



Universidad  
Norbert Wiener

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA**

**Tesis**

Factores asociados al perfil multidrogorresistente de Escherichia coli aisladas  
de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía 2023-2024,  
Lima

**Para optar el Grado Académico de  
Maestro en Salud Pública**

**Presentado por:**

**Autor:** Mayta Palomino, Franklin Joan


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0005-6826-2159>

**Asesor:** Mg. Arellano Sacramento, César

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5958-8118>

**Lima – Perú**

**2026**

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

FECHA: 08/11/2022

Yo, Franklin Joan Mayta Palomino, Egresado) de la Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que la tesis “Factores asociados al perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aisladas de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima” Asesorado por el docente: Mg. César Arellano Sacramento, con DNI. 40294546, Con ORCID. <https://orcid.org/0000-0001-5958-8118>, tiene un índice de similitud de (14) (catorce)% con código oid: 14912:590908553 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.

**En caso se supere el porcentaje de similitud máximo establecido (mayor a 20%), tanto general como por fuente primaria, afirmo que dicho excedente corresponde al marco metodológico del documento. Procedo a detallar y justificar del mismo:**

---

---

---

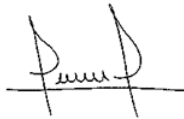
---

---


---

---

---



.....  
 Firma de autor  
 Franklin Joan Mayta Palomino  
 DNI: 45954474



.....  
 Firma  
 César Arellano Sacramento  
 DNI: 40294542

Lima, 14 de mayo de 2026

## **Dedicatoria**

Esta investigación se la dedico a mis padres, ya que fueron ellos los que me enseñaron a dar mis primeros pasos en la vida y mostrarme con el ejemplo que nada es imposible, si uno realmente lo desea.

A mi hermana Fiorella y a EGE, por su apoyo constante y motivación durante mi formación como profesional y ahora en este postgrado.

## **Agradecimientos**

A Dios, por protegerme en todo momento y permitirme concluir satisfactoriamente esta gratificante y valiosa etapa en mi vida.

A mi asesor, el Mg. César Arellano Sacramento, por sus recomendaciones y asesoramiento constante en el desarrollo de la tesis.

Al General SPNP Moises Salvador Rojas Arcos, Director (E) de Sanidad Policial, por brindarme la autorización de poder recolectar los datos en el Hospital PNP Augusto B. Leguia.

Al Mg. David Chanduvi, por su apoyo en el procesamiento de los datos estadísticos.

A todas las personas que estuvieron a mi lado, motivándome y alentándome para cumplir mis metas.

# INDICE

Resumen.....	
Abstract.....	
INTRODUCCIÓN .....	
<b>1. EL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Planteamiento del problema .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Formulación del problema .....</b>	<b>3</b>
1.2.1. Problema general .....	3
1.2.2. Problemas específicos .....	3
<b>1.3. Objetivos de la investigación .....</b>	<b>4</b>
1.3.1. Objetivo general .....	4
1.3.2. Objetivos específicos .....	4
<b>1.4. Justificación de la investigación.....</b>	<b>4</b>
1.4.1. Justificación Teórica .....	4
1.4.2. Justificación Metodológica .....	5
1.4.3. Justificación Práctica.....	6
<b>1.5. Delimitaciones de la investigación .....</b>	<b>6</b>
1.5.1. Temporal.....	6
1.5.2. Espacial .....	7
1.5.3. Población.....	7
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
2.1. Antecedentes.....	8
2.2. Bases teóricas.....	14
2.3. Formulación de la hipótesis.....	25
2.3.1. Hipótesis general .....	25
2.3.2. Hipótesis específicas .....	25
<b>3. METODOLOGÍA .....</b>	<b>26</b>
3.1. Método de la investigación .....	26
3.2. Enfoque de la investigación.....	26
3.3. Tipo de la investigación .....	26
3.4. Diseño de la investigación.....	27
3.5. Población, muestra y muestreo .....	27
3.6. Variables y operacionalización .....	30
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	32
3.7.1. Técnica .....	32

3.7.2. Descripción de instrumentos .....	32
3.7.3. Validación .....	34
3.7.4. Confiabilidad .....	34
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos .....	34
3.9. Aspectos éticos .....	35
<b>4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....</b>	<b>37</b>
<b>4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
4.1. Resultados .....	37
4.1.1. Análisis descriptivos de resultados .....	37
4.1.2. Prueba de hipótesis .....	40
4.1.3. Discusión de resultados.....	46
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>50</b>
5.1. Conclusiones .....	50
5.2. Recomendaciones .....	51
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>61</b>
Anexo 1. Matriz de Consistencia .....	61
Anexo 2: Instrumentos .....	62
Anexo 3: Solicitud de ingreso.....	63
Anexo 4. Autorización de la institución para la recolección de los datos.....	64
Anexo 5. Autorización por parte del comité de ética de la UPNW.....	65
Anexo 6. Reporte de similitud de Turnitin .....	66

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 .....	37
Tabla N° 2.....	38
Tabla N° 3.....	38
Tabla N° 4.....	39
Tabla N° 5.....	41
Tabla N° 6.....	43
Tabla N° 7.....	45

## Resumen

**Objetivo:** Determinar los factores asociados al perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico y transversal. La muestra estuvo conformada por 277 pacientes adultos de 18 años a más con urocultivo positivo exclusivamente para *Escherichia coli*. La información fue obtenida a partir de historias clínicas, cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión establecidos. En el análisis multivariado se empleó un modelo de regresión de Poisson con varianza robusta para estimar razones de prevalencia crudas y ajustadas, con un nivel de significancia de 0,05 y un intervalo de confianza del 95%. **Resultados:** La frecuencia de *E. coli* con perfil multidrogorresistente fue de 84,5%. En el análisis multivariado se encontró asociación estadísticamente significativa entre la multidrogorresistencia e ITU anterior (RP ajustada=4,19; IC95%: 1,99–8,83), la diabetes (RP ajustada=1,19; IC95%: 1,07–1,32), la presencia de cálculos renales (RP ajustada=1,16; IC95%: 1,03–1,29). No se evidenció asociación estadísticamente significativa con la edad ( $p > 0,05$ ).

**Conclusiones:** El perfil multidrogorresistente de *E. coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos del Hospital PNP Augusto B. Leguía se encontró asociado significativamente a algunos factores del estudio, entre ellos a ITU anterior, diabetes y presencia de cálculos en el riñón. Mientras que, la edad no mostró asociación estadística significativa en el modelo ajustado.

**Palabras clave:** Farmacorresistencia bacteriana, infecciones del tracto urinario, *Escherichia coli* uropatógena.

## ***Abstract***

**Objective:** To determine the factors associated with the multidrug-resistant profile of *Escherichia coli* isolated from urine samples in adult patients at a Police Hospital, 2023-2024, Lima. **Materials and methods:** An observational, analytical, and cross-sectional study was conducted. The sample consisted of 277 adult patients aged 18 years and older with urine cultures positive exclusively for *Escherichia coli*. Data were obtained from medical records, meeting the established inclusion and exclusion criteria. In the multivariate analysis, a robust variance Poisson regression model was used to estimate crude and adjusted prevalence ratios, with a significance level of 0.05 and a 95% confidence interval. **Results:** The frequency of *E. coli* with a multidrug-resistant profile was 84.5%. Multivariate analysis revealed a statistically significant association between multidrug resistance and previous UTI (adjusted RR=4.19; 95% CI: 1.99–8.83), diabetes (adjusted RR=1.19; 95% CI: 1.07–1.32), and the presence of kidney stones (adjusted RR=1.16; 95% CI: 1.03–1.29). No statistically significant association was found with age ( $p > 0.05$ ). **Conclusions:** The multidrug-resistant profile of *E. coli* isolated from urine samples in adult patients at the PNP Augusto B. Leguía Hospital was significantly associated with several study factors, including previous UTI, diabetes, and the presence of kidney stones. Age, however, did not show a statistically significant association in the adjusted model.

**Keywords:** Bacterial drug resistance; Urinary Tract Infections; Uropathogenic *Escherichia coli*

## **INTRODUCCIÓN**

En el primer y segundo capítulo este estudio tiene como objetivo Determinar los factores asociados al perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima. Los antecedentes y las bases teóricas expresan la literatura pertinente del estudio.

En el tercer capítulo, mediante un enfoque cuantitativo y diseño correlacional, el estudio buscó asociar la variable Resistencia bacteriana (si es Multidrogorresistente o no) con dos factores: Condiciones generales en el paciente y Condiciones individuales del tracto urinario.

En el cuarto capítulo, se expresan los resultados obtenidos mediante un análisis de regresión.

En el quinto capítulo, se expresa las variables resultantes para formar parte del modelo.

## **1. EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

La “Organización Mundial de la Salud” (OMS) advierte que la resistencia a los antimicrobianos constituye un problema de salud pública, ocasionando anualmente más de 35,000 muertes y más de 2.8 millones de infecciones (1). En relación con ello, el director general de la OMS, Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, ha señalado que dicha resistencia compromete los avances de la medicina moderna y pone en grave riesgo la vida de millones de personas (1).

La resistencia a los antimicrobianos ha sido reconocida como una de las diez amenazas más importantes para la salud a nivel mundial. En particular, la capacidad de las bacterias para desarrollar resistencia a los antibióticos constituye un desafío urgente tanto para la salud pública como para el ámbito socioeconómico en todo el mundo. Asimismo, el Banco Mundial estima que el 3,8% del producto bruto interno mundial podría perderse debido a la resistencia a los antimicrobianos para 2050 (2).

Las infecciones del tracto urinario (ITU), representan entre el 30 y el 50 % de todas las infecciones asociadas a la atención en salud (2,3). Siendo un tipo de infección frecuente en mujeres sanas entre los 18-39 años de edad (4). La *Escherichia coli* es la bacteria más frecuente causante de ITU, la cual puede presentar una resistencia a los antibióticos de hasta el 80% detectado en muestras clínicas urinarias (5).

