacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE), dado que estas presentan elevada resistencia a diversos antibióticos. Esta situación compromete la eficacia del tratamiento antimicrobiano y supone un desafío significativo al ámbito de la salud pública. Por lo tanto, el propósito de este estudio fue determinar la frecuencia de enterobacterias productoras de BLEE en urocultivos positivos en gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen de Huancayo durante el año 2022. Se aplicó un enfoque cuantitativo, con diseño observacional, retrospectivo y transversal. Se examinaron un total de 86 historias clínicas e informes microbiológicos de gestantes con diagnóstico confirmado de ITU por enterobacterias. Los resultados evidenciaron que el 84,9 % de los urocultivos fueron positivos y corresponden a cepas productoras de BLEE. La *Escherichia coli* fue el microorganismo más comúnmente identificado, presente en el 79,1 % de los casos, seguida de *Enterobacter agglomerans* (2,3 %) y otras especies (2,4 %). Asimismo, se observó una alta resistencia a cefalosporinas y cefamicinas en 68,60 % de las cepas BLEE, lo que confirma el incremento de mecanismos de resistencia dentro de esta población. En conclusión, la elevada frecuencia de enterobacterias productoras de BLEE en gestantes evidencia la necesidad de fortalecer las estrategias en vigilancia microbiológica y promover el uso racional de antibióticos, a fin de lograr un manejo más eficaz y prevenir eventos adversos asociados a infecciones urinarias en esta población vulnerable.

Palabras clave: infección del tracto urinario, β -lactamasas de espectro extendido, resistencia bacteriana, enterobacterias.

Abstract

Urinary tract infections (UTIs) during pregnancy represent one of the most significant factors associated with maternal morbidity, particularly when caused by extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing Enterobacteriaceae. These pathogens exhibit high levels of resistance to various antibiotics, compromising the effectiveness of antimicrobial treatment and posing a major challenge to public health.

The objective of this study was to determine the frequency of ESBL-producing Enterobacteriaceae in positive urine cultures in pregnant women treated at the *Hospital Docente Materno Infantil El Carmen* in Huancayo during the year 2022. A quantitative approach was employed, using an observational, retrospective, and cross-sectional study design. A total of 86 medical records and microbiological reports from pregnant women with confirmed UTIs caused by Enterobacteriaceae were analyzed.

The results showed that 84.9 % of urine cultures were positive for ESBL-producing strains. *Escherichia coli* was the most frequently identified microorganism, present in 79.1 % of cases, followed by *Enterobacter agglomerans* (2.3 %) and other species (2.4 %). Moreover, high resistance to cephalosporins and cephamycins was observed in 68.6 % of the ESBL-producing strains, confirming the increasing prevalence of resistance mechanisms within this population.

In conclusion, the high frequency of ESBL-producing Enterobacteriaceae in pregnant women highlights the need to strengthen microbiological surveillance strategies and promote the rational use of antibiotics, in order to achieve more effective management and prevent adverse outcomes associated with UTIs in this vulnerable population.

Keywords: urinary tract infection, extended spectrum β -lactamases, bacterial resistance, enterobacteria.

Introducción

Las infecciones del tracto urinario (ITU) representan una de las patologías infecciosas más frecuentes durante el periodo gestacional, con un índice que varía entre el 5 y el 12 %. La manifestación más habitual es la bacteriuria asintomática, mientras que alrededor del 30 % de los casos pueden desarrollar cistitis y cerca del 50 % pueden evolucionar a pielonefritis (1). En la actualidad, las ITU en gestantes causadas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) están aumentando; en particular, Asia se destaca como un epicentro de resistencia, con altas tasas de BLEE producidas por *E. coli* y *Klebsiella spp.*, y países como China, India, Vietnam, Filipinas y Tailandia presentan una mayor incidencia de especies gramnegativas productoras de BLEE, así como una mayor resistencia a cefalosporinas. (2)

El incremento sostenido de enterobacterias productoras de betalactamasas en mujeres embarazadas con urocultivos positivos representa una preocupación importante, dado el riesgo de generar complicaciones graves tanto maternas como fetales. La falta de antecedentes sobre la frecuencia de bacterias BLEE asociadas a ITU en gestantes en el Perú, especialmente en Huancayo, genera un interés primordial por abordar este tema. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de enterobacterias productoras de betalactamasas en urocultivos positivos en gestantes que recibieron atención en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen en Huancayo durante el año 2022.

Para lograr este propósito, se ha estructurado el estudio en cinco capítulos:

- En el capítulo I se planteó el problema destacando la preocupación por el aumento de enterobacterias productoras de BLEE en gestantes, resaltando la importancia del momento de detección del urocultivo positivo durante el embarazo.
- El capítulo II examinó los antecedentes vinculados con las variables del estudio y presentó tanto la definición conceptual y operacional de las variables clave, como la ITU por BLEE.
- En el capítulo III se presentó la tabla de operacionalización de variables, omitiendo la formulación de hipótesis debido a la naturaleza del estudio.
- El capítulo IV describió detalladamente los métodos y materiales utilizados, incluyendo la metodología cuantitativa empleada y el diseño observacional, retrospectivo y transversal del estudio, así como la muestra de 86 gestantes con urocultivos positivos por ITU.

- En el capítulo V se expresó los hallazgos de la investigación, destacando al 79,1 % de los casos de *Escherichia coli* productora de BLEE como la bacteria más comúnmente aislada. Además, se identificó elevada resistencia de *E. coli* BLEE positiva a cefalosporinas y cefamicinas en el 68,60% de los casos, concluyendo que el 84,9% de los urocultivos positivos fueron causados por enterobacterias productoras de BLEE.

Capítulo I. Planteamiento del estudio

1.1. Delimitación del problema

1.1.1. Delimitación temporal

Este análisis de estudio se efectuó utilizando datos provenientes de gestantes atendidas entre enero y diciembre del 2022.

1.1.2. Delimitación espacial

Este análisis de estudio fue realizado en el Hospital Regional Docente Materno Infantil El Carmen, ubicado el Jirón Puno, distrito Huancayo, departamento Huancayo, provincia Junín.

1.1.3. Delimitación conceptual

Las bacterias productoras de β -lactamasas se distinguen por generar enzimas específicas que les confieren una resistencia fenotípica frente a penicilinas y cefalosporinas, incluyendo las de tercera y cuarta generación. Se ha reportado que dicha actividad enzimática puede ser inhibida mediante el uso de ácido clavulánico, así como por otros inhibidores de β -lactamasas, como tazobactam y sulbactam. (3)

1.2. Planteamiento del problema

Las infecciones del tracto urinario (ITU) presentan complicaciones infecciosas con mayor frecuencia en el periodo gestacional (1). Se estima que su incidencia oscila entre el 5 y el 12 %, resultando la bacteriuria asintomática como la manifestación clínica más frecuente, llegando a ser aproximadamente el 30 % de los casos. La infección puede evolucionar a cistitis y, hasta el 50 %, a pielonefritis, lo que supone un peligro significativo para la salud de la gestante y el feto. (2)

De acuerdo con la Sociedad Española de Nefrología (SEN, 2018), las ITU tienen una alta prevalencia, particularmente entre las mujeres. Estima que aproximadamente el 50 % de las féminas experimentarán por lo menos algún episodio de infección urinaria en el transcurso de su vida, debido a factores como la gestación, la actividad sexual y la edad (4). Durante la gestación, los cambios hormonales, la presión del útero y el aumento sobre los uréteres que genera dilatación y reduce la motilidad de las vías urinarias, lo cual favorece la acumulación de orina y la proliferación bacteriana, aumentando el riesgo de infección. (5)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que, aunque la bacteriuria asintomática en féminas no embarazadas suele ser inofensiva, en embarazadas puede favorecer

el desarrollo de pielonefritis aguda debido al estancamiento urinario causado por la compresión del útero (6). Esta complicación no solo pone en peligro la salud de la gestante, sino también la del crecimiento fetal, incrementando posibilidades de partos prematuros y recién nacidos con peso reducido.

Un problema adicional es el incremento de la resistencia antimicrobiana, promovido inadecuadamente por los antibacterianos en el manejo de las ITU; en particular, las enterobacterias productoras de betalactamasas (BLEE), como *Escherichia coli* y especies de *Klebsiella*. La creciente incidencia de enterobacterias BLEE en mujeres embarazadas con urocultivos positivos es motivo de preocupación, ya que puede originar complicaciones graves para la gestante y el feto. Un estudio de Romero et al. (2019) indicó que las embarazadas en el tercer trimestre presentan una mayor prevalencia de bacterias resistentes, especialmente aquellas con comorbilidades como hipertensión o diabetes. (1)

En Perú, y particularmente en la ciudad de Huancayo, existe una escasez de estudios descriptivos sobre las bacterias BLEE asociadas a ITU en mujeres gestantes, lo que refuerza el siguiente problema por investigar: ¿Cuál es la relación entre las enterobacterias productoras de betalactamasas y los urocultivos positivos en mujeres embarazadas?

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la frecuencia de enterobacterias productoras de betalactamasas en urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022?

1.3.2. Problemas específicos

1. ¿Cuáles son las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuentes en los urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022?

2. ¿Cuál es el perfil de resistencia fenotípica de las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuente en los urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022?

3. ¿Cuál es el tipo de betalactámico de las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuente en los urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la frecuencia de enterobacterias productoras de betalactamasas en urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Identificar a las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuentes en los urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022.

