



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

Tesis

Identificación de uropatógenos bacilos gram negativos y susceptibilidad antimicrobiana en urocultivo de pacientes atendidos en el hospital sub regional de Andahuaylas, 2024

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

Presentado por:

Autora: Sanchez Rios, Leslie Joselyn


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1778-9084>

Asesor: Mg. Ponce Medina, Alberto Javier

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7864-5763>

Lima – Perú

2025


 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01

Yo, SANCHEZ RIOS LESLIE JOSELYN. egresada de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación "IDENTIFICACIÓN DE UROPATÓGENOS BACILOS GRAM NEGATIVOS Y SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN UROCULTIVO DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2024"


Asesorado por el docente: Mg. ALBERTO JAVIER PONCE MEDINA DNI 41329341 ORCID 0000-0001-7864-5763 tiene un índice de similitud de 17 (diecisiete) % con código oid: 14912:428606710 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 LESLIE JOSELYN SANCHEZ RIOS
 DNI. N°76789536
 AUTOR



.....
 ALBERTO JAVIER PONCE MEDINA
 DNI. N° 41329341
 ASESOR

Lima, 15 de enero de 2025

Dedicatoria

A Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia, por haberme brindado esa fuerza, sabiduría y perseverancia.

A mi querido padre Segundo Alberto, siempre confiaste en mí, eres mi inspiración y motivación para conseguir todas mis metas que me proponga.

A mi querida madre María Julia, por su amor incondicional y su apoyo moral, su confianza en mí, incluso en los momentos difíciles, ha sido el pilar fundamental de este logro.

En memoria de mi amado Ángel Iván, este logro es por ti que siempre estuviste apoyándome, tu amor y recuerdo siempre estarán presentes en mi corazón, en cada logro estarás presente, un beso al cielo mi ángel.

A mi hermana Karen y mi cuñado Ángel por estar siempre presente, en cada paso que doy a lo largo de mi formación académica, gracias por su apoyo incondicional.

A mis sobrinos Ethan, Yair y Said, con su alegría, espontaneidad, sus deseos de aprender y su curiosidad, hacen encontrar la felicidad que me motivan a seguir superándome.

Agradecimiento

A la universidad Norbert Wiener, al personal administrativo y a mis queridos docentes por haber contribuido en mi formación profesional fortaleciendo en mi valores y deseos de superación.

Al Director del Hospital sub Regional Andahuaylas, por aceptarme y poder realizar la investigación.

Al personal del área de Microbiología por permitirme utilizar sus instalaciones, enseñarme los procedimientos durante la elaboración el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A mi asesor Mg. Alberto Ponce Medina, por su paciencia, apoyo y confianza, reforzando mis conocimientos que fueron fundamental durante la elaboración y desarrollo de la presente investigación.

A mis compañeros, que cursamos juntos los estudios en esta fase universitaria.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
ÍNDICE.....	iv
Índice de tablas	ix
Índice de gráficos.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xi
Introducción	xiii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	14
1.1. Planteamiento del problema.....	14
1.2. Formulación del problema	16
1.2.1. Problema general	16
1.2.2. Problemas específicos.....	16
1.3. Objetivos de la investigación.....	16
1.3.1. Objetivo general.....	16
1.3.2. Objetivos específicos	17
1.4. Justificación de la investigación	17
1.4.1. Teórica	17
1.4.2. Metodológica	18
1.4.3. Práctica.....	19

1.5.	Delimitaciones de la investigación	19
1.5.1.	Temporal	19
1.5.2.	Espacial	19
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO		20
2.1.	Antecedentes de la investigación	20
2.1.1.	Antecedentes internacionales	20
2.1.2.	Antecedentes nacionales	23
2.2.	Bases teóricas	25
2.2.1.	Uropatógenos en el tracto urinario.....	25
2.2.2.	Factores de virulencia de los uropatógenos	26
2.2.2.1.	Uropatógeno <i>Escherichia coli</i> (UPEC).....	26
2.2.2.2.	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	26
2.2.2.3.	<i>Proteus mirabilis</i>	27
2.2.2.4.	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	27
2.2.2.5.	<i>Acinetobacter baumannii</i>	28
2.2.3.	Mecanismo de resistencia en uropatógenos.....	28
2.2.3.1.	Producción de β -lactamasas	28
2.2.3.2.	Mutación de sitio blanco	31
2.2.3.3.	Mutación de porinas y bombas de eflujo	31
2.2.3.4.	Modificación de antibióticos.....	32
2.3.	Formulación de hipótesis	32

2.3.1. Hipótesis general.....	32
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	33
3.1. Método de investigación	33
3.2. Enfoque de la investigación	33
3.3. Tipo de investigación.....	33
3.4. Nivel de investigación.....	34
3.5. Diseño de la investigación	34
3.6. Población, muestra y muestreo	34
3.6.1. Población.....	34
3.6.2. Muestra	34
3.6.3. Muestreo	35
3.7. Variable y operacionalización.....	36
3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.8.1. Técnica.....	37
3.8.1.1. Obtención de la muestra de orina para urocultivo.	37
3.8.1.2. Aislamiento primario de los uropatógenos	38
3.8.1.3. Identificación y susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos	38
3.8.1.4. Detección de resistencia enzimática fenotípica por uropatógenos	39
3.8.1.4.1. Betalactamasas de espectro extendido (BLEE)	39
3.8.1.4.2. Carbapenemasas.....	39
3.8.1.5. Control de calidad	40

3.8.2.	Descripción de instrumentos.....	40
3.8.3.	Validación.....	41
3.8.4.	Confiabilidad.....	41
3.9.	Plan de procesamiento y análisis de datos.....	41
3.10.	Aspectos éticos.....	41
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....		42
4.1.	Resultados.....	42
4.1.1.	Análisis descriptivo de los resultados.....	42
4.1.1.1.	Identificación de uropatógenos bacilos gram negativo y la susceptibilidad antimicrobiana.....	42
4.1.1.2.	Uropatógenos bacilos gram negativo en pacientes hospitalizados.....	44
4.1.1.3.	Uropatógenos bacilos gram negativo en pacientes ambulatorio.....	46
4.1.1.4.	Susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos bacilos Gram negativo aisladas de urocultivos en pacientes hospitalizados y ambulatorio.....	47
4.1.2.	Discusión de resultados.....	50
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		52
5.1.	Conclusiones.....	52
5.2.	Recomendaciones.....	53
REFERENCIAS.....		54
Anexo 1: Matriz de consistencia.....		62
Anexo 2: Instrumentos.....		64
Anexo 3: Aprobación del Comité de Ética.....		65

Anexo 4: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos	66
Anexo 5: Validación de instrumento por juicios de expertos	67
Anexo 6: Informe del Turnitin	709

Índice de tablas

Tabla 1: Descripción de los uropatógenos bacilos gram negativo, procedencia y otros.	43
Tabla 2: Descripción de los uropatógenos bacilos gram negativo y otros en pacientes hospitalizados.....	45
Tabla 3: Descripción de los uropatógenos bacilos gram negativo y otros en pacientes ambulatorio.	46
Tabla 4: Susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos bacilos gram negativo en paciente ambulatorio y hospitalizados.	48

Índice de gráficos

Figura 1: Patogenia de las ITU	25
Figura 2: Susceptibilidad antimicrobiana de los uropatógenos bacilos gram negativo.....	44
Figura 3: Frecuencia de uropatógenos gram negativo en pacientes hospitalizados.	45
Figura 4: Frecuencia de uropatógenos gram negativo en pacientes ambulatorio.....	47
Figura 5: La distribución de la susceptibilidad antimicrobiana de los uropatógenos en pacientes ambulatorio y hospitalizados.	49

Resumen

Las infecciones del tracto urinario (ITU) causadas por los uropatógenos son consideradas una de las infecciones más prevalentes que pueden causar muchas complicaciones renales. Objetivo: Identificar los uropatógenos bacilos Gram negativos y la susceptibilidad antimicrobiana en urocultivo de pacientes atendidos en el Hospital Sub Regional 2024. Metodología: la investigación es básica, deductiva y descriptiva. Se realizaron 393 urocultivos en el periodo de estudio, de los cuales fueron 143 de pacientes hospitalizados y 250 de pacientes ambulatorio. El aislamiento primario se realizó por agar MacConkey y Agar sangre al 5%. Se siembra la orina en asa calibrada de 1 μ L, se inocula y se estría en cada placa (agar sangre y Mac Conkey). Luego las placas sembradas se incuban a 37 °C por 24 horas en condiciones aerobia. La identificación y la susceptibilidad antimicrobiana se realizó por el equipo automatizado VITEK® 2, tomando en cuenta los parámetros de la CLSI. Resultados: La prevalencia de uropatógenos aislados fue 26,5%. Además, el uropatógeno más frecuente fue E. coli 89 (85,0 %), K. pneumoniae 6 (5,7%) y P. mirabilis 3 (2,8%). También se aislaron mecanismo de resistencia BLEE en 37 (35,6%) y AmpC 2 (1,9%). En cuanto a la susceptibilidad antimicrobiana de los uropatógenos bacilos gram negativo, los más resistentes fueron ceftriaxona (77,3%) y sulfametoxazol/trimetoprima (69,3%). Los antimicrobianos más sensible amikacina (1,9%) y nitrofurantoina (2,9%). Además, dentro los uropatógenos no se hallaron resistencia al imipenem. Conclusión: La identificación del uropatógenos bacilos gram negativo más predominante fue E. coli 89 (85,0 %) y también se aislaron betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en 37 (35,6%) y AmpC 2 (1,9%). La resistencia antimicrobiana a ceftriaxona y sulfametoxazol/trimetoprima fue resistente en 77,3% y 69,3% respectivamente.

Palabras claves: Uropatógeno, susceptibilidad antimicrobiana, bacilos gram negativo.

Abstract

Urinary tract infections (UTI) are caused by uropathogens and are considered one of the most prevalent infections that can cause many renal complications. **Objective:** to identify Gram-negative bacilli uropathogens and antimicrobial susceptibility in urine culture of patients treated at the 2024 Sub Regional Hospital. **Methodology:** the research is quantitative, deductive and descriptive. A total of 393 urine cultures were analyzed at the Sub Regional Hospital of Andahuaylas from January 2024 to April 2024. The urine cultures were 143 inpatients and 250 outpatients. Primary isolation was performed by MacConkey agar and 5% blood agar. Urine was seeded in a calibrated loop of 1 μ L, inoculated and streaked on each plate (blood agar and Mac Conkey agar). The seeded plates are then incubated at 37 °C for 24 hours under aerobic conditions. Identification and antimicrobial susceptibility were performed by VITEK® 2 automated equipment, taking into account CLSI parameters. **Results:** The prevalence of isolated uropathogens was 26.5%. In addition, the most frequent uropathogen was *E. coli* 89 (85.0%), *K. pneumoniae* 6 (5.7%) and *P. mirabilis* 3 (2.8%). BLEE resistance mechanisms were also isolated in 37 (35.6%) and AmpC 2 (1.9%). Regarding the antimicrobial susceptibility of gram-negative bacilli uropathogens, the most resistant were ceftriaxone (77.3%) and sulfamethoxazole/trimethoprim (69.3%). The most sensitive antimicrobials were amikacin (1.9%) and nitrofurantoin (2.9%). In addition, no resistance to imipenem was found among uropathogens. **Conclusion:** The most predominant gram-negative bacilli uropathogens identified were *E. coli* 89 (85.0%) and extended-spectrum beta-lactamases (ESBL) were also isolated in 37 (35.6%) and AmpC 2 (1.9%). Antimicrobial resistance to ceftriaxone and sulfamethoxazole/trimethoprim was resistant in 77.3% and 69.3%, respectively.

Keywords: Uropathogen, antimicrobial susceptibility, gram-negative bacilli.

Introducción

Las infecciones del tracto urinario (ITU) causadas por los uropatógenos son consideradas una de las infecciones más prevalente que causan muchas complicaciones renales, morbilidad y mortalidad materna prenatal (1). Aunque, el tracto urinario tiene múltiples mecanismos para mantenerlo estéril, las ITU afectan a casi 150 millones de personas en todo el mundo debido a la contaminación periuretral por uropatógenos entéricos (2).

Los uropatógenos más comunes que se encuentra en la flora intestinal normal son *E. coli* y *K. pneumoniae*, siendo el uropatógeno más aislado en urocultivo el *E. coli* (3). Las opciones de tratamiento empírico para ITU que están establecidas a nivel mundial son ciprofloxacino, amoxicilina/clavulánico, nitrofurantoina, fosfomicina y cefalosporinas (4). Aunque la ITU se inician con un tratamiento empírico pero la resistencia antimicrobiana de los uropatógenos está en aumento en todo el mundo (5).