En los países de Europa las *E. coli* resistentes causan el 50 % de ITU intrahospitalaria y el 85 % de ITU adquirida en la comunidad, teniendo una prevalencia del 66.7% en los pacientes infectados (6). El tratamiento para la ITU suele ser con antibióticos betalactámicos (7). Pero las fallas terapéuticas en la actualidad han ido en aumento por el incremento de bacterias multidrogorresistentes (8), como, por ejemplo; la *E. coli*, que además de tener resistencia a diversos antibióticos también es reservorio de genes de resistencia y puede transferirlo a otras bacterias de su misma o diferente especie; se hace mención que, esta bacteria ha presentado alrededor del 92.9% de resistencia para ciprofloxacina, antibiótico de amplio espectro utilizado para tratar infecciones urinarias (1).

En América Latina, diversos estudios han reportado un incremento significativo de la resistencia antimicrobiana en bacterias uropatógenas. Investigaciones recientes indican que *Escherichia coli*, es el principal agente etiológico de la ITU, presenta niveles de resistencia que oscilan entre el 40 % y 70 % para antibióticos de uso frecuente, mientras que la presencia de cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) puede variar entre 20 % y 50 % en diferentes hospitales de la región, lo que representa un desafío importante para el tratamiento de estas infecciones (6).

En el Perú, de acuerdo a un estudio multicéntrico se detectó la presencia del 65,7% de aislados de *E. coli* con resistencia a diversos antibióticos en muestras de orina (4), considerando una prevalencia del 42.6% de *E. coli* resistentes en la región de la selva (9), y 55,17% en la región

de la costa (10).

En el año 2021 en un hospital de Cusco (Perú), la tasa de resistencia antibiótica en *E. coli* productoras de BLEE en mujeres alcanzó el 42,2% y en varones fue del 18,5%, dato que resulta preocupante para la salud pública de la localidad, por otro lado, los investigadores consideraron al género como un determinante de la prevalencia de esta bacteria (11).

Estudios realizados en hospitales de Lima y Callao han evidenciado una elevada frecuencia de cepas de *Escherichia coli* resistentes a múltiples antibióticos en pacientes con infecciones del tracto urinario, reportándose niveles de resistencia cercanos al 70–80 % para ampicilina, 50–70 % para ciprofloxacino y alrededor del 60 % para trimetoprim-sulfametoxazol, lo que refleja el creciente problema de la resistencia antimicrobiana en el ámbito hospitalario de la capital (12).

En el Hospital PNP Augusto B. Leguía se atiende un número considerable de pacientes con infecciones del tracto urinario, siendo frecuente el aislamiento de *Escherichia coli* en los estudios microbiológicos realizados en el servicio correspondiente. Motivo por el cual, resulta relevante analizar los factores asociados al perfil multidrogorresistente de *E. coli* en pacientes adultos atendidos en este establecimiento de salud, con el fin de generar evidencia que contribuya a mejorar la vigilancia microbiológica, optimizar el uso de antibióticos y fortalecer las estrategias de control de la resistencia bacteriana.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuáles son los factores asociados al perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Cuál es la asociación entre el factor Condiciones generales en el paciente y el perfil

multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima?

¿Cuál es la asociación entre el factor Condiciones individuales del tracto urinario y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar los factores asociados al perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023–2024, Lima.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

Identificar la asociación entre el factor Condiciones generales en el paciente y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023–2024, Lima.

Identificar la asociación entre el factor Condiciones individuales del tracto urinario y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima.

### **1.4. Justificación de la investigación**

#### **1.4.1. Justificación Teórica**

La resistencia bacteriana es actualmente uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, debido a que limita la eficacia de los tratamientos con antibióticos y dificulta el control de diversas enfermedades infecciosas. Dentro de estas infecciones, las infecciones del tracto urinario representan una de las patologías bacterianas más frecuentes tanto en la comunidad como

en el ámbito hospitalario, siendo *E. coli* el agente etiológico más común.

En los últimos años se ha evidenciado un incremento de cepas de *E. coli* uropatógenas con perfiles de multidrogorresistencia, lo que reduce las opciones terapéuticas disponibles y aumenta el riesgo de complicaciones clínicas. En el Perú diversos estudios han reportado una elevada frecuencia de resistencia antimicrobiana en uropatógenos, lo que resalta la necesidad de generar datos locales que permitan comprender mejor los factores asociados a ITU.

Es así que, la presente investigación contribuye al conocimiento científico en el campo de la salud pública y de la microbiología clínica, al analizar los factores asociados al perfil multidrogorresistente de *E. coli* en pacientes adultos atendidos en un hospital PNP. La generación de datos a nivel local permite fortalecer el conocimiento sobre la resistencia bacteriana en infecciones urinarias y sirve de base científica para futuras investigaciones en el ámbito hospitalario.

#### **1.4.2. Justificación Metodológica**

Desde el punto de vista metodológico, el estudio adopta un enfoque cuantitativo con diseño observacional analítico de corte transversal, el cual permite analizar la asociación entre diferentes factores clínicos y el perfil multidrogorresistente de *E. coli*. Este tipo de diseño es muy utilizado en estudios epidemiológicos para identificar factores asociados a eventos de salud.

El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva e inferencial, empleando la prueba de Chi-cuadrado para el análisis bivariado y un modelo de regresión de Poisson con varianza robusta para estimar razones de prevalencia crudas y ajustadas. De esta manera es posible evaluar de forma adecuada la asociación entre los factores estudiados y la multidrogorresistencia bacteriana.

Asimismo, la información utilizada en esta investigación fue obtenida a partir de fuentes

secundarias, específicamente historias clínicas y registros microbiológicos del Hospital PNP Augusto B. Leguía, mediante una ficha de recolección de datos. La metodología utilizada puede servir como referencia para el desarrollo de investigaciones similares en otros establecimientos de salud.

### **1.4.3. Justificación Práctica**

Desde el punto de vista práctico, los resultados de la investigación aportan información relevante para la práctica clínica y la gestión de los servicios de salud, especialmente en el manejo de infecciones del tracto urinario causadas por *E. coli* multidrogorresistente.

La identificación de factores asociados a la multidrogorresistencia bacteriana permitirá reconocer pacientes con mayor riesgo de presentar infecciones por cepas resistentes, lo que puede contribuir a mejorar la selección de tratamientos terapéuticos y optimizar el manejo clínico de los pacientes. Asimismo, los resultados pueden ayudar a fortalecer la vigilancia microbiológica del hospital y favorecer al desarrollo de estrategias orientadas al uso racional de antibióticos, como los Programas de Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA). De esta manera, la información generada puede apoyar la toma de decisiones clínicas y contribuir a mejorar la calidad de la atención en salud.

## **1.5. Delimitaciones de la investigación**

### **1.5.1. Temporal**

La presente investigación se delimitó temporalmente al análisis de información correspondiente a los años 2023 y 2024, periodo en el cual se registraron los casos de pacientes adultos con urocultivo positivo exclusivamente para *Escherichia coli*. La recolección de datos se efectuó de forma retrospectiva entre los meses de setiembre y noviembre del 2025, mediante la revisión de historias

clínicas y registros microbiológicos del establecimiento de salud.

### **1.5.2. Espacial**

El estudio se desarrolló en el Hospital PNP Augusto B. Leguía, ubicado en la ciudad de Lima, considerando como ámbito específico para la obtención de los datos el Servicio de Microbiología del Departamento de Patología Clínica y el Área encargada del archivo de la Historias Clínicas. Por lo tanto, los hallazgos corresponden al contexto asistencial y microbiológico de dicho establecimiento de salud.

### **1.5.3. Población**

La población de estudio estuvo conformada por pacientes adultos de 18 años a más con infección del tracto urinario y urocultivo positivo exclusivamente para *Escherichia coli*, atendidos en el Hospital PNP Augusto B. Leguía durante el periodo 2023-2024. Se incluyeron únicamente aquellos registros clínicos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos en la investigación.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

#### **Internacionales**

**Carriel y Ortiz (13)** (2021), desarrollaron una investigación cuyo propósito fue “caracterizar la prevalencia de infección del tracto urinario y el perfil de susceptibilidad antimicrobiana *in vitro* en Enterobacterias en los pacientes de la provincia de Santa Elena – Ecuador”. El estudio tuvo un enfoque descriptivo con diseño documental y se basó en el análisis de 827 registros de urocultivos provenientes del Laboratorio de Microbiología del Centro de Especialidades IESS La Libertad, correspondientes al periodo 2019–2020. Los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva, análisis de frecuencias y prueba de Chi-cuadrado. Los resultados evidenciaron que *Escherichia coli* fue el principal agente etiológico asociado a ITU (76.0 %), observándose una mayor incidencia en mujeres y personas adultas mayores. Como conclusión, identificaron que *E. coli* es la bacteria más común en estos cuadros clínicos, recomendaron el uso de antibióticos como amikacina, nitrofurantoína y piperacilina/tazobactam para el tratamiento de las infecciones urinarias.

**Proaño (14)** (2021), llevó a cabo una investigación con el objetivo de “identificar los factores de riesgo de infección del tracto urinario en pacientes sometidos a cateterismo vesical”. El estudio se enmarcó dentro de un enfoque básico, de tipo descriptivo y explicativo, lo realizó sobre una muestra de 177 personas portadoras de catéter vesical por diversas razones clínicas. Los resultados mostraron que la edad promedio de los participantes fue de 53,48 años, con un predominio del sexo femenino, además de la presencia de diversas comorbilidades. La incidencia de ITU en esta población fue del 37,29 %, destacándose una mayor proporción de casos en pacientes varones (65,52 %), quienes en su mayoría presentaban comorbilidades (52,42 %), tales como diabetes mellitus, lupus eritematoso sistémico y artritis reumatoide. El estudio concluyó que los principales factores de riesgo para el desarrollo de ITU fueron: el sexo masculino, la presencia de comorbilidades, el uso prolongado del catéter (más de 10 días) y la omisión de terapia antibiótica profiláctica.