2. Identificar el perfil de resistencia fenotípica de las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuente en los urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022.

3. Identificar el tipo de betalactámico de las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuente en los urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación teórica

Durante la gestación, las alteraciones fisiológicas en las vías urinarias, inducidas por alteraciones hormonales y mecánicas, incrementan la susceptibilidad a las infecciones; la reducción de la motilidad urinaria, la dilatación ureteral y la compresión del útero en el crecimiento condicionan la retención de orina, creando un ambiente favorable para la proliferación bacteriana. Además, el uso de antibióticos durante la gestación puede contribuir al desarrollo de cepas resistentes, lo que complica el manejo de las infecciones. La bacteriuria asintomática es frecuente en gestantes y, si no se trata de forma oportuna, puede progresar a pielonefritis, elevando el riesgo de parto prematuro y otras complicaciones materno-fetales. Entre los principales agentes causales de las ITU se localizan las enterobacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE), cuya resistencia a los antibióticos β -lactámicos representa un desafío terapéutico significativo. En este contexto, la presente investigación tiene una justificación teórica orientada a la generación de conocimiento sobre los factores clínicos y microbiológicos relacionados con las infecciones urinarias por enterobacterias BLEE en mujeres embarazadas. Comprender estos aspectos permitirá optimizar el diagnóstico

y atención médica para estas infecciones, contribuyendo a la prevención de complicaciones y al desarrollo de estrategias más eficaces.

1.5.2. Justificación práctica

La creciente incidencia de enterobacterias productoras de β -lactamasas en mujeres gestantes representa un desafío clínico debido a los posibles impactos negativos tanto a la madre como al feto. El diagnóstico en estas bacterias se realiza mediante urocultivo, complementado con pruebas de susceptibilidad antimicrobiana para determinar el tratamiento más adecuado. No obstante, la aparición de cepas resistentes ha limitado las opciones terapéuticas, dificultando el manejo efectivo de las infecciones del tracto urinario.

Las complicaciones asociadas a estas infecciones incluyen partos anticipados, con peso reducido y sepsis neonatal en recién nacidos, lo cual subraya la importancia de un diagnóstico oportuno y un tratamiento eficaz. En este contexto, la presente investigación tiene una justificación práctica en la necesidad de establecer la relación entre las enterobacterias productoras de β -lactamasas y los factores clínicos y microbiológicos en gestantes. Los hallazgos de este estudio podrían contribuir a la implementación de técnicas de diagnóstico más precisas, optimizar las estrategias terapéuticas, prevenir complicaciones materno-fetales y reducir el riesgo de brotes microbiológicos en esta población.

Capítulo II. Marco teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

La investigación de Espitia F. (2021) (7), titulada Infección Urinaria en Gestantes: Prevalencia y Factores Asociados en el Eje Cafetero, Colombia, 2018-2019, tuvo como propósito identificar la prevalencia y las causas etiológicas de las infecciones urinarias en mujeres embarazadas. El estudio de tipo transversal se realizó con una muestra de 1134 gestantes. Los resultados indicaron que la prevalencia total de infección urinaria fue del 14,94 % (IC95 %: 11,78-21,46). Siendo *Escherichia Coli* el microorganismo más común con (80,47 %), seguido por *Klebsiella spp.* (9,46%) y *Proteus mirabilis* (5,91 %). Además, se reportó una prevalencia de gérmenes BLEE (b) del 11,24 % (IC95 %: 9,47-11,75). El estudio concluyó que las infecciones urinarias afectaron al 14,94 % de las embarazadas. Con *Escherichia Coli* como principal agente etiológico, y la depilación íntima resultó el factor de riesgo más relacionado con su aparición.

La investigación de Infante M. y Muñoz A. (2018) (8), titulada Infección de vías urinarias en gestantes: caracterización microbiológica y clínica en un Hospital Universitario, Bogotá (Colombia) 2016-2017, tuvo como objetivo principal caracterizar los aspectos microbiológicos y clínicos de las infecciones urinarias en mujeres gestantes. Este trabajo fue diseñado como un estudio observacional, retrospectivo y analítico, basado en la revisión de 113 historias clínicas. Como resultado, se identificó a *Escherichia coli* como patógeno predominante, encontrándose en el 73 % de los casos, con una alta frecuencia de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE). Los autores concluyeron que un diagnóstico precoz y un tratamiento adecuado son esenciales para prevenir complicaciones durante la gestación.

La investigación de Guaraca L., Carchipulla C. y Ortiz J. (2022) (9), titulada Infección del tracto urinario por enterobacterias en pacientes del laboratorio “San José”- Azogues”, fue llevada a cabo con el propósito de analizar la frecuencia de infecciones del tracto urinario según el género y la edad, así como identificar los agentes bacterianos implicados y su perfil de resistencia antimicrobiana. La investigación realizada fue de tipo descriptivo, de corte transversal y se desarrolló a partir del análisis de 210 historias clínicas. Los resultados indicaron que el grupo más afectado fue el de adultos (50,5 %), seguido por adultos mayores (21,4 %), y jóvenes (11 %). El agente etiológico más prevalente fue el *Escherichia Coli* con una incidencia de 20,70 % presentando resistencia a trimetoprim-sulfametoxazol (SXT), el resto fue atribuido a *Providencia spp*, *Klebsiella spp*, *Enterobacter spp* y *Proteus spp*. Los

autores concluyeron que, *Escherichia coli* fue identificada alta como principal agente etiológico de mayor prevalencia en mujeres.

Díaz-Massa Y., Jiménez-Mosquera D., Azúa-Menéndez M. y Azuero-Sarango Y. (2023) (10), desarrollaron el estudio titulado Infecciones de vías urinarias y sus factores epidemiológicos en mujeres embarazadas, cuyo objetivo principal fue analizar las infecciones urinarias y los factores epidemiológicos asociados a gestantes. La investigación fue planteada como un metaanálisis de revisión sistémica, con diseño transversal y de cohortes. Obtuvieron como resultados a los factores de menor impacto: la higiene deficiente y el nivel socioeconómico. Se concluyó que la presencia de infecciones urinarias en mujeres embarazadas se encuentra asociada a infecciones previas, siendo *Escherichia coli*, *Klesiella Psneumoniae* y *Proteus mirabilis* las enterobacterias más frecuentes.

En la investigación de Nocua-Báez L. et al. (2018) (11), bajo el título Susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias identificadas en infección urinaria adquirida en la comunidad, en gestantes en nueve hospitales de Colombia, tuvieron como objetivo evaluar los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana de las enterobacterias aisladas en gestantes con infección urinaria adquirida en la comunidad. El diseño de estudio fue descriptivo, de corte transversal y se llevó a cabo en nueve hospitales colombianos. Como resultados, recolectaron 74 aislamientos bacterianos a partir de 73 pacientes, de los cuales *E. coli*, representó la mayoría (64 aislamientos), seguida por *Klebsiella spp.* (7) y *P. mirabilis* (3). El 58 % de las pacientes había recibido antibióticos previamente. Se reportaron tasas de resistencia de 15,6 % para ampicilina/sulbactam, 17,2 % para cefazolina y 4,7 % para ceftriaxona. Además, se identificaron tres aislamientos con producción de β -lactamasas de espectro extendido: dos de *E. coli* (3,1 %) y uno de *Klebsiella spp.* (14,3 %). También se detectó un aislamiento de *E. coli* productor de enzimas tipo AmpC. Los autores concluyeron que existen cepas resistentes a antibióticos comúnmente usados de forma empírica, incluyendo cefalosporinas de tercera generación en infecciones urinarias comunitarias en gestantes.

2.1.2. Antecedentes nacionales

La investigación de Marcos-Carbajal P., Galarza-Pérez M., Huancahuire-Vega S., Otiniano-Trujillo M., Soto-Pastrana J. (2020) (12) titulada Comparación de los perfiles de resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* uropatógena e incidencia de la producción de betalactamasas de espectro extendido en tres establecimientos privados de salud de Perú, cuyo propósito fue analizar y comparar los perfiles de resistencia antimicrobiana de cepas uropatógenas de *Escherichia coli*, así como identificar la presencia de fenotipos productores de betalactamasas de espectro extendido. Tuvo un enfoque correlacional. Durante la

investigación se identificó 18 perfiles distintos de resistencia, desde las cepas sensibles hasta las cepas resistentes al mismo tiempo a siete agentes microbianos. Se reportó que el 18,4 % de los aislamientos fue resistente a un solo antibiótico, mientras que el 54,0 % presentó multirresistencia. Además, se evidenció que el 28,6 % de las cepas aisladas en la región de Puno eran productoras de BLEE. Los autores concluyeron que los patrones de resistencia variaron en función de la ubicación geográfica de los establecimientos, siendo más elevados en zonas de la sierra peruana, donde se detectó la mayor proporción de cepas productoras de betalactamasas.

La investigación de Chávez J. (2023) (13), de tipo observacional descriptivo titulado Incidencia de infecciones del tracto urinario en gestantes atendidas en el Servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Regional de Ica – 2022, cuyo objetivo fue determinar las incidencias y características de las infecciones urinarias en gestantes. Para ello, se analizaron 113 historias clínicas. El estudio reportó una incidencia de 20 casos de infecciones urinarias por cada 1000 gestantes, donde la *Escherichia coli* fue identificada como agente causal predominante con (76,8 %) y dentro de estos aislamientos se halló una proporción del (16,7 %) de cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE). El autor concluyó que la incidencia observada se mantuvo dentro de los rangos referenciales descritos en la literatura especializada.