Sin embargo, es necesario realizar estudios de vigilancia en resistencia a los antimicrobianos con la finalidad de identificar a los uropatógenos bacterianos y sus patrones de susceptibilidad antimicrobiana. Por tal motivo, esta investigación tiene como objetivo identificar a los uropatógenos bacilos gram negativos y la susceptibilidad antimicrobiana en urocultivos de pacientes atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La infección del tracto urinario (ITU) es una de las infecciones más prevalentes y graves en todo el mundo, con más de 150 millones de casos nuevos notificados cada año (6). Sin embargo las ITU dependen de varios factores de riesgo como la edad, sexo, el tiempo de hospitalización, diabetes, uso de catéter urinario y las anomalías del tracto genitourinario o del sistema inmunológico (7–9).

El tipo de ITU depende generalmente de la fuente de infección. La infección adquirida en la comunidad en individuos sanos es causada por contaminación de la flora rectal a través del ascenso bacteriano a la uretra (10). Sin embargo, en los pacientes hospitalizado, las infecciones nosocomiales generalmente desarrollan una ITU después de las 48 horas. (11).

Los uropatógenos son las causantes de las ITU's, siendo las bacterias gram negativas representantes de casi el 90% de todas las infecciones del tracto urinario y las bacterias gram positivas representan solo el 10%. Además, *Escherichia coli* es el uropatógeno más frecuente. Hay otros uropatógenos como *Klebsiella spp.*, *Staphylococcus spp.*,

Streptococcus spp., *Proteus spp.*, que puede estar involucrado en el desarrollo de ITU's (12,13).

El tratamiento antimicrobiano de las ITU's no se inicia basándose en la prueba de susceptibilidad. La aparición de la resistencia a los antibióticos entre los uropatógenos está en aumento en todo el mundo y se han convertido en un grave problema de salud pública mundial, en particular en los países en desarrollo (14,15). Además, la resistencia antimicrobiana varía según la región, por lo tanto es necesario conocer la distribución de los uropatógenos y su susceptibilidad antimicrobiana en un entorno particular que podría respaldar el tratamiento empírico para ser más eficaz (16,17).

En el Perú, en una clínica privada entre enero de 2014 y octubre 2016, se describieron los mecanismos de resistencia antimicrobiana de uropatógenos aislados en adultos mayores mediante el sistema Vitek 2, donde los agentes etiológicos más frecuentes fueron los Enterobacterales con mecanismo de resistencia de tipo betalactamasas de espectro extendido (BLEE) de tipo CTX-M (18).

Por tal motivo en la presente investigación fueron identificados los uropatógenos bacilos Gram negativo ya sea fermentador y no fermentador de carbohidratos, además se reportó la susceptibilidad antimicrobiana en urocultivos de pacientes hospitalizados y ambulatorios atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cuáles son los uropatógenos bacilos Gram negativos y la susceptibilidad antimicrobiana en urocultivo de pacientes atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál será la proporción de uropatógenos bacilos Gram negativos aisladas por urocultivos en pacientes hospitalizados del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024?
- ¿Cuál será la proporción de uropatógenos bacilos Gram negativos aisladas por urocultivos en pacientes ambulatorio del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024?
- ¿Cuál es el perfil de la susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos bacilos Gram negativos aisladas por urocultivos en pacientes hospitalizados y ambulatorio del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

- Identificar a los uropatógenos bacilos Gram negativos y la susceptibilidad antimicrobiana en urocultivo de pacientes atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024.

1.3.2. Objetivos específicos

- Calcular la proporción de uropatógenos bacilos Gram negativo aisladas de urocultivos en pacientes hospitalizados del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024.
- Calcular la proporción de uropatógenos de bacilos Gram negativos aisladas de urocultivos en pacientes ambulatorio del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024.
- Evaluar la susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos bacilos Gram negativos aisladas de urocultivos en pacientes hospitalizados y ambulatorio del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

Los cultivos microbiológicos en orina tienen por finalidad de aislar al agente causal de la ITU y además detectar la susceptibilidad antimicrobiana del uropatógeno bacilos gram negativo en diferente establecimiento de salud donde se realizan urocultivos. Además, los uropatógenos más prevalentes tienen un perfil de susceptibilidad antimicrobiana y algunos presentan mecanismos de resistencia, ya sea en bacterias bacilos gram negativas fermentadoras y no fermentadoras de carbohidratos, por ejemplo, las *Enterobacterales*, *Pseudomonas* y otros.

1.4.2. Metodológica

Existe diversos métodos para el aislamiento de los uropatógenos bacilos gram negativos, como son los medios de cultivos convencionales (agar MacConkey, agar sangre, agar manitol salado, agar CLED entre otros). Además, hay medios de cultivos cromogenico para urocultivos que permiten la identificar y diferenciar los uropatógenos bacilos Gram negativos de acuerdo al color y la forma de las unidades formadoras de colonias (UFC) debido a su actividad enzimática del uropatógeno que reacciona con los cromógenos. También la identificación de los uropatógenos se puede realizar mediante las pruebas bioquímicas (citrato, TSI, LIA, urea y SIM). Otro método de identificación es por algoritmo como el API[®] de Biomeriux, pero también hay métodos automatizados como Vitek 2, MicroScan y Phoenix. Además, la susceptibilidad antimicrobiana puede ser por el método de difusión en disco de Kirby Bauer o por concentración mínima inhibitoria (CMI) para los antimicrobianos. Por lo general son técnicas que se utilizan en el Perú.

En el presente estudio se realizó el aislamiento primario de uropatógenos de los cultivos en agar sangre y agar MacConkey. A partir de esta técnica para aislamiento se realizó la identificación de los uropatógenos y la susceptibilidad antimicrobiana por concentración mínima inhibitoria que lo realizo el equipo automatizado Vitek 2 debido a contar con una alta sensibilidad y especificidad en la identificación de los uropatógenos reportando además la susceptibilidad antimicrobiana, utilizándose en nuestra investigación por ser métodos estandarizados.

1.4.3. Práctica

La identificación de los uropatógenos bacilos gram negativos a nivel de especie tiene gran importancia, debido a que ciertas bacterias tienen mecanismos de resistencia natural a ciertos antibióticos. Además, de identificar a los uropatógenos más prevalente en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, también es necesario conocer los patrones de resistencia antibiótica de bacilos gram negativos con la susceptibilidad antimicrobiana a los uropatógenos en los pacientes ambulatorios y hospitalizados. Por tal razón la importancia de esta investigación fue identificar a los uropatógenos bacilos gram negativos y la susceptibilidad antimicrobiana en urocultivos de pacientes hospitalizados y ambulatorio atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024.

1.5. Delimitaciones de la investigación

1.5.1. Temporal

La investigación se realizó de acuerdo a la base de datos de los cultivos microbiológicos (urocultivos) durante Enero – Abril, 2024.

1.5.2. Espacial

La recolección de la muestra de orina para urocultivo de paciente hospitalizado y ambulatorio que fueron atendido en el laboratorio de microbiología en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, está ubicado en el distrito de Andahuaylas en la provincia de Andahuaylas que pertenece al departamento de Apurímac-Perú.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Naidoo et al. (2023). El estudio tuvo como objetivo describir los patrones de susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos bacterianos en el Hospital Regional de KwaZulu-Natal, Sudáfrica entre Enero 2018 a Diciembre 2020. El estudio fue retrospectivo. La recolección de datos fue mediante el sistema de información del laboratorio de dicho hospital. Además, se analizaron las diferentes tasas de resistencia antimicrobiana entre los uropatógenos bacterianos. Se analizaron 3,048 uropatógenos como: *Escherichia coli* (1,603; 53%) fue más común, seguida de *Klebsiella spp.* (437; 14%). Con respecto a la resistencia antimicrobiana en *E. coli* como *Klebsiella* mostraron alta tasas de

resistencia a amoxicilina/clavulánico (29,8% y 42,3%) y ciprofloxacino (37,7% y 30,4%). La resistencia a la nitrofurantoina fue baja entre *E. coli* (6,2%) pero alta entre *Klebsiella* (61,3%). La investigación concluyo que *E. coli* y *Klebsiella spp.* además, fueron más resistente a amoxicilina/clavulánico y al ciprofloxacino, que son dos opciones terapéutica más frecuente para el tratamiento de infecciones urinaria. (19).

Almutawif y Eid (2023). La investigación tuvo como objetivo evaluar la prevalencia y los patrones de susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos en pacientes adultos de Hospital General Rey Fahad en Medina, Arabia Saudita durante el periodo de Enero 2019 a Octubre 2021. El estudio fue transversal retrospectivo. Durante el periodo de estudio se analizaron 16,803 cultivos bacterianos de orina y sus perfiles de susceptibilidad antimicrobiana con sospecha de ITU. Un cultivo positivo se consideró los recuentos bacterianos mayor a 10^5 UFC/mL. Del total de muestra analizadas 3,937 (23,4%) dieron resultados positivos en los urocultivos. La prevalencia de ITU fue 52,1 y 47,9% para mujeres y hombres respectivamente. Los uropatógenos más prevalente fue 29,8%, 23,2% y 8,4% para *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.* y *Pseudomonas spp* respectivamente. En las bacterias Gram positivas fue 10,8%, 8,0% y 3,3% para *Enterococcus spp*, *Streptococcus spp* y *Staphylococcus spp* respectivamente. La alta tasa de resistencia antimicrobiana fueron aztreonam (>83,3%), ampicilina (78,8%) y cefalexina (68,5%). Concluyeron que se debe optimizar la terapia antimicrobiana y minimizar el riesgo de infecciones uropatógenos resistente a múltiples fármacos, y debe tomar en cuenta los patrones de resistencia a los antimicrobianos de los uropatógenos prevalente antes de iniciar cualquier terapia antibacteriana empírica (20).

Ejerssa et al. (2021). Tuvo como objetivo de determinar la prevalencia de uropatógenos y su patrón de susceptibilidad antimicrobiana entre las mujeres embarazadas que asistían a la atención prenatal en el Hospital Universitario Especializado Hiwot Fana (HFSUH), Harar, Etiopia Oriental durante Noviembre 2017-Enero 2018. El estudio fue transversal. Se obtuvieron un total de 200 muestras de orina de mujeres embarazadas. Las muestras de orina se sembraron en agar lactosa-cistina y agar MacConkey, se incubaron a 37 °C hasta 48 horas. El crecimiento bacteriano pura con mayor a 10⁵ UFC/mL, se sometió a la identificación bioquímica y la prueba de susceptibilidad antimicrobiana de acuerdo al procedimiento de la guía *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI). Se aislaron 31 bacterias entre los 200 urocultivos procesados con una prevalencia de 15,5%. El 90,3% fueron bacterias gram negativo. *E. coli* (45,2%) fue el uropatógeno aislado con mayor frecuencia, *Proteus spp* (22,6%), *Klebsiella pneumoniae* (16,1%), *Staphylococcus aureus* (9,7%) y *Pseudomonas aeruginosa* (6,5%). Los uropatógenos fueron sensible a amikacina, nitrofurantoina y gentamicina en 96,4%, 90,3% y 83,9% respectivamente. Sin embargo, la alta tasa de resistencia fueron ampicilina, amoxicilina/clavulánico y cotrimoxazol en 58,1%, 51,6% y 51,6% respectivamente. Concluyeron que la prevalencia de ITU fue alta de 15,5% siendo el uropatógeno más prevalente *E. coli*. Tuvieron una alta resistencia a ampicilina, amoxicilina/clavulánico y cotrimoxazol. Por lo tanto, el urocultivo debe ser periódico y continuo para detección y diagnóstico para reducir las consecuencias de ITU y bacterias resistentes a múltiples fármacos en gestantes (21).

2.1.2. Antecedentes nacionales

Gavino Alarcón (2024). El objetivo de la investigación fue identificar los uropatógenos y el perfil de susceptibilidad antimicrobiana en urocultivos positivos de pacientes atendidos en el servicio de emergencias del Hospital Casimiro Ulloa durante el año 2022. El estudio fue descriptivo de corte transversal. Para la identificación de uropatógenos y la susceptibilidad antimicrobiana se utilizó BD Phoenix M50. Se obtuvieron un total de 517 urocultivos para la investigación. La frecuencia de uropatógenos fue *Escherichia coli* (84,1%), *Klebsiella spp* (7,9%) y *Staphylococcus spp* (2,7%). Entre los antimicrobianos con mayor resistencia en gram negativos fueron ampicilina (77,2%), ciprofloxacino (58,7%), Trimetoprima/sulfametazol (58,8%), levofloxacino (58,2%), cefazolina (48,7%), cefuroxima (47,6%), ceftriaxona (46,7%) y cefepime (45,1%). El patrón de resistencia antimicrobiana mayormente encontrada fue BLEE (41,4%). En la investigación concluyeron que la bacteria más aislada fue *E. coli* y el antimicrobiano con mayor resistencia fue penicilina. Los uropatógenos se encontraron mayormente en sexo femenino mayores de 65 años (22).