**Balfour et al. (15)** (2022), realizaron una investigación cuyo objetivo fue “identificar los factores de riesgo de resistencia a los antimicrobianos en la bacteriemia por *Escherichia coli* relacionada con ITU”. Utilizaron un estudio de cohorte retrospectivo de 687 individuos con bacteriemia por *E. coli* asociada con ITU en el Servicio Nacional de Salud Lothian, los datos corresponden al periodo de 01FEB18 al 29FEB20. Recopilaron información demográfica y de comorbilidades de las historias clínicas de los pacientes. Sus resultados revelaron que 71,3 años fue la edad promedio de los pacientes. Hubo 407 (59,2%) pacientes de sexo femenino, y que el 7,28% de los participantes padecían de diabetes dependiente de insulina. Concluyeron que los factores de riesgo más significativos en la bacteriemia por *E. coli* relacionada con ITU fueron la resistencia a la trimetoprima y la multiresistencia ya que fueron prevalentes, así como la presencia previa de *E. coli* resistente a la trimetoprima aislada en orina.

**Wuwuti et al. (16)** (2022), desarrollaron una investigación cuyo objetivo fue “analizar los factores de riesgo asociados a infecciones del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* en pacientes hospitalizados en un hospital de Surabaya, Indonesia”. El estudio tuvo un diseño analítico transversal en el que analizaron 94 aislamientos de *E. coli* obtenidos de muestras de orina de pacientes hospitalizados. Se evaluaron variables sociodemográficas y clínicas como edad, sexo, hospitalización previa, uso de catéter urinario, infecciones urinarias recurrentes y presencia de comorbilidades. Sus resultados evidenciaron que el 57,4 % de los aislamientos correspondieron a *E. coli* productora de BLEE. Asimismo, se identificó que el uso de catéter urinario (OR = 4,25; p = 0,049) y las infecciones urinarias recurrentes (OR = 4,31; p = 0,002) fueron los factores de riesgo significativamente asociados a la infección por *E. coli* productora de BLEE. Los autores concluyeron que la identificación de estos factores clínicos y sociodemográficos permite fortalecer la vigilancia epidemiológica y mejorar el manejo terapéutico en pacientes con infecciones urinarias.

**García y Ortiz (17)** (2023), el objetivo de su investigación fue “describir los factores asociados a infección urinaria en usuarios hospitalizados en una institución de alta complejidad en Cali-Valle”. El estudio que realizaron fue cuantitativo, transversal, analítico, observacional y retrospectivo. Su población estuvo constituida por 111 historias clínicas provenientes de personas hospitalizadas durante el año 2022. Para la obtención de los datos utilizaron un instrumento de recolección, el cual fue validado por expertos en Epidemiología y Calidad. Sus resultados mostraron que el 30% de la población se encontraba entre los 60-69 años, así como, que el mayor porcentaje de pacientes con ITU fueron mujeres catalogadas como adultos mayores. Las comorbilidades más comunes asociadas a ITU fueron: hipertensión arterial, cáncer, diabetes

mellitus, hipotiroidismo, e insuficiencia renal crónica. Llegaron a la conclusión que un factor de riesgo importante para el desarrollo de ITUs intrahospitalarias es la utilización de una sonda vesical por un largo periodo.

## Nacionales

**Loyola et al. (18)** (2021), realizaron un estudio con el objetivo de “caracterizar los patrones de resistencia antimicrobiana en *Escherichia coli* uropatógena productora de BLEE en pacientes con infección del tracto urinario en un hospital del Cusco, Perú”. El estudio fue observacional y descriptivo, analizaron 99 aislamientos bacterianos provenientes de pacientes con diagnóstico de ITU. La población presentó una edad media de 51 años y aprox. el 45% fueron femeninas. Sus resultados evidenciaron altos niveles de resistencia a antibióticos de uso frecuente. Asimismo, el 100% de los aislamientos fueron clasificados como multidrogosresistentes (MDR). Además, se observó una mayor frecuencia de pacientes atendidos en consulta externa (58,6%) en comparación con el servicio de emergencia. Asimismo, identificaron la presencia de comorbilidades como diabetes en el 7,28% de los pacientes, lo que podría influir en la aparición de cepas resistentes. Concluyeron que existe una elevada circulación de cepas de *E. coli* productoras de BLEE con patrones dinámicos de resistencia, lo que representa un problema importante de salud pública, asociado a características clínicas y sociodemográficas de los pacientes.

**Navarrete et al. (19)** (2021), desarrollaron una investigación cuyo objetivo fue “caracterizar las infecciones de tracto urinario producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en pacientes hospitalizados, Lima, 2016-2018”. Realizaron un estudio

descriptivo en dos centros hospitalarios ubicados en la ciudad de Lima, Perú, a partir de los aislamientos de uropatógenos asociados a ITU. Para este estudio tomaron en cuenta variables sociodemográficas, enfermedades presentes, agentes bacterianos, y tratamiento médico. Trabajaron con 117 pacientes, de los cuales 65,0 % fueron mujeres y 89,74 % eran de zonas urbanas de Lima. La diabetes fue la enfermedad asociada más frecuente (39,3 %) seguida de daños renales (12,8 %). La *Escherichia coli* fue el agente aislado más común (92,3%). Concluyeron que los individuos con diabetes y enfermedades renales conforman un grupo vulnerable a padecer ITU.

**Carcausto y Rodríguez (20)** (2022), el objetivo de su investigación fue “establecer la asociación del uso previo de antibióticos, hospitalizaciones previas, infección urinaria previa, edad, sexo y comorbilidades en pacientes adultos hospitalizados con ITU por *Escherichia coli* productora de BLEE”. El estudio adoptó un diseño de casos y controles, desarrollado en clínicas privadas de la ciudad de Lima, e incluyó 30 casos y 30 controles, entendiéndose como caso al paciente hospitalizado que padezca de ITU confirmado mediante urocultivo donde se haya aislado *E. coli* productora de BLEE. Realizaron un análisis bivariado y regresión logística multivariable para la operacionalización de las variables. Sus resultados evidenciaron que los factores asociados a ITU fueron: el uso previo de antibióticos, hospitalización previa, e infección urinaria previa. Siendo el principal factor asociado el uso previo de antibióticos. Los autores concluyeron que un factor de riesgo importante para el desarrollo de ITU por *E. coli* productora de BLEE es el uso previo de antibióticos.

**Custodio et al. (21)** (2022), realizaron un estudio con el objetivo de “identificar los factores asociados a la infección del tracto urinario causada por enterobacterias productoras de BLEE, entre ellas *Escherichia coli*, en pacientes hospitalizados en un hospital de Perú”. El estudio fue

observacional, analítico y retrospectivo, basado en la revisión de 236 historias clínicas. La población estuvo conformada por pacientes hospitalizados, con predominio del sexo femenino (65,0%) y una alta frecuencia de comorbilidades, siendo la diabetes mellitus la más frecuente (39,3%), seguida de enfermedad renal (12,8%). En sus resultados evidenciaron que el uso previo de antibióticos se asoció significativamente con la presencia de infección urinaria por enterobacterias productoras de BLEE, así como la hospitalización previa y el uso de catéter urinario. En contraste, variables como la edad y el sexo no mostraron asociación estadísticamente significativa. Concluyeron que los antecedentes de hospitalización, el uso previo de antibióticos y los procedimientos urinarios invasivos constituyen factores determinantes en el desarrollo de infecciones urinarias por enterobacterias productoras de BLEE.

**Quispe (22)** (2024), el objetivo de su investigación fue “determinar los factores asociados a infección del tracto urinario por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en pacientes hospitalizados en un Hospital de Perú”. El estudio tuvo un diseño observacional, analítico y retrospectivo. La muestra fue de 261 pacientes hospitalizados con urocultivo positivo. En las características sociodemográficas, observó un predominio del sexo femenino (63,2 %) y una mayor frecuencia de pacientes mayores de 60 años (41,4 %). Respecto a las comorbilidades, las más frecuentes fueron diabetes mellitus (24,5 %), hipertensión arterial (18,7 %) y enfermedad renal crónica (9,6 %). En el análisis multivariado encontró que el uso previo de antibióticos se asoció significativamente con la presencia de infección urinaria por enterobacterias productoras de BLEE (ORa = 3,76; IC95 %: 2,19–6,45), así como la hospitalización previa (ORa = 5,37; IC95 %: 3,05–9,43). Concluyó que los antecedentes de hospitalización y el uso previo de antimicrobianos constituyen factores importantes asociados al desarrollo de infecciones urinarias resistentes en pacientes hospitalizados.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1 Inicio de la Salud Pública y modelos teóricos**

Diversos autores, como Álvaro Cardona y sus colaboradores, han planteado que la salud pública debe comprenderse como una disciplina científica consolidada a partir de un proceso histórico que involucra la identificación de determinantes sociales, políticos y económicos que influyen en la salud colectiva. Este enfoque se fortaleció hacia finales del siglo XVIII, cuando distintos científicos comenzaron a advertir que las transformaciones provocadas por la Revolución Industrial generaban condiciones de vida adversas que afectaban directamente a la población. Así, la salud pública emergió no solo como respuesta técnica a problemas sanitarios, sino como una construcción teórica que reconoce la estrecha relación entre el contexto estructural y el bienestar de las sociedades (23).