La investigación de Quirós-Del Castillo A. y Apolaya-Segura M. (2018) (14), estudio retrospectivo, observacional y transversal titulado Prevalencia de infección de la vía urinaria y perfil microbiológico en mujeres que finalizaron el embarazo en una clínica privada de Lima, Perú; cuya finalidad fue determinar la prevalencia de infecciones urinarias al término de la gestación. Para ello, revisaron 1455 historias clínicas. Se identificó que 108 pacientes (7,4 %) presentaron infección del tracto urinario con urocultivo positivo. El principal agente etiológico fue *Escherichia coli*, aislado en 70 casos (63,6 %). Además, en 13 pacientes (11,8 %) se detectaron cepas de *Escherichia coli* y otras enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), con resistencia a cefalosporinas. Los autores determinaron que la prevalencia observada se encontraba dentro de los rangos establecidos en la literatura internacional, siendo *E. coli* y *E. coli* BLEE los microorganismos más frecuentemente identificados.

La investigación de Llosa B. y Zarate L. (2020) (15), estudio retrospectivo, transversal y descriptivo titulado Resistencia antimicrobiana en gestantes con infección del tracto urinario atendidas en el Hospital Nacional Dos De Mayo Lima del 2016 – 2018, cuyo objetivo fue identificar los patrones de resistencia antimicrobiana en gestantes con diagnóstico de infección

urinaria. A partir del análisis de los casos registrados en el servicio de Hospitalización de Gineco-Obstetricia, se determinó que *E. Coli* fue el patógeno predominante aislado, con 87,2 % de los casos (61), seguido por *Staphylococcus Saprophyticus*, 10 % (7), y en menor proporción, *Klebsiella spp.* y *Proteus Mirabillis*, con 1,4 % (1 caso cada una). El estudio concluyó que la prevalencia promedio de resistencia antimicrobiana en las infecciones urinarias de esta población fue del 25 %.

Yaranga K. (2020) (16), desarrolló un estudio cuantitativo, retrospectivo y transversal, titulado 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; con el objetivo de identificar la prevalencia y los factores relacionados con este tipo de infecciones del tracto urinario. La muestra incluyó 300 historias clínicas. Se identificó una prevalencia del 43 %, siendo *Escherichia coli* el patógeno más común, presente en el 95,3 % de los casos. También se aislaron *Klebsiella oxytoca* (2,7 %), *Klebsiella pneumoniae* (1,3 %) y *Proteus mirabilis* (0,7 %). Los autores concluyeron que las infecciones del tracto urinario por enterobacterias productoras de BLEE presentan una alta prevalencia, y que los factores como el sexo del paciente, el uso previo de cefalosporinas, la recurrencia de la infección, el uso de sonda urinaria y hospitalizaciones anteriores mostraron una asociación estadísticamente significativa.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Enterobacterias productoras de B-Lactamasas de espectro extendido (BLEE)

Las enterobacterias, especialmente *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*, son los principales responsables de la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), constituyendo una causa relevante de resistencia antimicrobiana. Estas enzimas confieren resistencia a la mayoría de los antibióticos betalactámicos con excepción de los carbapenemes, las cefamicinas y algunas combinaciones de β -lactámicos con inhibidores específicos de β -lactamasa, lo que representa un reto importante en la práctica médica. Además de las BLEE convencionales comúnmente asociadas a plásmidos, también se han identificado cepas que producen β -lactamasas cromosómicas. Cuando estas enzimas se sobreexpresan, dan lugar a un patrón de resistencia similar al de las BLEE, caracterizado por la ineficacia frente a cefalosporinas de amplio espectro, aunque pueden ser inhibidas parcialmente por compuestos como el ácido clavulánico. (3)

Se sabe que varias enterobacterias producen naturalmente β -lactamasas de este tipo, incluidas *Yersinia enterocolitica*, *Klebsiella oxytoca*, *Citrobacter diversus* y otros tipos del género *Kluyvera*. Últimamente ha surgido un nuevo tipo de BLEE codificada por plásmidos, conocida como CTX-M, que destaca especialmente porque procede de la β -lactamasa cromosómica de diferentes tipos de *Kluyvera*. Normalmente, al mencionar BLEE, se hace referencia únicamente a las enzimas codificadas por plásmidos; estas son consideradas más relevantes desde una perspectiva más epidemiológica debido a su alta propensión a la diseminación. (3)

2.2.1.1. Clasificación

El sistema de clasificación de Amber se usa comúnmente para categorizar las betalactamasas, centrándose en los grupos A y D. Dentro del grupo A, los tipos SHV (excluyendo SHV-1) y las enzimas tipo TEM (excluyendo TEM-1 y TEM-2) son los más frecuentes. (17)

En el ámbito de la clasificación de enzimas, el tipo CTX-M ocupa una posición destacada, al igual que las enzimas ESBL menores de tipos PER, GES y VER. Adicionalmente, en la clasificación de las ENZIMAS CLASE D, es fundamental tener en cuenta el tipo OXA de espectro extendido (OXA11, OXA-13, OXA-15, OXA-18). Ambier, Jaurin y Grundstrom aportaron de manera notable al área mediante la implementación de un método de clasificación fundamentado en la masa molar, el espectro y el nivel de similitud en las cadenas de aminoácidos. Este sistema postula cuatro categorías distintas, cada una con sus características únicas. (17)

- Tipo A: enzimas serma que presentan principalmente actividad como penicilinasas.
- Tipo B: metaloenzimas que actúan favorablemente en cefalosporinasas.
- Tipo C: cefalosporinasas cromosómicas halladas en bacterias Gram negativo.
- Tipo D: enzimas serma encargadas de hidrolizar oxaciclina.

La taxonomía propuesta por Bush - Jacoby y Medeiros se fundamenta en criterios ya establecidos junto con otros recientes que incluyen codificación plasmídica o cromosómica, espectro de hidrólisis y niveles de inhibición frente a clavulánico (CA), cloxacilina (CLOX), sulbactam (SUL), aztreonam (AZ) y ceftazidima. (18) (17)

2.2.1.2. Epidemiología

La identificación de este tipo particular de BLEE presenta ciertos desafíos, particularmente cuando se depende únicamente de la ceftazidima como marcador de diagnóstico. Además, *K. pneumoniae*, la variedad que ha estado comúnmente relacionada con la producción de BLEE en los años pasados, está siendo actualmente suplantada, aunque en menor medida, por *E. coli*. En España, un reciente estudio multicéntrico descubrió que la proporción de cepas con BLEE era mayor en *K. pneumoniae* (2,7 %) que en *E. coli* (0,5 %), aunque la cantidad total de cepas de BLEE para *E. coli* era significativamente mayor. (3)

Un aspecto epidemiológico adicional de importancia es la creciente aparición de BLEE dentro de Enterobacteria que sintetizan β -lactamasas cromosómicas AmpC. En concreto, la cepa productora de BLEE, y cuya mayor distribución se ha establecido, es la cepa de *Enterobacteria aerogenes* productora de TEM-24. Esta cepa fue identificada como la causa de brotes epidémicos en diversos hospitales situados en diferentes países europeos, incluyendo Bélgica, Francia, Portugal y España. (3)

2.2.2. Infección de vías urinarias

En términos amplios, la infección se refiere a la entrada, población y multiplicación de microorganismos en la superficie o el interior de un huésped. Esto implica a que hay distintos niveles de interacción entre el huésped y la bacteria, lo que lleva que el microorganismo se asiente, provocando una infección activa y dando origen a la enfermedad infecciosa. (19)

Las infecciones del tracto urinario suceden en el momento en que los microorganismos logran entrar a este sistema a través de dos rutas distintas. La primera y la más común es a través de la parte inferior, específicamente por la abertura uretral en el pene o en la entrada de la uretra en las mujeres. Desde ahí, la infección puede ascender a lo largo de la uretra, llegando hasta la vejiga e incluso alcanzando los riñones. Por otro lado, la segunda forma en que las bacterias pueden acceder a los riñones es a través del flujo sanguíneo. Estas diferentes vías de entrada pueden dar lugar a síntomas clínicos que es necesario identificar mediante una evaluación conjunta entre la clínica y el laboratorio. (19)

2.2.2.1. Clasificación

a. Infecciones urinarias bajas

Es una dolencia prevalente entre las mujeres, particularmente aquellas en edad reproductiva. Además, una parte de estas mujeres experimenta episodios recurrentes de la

enfermedad. Esta susceptibilidad puede atribuirse a varios factores, siendo el más notable la longitud comparativamente corta de la uretra femenina, que la sitúa muy cerca de la vagina. Además, este fenómeno se observa a lo largo de los años. (19)

Hay varios elementos que pueden contribuir a la aparición de infecciones urinarias. Entre estos, se incluyen la actividad sexual, el embarazo, el uso de diafragmas como método de control de la natalidad, y la reducción en la liberación de estrógenos. Asimismo, un descenso del útero hacia la vejiga, identificado como prolapso, puede manifestarse en una infección no invasiva de la mucosa de la vejiga, derivando en un síndrome miccional. Como resultado, se pueden presentar síntomas como disuria, que se refiere a dolor al orinar, y polaquiuria, que implica una necesidad frecuente de orinar. También es posible experimentar micción continua. Generalmente, estos síntomas van acompañados de dolor en la región supra pùblica, orina con mal olor y, en algunas ocasiones, se puede evidenciar sangre en la orina. (20)