García Castañeda (2023). El objetivo de la investigación fue identificar la sensibilidad antibiótica de uropatógenos bacterianos gram negativos aislados de pacientes ambulatorios adultos atendidos en el laboratorio clínico privado, enero-junio 2019, Lima-Perú. El estudio fue descriptivo, observacional de corte transversal. Se revisaron 1,171 resultados de urocultivos de los cuales 883 fueron urocultivos positivos que cumplieron con los criterios de la investigación. La susceptibilidad antimicrobiana de los uropatógenos gram

negativo fueron registrada en una ficha de recolección. De los 883 urocultivos positivos el 84,9% es de sexo femenino. Los uropatógenos bacterianos gram negativo aislados fueron *Escherichia coli* 715 (81%), *Klebsiella pneumoniae* 78 (8,8%), *Proteus mirabilis* 46 (5,2%), *Pseudomonas aeruginosa* 16 (1,8%). Los uropatógenos fueron sensible a meropenem (99%), amikacina (97,6%), nitrofurantoina (86,4%), gentamicina (74,4%), tobramicina (65,3%), ceftazidima (63,1%) y ampicilina (16,9%). Concluyeron que la sensibilidad de los uropatógenos bacterianos aislados fue mayor a meropenem, amikacina, nitrofurantoina gentamicina y Tobramicina (23).

Miranda et al. (2019). Describe los principales mecanismos de resistencia antimicrobiana de uropatógenos en adultos mayores de la clínica Centenario Peruano Japonés (CCPJ) durante el periodo 2014-2016. La identificación de los uropatógenos se realizó por el sistema Vitek 2. La susceptibilidad antimicrobiana y los mecanismos de resistencia se determinaron por concentración mínima inhibitoria (CMI) cuya interpretación se realizó de acuerdo a *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI). Los resultados que se obtuvieron fue *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis* obtuvieron una sensibilidad mayor a 80% frente a piperacilina/tazobactam, amikacina, y carbapenémicos. El 83,6% de *Escherichia coli* fueron cepas sensibles a nitrofurantoina. La modificación de los sitios activos (PBP) y la inactivación enzimática por penicilinasas se presentaron en 7,8% de *Enterococcus faecalis*. Concluyeron que existe un incremento de la resistencia bacteriana en relación a la edad y además la inactivación enzimática de betalactámicos y aminoglucósidos es el mecanismo de resistencia más frecuente (18).

2.2. Bases teóricas

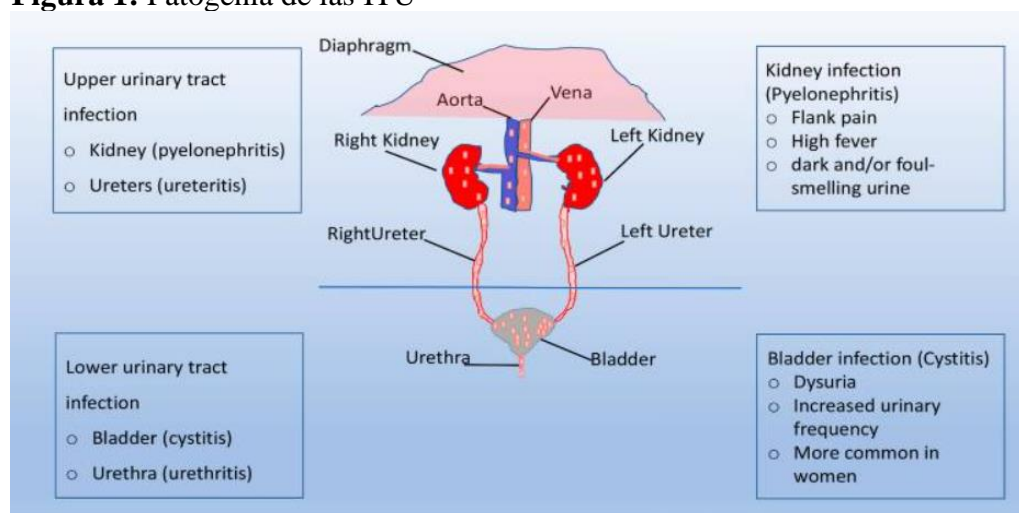
2.2.1. Uropatógenos en el tracto urinario.

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son infecciones que puede ocurrir en la uretra (uretritis), la vejiga (cistitis) o los riñones (pielonefritis) y son las enfermedades más comunes en el mundo que afectan a 150 millones de personas cada año (24–26) (

Figura 1). Aunque la sintomatología varía dependiendo de la localización de esta infección, en pacientes tiene un impacto negativo en tanto íntima y sociales resultando una disminución de calidad de vida (27,28).

Las ITU's se pueden dar en el entorno comunitario como en el hospitalario, los *Enterobacterales* son predominantes en las ITU's y el principal uropatógeno aislado fue *Escherichia coli* (29). Las bacterias Gram negativas resistentes a los antibióticos son más frecuentes en los hospitales que en las muestras comunitaria, ejemplo los *Enterobacterales* resistente a las carbapenemasas (30).

Figura 1: Patogenia de las ITU



Fuente: Mancuso et al. (2023).

2.2.2. Factores de virulencia de los uropatógenos

Los uropatógenos tiene la capacidad de adherirse y colonizar el tracto urinario inferior y está relacionado con su capacidad para expresar factores de virulencia específicas (31). La mayoría de las ITU's son causadas por bacterias gram negativas y gram positivas como *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae* (32). Otros agentes causales son *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus* del grupo B y *Pseudomonas aeruginosa* (32).

2.2.2.1. Uropatógeno *Escherichia coli* (UPEC)

El UPEC es el principal causante de infecciones urinarias y es responsable de al menos el 80 % de las infecciones urinarias contraídas en la comunidad y el 65 % de las infecciones urinarias en pacientes hospitalizados (33,34). La *E. coli* tiene capacidad de expresar diferentes factores de virulencia que permiten su tránsito del tracto intestinal al tracto urinario. Aunque los factores de virulencia como las toxinas, los polisacáridos de superficie, los flagelos y los sistema de adquisición de hierro son importantes para superar las defensas del huésped y establecer la infección urinaria, la adhesión de los UPEC a las células epiteliales del huésped sigue siendo el más importante de la patogenicidad (35).

2.2.2.2. *Klebsiella pneumoniae*

Este uropatógeno es causante de importantes infecciones oportunistas como las bacteriemias, neumonías e infecciones urinarias (36). *K. pneumoniae* utiliza dos tipos de factores de virulencia: la adhesina fimbrial (fimbrial tipo

1 y fimbrial tipo 3), para la formación de biopelículas y la colonización de la vejiga (37). La fimbrial de tipo 1 se une con los receptores de manosa en el tracto urinario y promueve la invasión en las células de la vejiga y la fimbria tipo 3 juega un papel importante durante la agregación de biopelículas (32).

2.2.2.3. *Proteus mirabilis*

El género *Proteus* produce fimbrias resistentes a la manosa y las fimbrias no aglutinantes que están involucradas en la colonización de la vejiga, el riñón y la adhesión de células uroepiteliales respectivamente. Además, la adhesión de *P. mirabilis* en la vejiga y el riñón esta mediada por autotransportadores: TaaP (*Proteus* autotransporter trimeric) y AipA (*Proteus* autotransporter-mediated adhesion and invasion) (38). Además esta bacteria produce dos toxinas, la hemolisinas (HpmA) y aglutinina toxica de *Proteus* (Pta), ambas esenciales para la alteración de los tejidos del huésped y la propagación de la bacteria en los riñones (39).

2.2.2.4. *Stenotrophomonas maltophilia*.

Este patógeno oportunista es uno de los principales causantes de las infecciones nosocomiales en hospitales de todo el mundo y está implicado en infecciones bacterianas graves (40,41). *S. maltophilia* es un bacilo gram negativo, tiene capacidad de formar biopelículas en catéteres y múltiples de resistencia a los antibióticos (42). Además se ha descrito principalmente como un patógeno respiratorio; sin embargo se ha descubierto que causa infecciones del tracto urinario (ITU), osteomielitis, meningitis, bacteriemia

asociada a catéter y endocarditis en pacientes con cierto factores de riesgo (43,44).

2.2.2.5. *Acinetobacter baumannii*

Acinetobacter baumannii es una amenaza para la salud pública, las infecciones causadas representan aproximadamente el 2% de todas las infecciones asociadas a la atención médica en los Estados Unidos y Europa (45,46). Además es la causa principal de las infecciones pulmonar o del torrente sanguíneo (47). Sin embargo, se informó que es la quinta parte de todos los aislamientos de *A. baumannii* se han encontrado en el tracto urinario, lo que implica que es un uropatógeno (48).

2.2.3. Mecanismo de resistencia en uropatógenos.

Los antimicrobianos se utilizan para el tratamiento de las infecciones urinarias, pero hay casos de resistencia antimicrobiana en todo el mundo y aún con más reporte en los países en desarrollo. La aparición de resistencia antimicrobiana en los uropatógenos, es debido a la terapia antibacteriana tradicional incluso antes de la disponibilidad de los resultados del antibiograma y el urocultivo (49,50).

2.2.3.1. Producción de β -lactamasas

Los antibióticos β -lactámicos son los agentes antibacterianos más ampliamente prescritos, debido a sus características favorables. Estos fármacos tienen un amplio espectro de actividad antibacteriana frente a

importantes uropatógenos gram negativos (51). Las β -lactamasas están conformadas por las clases A, B y D.

Las enzimas de clase A son serina β -lactamasas que representa el mayor grupo de las betalactamasas, principalmente la creciente identificación de betalactamasas de espectro extendido (BLEE). Los bacilos gram negativo que expresan BLEE causan infecciones adquiridas en la comunidad como en las infecciones urinarias y suelen ser resistente a varias clases de antibióticos como aminoglucósidos, cefalosporina, monobactam y las quinolonas que representa un reto para los médicos a la hora de elegir un antibiótico (52). La clasificación de BLEE han evolucionado a partir de las familias de enzimas codificadas por plásmidos (TEM, SHV y CTX-M). Las enzimas de tipo TEM se encuentran principalmente en *E. coli*, *K. pneumoniae* y *P. mirabilis*, pero también puede aparecer en otros uropatógenos resistente a los medicamentos (53). Las enzimas tipo SHV comparte similitud funcional y estructural con los tipos TEM y están codificadas por genes cromosómicos de *Klebsiella spp* y mediante transporte de elementos móviles (plásmidos y transposones) puede transportar a otros *Enterobacterales* uropatógenos (54). La enzima β -lactamasas tipo CTX-M, están codificadas por genes que se transporta por plásmidos y tiene mayor actividad contra la cefotaxima que otras oximino-cefalosporina como la ceftazidima (55).

Las carbapenemasas de *Klebsiella pneumoniae* (KPC) son las principales carbapenemasas de serina entre las enzimas β -lactamasas de clase A. Las KPC no es el único mecanismo de resistencia a los carbapenémicos, pero son los más importantes debido a que no se puede ser identificados por pruebas

de susceptibilidad rutinaria. Además el tratamiento de las infecciones urinarias por este patógeno es extremadamente difícil debido a su resistencia y por tanto da lugar a elevadas tasa de mortalidad (56).

Las enzimas de clase B son metalo β -lactamasas (MBL) que pueden inactivar fácilmente a los carbapenémicos, cefalosporinas y las penicilinas, pero no a monobactam. El NDM-1 es el MBL más importante que se puede encontrar en los uropatógenos son importante debido al gen *bla*_{NDM-1} se encuentra en un plásmidos por lo cual puede transferir rápidamente en las infecciones urinarias (57).

En las enzimas de clase C, tenemos a la β -lactamasas AmpC que son cefalosporinasas clínicamente importantes producidos por muchos uropatógenos gram negativo y son resistentes a varios fármacos como las penicilinas, cefalosporinas (cefalotina, cefoxitina y cefazolina) y resistentes a inhibidores β -lactamicos (58). La mayoría de las β -lactamasas AmpC cromosómicas son *Enterobacter*, *Serratia*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter* y *Citrobacter* (59).

Las β -lactamasas de clase D o llamado oxacilinasas tienen una tasa de hidrolisis a la oxacilina. Las OXA cromosómicas se han transferido a plásmidos por tal motivo es una preocupación. Las β -lactamasas pertenecientes a los sub grupos OXA-1, OXA-30, OXA-181, OXA-23, OXA-24, OXA-48 y OXA-51 son de gran importancia clínica en los uropatógenos gram negativo (60).

2.2.3.2. Mutación de sitio blanco

La producción de metilasas del ARNr 16S por los bacilos gram negativo son un nuevo mecanismo de resistencia a los aminoglucósidos. Esta metilasas de ARNr 16S mediada por plásmidos se han encontrado en los *Enterobacteriales*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter* (61).