Antes que se utilizara la palabra “determinantes sociales”, la salud pública desde sus inicios ya utilizaba ese enfoque teórico. Los conceptos básicos que sirvieron para construir la disciplina científica que hoy conocemos como salud pública, fueron los siguientes: a) el reconocimiento de que las condiciones económicas, políticas y socioculturales influyen significativamente en el estado de salud y bienestar de las poblaciones dentro de su contexto histórico; b) la comprensión de que la salud no constituye una responsabilidad exclusivamente individual, sino que sus determinantes sociales requieren acciones e intervención por parte del Estado; y c) la convicción de que mejorar las condiciones sanitarias colectivas exige cooperación y compromiso solidario entre los diversos sectores de la sociedad (24).

Líderes como Neumann y Virchow del Movimiento Sanitarista postulaban que las condiciones sociales y económicas influían de manera directa en la salud de las personas y que el Estado tenía la obligación de brindar protección en materia de salud a sus ciudadanos. Superar las desigualdades

sociales y brindar un buen servicio de la salud a la población, fueron los objetos de sus estudios, ya que la población requería urgentemente cambios sociales profundos que ayuden a mejorar el estilo de vida de las clases más pobres (23).

A comienzos del siglo XIX, el médico Johan Peter Frank desarrolló un estudio en el ámbito de la medicina policial, en el cual argumentó que el Estado tiene la responsabilidad de intervenir activamente para mejorar las condiciones de salud de la población. En sus planteamientos, destacó que “la miseria es la madre de la enfermedad”, reconociendo tempranamente la influencia de los factores económicos y sociales en el estado de salud colectivo. Su enfoque pionero sentó las bases para el posterior desarrollo de la salud pública como disciplina científica (25).

La Organización Mundial de la Salud formuló el concepto de Determinantes Sociales de la Salud, definiéndolos como aquellos “factores biológicos, ambientales, sociales, políticos, económicos y culturales que inciden, determinan y condicionan la salud-enfermedad de la población, y como aquellas condiciones sociales en las cuales viven y trabajan las personas”. Desde este enfoque, tales determinantes pueden ejercer efectos tanto beneficiosos como adversos. Investigaciones llevadas a cabo por Wilkinson y Marmot demostraron una correlación significativa entre el nivel de salud poblacional y variables como la posición socioeconómica, el estrés, la esperanza de vida, el género, las condiciones laborales, el desempleo, el respaldo social, la calidad de la alimentación, el nivel educativo y el acceso al transporte. Estos resultados fueron corroborados y sustentados por trabajos de otros autores que mostraron similares evidencias (24).

Dahlgren y Whitehead, mediante su Modelo Socioeconómico de la Salud, propusieron una clasificación de los Determinantes Sociales de la Salud en tres dimensiones. En primer lugar, los determinantes estructurales comprenden factores vinculados al entorno socioeconómico, cultural y ambiental, los cuales influyen directamente en las condiciones de vida y laborales, tales como el acceso a educación, vivienda, servicios sanitarios, saneamiento básico, seguridad alimentaria, el

entorno laboral y el desempleo. En segundo lugar, los determinantes distales hacen referencia a las redes sociales y comunitarias que ofrecen apoyo a los individuos. Por último, los determinantes proximales que incluyen características individuales y biológicas, como los hábitos de vida, la edad, el sexo y la predisposición genética. Este modelo resalta cómo el entorno social contribuye a la estratificación social, generando desigualdades en la posición que las personas ocupan dentro de la sociedad, lo cual repercute en sus oportunidades de salud y bienestar (26).

Con el propósito de comprender el vínculo entre los Determinantes Sociales de la Salud y el estado de salud de la población, se han desarrollado diversos modelos explicativos, de los cuales se puede catalogar como uno de los más importantes el Modelo de Laframboise Lalonde (1974), en donde los clasifica en cuatro dimensiones: “los estilos de vida y conductas relacionadas con la salud, incluyendo factores como el consumo de drogas, la inactividad física, los hábitos alimenticios, el estrés, el nivel educativo y las barreras en el acceso a servicios sanitarios; la biología humana, que abarca la carga genética, el proceso de desarrollo y el envejecimiento; el entorno, considerando contaminantes de tipo físico, químico, biológico, así como factores psicosociales y socioculturales; y el sistema de atención sanitaria, en el que se señalan problemáticas como el uso inadecuado de los recursos disponibles, eventos adversos derivados de la atención médica, demoras excesivas en la prestación de servicios y una excesiva burocratización en los procesos asistenciales” (25).

El modelo propuesto por Luis Castellanos plantea que los estilos de vida, incluyendo tanto los modos como las condiciones en que las personas viven, constituyen factores determinantes que inciden en la salud individual y colectiva. Estos elementos, al interactuar en distintos niveles organizativos, contribuyen a configurar el estado general de salud de la población (25-26).

#### **2.2.1.1. Teoría científica utilizada para el estudio**

En el desarrollo de esta investigación se tomó como referencia el Modelo de Factores de Riesgo

para infecciones del tracto urinario desarrollado por Kennelly y colaboradores en el 2019; para poder examinar la asociación existente entre los factores y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aisladas de muestras de orina. Este modelo comprende cuatro dominios o factores: condiciones generales en el paciente, condiciones individuales del tracto urinario, condiciones del cumplimiento/adherencia del paciente, y factores relacionados con los catéteres intermitentes. Los "Factores o condiciones generales en el paciente" se refieren a las condiciones de salud del paciente, donde abarcan factores como la edad, el sexo, padecimiento de diabetes y/o disfunción intestinal. Los "Factores o condiciones individuales del tracto urinario" se relacionan con condiciones específicas que hacen que el paciente sea susceptible a las ITUs; uno de ello son las ITUs previas las cuales se consideran como un factor de riesgo ya que dañan el urotelio vesical y facilitan que se multipliquen las bacterias presentes en la orina provocando problemas sistémicos; otros factores de riesgo para ITUs son los cálculos en la vejiga y riñón. Los aspectos del cumplimiento/adherencia del paciente, donde se enfoca en el comportamiento del paciente, observando si este cumple o no con las instrucciones proporcionadas por el médico. Uno de los factores de riesgo es la educación que tiene el paciente relacionado a estos temas. Por último, Factores relacionados al cateterismo intermitente, esta sección del modelo se relaciona con el proceso de cateterismo, incluido el diseño del producto (27). Sin embargo, para el desarrollo del presente estudio se ha considerado solo dos dimensiones (Condiciones generales en el paciente y Condiciones individuales del tracto urinario). Siendo el mejor modelo para este grupo poblacional. No tomando en cuenta a sujetos menores de edad.

### **2.2.2 Variables relacionadas con ITU**

Son aquellas características que suelen ser consideradas como factores de riesgo para que una persona pueda padecer de una infección del tracto urinario, las cuales suelen ser:

- **Edad**

Es el tiempo que transcurre en la vida de una persona. Cada ser humano dependiendo de la edad que presenta en un determinado tiempo, va a presentar ciertas características propias. Los investigadores toman la edad como una referencia importante, ya que es una información necesaria para poder recabar datos relevantes (28). El Ministerio de Salud del Perú cataloga a los adultos jóvenes de 18 a 29 años, a los adultos de 30 a 59 años y por últimos a los adultos mayores de 60 año o más (29).

- **Sexo**

Se refiere a las características biológicas que se da en el desarrollo del feto, cada individuo desde el nacimiento se diferencia biológica y fisiológicamente en individuos masculinos y femeninos, por la presencia de órganos reproductivos internos, genitales, hormonas, tipo de cromosomas (30).

- **Diabetes**

Padecer de diabetes aumenta de 2 a 3 veces más el riesgo de sufrir una ITU en comparación con individuos no diabéticos, y la gravedad suele ser más severa y conlleva a resultados negativos para el paciente. Siendo la población más afectada la que presenta la diabetes tipo 2 teniendo un mayor riesgo de desarrollar ITU (27).

- **Infecciones del tracto urinario anteriores**

Las ITUs previas son consideradas como un factor de riesgo porque convierten al urotelio vesical en una condición inflamatoria crónica, lo que aumenta su susceptibilidad a la reinfección (31).

- **Cálculos en la vejiga y en el riñón**

Factores de riesgo bien conocidos para desarrollar ITUs son los cálculos vesicales y renales,

desarrollándose a través de dos mecanismos: cálculos infecciosos causados por bacterias gramnegativas, y cálculos metabólicos que atraen bacterias de producen ITUs (32-33).

- **Estado civil**

Se refiere a la situación legal de un individuo ya sea en matrimonio o convivencia, ante la sociedad. Estas relaciones pueden ser; soltero: que no se ha casado ni tampoco vive en compañía de una pareja, conviviente: quiere decir que vive con su pareja sin haberse casado, casado: que ha contraído nupcias y vive en compañía de su esposo(a), viudo: persona que su esposo(a) a muerto, y divorciado: en donde el matrimonio a concluido por disposición de la autoridad competente (34).

- **Lugar de residencia**

Se denomina al lugar en donde un individuo habita, en compañía o no de su familia. Se puede clasificar en: centro poblado, centro poblado urbano centro poblado rural, núcleo urbano, y áreas urbanas (residenciales, urbanizaciones, cooperativas, asentamientos humanos, pueblos jóvenes) (35).

- **Grado de instrucción**

Es un indicador que permite conocer el nivel educativo de un individuo. Corresponde al máximo grado completado dentro del nivel educativo más avanzado que haya cursado, según la estructura del sistema educativo del país. Este puede incluir los niveles de educación primaria, secundaria y superior (36).

### **2.2.3 Infecciones del tracto urinario**

La infección del tracto urinario (ITU) es actualmente la tercera infección más frecuente, anualmente se reportan aprox. 150 millones de casos, siendo superado solo por infecciones gastrointestinales y respiratorias; asimismo, de todas las infecciones que se adquirieren en hospitales representan aprox. el 40% por lo que ocupa el segundo lugar de infección intrahospitalaria más frecuente (37,38). Se da cuando las vías urinarias de un individuo son invadidas por uropatógenos, los que causan una alteración de la flora bacteriana (39). Esta infección clínicamente se desarrolla desde la uretra hasta los riñones, obteniendo la denominación clínica de cistitis, pielonefritis, uretritis y prostatitis (40).