La uretritis es una afección que se desarrolla cuando se bloquea el flujo de orina, a menudo por un cálculo ubicado en la vejiga o la uretra, o como resultado del agrandamiento de la próstata. La prostatitis, por otro lado, puede ser aguda o crónica. En el caso de la epididimitis, la inflamación es causada por infecciones de transmisión sexual. (20)

b. Infecciones urinarias de vías altas

La clasificación de las infecciones urinarias se basa en su ubicación dentro del sistema urinario. Las infecciones renales se consideran infecciones altas del tracto urinario, particularmente pielonefritis, que pueden propagarse a través del tracto urinario e infectar los riñones. Es probable que los riñones se infecten por microorganismos que circulan en el torrente sanguíneo, pero esto es menos común. Además de esto, puede haber una inflamación del parénquima renal, conocida como pielonefritis aguda o crónica, así como afecciones locales purulentas, como un absceso renal. Los síntomas de estas infecciones incluyen escalofríos, fiebre, malestar dorsal, mareos y vómitos. (19)

Las infecciones del tracto urinario también se categorizan según parámetros específicos, como las infecciones urinarias complicadas. Este tipo de infecciones suelen ser causadas por pacientes que tienen patologías metabólicas previas, o que presentan una anomalía en la estructura o función de su canal urinario. Las ITU complicadas pueden surgir en personas que están embarazadas, tienen diabetes, se han sometido a una cirugía de trasplante de riñón, son de edad avanzada, han sido hospitalizadas o sufren de hipertrofia prostática. Además, estas infecciones pueden ocurrir como resultado de diversas enfermedades

metabólicas, incluidas afecciones inmunológicas, que pueden provocar complicaciones en los casos de ITU. (19)

Con frecuencia se observa que las reinfecciones son más agresivas y ocurren comúnmente en los casos en que no se completa el tratamiento, muchas veces causadas por diversas bacterias. De hecho, estos casos suelen ocurrir durante las recaídas. Es de destacar que las reinfecciones pueden atribuirse a los mismos microorganismos que persisten o se arraigan en el intestino grueso y la vagina, provocando preocupación. Además, estas reinfecciones pueden surgir meses después de la infección inicial. (20)

2.2.2.2. Factores de riesgo

Se han realizado numerosos estudios de casos y controles y, si bien no existe unanimidad, se pueden hacer ciertas generalizaciones. Entre los pacientes que tienen estadías hospitalarias prolongadas o que requieren el uso prolongado de dispositivos médicos invasivos (como catéteres urinarios, tubos endotraqueales y vías centrales), el riesgo de proliferación por patógenos generadores de BLEE es considerablemente elevado. El tiempo necesario para el aislar un microorganismo productor de BLEE varía mucho, de 11 a 67 días, según la entidad. (21)

Varios estudios han sugerido factores que contribuyen a desarrollarse infecciones en los pacientes. Estos factores implican en la existencia de una sonda nasogástrica, gastrostomía o yeyunostomía, así como la inserción de vías arteriales. El suministro de nutrición parenteral y la cirugía reciente, exclusivamente en el caso que se trate de una cirugía abdominal urgente, también se consideran factores de riesgo potenciales. Otros posibles factores contribuyentes incluyen la hemodiálisis, la presencia de úlceras por presión y un estado nutricional deficiente. Además, se han identificado como factores potenciales la edad avanzada y el diagnóstico de diabetes mellitus. Además, viajar a zonas endémicas están relacionadas con un elevado riesgo de contraer infecciones. (22)

Varios estudios han identificado el uso de antibióticos en un pasado reciente como un posible factor de riesgo para la enfermedad. El factor de riesgo varía considerablemente según el tipo de antibióticos utilizados, según las investigaciones realizadas. Algunos de los antibióticos que representan un riesgo incluyen cefalosporinas de tercera generación, aztreonam, quinolonas, trimetoprim-sulfametoxazol, oximinocefalosporinas y piperacilina-tazobactam. (23) (24)

En el ámbito de la investigación médica existen pruebas fehacientes de la correlación entre las infecciones resultantes de aislamientos productores de BLEE y la

residencia previa en establecimientos de ancianos. Debido a la alta prevalencia de la administración de antibióticos en estas instalaciones, las personas que se encuentran dentro pueden tener factores de riesgo adicionales, como úlceras, catéteres urinarios u hospitalizaciones recientes. Además, una proporción importante de estos pacientes puede presentar incontinencia urinaria o fecal, agravando así el riesgo de contagio entre otros residentes. (22). Incluyendo también la infección urinaria recurrente. (24)

2.2.2.3. Epidemiología

Las tasas de morbilidad se ven significativamente afectadas por las infecciones en todos los grupos de edad. Los estudios han sido fundamentales para identificar poblaciones en riesgo de contraer estas infecciones, así como las estrategias más eficaces y rentables para combatirlas. Las infecciones del tracto urinario, por ejemplo, pueden clasificarse en no complicadas o complicadas. Además, las infecciones se pueden clasificar en hallazgos clínicos y del huésped, como cistitis aguda en mujeres jóvenes, pielonefritis aguda, infecciones asociadas a catéteres, infecciones en hombres y bacteriuria asintomática en adultos mayores. (25)

Una variedad predecible de organismos susceptibles es el origen de las vías urinarias no complicadas. La terapia empírica es adecuada para estas infecciones y no es necesario realizar urocultivo. El tratamiento más eficaz para las infecciones no complicadas implica un régimen de tres días de trimetoprim-sulfametoxazol. Las infecciones complejas requieren un tratamiento antibiótico más prolongado y se diagnostican mediante urocultivo. La bacteriuria asintomática rara vez se trata y no causa mayor morbilidad en los ancianos y gestantes. (25)

2.3. Definición de términos básicos

a. Enterobacterias: son bacilos gramnegativos o cocobacilos, que se distinguen por su motilidad de flagelos de implantación no esporulada, inmóvil o peritrica, anaerobios facultativos y fenotipos oxidasa negativos. Sus necesidades nutricionales son relativamente sencillas y específicas de su especie. (26)

b. *Escherichia Coli*: es un bacilo de tamaño pequeño y gramnegativo, que normalmente mide un poco más o menos de 0,5 a 1 um. Pertenece a la familia Enterobacteriaceae y es capaz de funcionar anaeróbicamente, con flagelos peritricos que le proporcionan movilidad. (26)

c. *Klebsiella Pneumoniae*: perteneciente a la familia Enterobacteriaceae, el bacilo inmóvil clasificado como gramnegativo conocido como *Klebsiella* tiene una gran importancia clínica y ha sido objeto de extensas investigaciones. (27)

d. β -lactamasas de espectro extendido (BLEE): son enzimas particulares que pueden identificarse por su resistencia fenotípica a las penicilinas y cefalosporinas, incluidas las de tercera y cuarta generación. Se ha observado que su actividad puede ser inhibida por el ácido clavulánico, así como por otros inhibidores de las β -lactamasas, como tazobactam y sulbactam. (3)

Capítulo III. Hipótesis y variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

No aplica.

No aplica, según Hernández et al. (30) el trabajo por ser de nivel descriptivo y toma datos documentados o amerita una hipótesis, ni se desea comprobar algún fenómeno.

3.1.2. Hipótesis específicas

No aplica.

3.2. Variables de operacionalización

3.2.1. Variable

Enterobacterias productoras de betalactamasas: son los principales portadores de cepas productoras de BLEE. Estas cepas, que son resistentes a todos los antibióticos β -lactámicos, excepto a los carbapenemes, cefamicinas y combinaciones de β -lactámicos con inhibidores de β -lactamasa, plantean un desafío importante para el tratamiento médico.

3.2.2. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Operacionalización		
				Indicadores	Tipo	Escala
VI: Enterobacterias productoras de betalactamasas	Son los principales portadores de cepas productoras de BLEE. Estas cepas, que son resistentes a todos los antibióticos β -lactámicos, excepto a los carbapenemes, cefamicinas y combinaciones de β -lactámicos con inhibidores de β -lactamasa, plantean un desafío importante para el tratamiento médico. (1)	Identificar la presencia de estas bacterias en los urocultivos positivos recurrentes de las gestantes disminuye el riesgo de mortalidad en esta población.	Enterobacterias Productoras De Betalactamasas	Agente causal Perfil de resistencia fenotípica Tipo de betalactámico	Categórica	Nominal

Capítulo IV: Materiales y métodos

4.1. Método, tipo y nivel de investigación

4.1.1. Método de la investigación

La presente investigación utilizó el método científico. Según Carrasco S. 2007, el método científico se comprende como una investigación formal, sistemática y racional que se aplica de manera intencionada con el objetivo de analizar, comprender y explicar a través del método científico de análisis. (28)

4.1.2. Tipo de la investigación

La presente investigación fue básico, Carrasco S. 2007, señala que estas investigaciones no persiguen objetivos aplicativos inmediatos, solo orienta a ampliar y profundizar el conocimiento científico sobre las variables de estudio. (28)

4.1.3. Alcance de la investigación

La investigación es de alcance descriptivo. En el 2019, Manterola C y Quiroz G, (29) señalaron que las investigaciones que se basan en la recopilación de datos ya existentes, se les otorga un enfoque retrospectivo.