La resistencia a las quinolonas es un problema clínico en uropatógenos gram negativo. La mutación del sitio diana es uno de los principales mecanismos de resistencia a las quinolonas. Estos mecanismos pueden ser mutaciones puntuales en la región que determina la resistencia a las quinolonas (QRDR) en los genes del ADN girasa y la topoisomerasa IV. Otra forma es la unión de proteínas codificadas por genes de resistencia a las quinolonas mediadas por los plásmidos (PMQR) (62,63).

2.2.3.3. Mutación de porinas y bombas de eflujo

La bomba de eflujo se refleja en el bombeo de un soluto fuera de la bacteria. Las proteínas de la bomba de eflujo presentan como sistema monocomponentes y multicomponentes que se encuentran en las bacterias gram negativo (64). Se han descrito cinco tipos de bombas de eflujo como superfamilias del facilitador principal (MFS), la resistencia-nodulación-división (RND), cassette unión a ATP (ABC), la extrusión de compuestos multidrogo (MATE) y pequeña multidrogo resistente (SMR) (65).

2.2.3.4. Modificación de antibióticos

Existe otro tipo de mecanismo de resistencia a los antimicrobianos y es por la modificación de antibióticos en los uropatógenos gram negativo. La transferasa inactiva a los aminoglucósidos, cloranfenicol, macrólidos o rifampicina mediante la sustitución química del grupo adenilo, fosforilo o acetilo. Las enzimas modificadoras de aminoglucósidos (AMEs) son la causa más común de la resistencia a los aminoglucósidos (66).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

- La investigación es de nivel descriptivo por que pretende la determinación de características y atributos del fenómeno de estudio. Sin embargo, las hipótesis son definidas como proposiciones que constituyen soluciones anticipadas del problema de investigación (67). Por tal motivo esta investigación no presenta hipótesis.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

Hipotético-deductivo, porque la investigación seguirá ciertos pasos que incluye la observación hasta la conclusión para llegar a la inducción a partir de los hechos observados (68).

3.2. Enfoque de la investigación

Es cuantitativo, debido a que la investigación utiliza datos numéricos para describir, explicar y predecir fenómenos mediante estos datos (68).

3.3. Tipo de investigación

Aplicada, porque se aplica concepto de conocimiento teórico y científico sobre esta investigación (68).

3.4. Nivel de investigación

La investigación es de nivel descriptivo ya que el objetivo principal describe las características de un fenómeno o población sin manipular ninguna variable (68).

3.5. Diseño de la investigación

La investigación es no experimental, porque se caracteriza por la observación y la medición de la variables sin manipulación, es decir las variables no son controladas (68).

3.6. Población, muestra y muestreo

3.6.1. Población

En la investigación la población fue 1500 muestra de orina para urocultivo que fueron atendidos ya sea por consultorio externo o pacientes hospitalizados y que tenga una solicitud de urocultivo para el laboratorio de microbiología del Hospital Sub Regional de Andahuaylas durante el 2024.

3.6.2. Muestra

En esta investigación fueron un total de 393 muestras de orina para urocultivo que se obtuvieron de los registros del cuaderno de microbiología, de los cuales 143 fueron muestras de orina de pacientes hospitalizado y 250 muestras de orina de pacientes ambulatorio, que tiene una solicitud para urocultivo en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas durante los meses Enero 2024 hasta Abril 2024.

3.6.3. Muestreo

No probabilístico por conveniencia. Debido a que fueron tomados en cuenta todas las muestras de orina que solicitan un urocultivo por la disponibilidad y accesibilidad en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas durante los meses Enero 2024 hasta Abril 2024.

3.7. Variable y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Dependiente: Identificación y susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos.	La identificación de los uropatógenos bacilos Gram negativos es la capacidad de ser aislados en una muestra de orina por urocultivo.	Es la proporción de uropatógenos identificado del total de urocultivos realizados.	Positivo	Numero de uropatógenos identificados sobre el total de muestra de orina que tiene urocultivo.	Cualitativa, dicotómica	No tiene
			Negativo			
	Conocer el perfil de resistencia antimicrobiana de los uropatógenos	Es la proporción de uropatógeno frente a los antimicrobianos que puede ser sensible, intermedio o resistente.	Sensible	Es la proporción de resistencia a ciertos antimicrobianos como aminoglucósidos, fluoroquinolonas, furanos, cefalosporinas, carbapenémicos y otros	Cualitativa nominal	
			Intermedio			
			Resistente			
	Independiente: Proporción de uropatógenos en pacientes hospitalizados	La identificación de los uropatógenos bacilos Gram negativos es la capacidad de ser aislados en una muestra de orina por urocultivo de pacientes hospitalizados.	La proporción de uropatógenos: es la capacidad de hallar a los uropatógenos aislados de paciente hospitalizados del total de urocultivo de pacientes hospitalizados.	Positivo	Numero de uropatógenos identificados sobre el total de muestra de orina que tiene urocultivo en pacientes hospitalizados	
Negativo						
Proporción de uropatógenos en pacientes ambulatorio	La identificación de los uropatógenos bacilos Gram negativos es la capacidad de ser aislados en una muestra de orina por urocultivo de pacientes ambulatorio.	La proporción de uropatógenos: es la capacidad de hallar a los uropatógenos aislados de paciente ambulatorio del total de urocultivo de pacientes ambulatorio.	Positivo	Numero de uropatógenos identificados sobre el total de muestra de orina que tiene urocultivo en pacientes ambulatorio.	Cualitativa, nominal	No tiene
			Negativo			
Susceptibilidad antimicrobiana de pacientes hospitalizados y ambulatorio	Conocer el perfil de resistencia antimicrobiana de uropatógenos bacilos Gram negativos de pacientes hospitalizados y ambulatorio	Es la capacidad del uropatógeno de ser sensible, intermedio o resistente a ciertos antimicrobianos de pacientes hospitalizados y ambulatorio	Sensible	Es la proporción de resistencia a ciertos antibióticos como aminoglucósidos, fluoroquinolonas, furanos, cefalosporinas, carbapenémicos y otros en pacientes hospitalizados y ambulatorio.	Cualitativo, nominal	No tiene
			Intermedio			
			Resistente			

3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.8.1. Técnica

La técnica fue análisis documental y se recolecto a través de la ficha de recolección de datos (Anexo 2), en esta investigación contribuyo con los datos del aislamiento de los uropatógenos y dio a conocer el perfil de la susceptibilidad antimicrobiana de los uropatógenos aislados. Por lo tanto, estos procedimientos realizados como la obtención de la muestra de orina, el aislamiento primario de los uropatógenos, la identificación de los uropatógenos, la susceptibilidad antimicrobiana de los uropatógenos y los mecanismos de resistencia antimicrobiana de los bacilos gram negativo, son realizados para obtener los resultados de nuestros objetivos al lograr identificar a los uropatógenos bacilos Gram negativos y obtener la susceptibilidad antimicrobiana en urocultivos de los pacientes atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024.

3.8.1.1. Obtención de la muestra de orina para urocultivo.

La obtención de la muestra de orina, fue preferiblemente de la primera hora de la mañana, siendo a chorro medio. Dicha muestra de orina se recogió en un envase de plástico de boca ancha para evitar la contaminación. Una vez obtenida la muestra de orina fue analizada dentro las 2 horas a temperatura ambiente; si no llegaba al laboratorio en ese plazo se conservaron las muestras de orina por 24 horas en refrigeración de 2-8 °C (69).

3.8.1.2. Aislamiento primario de los uropatógenos

El aislamiento primario para los uropatógenos fue realizado en la siembra con agar MacConkey y agar Sangre al 5 %, dicha información es descrita en el manual microbiológico del Instituto Nacional de Salud. Además, se tomó la muestra de orina en asa de siembra calibrada de 1 μ L, se inoculó y se estirió en cada placa (agar sangre y Mac Conkey). Este procedimiento se realizó en una cabina de bioseguridad o con un mechero de Bunsen creando zona de esterilidad. Luego, las placas sembradas se incubaron a 37 °C por 24 horas en condiciones aerobia. Después fueron revisadas observando si hay algún crecimiento microbiano, en caso de no haber crecimiento se dejó incubar hasta las 48 horas. Los cultivos de las muestras de orina se consideraron positivo cuando el recuento bacteriano fue $\geq 100,000$ UFC/mL y un cultivo negativo se consideró cuando no hubo crecimiento microbiano. Se consideró un urocultivo contaminado cuando en el aislamiento se encontro 3 o más especies microbiana (70).

3.8.1.3. Identificación y susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos

Con referente a las muestras de orina procesadas en el aislamiento primario y fueron positivas, se procedió a la identificación bacteriana y para realizar la susceptibilidad antimicrobiana se envió a un equipo de sistema automatizado VITEK® 2 (Biomérieux, Marcy l'Étoile, Rhône-Alpes, France). Esta prueba incluye hasta 22 antibióticos como amoxicilina/clavulánico, amikacina, ampicilina, Aztreonam, ceftazidima, cefalexina, ciprofloxacino, cefuroxima, cefazolina, cefepime, cefoxitina, gentamicina, imipenem, levofloxacino, meropenem, sulfatrimetropim,

piperacilina/tazobactam y otros para bacterias Gram negativa. Los resultados fueron representado como sensible intermedio o resistente de acuerdo al procedimiento de la guía *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)* (71).

3.8.1.4. Detección de resistencia enzimática fenotípica por uropatógenos

3.8.1.4.1. Betalactamasas de espectro extendido (BLEE)

La detección de las betalactamasas de espectro extendido (BLEE) se realizó por el método de Jarlier consiste en la difusión en disco. Además, en este método se observa la sensibilidad de los agentes betalactámicos y como es disminuida en caso de la cefotaxima (30 µg) si tiene un diámetro de 6 milimetro y se realizó la sinergia entre los discos de cefotaxima y amoxicilina/clavulánico con una distancia de 2,5-3,0 cm de distancia entre los discos en la placa de Mueller Hinton previamente en toda la superficie con el uropatógeno. La prueba de sinergia de doble disco se consideró positiva cuando la disminución de la susceptibilidad a la cefotaxima se combinó con el clavulánico generando como una cola dentro los dos discos mencionados (72).

3.8.1.4.2. Carbapenemasas

Para la detección fenotípica de las carbapenemasas de clase A (KPC, Sme, IMI, NCM-A y GES) con el uso de ácido borónico para el método de sinergia de doble disco, fue colocado el disco de imipenem (10 µg), meropenem (10 µg) a 20 mm del disco del ácido borónico (300 µg) en

una placa de Mueller Hinton inoculado con el uropatógeno, ajustada a una escala de turbidez de 0,5 McFarland. Luego se incubó a 37 ° C por 24 horas. La presencia de carbapenemasas de clase A se observó un sinergismo entre los discos carbapenémicos con el disco del ácido borónico. Por lo tanto, se consideró un resultado positivo (73).

En caso de la detección de metalo- β -Carbapenemasas (MBL) como IMP y VIM. Se realizó una escala de turbidez de 0,5 McFarland con el uropatógeno para ser inoculado en placa de Mueller Hinton. Luego se colocó los discos de imipenem (10 μ g) aproximado al disco de EDTA (0,5 M). Luego se incubó por toda la noche a 37 °C. la presencia de una pequeña zonas de inhibición sinérgica se interpreta como positivo (74).

3.8.1.5. Control de calidad

Para asegurar la calidad de los resultados, fueron considerados todos los requerimientos necesarios en la preparación del agar sangre y Mc Conkey, (Merck, Darmstadt, Germany). Asimismo, se validó los métodos fenotípicos para la identificación de cepas *E. coli* ATCC 25922 y *S. aureus* ATCC 25923 (*American Type Culture Collection*).

3.8.2. Descripción de instrumentos

Los datos fueron obtenidos a través de la ficha de recolección de datos que se encuentra en el Anexo 2. Para los análisis de las variables de la investigación.

3.8.3. Validación

Esta investigación fue realizada en base de una ficha de recolección de datos, por lo tanto, se requiere la validación de 3 juicios de expertos (Anexo 5).

3.8.4. Confiabilidad

La recolección de datos extraídos a partir de cuaderno de registro ya sea en digital o físico que tuvieron un cultivo microbiológico durante el periodo Enero-Abril, 2024. Por tanto, se garantiza la confidencialidad y confiabilidad de los resultados ya que el procedimiento pasa los controles de calidad.

3.9. Plan de procesamiento y análisis de datos

Todos los datos fueron obtenidos a través de la base de datos establecidos por el formato “Registro y Base de datos” (Anexo 2). Se evaluaron por test estadístico descriptivo como la proporción de uropatógenos hallados con referente al total de muestras. También se evaluó la susceptibilidad antimicrobiana mediante la proporción de resistencia y sensible de los uropatógenos aislados. Todas las pruebas estadísticas se realizaron por el paquete estadístico STATA 17.