Las ITU se pueden originar por diversas causas, pero la más frecuente se da por vía ascendente con 99% de los casos, ya que las enterobacterias que se encuentran en el intestino grueso migran y gracias sus factores de virulencia logran adherirse y colonizar la uretra y posteriormente migrar al tracto urinario (41). Las infecciones del tracto urinario que no son tratadas oportunamente o que no se tratan de una manera idónea, pueden provocar graves infecciones generalizadas como la septicemia, esto se puede dar con más frecuencia en personas con comorbilidades o que se encuentran con inmunodepresión, la ITU podría complicarse mucho más si la cepa causante es productora de betalactamasas de espectro extendido (40,42).

### **2.2.4 Clasificación**

Actualmente hay diferentes sistemas de clasificación de las ITU, uno de los más utilizados es la que los clasifica en ITU no complicada y complicada. A esto se le puede agregar una subclasificación tomando en cuenta la zona anatómica que afecta, diferenciando entre cistitis, cuando la infección afecta la vejiga o el tracto urinario inferior, y pielonefritis, cuando compromete

el riñón o el tracto urinario superior (43).

### **ITU no complicada**

Es una ITU aguda localizada en la vejiga, la cual carece de signos y síntomas. En adultos la ITU aguda no complicada experimenta episodios de localización inferior (cistitis no complicada) y/o superior (pielonefritis no complicada), que generalmente se da en individuos sanos (43,44).

### **ITU complicada**

La ITU complicada es una infección aguda con signos y síntomas que evidencian una extensión de la infección que involucra otros a órganos aparte de la vejiga. En esta ITU las personas pueden experimentar episodios de fiebre, escalofríos, malestar general, fatiga, dolor pélvico o perineal en hombres, dolor en la zona de los flancos abdominales (43,45).

## **2.2.5 Agentes etiológicos**

Según la literatura existente la principal bacteria que causa infección del tracto urinario con más del 95% de casos aislados, es la *Escherichia coli* que se presenta en hombres y mujeres, siendo responsable aprox. del 70% a 85% de casos de ITU; por otro lado, *Klebsiella sp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, son responsables de un 15% a 30% de ITU. Según los estudios de investigación *Escherichia coli* es la enterobacteria más predominante en una bacteriuria asintomática, por delante de *Proteus sp.* (46). Las bacterias Gram negativas adquiridas intrahospitalariamente que causan infecciones tracto urinarias aproximadamente llegan a alcanzar 1.7 millones de pacientes, lo que produce grandes pérdidas económicas (47).

## **2.2.6 *Escherichia coli***

*E. coli* considerado como un patógeno oportunista, es un bacilo Gram negativo, no esporulado,

anaerobio facultativo, que en ocasiones puede ser móvil o no, por la presencia de flagelos peritricos, es fermentador-oxidativo de la glucosa, lactosa, entre otros carbohidratos, además tiene la capacidad de descarboxilar la lisina y reducir el nitrato a nitrito; asimismo es oxidasa negativo y catalasa positivo, da una reacción positiva al rojo de metilo e indol; mientras que, para citrato, ureasa y fenilalanina, da resultado negativo (41, 48).

Se encuentra presente el intestino tanto de los hombres como de animales. En el sistema digestivo es catalogada como la principal bacteria anaerobia facultativa. En las personas que gozan de un adecuado estado de salud, *E. coli* forma parte de su flora bacteriana, es decir que no causa infecciones, y que por el contrario ayuda al organismo en la absorción de nutrientes (49).

### **2.2.7 Antimicrobianos**

Son medicamentos diseñados para impedir el desarrollo de microorganismos patógenos. Sin embargo, estos medicamentos pueden convertirse en un grave problema, cuando son utilizados de manera inapropiada. Los antimicrobianos deben ser administrados únicamente con receta médica realizada por el profesional médico capacitado, según la dosificación recomendada, frecuencia y tiempo de duración, indicada en la receta. Es importante indicar que, la función de este medicamento, no combate infecciones generadas por virus. En el caso de los antimicrobianos dirigidos específicamente contra bacterias, se les conoce comúnmente como antibióticos, y su acción se orienta al tratamiento de infecciones de origen bacteriano (50).

### **2.2.8 Tipos de antibióticos**

Los antibióticos se clasifican según el mecanismo mediante el cual ejercen su acción frente a las bacterias. Entre estos mecanismos se encuentran la interferencia en la síntesis de proteínas, la inhibición de la formación de la pared celular bacteriana, la interrupción de rutas metabólicas

específicas, la alteración de la producción de ácidos nucleicos, y la despolarización de la membrana celular de los microorganismos (50).

### **2.2.9 Resistencia bacteriana**

Actualmente, en el mundo la resistencia bacteriana es considerada sanitariamente un grave problema, esto puede deberse al inadecuado e indiscriminado uso de antibióticos para hacer frente a una determinada patología sin la suscripción de un médico. Cuando una bacteria presenta resistencia a antibióticos el tratamiento médico para tratar una patología sufre una reducción en el nivel de eficacia, por lo que la infección se prolonga más de lo debido, llegando incluso a incrementar el riesgo de muerte del paciente (50,51).

La clasificación de la resistencia bacteriana se realiza por el número de grupos de antibióticos, al que una bacteria es resistente. Una cepa bacteriana es multidrogorresistente (MDR) cuando tiene resistencia a al menos un agente, en tres o más familias de antibióticos, cuando las cepas son susceptibles a solo una o dos familias se dice que es extremodrogorresistente (XDR), cuando la cepa bacteriana no es sensible a ninguna familia de antibióticos se dice que es pandrogorresistente (PDR) (52).

La resistencia bacteriana se clasifica en dos tipos principales: innata y adquirida. La resistencia innata puede ser de carácter intrínseco o inducido. Se considera intrínseca cuando la bacteria presenta una resistencia inherente sin mediar transferencia horizontal de material genético, en contraste, se considera inducida cuando los genes presentes en el genoma bacteriano se activan de manera espontánea. Mientras que, la resistencia adquirida se da por distintas rutas, obteniendo de esta manera material genético, por lo que se establece que las bacterias tienen la capacidad de realizar mutaciones en su ADN, lo cual puede ser permanente o temporal (53, 54).

La resistencia bacteriana a los antibióticos asociada a la producción de enzimas betalactamasas de

espectro extendido (BLEE) representa un problema relevante para la salud pública, al constituir uno de los mecanismos de resistencia microbiana más frecuentes. Estas enzimas confieren a las bacterias la capacidad de inactivación de una amplia gama de antibióticos betalactámicos, incluidos las cefalosporinas, penicilinas y el aztreonam, un agente del grupo de los monobactámicos (13).

### **2.2.10 Mecanismo de resistencia**

Mediante el intercambio de material genético de fagos y mutaciones cromosómicas, las bacterias pueden generar resistencia a los antibióticos. Los mecanismos de la resistencia bacteriana se dan mediante cuatro aspectos, los cuales son: la transformación (incorporación y transferencia de ADN extracelular), transducción (traspaso de ADN plasmídico y cromosómico), transposición (división de ADN que genera resistencia) y conjugación (intercambio físico de material genético entre bacterias) (55).

Los mecanismos de resistencia a antibióticos se pueden agrupar en cuatro categorías; la primera categoría sería evitar la absorción de medicamentos, el segundo sería cambiar el objetivo del medicamento; tercero sería la inactivación del antibiótico, y por último sería la eliminación del medicamento activo. Las bacterias Gram negativas recurren comúnmente a las cuatro estrategias mencionadas, mientras que las Gram positivas, en menor medida, limitan la entrada de los antibióticos como mecanismo de defensa (56, 57).

### **2.2.11 Factores relacionados con la resistencia antimicrobiana de uropatógenos**

Desde este punto de vista, es importante reconocer que existe una variedad relativamente amplia de factores que favorecen el desarrollo de infecciones urinarias (IU); las cuales podrían ser; un inicio prematuro de actividad sexual, promiscuidad, practicar relaciones sexuales con personas del

mismo sexo, depresión, ansiedad, trastornos mentales, mala higiene, grado de instrucción, bajo nivel socioeconómico, dificultades para gozar de una atención médica de calidad (58). Asimismo, se puede relacionar la IU con lo siguiente; cambios de pH de la vagina probablemente por el uso de espermicidas, inicio de la menopausia, recientes infecciones urinarias, edad avanzada, estilo de vida, gestación, entre otros (59).

Otros factores relacionados con la IU, son los factores de salud del paciente, como, por ejemplo: mujeres con más de dos partos, presencia del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), inmunodepresión, inmunodeficiencia, disfunción miccional, deficiencia de estrógenos, diabetes mellitus, vejiga neurogénica y malformaciones en el tracto urinario (60, 61); a esto se puede agregar factores sociales y culturales, que también se encuentran relacionados con el desarrollo de una infección urinaria, como; el sexo, edad, higiene, estilo de vida, entre otros (62).

## **2.3. Formulación de la hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis general**

Existe asociación entre los factores evaluados y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima.

### **2.3.2. Hipótesis específicas**

Existe asociación entre el factor Condiciones generales en el paciente y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima.

Existe asociación entre el factor Condiciones individuales del tracto urinario y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Método de la investigación**

La presente investigación se desarrolló utilizando el estudio hipotético - deductivo, donde se obtuvo la información requerida en base a la observación de un hecho, para posteriormente elaborar hipótesis, las cuales fueron validadas y contrastadas con el marco teórico y pruebas estadísticas, con la finalidad de poder aceptar o no las mismas (63).