4.2. Diseño de la investigación

La presente investigación es observacional, retrospectivo, Carrasco S. 2007, señala que este diseño tiene la particularidad de autorizar al investigador a examinar la relación de hechos y fenómenos de las variables, con la finalidad de que se pueda entender su nivel de influencia o ausencia. (28)

M -----►O

M= Muestra.

O= Observación.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

La población de estudio estuvo conformada por los pacientes que fueron atendidos en el Hospital El Carmen. Carrasco S. 2007 define que es el conjunto de todos los elementos o sujetos que forman parte del ámbito espacial donde se lleva a cabo el trabajo de investigación. (28)

N: 86

4.3.2. Muestra

En la presente investigación, la muestra es censal y estuvo representada por 86 pacientes con urocultivo positivo atendidas en el Hospital El Carmen de Huancayo.

Donde:

$n= 86$

Según Carrasco S.,2007. Establece que la muestra censal es aquella donde todas las unidades de investigación son consideradas como muestra. (28)

Criterios de inclusión

- Historias clínicas de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo, entre enero y diciembre del 2022.
- Historias clínicas de pacientes identificados con infección del tracto urinario (ITU) basado en urocultivo con presencia de enterobacterias en el urocultivo con identificación microbiológica.

Criterios de exclusión

- Historias clínicas de pacientes con tratamiento antibiótico previo en los últimos 7 días antes de la toma del urocultivo y/o diagnóstico de infecciones mixtas en orina.
- Historias clínicas de mujeres con patologías crónicas o inmunosupresoras que puedan alterar la respuesta a la infección (diabetes mellitus descompensada, VIH, enfermedad renal crónica, entre otras).
- Historias clínicas de pacientes con datos clínicos o microbiológicos incompletos.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

4.4.1. Técnica de recolección de datos

La técnica de recolección de datos para esta investigación es la observación documentaria; Hernández et al. (2015) (30) refiere que la investigación documental u observación proporciona la base del estudio con material escrito y grabado.

4.4.2. Instrumento de recolección de datos

En esta investigación se ha empleado una ficha de recolección de datos.

Hernández et al. (2015), (30) indica que la ficha de recolección de datos aplica un conjunto de procesos con el propósito de obtener información útil para elaborar una nueva solución.

4.4.3. Análisis de datos

Para el cálculo del análisis estadístico se han utilizado los programas informáticos de SPSS versión 26 y EXCEL 2010. El contenido fue procesado a partir de las fichas de recolección de datos, y posteriormente se realizó un análisis descriptivo por medio de figuras y tablas de frecuencias.

4.5. Consideraciones éticas

En esta investigación se respetaron los valores éticos establecidos en el reglamento del Comité Institucional de Ética e Investigación; se tomaron en cuenta aspectos importantes como la salvaguarda de la persona, la utilización de un consentimiento informado, el bienestar del paciente y la prevención a cualquier perjuicio, así como la salvaguarda del medio ambiente, la responsabilidad y la veracidad. Para asegurar el respeto a los principios bioéticos en los estudios relacionados con la investigación en seres humanos, aclaramos que este estudio no solicitará el consentimiento informado, dado que la herramienta a emplear es una guía de observación que nos permite obtener datos de primera mano de las historias clínicas. Aseguramos una intervención segura para la población del estudio y nos comprometemos a resguardar en todo momento la confidencialidad del caso y el manejo discreto de los datos recopilados. Estos datos se reunirán únicamente tras la evaluación y aprobación del estudio por el comité de ética en investigación de la Universidad Continental. Asimismo, no requerirá consentimiento informado ya que no se emplearán encuestas ni se trabajará directamente con personas.

Capítulo V. Resultados

5.1. Presentación de resultados

Tabla 1. Frecuencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en urocultivos positivos.

	Frecuencia	Porcentaje
BLEE Negativo	13	15,1
BLEE Positivo	73	84,9
Total	86	100,0

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 1 muestra la frecuencia de enterobacterias productoras de BLEE en los urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, en Huancayo, en el periodo comprendido de enero a marzo de 2022. De un total de 86 urocultivos positivos para enterobacterias, 73 (84,9 %) correspondieron a enterobacterias productoras de BLEE, mientras que 13 (15,1 %) fueron no productoras de BLEE. Estos resultados reflejan un porcentaje relevante de enterobacterias con resistencia a antibióticos, como las cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación, lo que constituye un desafío de salud pública que requiere vigilancia, especialmente en la prevención.

Tabla 2. Enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuentes en los urocultivos positivos.

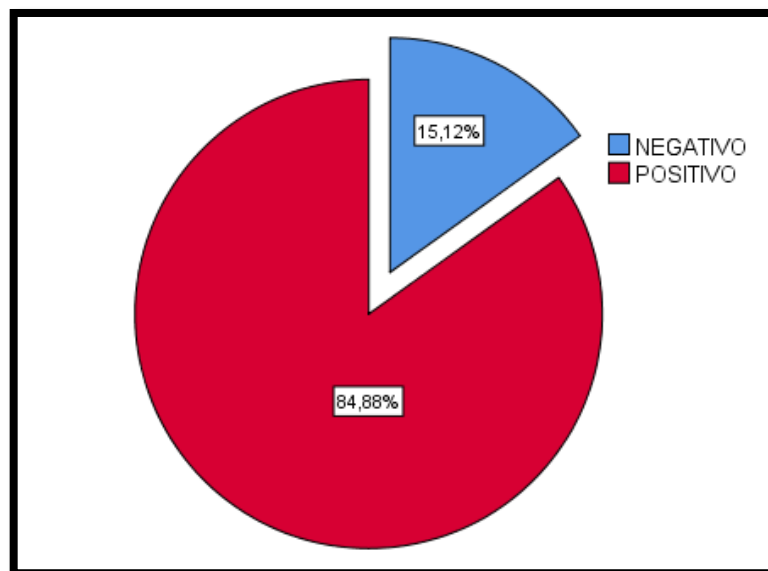
	<i>E. Coli</i>	<i>Enterobacter Agglomerans</i>	<i>Pseudomona Aeruginosa</i>	<i>Proteus spp</i>	<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	Total
Enterobacterias BLEE Negativo	12,8 %	1,2 %	1,2 %	0	0	15,1 %
Enterobacterias BLEE Positivo	79,1%	2,3 %	1,2 %	1,2 %	1,2 %	84,9 %
Total						86 (100%)

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2, se muestra que el 84,9 % (73) de los urocultivos arrojaron resultados positivos para Enterobacterias productoras de BLEE, mientras que un 15,1 % (13) es considerado positivo para Enterobacterias no productoras de BLEE. Dentro del primer grupo, el 79,1 % (68) muestra crecimiento de *E. Coli*, en tanto que un 2,3 % (2) corresponde a *Enterobacter Agglomerans*, *Proteus spp* y *Klebsiella Pneumoniae* que representa un 2,4 % (2) cada uno. Estos hallazgos coinciden con la literatura previa, la cual sugiere que *Escherichia*

Coli es el microorganismo más común en las infecciones causadas por bacterias productoras de BLEE, posiblemente debido a la automedicación o tratamientos sin un diagnóstico microbiológico adecuado suministrados a los pacientes.

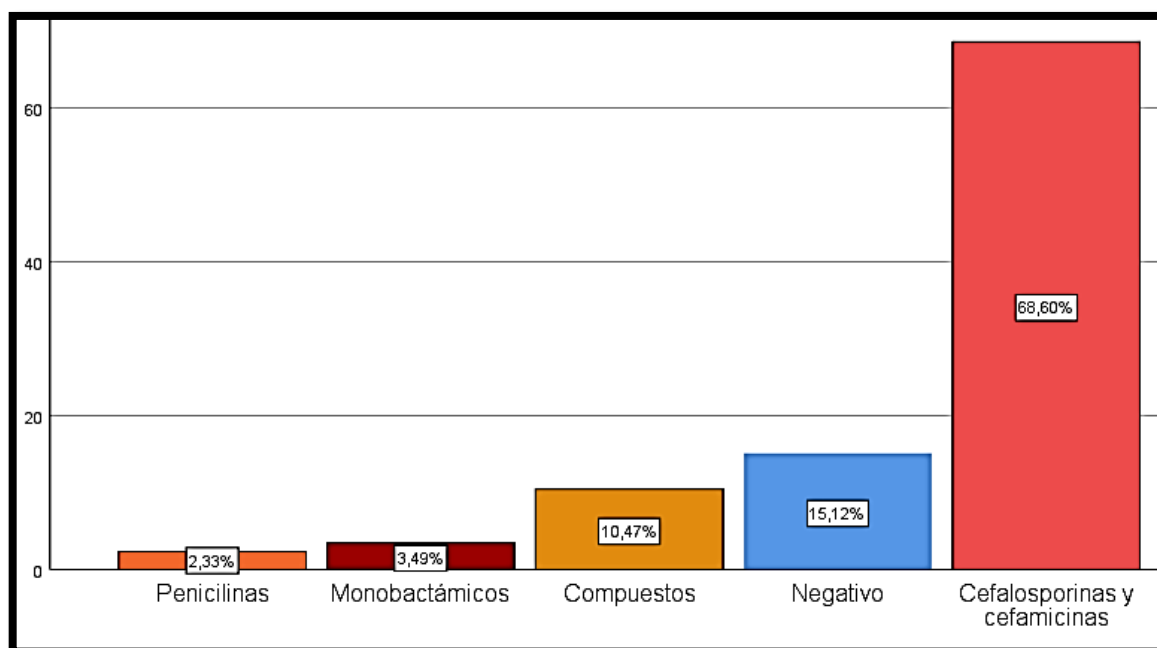
Figura 1. Frecuencia de perfil de resistencia fenotípica de las enterobacterias productoras de betalactamasas



Fuente: elaboración propia.