3.10. Aspectos éticos

Las muestras de orina para urocultivos se obtuvieron de pacientes hospitalizados y ambulatorio que se atendieron en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas. Los procedimientos clínicos se realizaron en el laboratorio de Microbiología. Por lo tanto, no se solicitó la autorización del paciente ni consentimiento informado ya que las unidades de análisis fueron muestras de orina. Además, los datos se trataron en confidencialidad de acuerdo a las buenas prácticas clínicas.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados

4.1.1.1. Identificación de uropatógenos bacilos gram negativos y la susceptibilidad antimicrobiana.

Se analizaron un total de 393 urocultivos en el periodo de estudio, de los cuales fueron 143 de pacientes hospitalizados y 250 de pacientes ambulatorio que fueron atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas. La prevalencia de uropatógenos aislados fue 26,5%. Además, el uropatógeno más frecuente fue *E. coli* 89 (85,0 %). También se aislaron mecanismo de resistencia BLEE 37 (35,6%) y AmpC 2 (1,9%) **Tabla 1.**

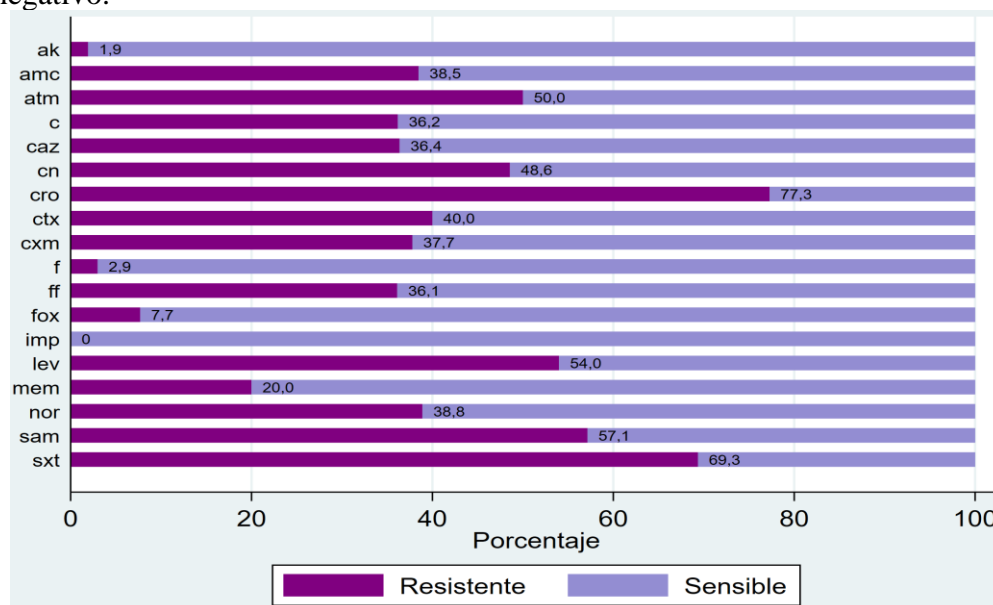
Tabla 1: Descripción de los uropatógenos bacilos gram negativo, procedencia y otros.

Categoría	Resultados n (%)
Procedencia	
Pacientes hospitalizados	143 (36,4)
Paciente ambulatorio	250 (63,6)
Mecanismo de resistencia	
Betalactamasas espectro extendido (BLEE)	37 (35,6)
AmpC	2 (1,9)
Urocultivos	
Positivo	104 (26,5)
Negativo	289 (73,5)
Uropatógenos	
<i>E. coli</i>	89 (85,0)
<i>K. pneumoniae</i>	6 (5,7)
<i>P. mirabilis</i>	3 (2,8)
<i>P. penneri</i>	2 (1,9)
<i>Enterobacter sp.</i>	2 (1,9)
<i>K. oxytoca</i>	1 (0,9)
<i>A. baumannii</i>	1 (0,9)

Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 2**, se analizó la susceptibilidad antimicrobiana de los uropatógenos bacilos gram negativo, siendo más resistente la ceftriaxona (77,3%) y sulfametoxazol/trimetoprima (69,3%). Los antimicrobianos más sensible fueron amikacina (1,9%) y nitrofurantoina (2,9%). Además, dentro los uropatógenos no se hallaron resistencia al imipenem.

Figura 2: Susceptibilidad antimicrobiana de los uropatógenos bacilos gram negativo.



Dónde: **AK:** amikacina; **AMC:** amoxicilina/clavulánico; **ATM:** Aztreonam; **C:** cloranfenicol; **CAZ:** ceftazidima; **CN:** gentamicina; **CRO:** ceftriaxona; **CTX:** cefotaxima; **CXM:** cefuroxima; **F:** nitrofurantoina; **FF:** fosfomicina; **FOX:** ceftioxima; **IMP:** imipenem; **LEV:** levofloxacin; **MEM:** meropenem; **NOR:** norfloxacino; **SAM:** ampicilina/sulbactam; **SXT:** sulfametoxazol/trimetoprima.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.2. Uropatógenos bacilos gram negativos en pacientes hospitalizados.

Los urocultivos realizados en pacientes hospitalizados del Hospital Sub Regional de Andahuaylas fueron un total de 143 muestras de orina, de las cuales 38 (26,6%) fueron urocultivos positivos. Dentro de los urocultivos positivo el uropatógenos predominante fue *E. coli* 34 (89,5%). Además, el mecanismo de resistencia tipo BLEE fue 12 (35,3%) (

Tabla 2).

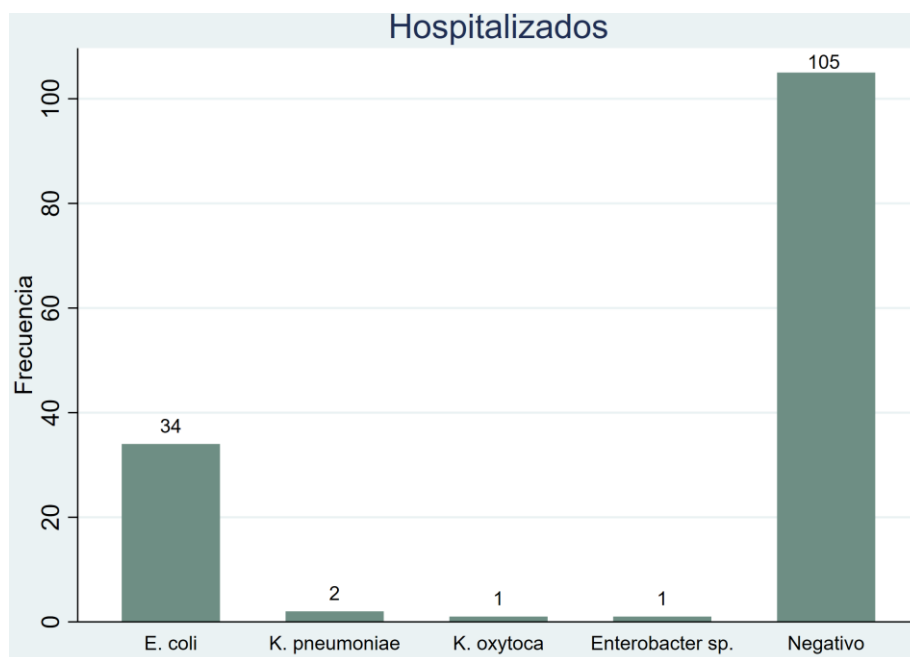
Tabla 2: Descripción de los uropatógenos bacilos gram negativo y otros en pacientes hospitalizados.

Categoría	Resultados n (%)
Urocultivos	
Positivo	38 (26,6)
Negativo	105 (73,4)
Uropatógenos	
<i>E. coli</i>	34 (89,5)
<i>K. pneumoniae</i>	2 (5,3)
<i>Enterobacter sp.</i>	1 (2,6)
<i>K. oxytoca</i>	1 (2,6)
Mecanismo de resistencia	
Betalactamasas espectro extendido (BLEE)	12 (35,3)

Fuente: Elaboración propia.

En la **Figura 3**, Se observa la frecuencia de uropatógenos gram negativo en pacientes hospitalizados durante el periodo de estudio. Los uropatógenos aislados en orden descendente fueron *E. coli*, *K. Pneumoniae*, *K. oxytoca* y *Enterobacter sp.*

Figura 3: Frecuencia de uropatógenos gram negativo en pacientes hospitalizados.



Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3. Uropatógenos bacilos gram negativos en pacientes ambulatorio.

Los urocultivos realizados en pacientes ambulatorio del Hospital Sub Regional de Andahuaylas fueron 250 muestras de orina, de las cuales 66 (26,4%) fueron urocultivos positivos. Dentro de los urocultivos positivo el uropatógenos predominante fue *E. coli* 55 (83,3%). Además, el mecanismo de resistencia tipo BLEE fue 25 (37,8%) y tipo AmpC 2 (3,1%) (*Tabla 3*).

Tabla 3: Descripción de los uropatógenos bacilos gram negativo y otros en pacientes ambulatorio.

Categoría	Resultados n(%)
Urocultivos	
Positivo	66 (26,4)
Negativo	184 (73,6)
Uropatógenos	
<i>E. coli</i>	55 (83,3)
<i>K. pneumoniae</i>	4 (6,1)
<i>P. mirabilis</i>	3 (4,5)
<i>P. penneri</i>	2 (3,1)
<i>Enterobacter sp.</i>	1 (1,5)
<i>A. baumannii</i>	1 (1,5)

Mecanismo de resistencia

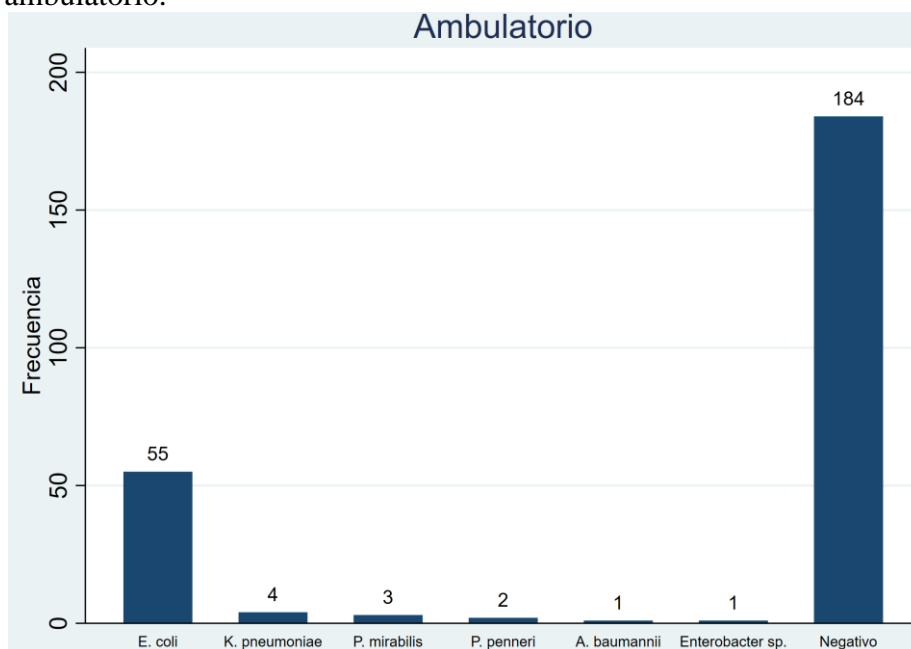
Betalactamasas espectro extendido (BLEE)	25 (37,8)
AmpC	2 (3,1)

Fuente: Elaboración propia.

En la

Figura 4, se observa la frecuencia de uropatógenos gram negativo en pacientes hospitalizados durante el periodo de estudio. Los uropatógenos aislados en orden descendente fueron *E. coli*, *K. Pneumoniae*, *P. mirabilis*, *P. penneri*, *A. baumannii* y *Enterobacter sp.*

Figura 4: Frecuencia de uropatógenos gram negativo en pacientes ambulatorio.



Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.4. Susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos bacilos Gram negativos aisladas de urocultivos en pacientes hospitalizados y ambulatorio.

De los uropatógenos bacilos gram negativo aislados en pacientes ambulatorio 66 (26,4%) y de los pacientes hospitalizados 38 (26,6%) se muestra la frecuencia de resistencia antimicrobiana en la *Tabla 4*.

Tabla 4: Susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos bacilos gram negativo en paciente ambulatorio y hospitalizados.