#### **3.2. Enfoque de la investigación**

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo, ya que siguió pasos continuos los cuales estuvieron orientados hacia un hecho o evento determinado, en donde las variables (factores asociados y el perfil multidrogorresistente de *E. coli*), fueron evaluados para poder de esta manera aceptar o no las hipótesis formuladas, para lo cual se utilizó programas y pruebas estadísticas (64).

#### **3.3. Tipo de la investigación**

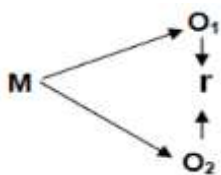
La presente investigación es de tipo aplicada, ya que su desarrollo se fundamentó en base a la información que se encuentra plasmada en el marco teórico, la cual fue utilizada para elaborar y plantear hipótesis, la misma que fue contrastada con los resultados obtenidos, de las cuales se derivó para realizar conclusiones entre las variables analizadas. Dicha investigación tiene un

alcance correlacional ya que el objetivo del estudio es conocer la asociación existente entre las variables escogidas (65).

### 3.4. Diseño de la investigación

El presente estudio tiene un diseño observacional, no experimental, correlacional, transversal, analítico. Es un diseño observacional no experimental, ya que no hubo manipulación de las variables escogidas, siendo observados los sucesos en su forma natural (sin intervención del investigador), es de corte transversal porque la información que se obtuvo fue obtenida en un tiempo determinado, debido a las hipótesis que se plantean sobre la asociación existente entre las variables analizadas el presente estudio es de nivel correlacional (65).

Se esquematiza de la siguiente manera:



Donde:

M = Muestra de pacientes

O<sub>1</sub> = Variable - Factores asociados

O<sub>2</sub> = Variable - Perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli*

r = Asociación entre los factores y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli*

### 3.5. Población, muestra y muestreo

La población de la presente investigación fue constituida por pacientes adultos de 18 años a más con urocultivo positivo solo para *Escherichia coli*, que asistieron al servicio de Microbiología del Hospital PNP Augusto B. Leguía durante el periodo 2023 y 2024.

El tamaño de muestra se calculó empleando el programa Epidat, utilizando como antecedente (18),

según el sexo de los pacientes. Obteniendo como tamaño muestral 68 pacientes.

Para el estudio se utilizó un tamaño muestral de 277 pacientes.

Datos:

Proporción esperada en:

Población 1: 80,000 %

Población 2: 44,500 %

Razón entre tamaños muestrales: 1,00

Nivel de confianza: 95,0 %

Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra *		
	Población 1	Población 2	Total
80,0	34	34	68

\* Tamaños de muestra para aplicar el test  $X^2$  con la corrección por continuidad de Yates

**Muestreo:** para el estudio no se realizó muestreo en sí (subconjunto de la población), ya que se eligió a todos los que cumplieron los criterios definidos para el estudio.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes de 18 años a más.
- Pacientes que en los años 2023 y 2024 fueron previamente atendidos en los servicios de Emergencia, Medicina General, Ginecología o Urología, con infección urinaria mediante sintomatología y que resultaron con urocultivo positivo solo para *Escherichia coli* después del análisis microbiológico.
- Paciente cuya muestra positiva para *Escherichia coli* sea analizada por antibiograma para

determinar si es multidrogorresistente.

### **Criterios de exclusión**

- Embarazadas.
- Pacientes cuyas historias clínicas no presenten la información requerida para cumplir con los objetivos de la investigación.

### 3.6. Variables y operacionalización

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Factores asociados Primera variable (Variable independiente)	Características clínicas o epidemiológicas que pueden estar asociados con la aparición de infecciones del tracto urinario y el perfil multidrogorresistente de <i>Escherichia coli</i> (27).	Los factores asociados fueron agrupados en dos dimensiones: Condiciones generales en el paciente (Edad, sexo, diabetes) y Condiciones individuales del tracto urinario (ITU anterior, cálculos en la vejiga, cálculos en el riñón).	Condiciones generales en el paciente	Edad	Ordinal	Adulto joven = 1 Adulto=2 Adulto mayor = 3
				Sexo	Nominal	Hombre = 1, Mujer = 2
				Diabetes	Nominal	Si=1, No=2
			Condiciones individuales del tracto urinario	ITU anterior	Nominal	Si=1, No=2
				Cálculos en la vejiga	Nominal	Si=1, No=2
				Cálculos en el riñón	Nominal	Si=1, No=2
Perfil multidrogorresistente de <i>Escherichia coli</i> Segunda variable (variable dependiente)	Se refiere a la resistencia de la bacteria <i>E. coli</i> a al menos un antimicrobiano en tres o más familias de antibióticos (52).	Fue agrupado en una dimensión, Resistencia bacteriana. Lo cual se determinó por medio de un antibiograma, si dicha bacteria es o no, multidrogorresistente.	Resistencia bacteriana	¿Es multidrogorresistente la bacteria <i>Escherichia coli</i> ?	Nominal	Si=1, No=2

Variables de control				Estado civil	Nominal	Soltero=1 Casado=2, Viudo=3, Divorciado=4, Conviviente=5
				Lugar de residencia	Nominal	Residencial = 1, Urbanización = 2, Cooperativa = 3, AAHH. = 4
				Grado de instrucción	Ordinal	Primaria=1, Secundaria=2, Superior=3
				Área de atención	Nominal	Emergencia=1, Medicina General=2, Ginecología=3 Urología=4

### 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.7.1. Técnica

En la presente investigación se aplicó la técnica de análisis documental (información de fuentes secundarias), ya que consistió en la revisión de los datos que se encuentran plasmados en las historias clínicas de los pacientes con urocultivo positivo solo para *E. coli*, que asistieron al servicio de Microbiología del Hospital PNP Augusto B. Leguía, durante el año 2023-2024.

#### 3.7.2. Descripción de instrumentos

La herramienta que fue utilizada para la recolección de la información del presente estudio, fue una ficha de recolección de datos, la cual fue elaborada tomando en cuenta las dimensiones (Condiciones generales en el paciente y Condiciones individuales del tracto urinario), variables de control e indicadores de los pacientes que participaron en la investigación, la presente ficha constó de 11 preguntas con sus respectivas alternativas, dichas interrogantes fueron respondidas con la información que se encuentra en las historias clínicas de los pacientes.

A continuación, se describe la ficha técnica de los instrumentos a utilizar.

La ficha técnica del instrumento 1 “Ficha de recolección para Factores asociados a infecciones del tracto urinario”. (V. independiente) (27).

**Población:** Personas que fueron sometidas a intervención quirúrgica donde se le ha colocado catéter

**Tiempo:** No menciona

**Momento:** No precisa

**Lugar:** Ámbito hospitalario

**Validez:** No menciona

**Fiabilidad:** No precisa

**Tiempo de llenado:** No precisa

**Número de ítems:** 20 ítems

**Dimensiones:** 4; se utilizó solo dos dimensiones

**Alternativas de respuesta:** Varias según las dimensiones

**Baremos (niveles, grados) de la variable:** No presenta

La ficha técnica del instrumento 2 “Ficha de recolección para el Perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli*”. (V. dependiente) (realizado por el tesista)

**Población:** Pacientes de 18 años a más que resultaron con urocultivo positivo

**Tiempo:** No aplica

**Momento:** No aplica

**Lugar:** Hospital

**Validez:** Revisión bibliográfica de contenido

**Fiabilidad:** No requiere

**Tiempo de llenado:** No aplica

**Número de ítems:** 1

**Dimensiones:** Unidimensional

**Alternativas de respuesta:** No aplica

**Baremos (niveles, grados) de la variable:** Si/No

### **3.7.3. Validación**

Fue tomado en cuenta el Modelo de Factores de Riesgo para infecciones del tracto urinario desarrollado por Kennelly et al. (2019) (27), del cual se utilizó dos de sus dimensiones, ya que es el modelo que más se adecuaba al tema. Ya que la información utilizada para la realización del presente estudio se obtuvo de fuentes secundarias (historias clínicas de los pacientes), no se requirió de la validación por expertos. Asimismo, al no tener contacto con pacientes no se realizó una prueba piloto.

### **3.7.4. Confiabilidad**

No se requirió por la naturaleza de las variables.

## **3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Con el propósito de obtener la información necesaria para completar de manera adecuada la ficha de recolección de datos, una vez obtenida la aprobación del comité de ética correspondiente, se gestionó la autorización formal ante el Director de la Sanidad Policial, Directora del Hospital PNP Augusto B. Leguía, así como ante el Jefe del Departamento de Patología Clínica, el responsable del Servicio de Microbiología y el encargado de la oficina de archivos de dicha institución. Esta solicitud fue efectuada en concordancia con lo dispuesto por la Ley N° 27806 “Ley de Transparencia y Acceso a la información Pública y sus modificatorias” (66). Tras la autorización y acceso a las historias clínicas, se procedió a completar los campos de la ficha de recolección de datos únicamente en los casos que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. El tratamiento de la información contenida en dichas historias clínicas se llevó a cabo respetando los lineamientos éticos establecidos por la

Universidad Norbert Wiener.

Para la redacción del trabajo de investigación se utilizó el programa Word, para la elaboración de la base de datos, tablas de frecuencia y gráficos se usó el programa estadístico Excel. Posteriormente, para el análisis de las tablas de contingencia y análisis inferencial se realizó mediante la utilización del programa estadístico SPSS versión 23. Asimismo, las variables fueron analizadas mediante el cálculo de frecuencias absolutas y relativas; en el análisis bivariado se hizo uso de la prueba Chi-cuadrado y finalmente se estimaron razones de prevalencia haciendo uso del modelo de regresión de Poisson con varianza robusta. En el análisis bivariado se calcularon las razones de prevalencia crudas acompañados de sus intervalos de confianza para cada uno de los factores, mientras que en el análisis multivariado se calcularon las razones de prevalencia ajustadas además de sus respectivos intervalos de confianza con el fin de obtener un modelo de regresión que identifique factores asociados. Las pruebas de hipótesis se contrastaron con un nivel de significancia 0,05 a un nivel de confianza del 95%.