La Figura 1, ilustra la frecuencia positiva del perfil de resistencia fenotípica de las Enterobacterias productoras de BLEE. El 84,66 % ha dado positivo en cuanto al perfil de resistencia fenotípica de estas enterobacterias, mientras que el resto arroja resultados negativos. Este hallazgo revela un porcentaje considerable de enterobacterias que manifiestan resistencia a antibioticos como las cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación. Esta problemática constituye un desafío para la salud pública que requiere atención, especialmente en lo que respecta al control de las muertes maternas y perinatales.

Figura 2. Tipo de betalactámico de las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuentes.



Fuente: elaboración propia.

La Figura 2 muestra que, de los urocultivos positivos para Enterobacterias productoras de BLEE, el 68,60 % (59 bacterias) demuestra resistencia a cefalosporinas y cefamicinas, mientras que el 10,47 % (9) presenta resistencia compuesta. Además, un 3,49 % (3) muestra resistencia a monobactámicos, y se registra una menor frecuencia de resistencia a penicilinas. Estos resultados coinciden con los antecedentes, los cuales indican que el uso inadecuado de cefalosporinas está asociado al desarrollo frecuente de resistencia antimicrobiana, lo que constituye un desafío de considerable importancia en la práctica clínica cotidiana.

5.2. Discusión de resultados

El presente estudio sobre enterobacterias productoras de betalactamasas en urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo, durante el año 2022, permite determinar la frecuencia, caracterización microbiológica, perfil de resistencia fenotípica y tipo predominante de betalactamasa presente en estas infecciones del tracto urinario.

Los resultados evidencian que, de un total de 86 urocultivos positivos para enterobacterias, el 84,9 % (n=73) corresponden a cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), mientras que el 15,1 % (n=13) son no productoras. Esta alta

proporción de enterobacterias BLEE es indicativa de una prevalencia significativa de resistencia antimicrobiana en mujeres gestantes, hallazgo que concuerda con estudios desarrollados en otras regiones de América Latina, donde se reportan cifras similares (Espitia, 2021; Infante y Muñoz, 2018; Nocua-Báez et al., 2018).

La literatura científica señala que *Escherichia coli* es el principal agente etiológico en infecciones urinarias durante la gestación. Este patrón se reafirma en la presente investigación, donde el 79,1 % de las cepas BLEE corresponden a *E. coli*. Este resultado es comparable con el estudio de Espitia (2021) en Colombia, donde se identificó una frecuencia del 80,47 %, así como con lo reportado por Chávez (2023) en Ica, Perú, quien halló una prevalencia del 76,8 %. En menor proporción se aislaron otras especies como *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus spp.* y *Enterobacter agglomerans*, lo cual guarda coherencia a través de los hallazgos obtenidos por Guaraca et al. (2022) y Díaz-Massa et al. (2023), quienes también observaron una menor frecuencia de estas enterobacterias en infecciones urinarias gestacionales.

En relación con el perfil de resistencia fenotípica, se demuestra que el 84,66 % de las enterobacterias productoras de BLEE presenta resistencia a cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación, mientras que el 68,60 % muestra resistencia combinada a cefalosporinas y cefamicinas. Estos datos son consistentes con los hallazgos de Marcos-Carbajal et al. (2020), quienes documentaron un 54,0 % de multirresistencia en cepas de *E. coli* uropatógena aisladas en diversos centros de salud del Perú. Asimismo, se identificó resistencia a monobactámicos (aztreonam) en el 3,49 % de los casos, lo cual concurre con lo señalado por Nocua-Báez et al. (2018), quienes reportaron escasa frecuencia de resistencia a este antibiótico en cepas BLEE.

La alta prevalencia de enterobacterias BLEE en esta población refleja una tendencia creciente y preocupante de resistencia antimicrobiana, en concordancia con lo observado en diversas regiones del país. Investigaciones como las de Yaranga (2020) en Ayacucho y Quirós-Del Castillo y Apolaya-Segura (2018) en Lima reportaron tasas de resistencia antimicrobiana en infecciones urinarias entre el 11,8 % y el 43 %. Uno de los factores determinantes de esta problemática es el uso indiscriminado de antibióticos, en especial cefalosporinas, como lo han descrito Infante y Muñoz (2018) y Llosa y Zárate (2020), quienes advierten que el empleo empírico de estos fármacos incrementa el riesgo de selección de cepas resistentes.

En este contexto, los resultados del presente estudio subrayan la necesidad urgente de implementar medidas efectivas de control y prevención. La vigilancia epidemiológica continua, el uso racional de antimicrobianos y la ejecución sistemática de pruebas microbiológicas y antibiogramas son intervenciones clave para enfrentar esta amenaza en una

población especialmente vulnerable como las gestantes. El hecho de que el 84,9 % de los urocultivos positivos hayan sido causados por cepas BLEE resalta la importancia de contar con guías terapéuticas actualizadas, así como de promover el acceso a diagnósticos microbiológicos precisos que respalden una prescripción antibiótica segura y efectiva.

Conclusiones

1. Se determina que el 84,9 % de los cultivos positivos para enterobacterias corresponden a cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE). Este hallazgo evidencia un elevado porcentaje de bacterias resistentes a cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación, lo que representa un serio problema de salud pública en mujeres gestantes, debido a las opciones terapéuticas limitadas que sean tanto eficaces como seguras para esta población.
2. *Escherichia coli* productora de BLEE es identificada como el principal agente etiológico en los urocultivos positivos, con una frecuencia del 79,1 %, seguida por *Enterobacter agglomerans* (2,3 %) y otros microorganismos (2,4 %). Estos resultados confirman que *E. coli* BLEE está adquiriendo un rol cada vez más relevante en las infecciones urinarias durante la gestación, mostrando además un preocupante patrón de resistencia a cefalosporinas y cefamicinas en el 68,6 % de los casos.
3. Respecto al perfil de resistencia fenotípica, se observa que el 84,66 % de las enterobacterias productoras de BLEE presenta resistencia a múltiples antibióticos, mientras que el resto de los aislamientos no muestra esta característica. Este hallazgo refuerza la preocupación por la elevada prevalencia de enterobacterias multirresistentes en gestantes, poniendo de manifiesto la imperiosa necesidad de implementar intervenciones que promuevan el uso racional de antimicrobianos.
4. Se identifica que el 68,6 % de las cepas muestran resistencia a cefalosporinas y cefamicinas; el 10,47 % (n=9) presenta resistencia combinada a diferentes grupos de antibióticos; el 3,49 % (n=3) es resistente a monobactámicos (aztreonam); y, en menor proporción, se registra resistencia a penicilinas. Estos resultados son coherentes con investigaciones previas que asocian el uso inadecuado de cefalosporinas elevando la resistencia antimicrobiana, situación que plantea serios retos en la práctica clínica diaria, particularmente aumentando el riesgo en gestantes.

Recomendaciones

1. Se recomienda a las autoridades del Hospital Materno Infantil El Carmen y el departamento de epidemiología, implementar una vigilancia epidemiológica rigurosa de enterobacterias productoras de BLEE en la población gestante, ya que podría representar un futuro problema endémico de difícil control.
2. Es fundamental establecer y fomentar prácticas saludables en el uso de antimicrobianos en gestantes. Asimismo, la realización obligatoria de urocultivos en esta población garantizaría un diagnóstico preciso y un tratamiento oportuno basado en evidencia científica para las infecciones del tracto urinario (ITU).
3. Se sugiere intensificar la vigilancia de *Escherichia coli* BLEE en mujeres embarazadas y desarrollar estrategias sanitarias efectivas, desde las áreas materno y epidemiología.
4. En recomendación al personal médico del Hospital Materno Infantil El Carmen, el uso responsable y basado en la evidencia científica de antibióticos como las cefalosporinas en el tratamiento de las infecciones urinarias en gestantes. Además, es crucial monitorear que los recién nacidos no presenten esta condición al nacer.