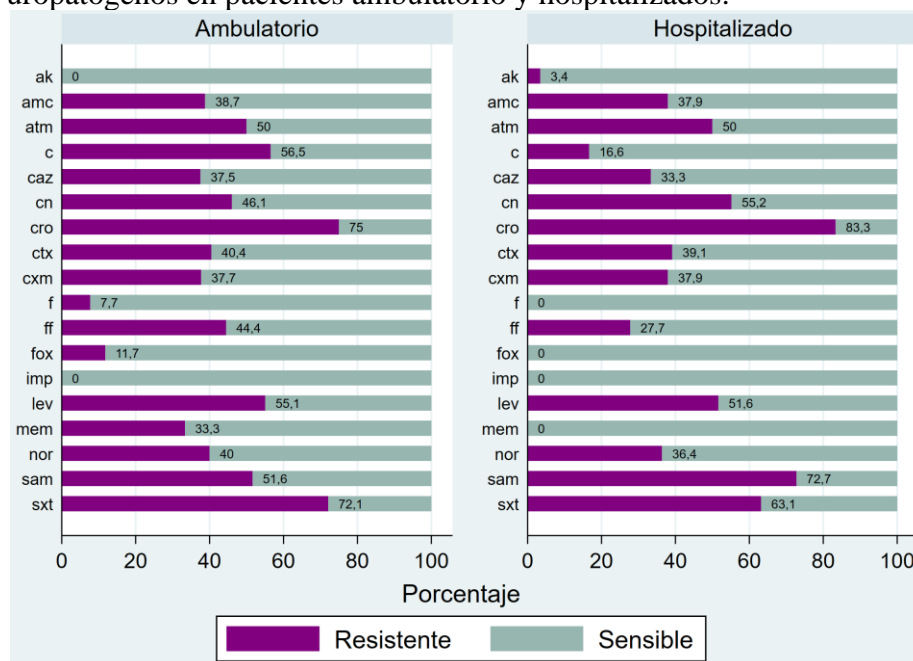
Antimicrobiano	Resistencia n (%)	
	Ambulatorio	Hospitalizados
Amikacina	0 (0)	1 (3,4)
Amoxicilina/clavulánico	19 (38,7)	11 (37,9)
Aztreonam	3 (50,0)	1 (50,0)
Cloranfenicol	20 (56,5)	4 (16,6)
Ceftazidima	9 (37,5)	3 (33,3)
Gentamicina	35 (46,1)	16 (55,2)
Ceftriaxona	12 (75,0)	5 (83,3)
Cefotaxima	17 (40,4)	9 (39,1)
Cefuroxima	23 (37,7)	11 (37,9)
Nitrofurantoina	2 (7,7)	0 (0)
Fosfomicina	8 (44,4)	5 (27,7)
Cefoxitina	2 (11,7)	0 (0)
Imipenem	0 (0)	0 (0)
Levofloxacin	38 (55,1)	16 (51,6)
Meropenem	1 (33,3)	0 (0)

Norfloxacino	10 (40,0)	4 (36,4)
Ampicilina/sulbactam	16 (51,6)	19 (72,7)
Sulfametoxazol/trimetoprima	31 (72,1)	8 (63,1)

Fuente: Elaboración propia.

En la **Figura 5**, se puede observar en la distribución de la resistencia antimicrobiana de los uropatógenos gram negativo en pacientes ambulatorio y hospitalizados. El antimicrobiano con mayor porcentaje de resistencia es ceftriaxona en paciente ambulatorio (75%) y hospitalizados (83,3%). Además, el antimicrobiano con sensibilidad al 100% fue para imipenem en pacientes ambulatorios y hospitalizados.

Figura 5: La distribución de la susceptibilidad antimicrobiana de los uropatógenos en pacientes ambulatorio y hospitalizados.



Dónde: **AK:** amikacina; **AMC:** amoxicilina/clavulánico; **ATM:** Aztreonam; **C:** cloranfenicol; **CAZ:** ceftazidima; **CN:** gentamicina; **CRO:** ceftriaxona; **CTX:**

cefotaxima; **CXM**: cefuroxima; **F**: nitrofurantoina; **FF**: fosfomicina; **FOX**: ceftioxitina; **IMP**: imipenem; **LEV**: levofloxacino; **MEM**: meropenem; **NOR**: norfloxacino; **SAM**: ampicilina/sulbactam; **SXT**: sulfametoxazol/trimetoprima.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Discusión de resultados

El total de urocultivos realizados en esta investigación fue de 393, de los cuales 143 fueron de pacientes hospitalizados y 250 de pacientes de atención ambulatorio. La prevalencia de uropatógenos bacilos gram negativos fue 26,5% siendo más frecuente *E. coli* 89 (85,0 %) y también se aislaron betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en 37 (35,6%) y AmpC 2 (1,9%) muestras, como se observa en la **Tabla 1**. En la investigación realizada por Ejersa y colaboradores (2021), hallaron la prevalencia del 15,5% de los uropatógenos gram negativos y la especie bacteriana más frecuente fue *E. coli* en la región de Harari, Etiopia (21) y la investigación realizada por Gavino Alarcón (2024) reportó la prevalencia de 41,4% siendo el uropatógeno aislado con mayor predominancia *E. coli* en su estudio realizado en el Hospital Casimiro Ulloa, Perú (22). Por lo tanto, *E. coli* es el uropatógeno más frecuente en una infección

del tracto urinario. Además el estudio realizado por García, con respecto a la susceptibilidad antimicrobiana como nitrofurantoina y amikacina (23), coincidieron en la sensibilidad con nuestra investigación.

Los uropatógenos de pacientes hospitalizados tuvieron la prevalencia de 38 (26,6%) muestras con la predominancia de *E. coli* 34 (89,5%) y *K. pneumoniae* 2 (5,3%) **Tabla 3**. Mientras en una clínica privada en Lima de pacientes hospitalizados también fue predominante *E. coli* con 99 (56,3%) y *K. pneumoniae* 15 (8,5%) (18). La predominancia de uropatógenos como *E. coli* y *K. pneumoniae*, sosteniendo que no solo se da en pacientes hospitalizado, sino que también en clínica que no pertenece al ministerio de salud.

En esta investigación los uropatógenos de pacientes ambulatorio tuvieron una prevalencia de 66 (26,4%) con la predominancia de *E. coli* 55 (83,3%), *K. pneumoniae* 4 (6,1%) y *P. mirabilis* 3 (4,5%) **Tabla 4**. En la investigación realizado por Miranda también realizado en pacientes ambulatorio fueron *E. coli* 927 (76,4%), *K. pneumoniae* 93 (7,7%) y *P. mirabilis* 41 (3,4%) (18). Por lo tanto, los resultados guardan similitud con los nuestros y los mismo uropatógenos son los predominantes.

La susceptibilidad antimicrobiana en esta investigación de los uropatógenos en paciente ambulatorio u hospitalizado. La resistencia antimicrobiana fue ceftriaxona con 75% para pacientes ambulatorio y 83,3% para pacientes hospitalizados. Luego sigue sulfametoxazol/trimetoprima con 72,1 % en pacientes ambulatorio y ampicilina/sulbactam con 72,7% en pacientes hospitalizados **Figura 5**. En la investigación realizada por Gavino, la resistencia antimicrobiana para uropatógenos gram negativos fueron ampicilina (77,2%),

ciprofloxacino (58,7%) y sulfametoxazol/trimetoprima (58,8%) (22). En otro estudio realizado por Almutawif y colaboradores la resistencia antimicrobiana en los uropatógenos gram negativos fueron aztreonam (83,3%), ampicilina (78,8%) y cefalexina (68,5%) (20). Aunque no existe patrones de resistencia antimicrobiana en los uropatógenos gram negativos, esto puede deberse a las diferentes poblaciones de estudio. Por lo tanto, se debe considerar las tendencias epidemiológicas de acuerdo al mapa microbiológico de cada institución.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La identificación del uropatógeno bacilo gram negativo más predominante fue *E. coli* 89 (85,0 %) y también se aislaron betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en 37 (35,6%) y AmpC 2 (1,9%). Además, la susceptibilidad antimicrobiana ceftriaxona y sulfametoxazol/trimetoprima fueron resistentes en 77,3% y 69,3% respectivamente. Los antimicrobianos más sensible fueron amikacina 1,9% e imipenem ya que no se halló en ningún uropatógenos bacilo gram negativo.
- La proporción de los uropatógenos bacilos gram negativo con mayor predominancia en pacientes ambulatorios fue 55 (83,3%), 4 (6,1%) y 3 (4,5%) para *E. coli*, *K. pneumoniae* y *P. mirabilis* respectivamente.
- La proporción de los uropatógenos bacilos gram negativo con mayor predominancia en paciente hospitalizados fue 34 (89,5%) y 2 (5,3%) para *E. coli*, *K. pneumoniae* respectivamente.

- La evaluación de la susceptibilidad antimicrobiana en uropatógenos bacilos gram negativos con respecto a la resistencia antimicrobiana fue ceftriaxona con 75%, sulfametoxazol/trimetoprima con 72,1%, cloranfenicol con 56,5% para pacientes ambulatorio y ceftriaxona con 83,3%, ampicilina/sulbactam con 72,7%, sulfametoxazol/trimetoprima con 63,1% para pacientes hospitalizados.

5.2. Recomendaciones

- Los laboratorios microbiológicos deben contar con un “Mapa Microbiológico” de corte semestral o anual para identificar los uropatógenos bacilo gram negativo más frecuentes y conocer la susceptibilidad antimicrobiana.
- Elaborar estudio microbiológico por departamento o servicios de cada institución de pacientes hospitalizados para conocimiento de los uropatógenos y su susceptibilidad antimicrobiana.
- Realizar y reportar la identificación de uropatógenos de bacilo gram negativo con algún tipo de mecanismo de resistencia antimicrobiana en urocultivos para detección y control.
- Realizar vigilancia epidemiológica a los pacientes hospitalizados con pruebas microbiológica para evitar las infecciones intrahospitalaria.

REFERENCIAS

1. Bacak SJ, Callaghan WM, Dietz PM, Crouse C. Pregnancy-associated hospitalizations in the United States, 1999-2000. *Am J Obstet Gynecol.* 2005;192(2):592-7.
2. Raja NS. Oral treatment options for patients with urinary tract infections caused by extended spectrum β -lactamase (ESBL) producing Enterobacteriaceae. *J Infect Public Health.* 2019;12(6):843-6.
3. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nat Rev Microbiol.* 2015;13(5):269-84.
4. Tan CW, Chlebicki MP. Urinary tract infections in adults. *Singapore Med J.* 2016;57(9):485-90.
5. Bonadio M, Meini M, Spitaleri P, Gigli C. Current microbiological and clinical aspects of urinary tract infections. *Eur Urol.* 2001;40(4):439-44; discussion 445.
6. Stamm WE, Norrby SR. Urinary Tract Infections: Disease Panorama and Challenges. *J Infect Dis.* 2001;183(Supplement_1):S1-4.

7. Emiru T, Beyene G, Tsegaye W, Melaku S. Associated risk factors of urinary tract infection among pregnant women at Felege Hiwot Referral Hospital, Bahir Dar, North West Ethiopia. *BMC Res Notes*. 2013;6:292.
8. Storme O, Tirán Saucedo J, Garcia-Mora A, Dehesa-Dávila M, Naber KG. Risk factors and predisposing conditions for urinary tract infection. *Ther Adv Urol*. 2019;11:1756287218814382.
9. Odoki M, Almustapha Aliero A, Tibyangye J, Nyabayo Maniga J, Wampande E, Drago Kato C, et al. Prevalence of Bacterial Urinary Tract Infections and Associated Factors among Patients Attending Hospitals in Bushenyi District, Uganda. *Int J Microbiol*. 2019;2019:4246780.
10. Handley MA, Reingold AL, Shiboski S, Padian NS. Incidence of acute urinary tract infection in young women and use of male condoms with and without nonoxynol-9 spermicides. *Epidemiol Camb Mass*. 2002;13(4):431-6.
11. Klein RD, Hultgren SJ. Urinary tract infections: microbial pathogenesis, host-pathogen interactions and new treatment strategies. *Nat Rev Microbiol*. 2020;18(4):211-26.
12. Rowe TA, Juthani-Mehta M. Diagnosis and management of urinary tract infection in older adults. *Infect Dis Clin North Am*. 2014;28(1):75-89.
13. Karlowsky JA, Hoban DJ, Decorby MR, Laing NM, Zhanel GG. Fluoroquinolone-resistant urinary isolates of *Escherichia coli* from outpatients are frequently multidrug resistant: results from the North American Urinary Tract Infection Collaborative Alliance-Quinolone Resistance study. *Antimicrob Agents Chemother*. 2006;50(6):2251-4.
14. Wong C, Epstein SE, Westropp JL. Antimicrobial Susceptibility Patterns in Urinary Tract Infections in Dogs (2010-2013). *J Vet Intern Med*. 2015;29(4):1045-52.
15. Bonadio M, Meini M, Spitaleri P, Gigli C. Current microbiological and clinical aspects of urinary tract infections. *Eur Urol*. 2001;40(4):439-44; discussion 445.
16. Farajnia S, Alikhani MY, Ghotaslou R, Naghili B, Nakhband A. Causative agents and antimicrobial susceptibilities of urinary tract infections in the northwest of Iran. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis*. 2009;13(2):140-4.