### **3.9. Aspectos éticos**

La presente investigación se realizó utilizando una fuente secundaria, historias clínicas, para tener acceso a la información se solicitó los permisos y aprobaciones correspondientes a la Dirección de Sanidad Policial, Dirección del Hospital PNP Augusto B. Leguía, a la Unidad de Docencia, al Jefe del Departamento de Patología Clínica, al responsable del Servicio de Microbiología, y al responsable de la Oficina de Archivos. Asimismo, se respetó los lineamientos éticos y morales especificados en la declaración de Helsinki.

Con respecto a los principios éticos, el estudio se llevó a cabo cumpliendo con los principios de; no maleficencia, justicia, y beneficencia; ya que con la información que se obtuvo no se

generó daños de ninguna índole a los pacientes, sus datos fueron tratados por igual y la información que se generó al término de la investigación, fueron publicados y proporcionados a las autoridades del nosocomio en mención con la finalidad que se pueda realizar mejoras para el bienestar de los pacientes; respectivamente. Para el presente estudio se trabajó con las historias clínicas, por ello, no se tuvo contacto con los pacientes, recayendo la autorización de la recolección de datos en la institución en mención.

Además, se garantizó el anonimato de los participantes en esta investigación y se resguardó su información personal en cumplimiento de la Ley 29733 ("Ley de Protección de Datos Personales") (67). Para la obtención de la información se utilizó una "Ficha de recolección de datos". Se hace mención, que el investigador no presenta conflicto de intereses.

La información recabada por los médicos en las historias clínicas, están amparadas por la Ley N° 26842 – "Base Legal de gestión de historias clínicas", y Resolución Ministerial N° 776-2004. MINSA – "Norma técnica historias clínicas de establecimientos privados y públicos". Este documento posee carácter médico legal y constituye un registro sistemático, coherente y cronológico de los datos y procedimientos vinculados a la atención de los pacientes (67).

El presente estudio pasó por revisión del comité de ética de la UNW (Anexo 5).

## 4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Análisis descriptivos de resultados

**Tabla N° 1.** Factor Condiciones generales en el paciente, adultos de 18 años a más con urocultivo positivo solo para *Escherichia coli*, que asistieron al servicio de Microbiología del Hospital PNP Augusto B. Leguía durante el año 2023 y 2024.

<b>Condiciones generales en el paciente</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Edad</b>		
<i>Adulto joven</i>	16	5.8%
<i>Adulto</i>	115	41.5%
<i>Adulto mayor</i>	146	52.7%
<b>Sexo</b>		
<i>Hombre</i>	61	22.0%
<i>Mujer</i>	216	78.0%
<b>Diabetes</b>		
<i>Si</i>	86	31.0%
<i>No</i>	191	69.0%

Se analizaron un total de 277 pacientes adultos de 18 años a más con urocultivo positivo solo

para *Escherichia coli*, que asistieron al servicio de Microbiología del Hospital PNP Augusto B. Leguía durante el año 2023 y 2024. En la **Tabla N° 1** se observa que el 78% fueron mujeres; 52.7% fueron adultos mayores y el 31% tuvieron diagnóstico de diabetes.

**Tabla N° 2.** Factor Condiciones individuales del tracto urinario de los pacientes adultos de 18 años a más con urocultivo positivo solo para *Escherichia coli*, que asistieron al servicio de Microbiología del Hospital PNP Augusto B. Leguía durante el año 2023 y 2024.

<b>Condiciones individuales del tracto urinario</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>ITU anterior</b>		
<i>Si</i>	252	91.0%
<i>No</i>	25	9.0%
<b>Cálculo en la vejiga</b>		
<i>Si</i>	33	11.9%
<i>No</i>	244	88.1%
<b>Cálculo en el riñón</b>		
<i>Si</i>	110	39.7%
<i>No</i>	167	60.3%

La **Tabla N° 2** presenta los resultados obtenidos acerca del factor condiciones individuales del tracto urinario; aquí encontramos que el 91% de los pacientes presentaron diagnóstico de infección del tracto urinario (ITU) anterior; 11.9% presentó cálculos en la vejiga, mientras que el 39.7% presentó cálculos en el riñón.

**Tabla N° 3.** Resistencia bacteriana de los pacientes adultos de 18 años a más con urocultivo positivo solo para *Escherichia coli*, que asistieron al servicio de Microbiología del Hospital PNP Augusto B. Leguía durante el año 2023 y 2024.

<b>Resistencia bacteriana</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Multidrogorresistente</b>		
<i>Si</i>	234	84.5 %
<i>No</i>	43	15.5 %

Respecto a la resistencia bacteriana, observamos que el 84.5% de los pacientes adultos analizados fueron multidrogorresistentes.

**Tabla N° 4.** Variables de control de los pacientes adultos de 18 años a más con urocultivo positivo solo para *Escherichia coli*, que asistieron al servicio de Microbiología del Hospital PNP Augusto B. Leguía durante el año 2023 y 2024.

<b>Variables de control</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Estado civil</b>		
<i>Soltero</i>	52	18.8%
<i>Casado</i>	175	63.2%
<i>Viudo/divorciado/conviviente</i>	50	18.1%
<b>Lugar de residencia</b>		
<i>Residencial</i>	22	7.9%
<i>Urbanización</i>	120	43.3%
<i>Cooperativa</i>	39	14.1%
<i>AAHH</i>	96	34.7%
<b>Grado de Instrucción</b>		
<i>Primaria</i>	9	3.2%
<i>Secundaria</i>	139	50.2%
<i>Superior</i>	129	46.6%
<b>Área de atención</b>		
<i>Emergencia</i>	67	24.2%
<i>Medicina general</i>	103	37.2%
<i>Ginecología</i>	26	9.4%

La **Tabla N° 4** presenta los resultados obtenidos respecto de las variables de control incluidas; aquí encontramos que el 63.2% de los pacientes son casados(as); mientras que el 18.8% son solteros(as); 43.7% residen en urbanizaciones, el 34.7% lo hacen en asentamientos humanos (AAHH), mientras que el 7.9% residen en zonas residenciales; respecto del grado de instrucción de los pacientes observamos que el 50.2% tuvieron estudios secundarios, y el 46.6% un nivel superior; finalmente, respecto al área de atención encontramos que el 37.2% de los pacientes fueron atendidos en medicina general; 29.2% en el servicio de urología y el 24.2% en emergencia.

#### 4.1.2. Prueba de hipótesis

##### -Prueba de hipótesis general

Hipótesis Nula: No existe asociación entre los factores evaluados y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima.

Hipótesis Alternativa: Existe asociación entre los factores evaluados y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima.

-**Nivel de significancia:** 0.05

-**Estadístico de prueba:** Análisis multivariado (regresión de Poisson/varianza robusta).

-**Lectura del error Tabla o cuadro** (si amerita): valores “p” significativos.

-**Toma de decisión:** La hipótesis general fue contrastada mediante un análisis multivariado utilizando un modelo de regresión de Poisson con varianza robusta. Según los resultados

presentados en la **Tabla N° 5**, se evidenció asociación estadísticamente significativa entre la infección del tracto urinario anterior ( $p < 0,001$ ), la diabetes ( $p = 0,002$ ), y la presencia de cálculos en el riñón ( $p = 0,011$ ); con el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli*. No se evidenció asociación estadísticamente significativa con la edad ( $p > 0,05$ ). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

**Tabla N° 5.** Factores asociados con el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en los pacientes adultos de 18 años a más que asistieron al servicio de Microbiología del Hospital PNP Augusto B. Leguía durante el año 2023 y 2024.

Factores	RP		
	ajustadas a/.	IC95%	p valor
<b>Diabetes</b>			
<i>Si</i>	1.19	1.07 - 1.32	0.002
<i>No</i>	Ref.		
<b>ITU anterior</b>			
<i>Si</i>	4.19	1.99 - 8.83	< 0.001
<i>No</i>	Ref.		
<b>Cálculo en el riñón</b>			
<i>Si</i>	1.16	1.03 - 1.29	0.011
<i>No</i>	Ref.		
<b>Edad</b>			
<i>Adulto mayor</i>	1.07	0.72 - 1.61	0.728
<i>Adulto</i>	0.97	0.65 - 1.43	0.863
<i>Adulto joven</i>	Ref.		

a/. Modelo ajustado por Área de atención, estado civil y el nivel de instrucción

La **Tabla N° 5** presenta el resultado de los factores asociados al perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina. El modelo fue ajustado por Área de atención, estado civil y el nivel de instrucción que fueron las variables de control asociadas a la resistencia

bacteriana. Pacientes con diabetes presentaron 19% mayor posibilidad de presentar resistencia bacteriana ( $RP = 1.19$ ;  $IC95\%: 1.07 - 1.32$ ) respecto de aquellos sin diabetes; el presentar ITU anterior aumentó la posibilidad de desarrollar resistencia bacteriana en un 319% ( $RP = 4.19$ ;  $IC95\%: 1.99 - 8.83$ ) respecto a los pacientes que no presentaron esta condición; el presentar cálculos en el riñón aumentó la posibilidad de presentar resistencia bacteriana en un 16% ( $RP = 1.16$ ;  $IC95\%: 1.03 - 1.29$ ) respecto de los pacientes que no presentaron cálculos; y finalmente, en relación con la edad observamos que los pacientes adultos mayores presentaron 7% mayor posibilidad de desarrollar resistencia bacteriana ( $RP = 1.07$ ;  $IC95\%: 0.72 - 1.62$ ), mientras que, los pacientes adultos presentaron 3% menor posibilidad de padecer resistencia bacteriana ( $RP = 0.97$ ;  $IC95\%: 0.65 - 1.43$ ), respecto de aquellos pacientes adultos jóvenes. La infección del tracto urinario (ITU) anterior ( $p < 0.001$ ), la diabetes ( $p = 0.002$ ), cálculos en el riñón ( $p = 0.011$ ), fueron los factores asociados estadísticamente significativos al perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli*. Mientras que la edad no se encontró asociado estadísticamente al perfil multidrogorresistente de dicha bacteria ( $p > 0,05$ ).