Referencias bibliográficas

1. Romero K, Murillo F, Salvant A, Vega V. Evaluación del uso de antibióticos en mujeres embarazadas con infección urinaria en el Centro de Salud "Juan Eulogio Pazymiño" del Distrito de Salud 23D02. Revista chilena de obstetricia y ginecología; 84(3).
2. Sánchez J, Lomanto A. Factores de riesgo y complicaciones de la infección de vías urinarias durante el embarazo. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología; 42(4).
3. Oliver A, Cantón R. Enterobacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido. Control Calidad SEIMC; 10(2).
4. Infección urinaria y gestación. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. 2013; 56(9).
5. Friel L. Infecciones urinarias en el embarazo. [Online].; 2022 [cited 20 octubre 2023. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/ginecolog%C3%ADa-y-obstetricia/complicaciones-no-obst%C3%A9tricas-durante-el-embarazo/infecciones-urinarias-en-el-embarazo>.
6. Organización Mundial de la Salud (OMS). Recomendación de la OMS sobre antibióticos para la bacteriuria asintomática. [Online].; 2016 [cited 2023 octubre 16. Available from: <https://extranet.who.int/rhl/topics/preconception-pregnancy-childbirth-and-postpartum-care/antenatal-care/who-recommendation-antibiotics-asymptomatic-bacteriuria>.
7. Espitia De La Hoz. Infección urinaria en gestantes: Prevalencia y factores asociados en el Eje Cafetero, Colombia, 2018-2019. Urología Colombia. 2021; 30(1).
8. Infante Mora, Muñoz Bayona AB. Infección de vías urinarias en gestantes: caracterización microbiológica y Clínica en un Hospital Universitario, Bogotá. Bogotá: Universidad Pontificia Javeriana. 2018.
9. Guaraca Siguencia L, Carchipulla Sanango C, Ortiz Tejedo J. Infección del tracto urinario por enterobacterias en pacientes del laboratorio "San José"- Azogues. Vive Revista de Salud. 2022; 5(14).
10. Díaz-Massa YB, Jiménez-Mosquera D, Azúa-Menéndez M, Azuero-Sarango Y. Infecciones de vías urinarias y sus factores epidemiológicos en mujeres. Polo del Conocimiento. 2023; 8(2).
11. Nocua-Báez L, Cortés-Luna J, Leal-Castro A, Arias-León G, Ovalle-Guerro M, Saavedra-Rojas S, et al. Susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias identificadas en infección urinaria adquirida en la comunidad, en gestantes en nueve hospitales de Colombia. Obstetricia y Ginecología. 2018; 68(4).
12. Marcos-Carbajal P, Galarza-Pérez M, Huancahuire-Vega S, Otiniano-Trujillo M, Soto-Pastrana J. Comparación de los perfiles de resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* uropatógena e incidencia de la producción de betalactamasas de espectro extendido en tres establecimientos privados de salud de Perú. Biomédica. 2020; 40(1).
13. Chavez J. Incidencia de infecciones del tracto urinario en gestantes atendidas en el Servicio de Gineco - Obstetricia del Hospital Regional de Ica - 2022. Ica: Universidad Nacional San Luis Gongaza; 2023.

14. Quirós-Del Castillo A, Apolaya-Segura M. Prevalencia de infección de la vía urinaria y perfil microbiológico en mujeres que finalizaron el embarazo en una clínica privada de Lima, Perú. *Ginecología y obstetricia de México*. 2018; 86(10).
15. Llosa B, Zarate L. Resistencia antimicrobiana en gestantes con infección del tracto urinario atendidas en el “Hospital Nacional Dos de Mayo” Lima del 2016 – 2018. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2020.
16. Yaranga Palomino K. 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. Ayacucho: Universidad Nacional del Callao; 2020.
17. Hernández JR, Méndez R, Cabanas R, Ortega L, Cáceres F, Luvidics D. *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* productores de betalactamasas de espectro extendido en hospitales españoles (Proyecto GEIH-BLEE 2000). *Enfermedades Infecciosas Microbiológicas*. 2003; 21(2).
18. Abarca G, Herrera M. Betalactamasas: su importancia en la clínica y su detección en el laboratorio. *Revista Médica del Hospital de Niños*; 36(1).
19. Vivaldi E. Fisiopatología de la infección urinaria. *Revista Chilena Pediatría*; 44(6).
20. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. *Microbiología Médica*. 19th ed. México: Interamericana; 2020.
21. Velasco Arribas M, Barrena Puerta R, Asenjo Mota Á, Valverde-Cánovas J, Delgado-Iribarren A, Losa García JE. Factores predictores de infección urinaria bacteriémica por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido. *Medicina Clínica*. 2010; 134(9).
22. García-Tello A, Gimbernat H, Redondo C, Arana DM, Cacho J, Angulo JC. Betalactamasas de espectro extendido en las infecciones del tracto urinario causadas por enterobacterias: aproximación a su conocimiento y pautas de actuación. *Actas Urológicas de España*. 2014; 38(10).
23. Shaikh S, Fatima J, Shakil S, Rizvi SM, Kamal MA. Antibiotic resistance and extended spectrum beta-lactamases: Types, epidemiology and treatment. *Saudi Journal Biology Science*. 2015; 22(1).
24. Mostajo JA, Díaz CA, Morón PR. Frecuencia de infección del tracto urinario intrahospitalaria por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido y factores asociados en un hospital nacional. *Revista de Medicina Interna*. 2015; 28(3).
25. Orenstein R, Wong ES. Urinary tract infections in adults. *Am Fam Physician*. 1999; 59(5).
26. Brooks G, Carroll K, Butel J, Morse S. *Microbiología médica de Jawetz*. 3rd ed. Melnick, Adelberg, editors. México: El manual moderno, S.A; 2008.
27. López J, Echeverri L. *K. pneumoniae*: ¿la nueva “superbacteria”? Patogenicidad, epidemiología y mecanismos de resistencia. *IATREIA*. 2010 junio; 23(2).
28. Carrasco Díaz S. Metodología de la investigación científica. In Carrasco Díaz S. *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos; 2007. p. 35-36.

29. Manterola, Quiroz. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. Revista Médica Clínica Las Condes. 2019 febrero; 30(1).
30. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Definiciones de los enfoques cuantitativos y cualitativos, sus límites y diferencias. In Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Definiciones de los enfoques cuantitativos y cualitativos, sus límites y diferencias. México: INE; 2015. p. 5-6.
31. Sherris S. Microbiología médica. 6th ed.; 2010.

Anexos

Anexo 01: Matriz de consistencia

Título: Enterobacterias productoras de betalactamasas en urocultivos positivos en gestantes del Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022.

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología	Población Y Muestra
Problema general ¿Cuál es la frecuencia de enterobacterias productoras de betalactamasas en urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022?	Objetivo general Determinar la frecuencia de enterobacterias productoras de betalactamasas en urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022.	No aplica	Variable 1 Enterobacterias productoras de betalactamasas Dimensiones: 1. Agente causal 2. Perfil de resistencia fenotípica 3. Tipo de Betalactámico	Método: Científico Enfoque: Cuantitativo Tipo: Básico Alcance: Descriptivo Diseño: Observacional, Transversal Retrospectivo	Población: N= 86 Muestra: n: 86 Técnica: Observación documentaria Instrumento: Ficha de recolección de datos
Problemas específicos 1. ¿Cuáles son las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuentes en los urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022? 2. ¿Cuál es el perfil de resistencia fenotípica de las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuente en los urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022? 3. ¿Cuál es el tipo de betalactámico de las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuente en los urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022?	Objetivos específicos 1. Identificar a las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuentes en los urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022. 2. Identificar el perfil de resistencia fenotípica de las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuente en los urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022. 3. Identificar el tipo de betalactámico de las enterobacterias productoras de betalactamasas más frecuente en los urocultivos positivos de gestantes atendidas en el Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022.				

Anexo 02: Matriz de Operacionalización de variables
Título: Enterobacterias productoras de betalactamasas en urocultivos positivos en gestantes del Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Operacionalización		
				Indicadores	Tipo	Escala
V1: Enterobacterias productoras de betalactamasas	Según, Paterson y Bonomo, en el 2005, las enterobacterias productoras de betalactamasas son un grupo de bacterias gramnegativas pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae que poseen la capacidad de producir enzimas llamadas betalactamasas, las cuales inactivan antibióticos del grupo betalactámico, como las penicilinas y cefalosporinas. Este mecanismo de resistencia constituye una amenaza clínica, especialmente en infecciones del tracto urinario, ya que limita las opciones terapéuticas disponibles (1).	La identificación de bacterias productoras de betalactamasas y sus indicadores proceden de las Historias clínicas o informes del área de microbiología del HRDMI El Carmen.	Agente Causal	Especie identificada en urocultivo	Categórica	Nominal
			Perfil De Resistencia Fenotípica	Ausente / presente	Categórico	Nominal
			Tipo De Betalactámico	Carbapenémicos	Categórico	Nominal
				Cefalosporinas y cefamicinas (cefemes)		
				Compuestos Monobactámicos		
				Penicilinas		

Anexo 03: Ficha de recolección de datos y validación
Título: Enterobacterias productoras de betalactamasas en urocultivos positivos en gestantes del Hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022.