17. Farrell DJ, Morrissey I, De Rubeis D, Robbins M, Felmingham D. A UK multicentre study of the antimicrobial susceptibility of bacterial pathogens causing urinary tract infection. *J Infect.* 2003;46(2):94-100.
18. Miranda J, Pinto J, Faustino M, Sánchez-Jacinto B, Ramirez F. Resistencia antimicrobiana de uropatógenos en adultos mayores de una clínica privada de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2019;36(1):87.
19. Naidoo A, Kajee A, Mvelase NR, Swe-Han KS. Antimicrobial susceptibility of bacterial uropathogens in a South African regional hospital. *Afr J Lab Med.* 2023;12(1):1920.
20. Almutawif YA, Eid HMA. Prevalence and antimicrobial susceptibility pattern of bacterial uropathogens among adult patients in Madinah, Saudi Arabia. *BMC Infect Dis.* 2023;23:582.
21. Ejeressa AW, Gadisa DA, Orjino TA. Prevalence of bacterial uropathogens and their antimicrobial susceptibility patterns among pregnant women in Eastern Ethiopia: hospital-based cross-sectional study. *BMC Womens Health.* 2021;21:291.
22. Gavino Alarcon F. Uropatógenos y susceptibilidad antibiotica en el servicio de emergencias de medicina del Hospital Casimiro Ulloa, enero-diciembre del 2022 [Facultad de Medicina]. [Lima-Perú]: Universidad Mayor de San Marcos; 2024.
23. Garcia Castañeda H. Sensibilidad antibiotica de uropatógenos bacterianos gram negativos aislados de pacientes ambulatorios adultos atendidos en un laboratorio clinico privado, enero-junio 2019, Lima Perú [Facultad de Medicina]. [Lima-Perú]: Universidad Mayor de San Marcos; 2023.
24. McCann E, Sung AH, Ye G, Vankeepuram L, Tabak YP. Contributing Factors to the Clinical and Economic Burden of Patients with Laboratory-Confirmed Carbapenem-Nonsusceptible Gram-Negative Urinary Tract Infections. *Clin Outcomes Res CEOR.* 2020;12:191-200.
25. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nat Rev Microbiol.* 2015;13(5):269-84.

26. Mancuso G, Midiri A, Gerace E, Marra M, Zummo S, Biondo C. Urinary Tract Infections: The Current Scenario and Future Prospects. *Pathogens*. 2023;12(4):623.
27. Grigoryan L, Mulgirigama A, Powell M, Schmiemann G. The emotional impact of urinary tract infections in women: a qualitative analysis. *BMC Womens Health*. 2022;22(1):182.
28. Naber KG, Tirán-Saucedo J, Wagenlehner FME, RECAP group. Psychosocial burden of recurrent uncomplicated urinary tract infections. *GMS Infect Dis*. 2022;10:Doc01.
29. Bader MS, Loeb M, Leto D, Brooks AA. Treatment of urinary tract infections in the era of antimicrobial resistance and new antimicrobial agents. *Postgrad Med*. 2020;132(3):234-50.
30. Mancini A, Pucciarelli S, Lombardi FE, Barocci S, Pauri P, Lodolini S. Differences between Community - and Hospital - acquired urinary tract infections in a tertiary care hospital. *New Microbiol*. 2020;43(1):17-21.
31. Govindarajan DK, Kandaswamy K. Virulence factors of uropathogens and their role in host pathogen interactions. *Cell Surf Amst Neth*. 2022;8:100075.
32. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nat Rev Microbiol*. 2015;13(5):269-84.
33. Baldiris-Avila R, Montes-Robledo A, Buelvas-Montes Y. Phylogenetic Classification, Biofilm-Forming Capacity, Virulence Factors, and Antimicrobial Resistance in Uropathogenic *Escherichia coli* (UPEC). *Curr Microbiol*. 2020;77(11):3361-70.
34. Lee DS, Lee SJ, Choe HS. Community-Acquired Urinary Tract Infection by *Escherichia coli* in the Era of Antibiotic Resistance. *BioMed Res Int*. 2018;2018:7656752.
35. Zagaglia C, Ammendolia MG, Maurizi L, Nicoletti M, Longhi C. Urinary Tract Infections Caused by Uropathogenic *Escherichia coli* Strains-New Strategies for an Old Pathogen. *Microorganisms*. 2022;10(7):1425.
36. Effah CY, Sun T, Liu S, Wu Y. *Klebsiella pneumoniae*: an increasing threat to public health. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2020;19:1.

37. Schroll C, Barken KB, Krogfelt KA, Struve C. Role of type 1 and type 3 fimbriae in *Klebsiella pneumoniae* biofilm formation. *BMC Microbiol.* 2010;10:179.
38. Yuan F, Huang Z, Yang T, Wang G, Li P, Yang B, et al. Pathogenesis of *Proteus mirabilis* in Catheter-Associated Urinary Tract Infections. *Urol Int.* 2021;105(5-6):354-61.
39. Armbruster CE, Mobley HLT, Pearson MM. Pathogenesis of *Proteus mirabilis* Infection. *EcoSal Plus.* 2018;8(1).
40. Brooke JS. *Stenotrophomonas maltophilia*: an emerging global opportunistic pathogen. *Clin Microbiol Rev.* 2012;25(1):2-41.
41. Denton M, Kerr KG. Microbiological and clinical aspects of infection associated with *Stenotrophomonas maltophilia*. *Clin Microbiol Rev.* 1998;11(1):57-80.
42. Umar Z, Ilyas U, Ashfaq S, Bhangal R, Nassar M. *Stenotrophomonas Maltophilia* As Not Just a Mere Colonizer: Two Cases of Urinary Tract Infection and Multidrug-Resistant Respiratory Infection. *Cureus.* 2022;14(3):e23541.
43. Safdar A, Rolston KV. *Stenotrophomonas maltophilia*: changing spectrum of a serious bacterial pathogen in patients with cancer. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 2007;45(12):1602-9.
44. Vartivarian SE, Papadakis KA, Anaissie EJ. *Stenotrophomonas* (Xanthomonas) *maltophilia* urinary tract infection. A disease that is usually severe and complicated. *Arch Intern Med.* 1996;156(4):433-5.
45. Magill SS, Edwards JR, Beldavs ZG, Dumyati G, Janelle SJ, Kainer MA, et al. Prevalence of antimicrobial use in US acute care hospitals, May-September 2011. *JAMA.* 2014;312(14):1438-46.
46. Sievert DM, Ricks P, Edwards JR, Schneider A, Patel J, Srinivasan A, et al. Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2009-2010. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2013;34(1):1-14.
47. Peleg AY, Seifert H, Paterson DL. *Acinetobacter baumannii*: Emergence of a Successful Pathogen. *Clin Microbiol Rev.* 2008;21(3):538-82.

48. Di Venanzio G, Flores-Mireles AL, Calix JJ, Haurat MF, Scott NE, Palmer LD, et al. Urinary tract colonization is enhanced by a plasmid that regulates uropathogenic *Acinetobacter baumannii* chromosomal genes. *Nat Commun.* 2019;10(1):2763.
49. Khoshnood S, Heidary M, Mirnejad R, Bahramian A, Sedighi M, Mirzaei H. Drug-resistant gram-negative uropathogens: A review. *Biomed Pharmacother.* 2017;94:982-94.
50. Oladeinde BH, Omoregie R, Olley M, Anunibe JA. Urinary tract infection in a rural community of Nigeria. *North Am J Med Sci.* 2011;3(2):75-7.
51. Palzkill T. Metallo- β -lactamase structure and function. *Ann N Y Acad Sci.* 2013;1277(1):91-104.
52. Osthoff M, McGuinness SL, Wagen AZ, Eisen DP. Urinary tract infections due to extended-spectrum beta-lactamase-producing Gram-negative bacteria: identification of risk factors and outcome predictors in an Australian tertiary referral hospital. *Int J Infect Dis.* 2015;34:79-83.
53. Sahraoui HL, Berny EH, Quasmaoui A, Charof R, Mennane Z. Detection methods of *Enterobacteriaceae* producing extended spectrum betalactamase. *Int J Innov Appl Stud.* 2016;15(2):232-9.
54. Soltan Dallal M, Sabbaghi A, Molla Aghamirzaeie H, Rastegar Lari A, Eshraghian MR, Fallah Mehrabad J, et al. Prevalence of AmpC and SHV β -Lactamases in Clinical Isolates of *Escherichia coli* From Tehran Hospitals. *Jundishapur J Microbiol.* 2013;6(2). Disponible en: <https://brieflands.com/articles/jjm-56319.html>
55. Martinez P, Garzón D, Mattar S. *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* productoras de CTX-M aisladas de infecciones del tracto urinario adquiridas en la comunidad en Valledupar, Colombia. *Braz J Infect Dis.* 2012;16(5):420-5.
56. Arnold RS, Thom KA, Sharma S, Phillips M, Kristie Johnson J, Morgan DJ. Emergence of *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase-Producing Bacteria: *South Med J.* 2011;104(1):40-5.

57. Jamal WY, Albert MJ, Rotimi VO. High Prevalence of New Delhi Metallo- β -Lactamase-1 (NDM-1) Producers among Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae in Kuwait. PLOS ONE. 2016;11(3):e0152638.
58. Oguri T, Ishii Y, Shimizu-Ibuka A. Conformational Change Observed in the Active Site of Class C β -Lactamase MOX-1 upon Binding to Aztreonam. Antimicrob Agents Chemother. 2015;59(8):5069-72.
59. Mohd Khari FI, Karunakaran R, Rosli R, Tee Tay S. Genotypic and Phenotypic Detection of AmpC β -lactamases in *Enterobacter* spp. Isolated from a Teaching Hospital in Malaysia. PLoS ONE. 2016;11(3):e0150643.
60. Morris D, McGarry E, Cotter M, Passet V, Lynch M, Ludden C, et al. Detection of OXA-48 Carbapenemase in the Pandemic Clone *Escherichia coli* O25b:H4-ST131 in the Course of Investigation of an Outbreak of OXA-48-Producing *Klebsiella pneumoniae*. Antimicrob Agents Chemother. 2012;56(7):4030-1.
61. Garneau-Tsodikova S, Labby KJ. Mechanisms of Resistance to Aminoglycoside Antibiotics: Overview and Perspectives. MedChemComm. 2016;7(1):11-27.
62. Ma J, Zeng Z, Chen Z, Xu X, Wang X, Deng Y, et al. High prevalence of plasmid-mediated quinolone resistance determinants qnr, aac(6')-Ib-cr, and qepA among ceftiofur-resistant *Enterobacteriaceae* isolates from companion and food-producing animals. Antimicrob Agents Chemother. 2009;53(2):519-24.
63. Hirose K, Hashimoto A, Tamura K, Kawamura Y, Ezaki T, Sagara H, et al. DNA Sequence Analysis of DNA Gyrase and DNA Topoisomerase IV Quinolone Resistance-Determining Regions of *Salmonella enterica* Serovar Typhi and Serovar Paratyphi A. Antimicrob Agents Chemother. 2002;46(10):3249-52.
64. Kvist M, Hancock V, Klemm P. Inactivation of Efflux Pumps Abolishes Bacterial Biofilm Formation. Appl Environ Microbiol. 2008;74(23):7376-82.
65. Santajit S, Indrawattana N. Mechanisms of Antimicrobial Resistance in ESKAPE Pathogens. BioMed Res Int. 2016;2016:2475067.