N°	Items	Marque según corresponda	
1	Enterobacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE-E)	Positivo	
		Negativo	
2	Agente Causal	<i>Escherichia Coli</i>	
		<i>Enterobacter Agglomerans</i>	
		<i>Pseudomona Aeruginosa</i>	
		<i>Proteus spp</i>	
		<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	
3	Perfil de Resistencia Fenotípica a β -lactamasa de espectro extendido (BLEE)	Positivo	
		Negativo	
4	Tipo de Betalactámico	Carbapenémicos	
		Cefalosporinas y cefamicinas (cefemes)	
		Compuestos	
		Monobactámicos	
		Penicilinas	
		Ninguno	

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Excelente 81-100%	
1. SUFICIENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
2. PERTINENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
3. CLARIDAD: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requieren una modificación más específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en la sintaxis.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5
4. COHERENCIA: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5
5. RELEVANCIA: Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otros ítems pueden estar incluyendo lo que está midiendo.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son relevantes y deben ser incluidos.	5

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombre(s) y Apellidos	Josafeline Dorca Poma María
Profesión o Grado Académico	Enfermera y Maestría en Geriátrica
Especialidad	Geriatría
Institución y años de experiencia	Hospital Público, 22 años de experiencia
Cargo que desempeña actualmente	Docente

Puntaje del Instrumento Revisado: 20

Opción de aplicabilidad:

APLICABLE

APLICABLE LUGAR DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()

Nombre(s) y apellidos: Josafeline Dorca Poma María
DNI: 20113263
COLIGATURA: 09224



Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Excelente 81-100%	
1. SUFICIENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
2. PERTINENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
3. CLARIDAD: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requieren una modificación más específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en la sintaxis.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5
4. COHERENCIA: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5
5. RELEVANCIA: Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otros ítems pueden estar incluyendo lo que está midiendo.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y deben ser incluidos.	5

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombre(s) y Apellidos	CAROLINA GONZÁLEZ ADRIANA
Profesión o Grado Académico	TECNICIDAD APLICADA
Especialidad	LABORATORIO CLÍNICO
Institución y años de experiencia	HOSPITAL GENERAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ
Cargo que desempeña actualmente	TECNICIDAD APLICADA

Puntaje del Instrumento Revisado: 25/1001

Opción de aplicabilidad:

APLICABLE

APLICABLE LUGAR DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()

Nombre(s) y apellidos: CAROLINA GONZÁLEZ ADRIANA
DNI: 20113263
COLIGATURA: 09224



Criterios	Rango de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Buena 41-60%	(4) Muy buena 61-80%	(5) Excelente 81-100%	
1. SUFFICIENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para cubrir su medición.	Los ítems no son suficientes para cubrir la dimensión o indicador.	Los ítems cubren algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
2. PERTINENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para cubrir su medición.	Los ítems no son adecuados para cubrir la dimensión o indicador.	Los ítems cubren algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
3. CLARIDAD: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en su sintaxis.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5
4. COHERENCIA: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5
5. RELEVANCIA: Los ítems son ejercicios o inquietudes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados ya que no son afectivos a la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados ya que se ven afectados la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluidos.	5

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombre y Apellido	Dante Henao Veliz.
Profesión y Grado Académico	TECNÓLOGO / PEDAGOGO - MAGISTER.
Especialidad	SAUD. PÚBLICA.
Institución y años de experiencia	HNZPP. - 15 AÑOS.
Cargo que ejerce para el momento	TEC. MÉDICO DEL HNZPP.

Porcentaje del Instrumento Revisado: 20

Opción de aplicabilidad:

APLICABLE LARGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()

Nombre y Apellido

DNI: 10638656

COLEGIATURA: 5192.

Anexo 04: Permiso de la institución



Huancayo, 24 de mayo del 2024.

PROVEIDO Nº 066- 2024-GRJ-DRSJ-HRDMIEC-OADI.

A : Bach. Shamari Salma Martínez Gaspar
Bach. Dhayans Esther Martínez Díaz

DE : Jefe Oficina de Apoyo Docencia Investigación

ASUNTO : Autorización desarrollar Protocolo de Investigación

Visto el Informe N° 010-2024-GRJ-DRSJ-HRDMIEC-CEI, presentado por el Comité de Ética e Investigación del Hospital, quien informa que luego de haber revisado el protocolo de investigación RELACION DE ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASAS Y UROCULTIVOS POSITIVOS EN GESTANTES DEL HOSPITAL DOCENTE MATERNO INFANTIL EL CARMEN, HUANCAYO 2022, continúe con el trámite autorizando a las bachilleres en mención de la Universidad Continental, especialidad de Tecnología Médica revisar historias clínicas de pacientes gestantes con diagnóstico de ITU del año 2020-2022, a partir del 27 de mayo al 26 de junio del 2024; debiendo al término presentar copia de proyecto y exposición de conclusiones.

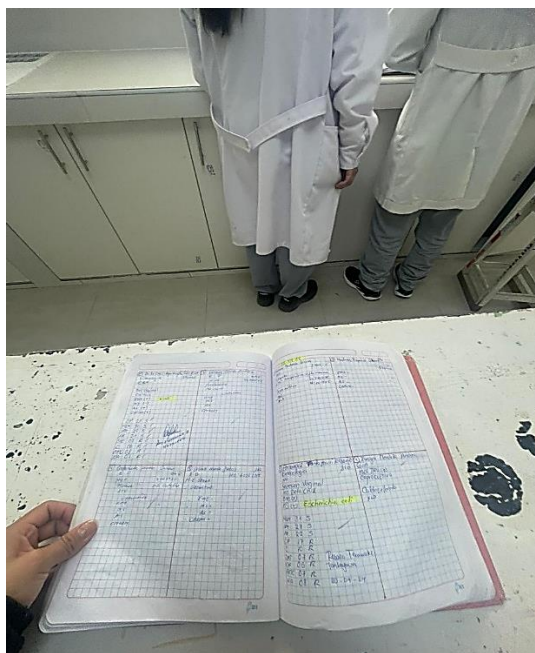
Atentamente,

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE
MATERNO INFANTIL EL CARMEN
Dr. Adm. Carlos Manuel Alvarado
JEFE OFICINA DE APOYO DOCENCIA INVESTIGACION

DOC	07603993
EXP	05/06/2024

CHL/chl.
C.c. Archivo

Anexo 05: Recolección, tabulación y procesamiento de datos



ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASAS EN UROCULTIVOS POSITIVOS EN GESTANTES DEL HOSPITAL DOCENTE MATERNO INFANTIL EL CARMEN, HUANCAYO 2022																
Nº	OG	OE1	OE2	OE3												
	BLEE	AGENTE CAUSAL	PERFIL DE RESISTENCIA FENOTIPICA BLEE	TIPO DE BETALACTAMICO												
1	1	1	1	2												
2	1	2	1	2												
3	1	1	1	2												
4	1	1	1	2												
5	1	1	1	2												
6	1	1	1	2												
7	1	3	1	2												
8	1	1	1	3												
9	1	1	1	2												
10	1	1	1	3												
11	1	1	1	2												
12	1	1	1	2												
13	1	1	1	2												
14	1	1	1	2												
15	1	2	1	3												
16	1	1	1	3												
17	1	1	1	2												
18	1	1	1	2												
19	1	1	1	3												
20	1	1	1	2												
21	1	1	1	3												

LEYENDA:	
OE1	AGENTE CAUSAL: NOMBRE DE BACTERIA
OE2	PERFIL DE RESISTENCIA FENOTIPICA: 1(SI) 2 (NO)
OE3	TIPO DE BETALACTAMICO:
	1 (Carbapenémicos)
	2(Cefalosporinas y cefamicinas)
	3 (Compuestos)
	4 (Monobactámicos)
5 (Penicilinas)	

LEYENDA:	
OE1	AGENTE CAUSAL: NOMBRE DE BACTERIA
OE2	PERFIL DE RESISTENCIA FENOTIPICA: 1(SI) 2 (NO)
OE3	TIPO DE BETALACTAMICO: 1 (Carbapenémicos) 2(Cefalosporinas y cefamicinas) 3 (Compuestos) 4 (Monobactámicos) 5 (Penicilinas)

base de datos shamari y dayans.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	P1	Numérico	8	0	Enterobacterias...	{0, NEGATI...	Ninguna	8	Centro	Nominal	Entrada
2	P2	Numérico	8	0	Agente aislado	{1, Escheric...	Ninguna	8	Centro	Nominal	Entrada
3	P3	Numérico	8	0	Perfil de resiste...	{0, NEGATI...	Ninguna	8	Centro	Nominal	Entrada
4	P4	Numérico	8	0	Tipo de betalac...	{0, Negativo...	Ninguna	8	Centro	Nominal	Entrada
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

1

Vista de datos Vista de variables

base de datos shamari y dayans.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos										
Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda										
	P1	P2	P3	P4	var	var	var	var	var	var
1	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
2	POSITIVO	Enterobact...	POSITIVO	Cefalospori...						
3	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
4	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
5	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
6	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
7	POSITIVO	Pseudomo...	POSITIVO	Cefalospori...						
8	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Compuestos						
9	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
10	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Compuestos						
11	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
12	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
13	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
14	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
15	POSITIVO	Enterobact...	POSITIVO	Compuestos						
16	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Compuestos						
17	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
18	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
19	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Compuestos						
20	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
21	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Compuestos						
22	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
23	POSITIVO	Escherichi...	POSITIVO	Cefalospori...						
Vista de datos Vista de variables										

Anexo 06: Declaración jurada de autoría



DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA

El presente documento tiene por finalidad declarar adecuada y explícitamente el aporte de cada autor en la elaboración del trabajo de investigación:

Título:

Enterobacterias productoras de betalactamasas en urocultivos positivos en gestantes del hospital Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2022

Yo: Shamari Salma Martínez Gaspar – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

Yo: Dhayans Esther Martínez Díaz – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

Declaro bajo juramento:

1. El trabajo de investigación es de mi autoría, dado que he participado en la ideación del problema, recolección de datos, elaboración y aprobación final del trabajo de investigación.
2. El trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. El trabajo de investigación es original e inédito, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, falta de probidad académica, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

22 de Julio de 2025


Firma
Shamari Salma Martínez Gaspar


Firma
Dhayans Esther Martínez Díaz