66. Vanhoof R, Godard C, Content J, Nyssen HJ, Hannecart-Pokorni E. Detection by polymerase chain reaction of genes encoding aminoglycoside-modifying enzymes in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates of epidemic phage types. Belgian Study Group of Hospital Infections (GDEPIH/GOSPIZ). J Med Microbiol. 1994;41(4):282-90.
67. Corona Martínez LA, Fonseca Hernández M, Corona Martínez LA, Fonseca Hernández M. Las hipótesis en el proyecto de investigación: ¿cuándo si, ¿cuándo no? MediSur. 2023;21(1):269-73.
68. Argimon Pallás JM, Jiménez Villa J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 2013.
69. Aspevall O, Hallander H, Gant V, Kouri T. European guidelines for urinalysis: a collaborative document produced by European clinical microbiologists and clinical chemists under ECLM in collaboration with ESCMID. Clin Microbiol Infect. 2001;7(4):173-8.
70. Instituto Nacional de Salud. Manual de procedimientos de identificación de vectores de leishmaniosis y enfermedad de Carrión. MINSA; 2002.
71. CLSI M100. Clinical and Laboratory Standards Institute: CLSI M100 Ed33 2023 AST Update - 4/5/2023 DAY 1. 2023. Disponible en: <https://learn.clsi.org/products/clsi-m100-ed33-2023-ast-update-452023-day-1>
72. Jarlier V, Nicolas MH, Fournier G, Philippon A. Extended Broad-Spectrum β -Lactamases Conferring Transferable Resistance to Newer β -Lactam Agents in Enterobacteriaceae: Hospital Prevalence and Susceptibility Patterns. Clin Infect Dis. 1988;10(4):867-78.
73. Pasteran F, Mendez T, Guerriero L, Rapoport M, Corso A. Sensitive Screening Tests for Suspected Class A Carbapenemase Production in Species of *Enterobacteriaceae*. J Clin Microbiol. 2009;47(6):1631-9.
74. Lee K, Lim YS, Yong D, Yum JH, Chong Y. Evaluation of the Hodge Test and the Imipenem-EDTA Double-Disk Synergy Test for Differentiating Metallo- β -Lactamase-Producing Isolates of *Pseudomonas spp.* and *Acinetobacter spp.* J Clin Microbiol. 2003;41(10):4623-9.

Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: “IDENTIFICACIÓN DE UROPATÓGENOS Y SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN UROCULTIVO DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2024”				
FORMULACION DE PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN
<p><u>PROBLEMA GENERAL:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cual es la manera de identificar a los uropatógenos bacilos Gram negativos y la susceptibilidad antimicrobiana en urocultivo de pacientes atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024? 	<p><u>OBJETIVO GENERAL:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar a los uropatógenos bacilos Gram negativos y la susceptibilidad antimicrobiana en urocultivo de pacientes atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024. 	<p><u>HIPÓTESIS PRINCIPAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> La investigación es de nivel descriptivo por que pretenden la determinación de características y atributos del fenómeno de estudio. Sin embargo, las hipótesis son definidas como proposiciones que constituye soluciones anticipadas del problema de investigación (67). Por tal motivo esta investigación no presenta hipótesis. 	<p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p><u>VARIABLE 1:</u></p> <p>1. Identificación de uropatógenos.</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Positivo Negativo <p>2. Susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensible Intermedio Resistente 	<p><u>TIPO DE LA INVESTIGACIÓN:</u> Aplicada, porque se aplica concepto de conocimiento teórico y científico sobre esta investigación.</p> <p><u>NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN:</u> La investigación es de nivel descriptivo ya que el objetivo principal describe las características de un fenómeno o población sin manipular ninguna variable.</p> <p><u>METODO DE LA INVESTIGACIÓN:</u> Hipotético-deductivo, porque la investigación seguirá ciertos pasos que incluye la observación hasta la conclusión para llegar a la inducción a partir de los hechos observados.</p> <p><u>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:</u> La investigación es no experimental, porque se caracteriza por la observación y la medición de la variable sin manipulación, es decir las variables no son controladas.</p> <p><u>POBLACIÓN:</u> En la investigación la población fue 1500 muestra de orina para urocultivo que fueron atendidos ya sea por consultorio externo o pacientes hospitalizados y que tenga una solicitud de urocultivo para el laboratorio de microbiología del Hospital Sub Regional de Andahuaylas durante el 2024.</p> <p><u>MUESTRA:</u> En esta investigación fueron un total de 393 muestras de orina para urocultivo que se obtuvieron de los registros del cuaderno de microbiología, de los cuales 143 fueron muestras de orina de pacientes hospitalizado y 250 muestras de orina de pacientes ambulatorio, que</p>
<p><u>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la proporción de uropatógenos bacilos Gram negativos aisladas por urocultivos en pacientes hospitalizados del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024? 	<p><u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Calcular la proporción de uropatógenos bacilos Gram negativos aisladas por urocultivos en pacientes hospitalizados del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024. 		<p>VARIABLES INDEPENDIENTES:</p> <p><u>VARIABLE 2:</u> Proporción de uropatógenos en pacientes hospitalizados</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Positivo Negativo 	
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la proporción de uropatógenos bacilos Gram negativos aisladas por urocultivos en pacientes ambulatorio del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024? 	<ul style="list-style-type: none"> Calcular la proporción de uropatógenos bacilos Gram negativos aisladas por urocultivos en pacientes ambulatorio del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024. 		<p><u>VARIABLE 3:</u> Proporción de uropatógenos en pacientes ambulatorio</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Positivo Negativo 	
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el perfil de la susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos bacilos Gram negativos aisladas por urocultivos en pacientes hospitalizados y ambulatorio del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024? 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos aislados por urocultivos en pacientes hospitalizados y ambulatorio del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024. 		<p><u>VARIABLE 4:</u> Susceptibilidad antimicrobiana de pacientes hospitalizados y ambulatorio.</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensible Intermedio Resisten 	

				tiene una solicitud para urocultivo en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas durante los meses Enero 2024 hasta Abril 2024
--	--	--	--	--

Anexo 3: Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 25 de Noviembre de 2024

Investigador(a)
LESLIE JOSELYN SANCHEZ RIOS
Exp. N°: 0984-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“IDENTIFICACION DE UROPATOGENOS BACILOS GRAM NEGATIVOS Y SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN UROCULTIVOS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS 2024” Versión 01 con fecha 11/11/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Leslie Joselyn Sanchez Rios.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW



Anexo 4: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos



GOBIERNO REGIONAL DE APURÍMAC
Hospital Sub Regional de Andahuaylas
Departamento de Patología Clínica y Banco de Sangre
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"



Srta.

Bach. Leslie Joselyn Sanchez Rios.

Presente. -

Mediante el presente le expreso el saludo institucional y el mío propio, teniendo en relación la respuesta de su carta, hacer de su conocimiento que el servicio de Microbiología ha autorizado al bachiller **Leslie Joselyn Sánchez Ríos**, que se llevara a cabo la realización de la recolección de datos de su tesis titulada "**Identificación de uropatógenos bacilos gram negativos y susceptibilidad antimicrobiana en urocultivo de pacientes atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2024**" que se llevara a cabo en el mes de diciembre de este año.

Hago propicia la ocasión para expresarle el consentimiento a los solicitado y expresar mi consideración.


 Wilber A. Riveros Quintana
 BIÓLOGO
 C.B.P. 8217

Atentamente



Jr. Hugo Pesce N° 180 – Andahuaylas



083-421965



Hospitaldeandahuaylas



www.hospitalandahuaylas.gob.pe

Anexo 5: Validación de instrumento por juicios de expertos

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: DIAZ RIOS JOAQUIN
- 1.2. Grado académico del experto: MAGISTER
- 1.3. Apellidos y nombres del investigador: SANCHEZ RIOS LESLIE JOSELYN
- 1.4. Título de la investigación: IDENTIFICACION DE UROPATOGENOS BACILOS GRAM NEGATIVOS Y SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN UROCULTIVO DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS,2024.
- 1.5. Nombre del instrumento:
- 1.6. Autor del instrumento: SANCHEZ RIOS LESLIE JOSELYN

II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

Indicadores de evaluación del instrumento	Valoración cualitativa	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
	Valoración cuantitativa	0	0.5	1	1.5	2
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado				X	
2. Objetividad	Permite recabar datos o conductas observables					X
3. Actualidad	Corresponde al estado actual de los conocimientos					X
4. Organización	Existe una organización lógica					x
5. Suficiencia	Evalúa las dimensiones de la variable en cantidad y calidad				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para alcanzar los objetivos del estudio					X
7. Consistencia	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio				X	
8. Coherencia	Con las variables, dimensiones e indicadores				X	
9. Metodología	Responde al método, tipo diseño y enfoque del estudio					x
10. Conveniencia	Permite un adecuado levantamiento de la información					X
SUB TOTAL					6	12
TOTAL						18

Criterios de evaluación	Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa	Opinión de aplicabilidad
	17 - 20	Aprobado	Valido - Aplicar
	11-16	Observado	No valido - Subsananar
	0-10	Rechazado	No valido - Replantear

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: VALIDO _APLICAR

LUGAR Y FECHA:

FIRMA Y POST FIRMA DEL EXPERTO

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** RAFAEL MARRUFO LILA BETZABE
 1.2. **Grado académico del experto:** MAGISTER
 1.3. **Apellidos y nombres del investigador:** SANCHEZ RIOS LESLIE JOSELYN
 1.4. **Título de la investigación:** IDENTIFICACION DE UROPATOGENOS BACILOS GRAM NEGATIVOS Y SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN UROCULTIVO DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS,2024.
 1.5. **Nombre del instrumento:**


 1.6. **Autor del instrumento:** SANCHEZ RIOS LESLIE JOSELYN
 1.7. **CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Indicadores de evaluación del instrumento	Valoración cualitativa	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
	Valoración cuantitativa	0	0.5	1	1.5	2
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado				X	
2. Objetividad	Permite recabar datos o conductas observables					X
3. Actualidad	Corresponde al estado actual de los conocimientos					X
4. Organización	Existe una organización lógica			X		
5. Suficiencia	Evalúa las dimensiones de la variable en cantidad y calidad					X
6. Intencionalidad	Adecuado para alcanzar los objetivos del estudio					X
7. Consistencia	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio				X	
8. Coherencia	Con las variables, dimensiones e indicadores					X
9. Metodología	Responde al método, tipo diseño y enfoque del estudio					X
10. Conveniencia	Permite un adecuado levantamiento de la información					X
SUB TOTAL				1	3	14
TOTAL						18

Criterios de evaluación	Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa	Opinión de aplicabilidad
	17 – 20	Aprobado	Valido - Aplicar
	11-16	Observado	No valido - Subsananar
	0-10	Rechazado	No valido - Replantear

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:.....VALIDO - APLICAR.....

Lima, 27 de enero de 2025.....



RAFAEL MARRUFO LILA BETZABE
 CBP 9582

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: HIDALGO VERGARAY MADELEINE
 1.2. Grado académico del experto: TM - MAGISTER
 1.3. Apellidos y nombres del investigador: SANCHEZ RIOS LESLIE JOSELYN
 1.4. Título de la investigación: IDENTIFICACION DE UROPATOGENOS BACILOS GRAM NEGATIVOS Y SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN UROCULTIVO DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS,2024.
 1.5. Nombre del instrumento:
 Recolección de datos
 1.6. Autor del instrumento: SANCHEZ RIOS LESLIE JOSELYN
 1.7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

Indicadores de evaluación del instrumento	Valoración cualitativa	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
	Valoración cuantitativa	0	0.5	1	1.5	2
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado				X	
2. Objetividad	Permite recabar datos o conductas observables					X
3. Actualidad	Corresponde al estado actual de los conocimientos					X
4. Organización	Existe una organización lógica					X
5. Suficiencia	Evalúa las dimensiones de la variable en cantidad y calidad				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para alcanzar los objetivos del estudio					X
7. Consistencia	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio				X	
8. Coherencia	Con las variables, dimensiones e indicadores				X	
9. Metodología	Responde al método, tipo diseño y enfoque del estudio					X
10. Conveniencia	Permite un adecuado levantamiento de la información					X
SUB TOTAL					6	12
TOTAL						18

Criterios de evaluación	Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa	Opinión de aplicabilidad
	17 - 20	Aprobado	Valido - Aplicar
	11-16	Observado	No valido - Subsananar
	0-10	Rechazado	No valido - Replantear

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:.....VALIDO _ APLICAR.....

Lima, 27 de enero de 2025



HIDALGO VERGARAY MADELEINE
DNI 10147214

Anexo 6: Informe del Turnitin

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
"IDENTIFICACIÓN DE UROPATÓGENOS B ACILOS GRAM NEGATIVOS Y SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN UROCULTIV	Leslie Joselyn SANCHEZ RIOS
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
11332 Words	68563 Characters
RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
70 Pages	4.0MB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Feb 4, 2025 6:35 PM GMT-5	Feb 4, 2025 6:36 PM GMT-5
<p>● 17% de similitud general</p> <p>El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16% Base de datos de Internet • Base de datos de Crossref • 13% Base de datos de trabajos entregados • 4% Base de datos de publicaciones • Base de datos de contenido publicado de Crossref 	
<p>● Excluir del Reporte de Similitud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material bibliográfico • Material citado • Material citado • Coincidencia baja (menos de 8 palabras) 	

● 17% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 14% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	repositorio.urp.edu.pe Internet	3%
3	hdl.handle.net Internet	1%
4	Universidad Wiener on 2022-09-26 Submitted works	<1%
5	catedraalimentacioninstitucional.files.wordpress.com Internet	<1%
6	cybertesis.unmsm.edu.pe Internet	<1%
7	repositorio.unfv.edu.pe Internet	<1%
8	Universidad Ricardo Palma on 2023-11-30 Submitted works	<1%