#### **-Prueba de hipótesis específica 1:**

Hipótesis Nula: No existe asociación entre el factor Condiciones generales en el paciente y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima.

Hipótesis Alternativa: Existe asociación entre el factor Condiciones generales en el paciente y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima.

**-Nivel de significancia:** 0.05

**-Estadístico de prueba:** Análisis multivariado (regresión de Poisson/varianza robusta).

**-Lectura del error Tabla o cuadro** (si amerita): valores “p” significativos.

**-Toma de decisión:** De acuerdo con los resultados mostrados en la **Tabla N° 6** , se encontró asociación estadísticamente significativa entre la edad (adulto mayor) ( $p = 0,033$ ) y la diabetes ( $p = 0,002$ ) con el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli*. No se evidenció asociación estadísticamente significativa con el sexo ( $p = 0,562$ ). En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

**Tabla N° 6.** Razones de prevalencia crudas entre el factor condiciones generales en el paciente y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en los pacientes adultos de 18 años a más que asistieron al servicio de Microbiología del Hospital PNP Augusto B. Leguía durante el año 2023 y 2024.

<b>Condiciones generales en el paciente</b>	<b>RP crudas</b>	<b>IC95%</b>	<b>p valor</b>
<b>Edad</b>			
<i>Adulto mayor</i>	1.61	1.04 - 2.48	0.033
<i>Adulto</i>	1.44	0.93 - 2.24	0.107
<i>Adulto joven</i>	Ref.		
<b>Sexo</b>			
<i>Hombre</i>	0.96	0.85 - 1.10	0.562
<i>Mujer</i>	Ref.		
<b>Diabetes</b>			
<i>Si</i>	1.15	1.05 - 1.26	0.002
<i>No</i>	Ref.		

La **Tabla N° 6** presenta las razones de prevalencia crudas entre el factor condiciones generales en el paciente y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina. Respecto a la edad observamos que los pacientes adultos mayores presentaron 61% mayor

posibilidad de presentar resistencia bacteriana (RP = 1.61; IC95%: 1.04 – 2.48), mientras que los pacientes adultos presentan un 44% mayor posibilidad de desarrollar resistencia bacteriana (RP = 1.44; IC95%: 0.93 – 2.24), respecto de aquellos pacientes adultos jóvenes. Los pacientes de sexo masculino presentaron 4% menor posibilidad de presentar resistencia bacteriana (RP = 0.96; IC95%: 0.85 – 1.10) respecto a los pacientes de sexo femenino, y finalmente, los pacientes con diagnóstico de diabetes presentaron 15% mayor posibilidad de presentar resistencia bacteriana (RP = 1.15; IC95%: 1.05 – 1.26) respecto a los pacientes que no presentaron este diagnóstico.

Al evaluar la asociación entre el factor condiciones generales en el paciente y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* encontramos que el ser adulto mayor ( $p = 0.033$ ) y presentar diabetes ( $p = 0.002$ ) muestran una asociación estadísticamente significativa al perfil multidrogorresistente de dicha bacteria.

**-Prueba de hipótesis específica 2:**

Hipótesis Nula: No existe asociación entre el factor Condiciones individuales del tracto urinario y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima.

Hipótesis Alternativa: Existe asociación entre el factor Condiciones individuales del tracto urinario y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía, 2023-2024, Lima.

**-Nivel de significancia:** 0.05

**-Estadístico de prueba:** Análisis multivariado (regresión de Poisson/varianza robusta).

**-Lectura del error Tabla o cuadro** (si amerita): valores “p” significativos.

**-Toma de decisión:** Según los resultados presentados en la **Tabla N° 7**, se evidenció asociación estadísticamente significativa entre la infección del tracto urinario anterior ( $p < 0,001$ ) y la presencia de cálculos en el riñón ( $p < 0,001$ ) con el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli*. No se encontró asociación estadísticamente significativa con la presencia de cálculos en la vejiga ( $p = 0,675$ ). Por lo tanto, **se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.**

**Tabla N° 7.** Razones de prevalencia crudas entre el factor condiciones individuales del tracto urinario y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en los pacientes adultos de 18 años a más que asistieron al servicio de Microbiología del Hospital PNP Augusto B. Leguía durante el año 2023 y 2024.

<b>Condiciones individuales del tracto urinario</b>	<b>RP crudas</b>	<b>IC95%</b>	<b>p valor</b>
<b>ITU anterior</b>			
<i>Si</i>	4.54	2.07 - 9.96	< 0.001
<i>No</i>	Ref.		
<b>Cálculo en la vejiga</b>			
<i>Si</i>	0.96	0.81 - 1.14	0.675
<i>No</i>	Ref.		
<b>Cálculo en el riñón</b>			
<i>Si</i>	1.22	1.11 - 1.33	< 0.001
<i>No</i>	Ref.		

La **Tabla N° 7** presenta las razones de prevalencia crudas entre el factor condiciones individuales del tracto urinario y el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina. Los pacientes con diagnóstico de infección del tracto urinario (ITU) anterior presentaron 354% mayor posibilidad de presentar resistencia bacteriana ( $RP =$

4.54; IC95%: 2.07 – 9.96), respecto de aquellos pacientes sin esta condición. Los pacientes con cálculos en la vejiga presentaron 4% menor posibilidad de resistencia bacteriana ( $RP = 0.96$ ; IC95%: 0.81 – 1.14) respecto de los pacientes que no presentaron esta condición, y finalmente, los pacientes con cálculos en el riñón presentaron 22% mayor posibilidad de presentar resistencia bacteriana ( $RP = 1.22$ ; IC95%: 1.11 – 1.33) respecto a los pacientes que no presentaron este diagnóstico.

Al evaluar la asociación entre el factor condiciones individuales del tracto urinario y perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* encontramos que el tener ITU anterior ( $p < 0.001$ ) y presentar cálculos en el riñón ( $p < 0.001$ ) muestran una asociación estadísticamente significativa al perfil multidrogorresistente de dicha bacteria, mientras que el tener cálculos en la vejiga no mostró asociación estadística con el perfil multidrogorresistente ( $p = 0.675$ ).

#### **4.1.3. Discusión de resultados**

El presente estudio mostró una alta frecuencia de *Escherichia coli* con perfil multidrogorresistente (84,5%) en muestras de orina de pacientes adultos atendidos en el Hospital PNP Augusto B. Leguía durante el año 2023 y 2024. Este hallazgo es superior a lo reportado en diversos estudios tanto nacionales como internacionales, lo que evidencia una elevada presión selectiva antimicrobiana en esta población y muestra el problema de la resistencia bacteriana en el ámbito hospitalario policial.

En estudios realizados en el Perú, Carcausto y Rodríguez (2022) (20) describieron una frecuencia menor de resistencia antimicrobiana y producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en *E. coli* uropatógena en establecimientos privados de salud, mientras que

Navarrete et al. (2021) (19) reportaron una menor proporción de *E. coli* productora de BLEE en hospitales de Lima. Estas diferencias podrían atribuirse por variaciones en las características de la población atendida, el nivel de complejidad del establecimiento hospitalario, la exposición previa a antibióticos, la presencia de comorbilidades, factores que en el presente estudio se observan con alta frecuencia, como la edad avanzada, la diabetes, y antecedentes de infecciones urinarias recurrentes.

En el presente estudio, la edad no mostró asociación estadísticamente significativa con el perfil multidrogorresistente de *E. coli* en el análisis multivariado, tras el ajuste. Este resultado sugiere que la edad no constituye un factor independiente para la resistencia bacteriana, sino que su efecto observado en análisis no ajustado estaría influenciado por otros factores. Hallazgos similares fueron reportados por Balfour et al. (2022) (15), quienes observaron que la edad perdió significancia estadística luego de ajustar por comorbilidades y exposición previa a antibióticos. Asimismo, Navarrete et al. (2021) (19) señalaron que, aunque los adultos mayores presentan mayor frecuencia de infecciones urinarias por *E. coli* resistente, la edad no se mantiene como determinante independiente al considerar otros factores clínicos. En conjunto, estos resultados refuerzan que la resistencia bacteriana se relaciona más estrechamente con la presión antibiótica y las condiciones clínicas del paciente que con la edad cronológica.

Respecto al factor condiciones generales en el paciente, se observó que la edad avanzada se asoció significativamente al perfil multidrogorresistente de *E. coli*, presentando una mayor prevalencia de multidrogorresistencia (MDR) en adultos mayores (90,4%) y una razón de prevalencia significativamente incrementada (RP=1,61). Este hallazgo concuerda con lo descrito por Balfour et al. (2022) (15), quienes reportaron que los pacientes con edad avanzada

presentan mayor riesgo de infecciones por *E. coli* resistente, probablemente debido a una mayor exposición a antimicrobianos, hospitalizaciones frecuentes y presencia de enfermedades crónicas. De manera similar, García y Ortiz (2023) (17) describen una mayor frecuencia de infecciones urinarias complicadas y resistentes en adultos mayores, reforzando de esta manera los resultados obtenidos en este estudio.

En relación con el sexo, no se encontró asociación estadísticamente significativa con el perfil multidrogorresistente de *E. coli*, a pesar de que la mayoría de los casos correspondieron a mujeres. Este hallazgo se relaciona con lo reportado por Custodio et al. (2022) (21) y Navarrete et al. (2021) (19), quienes señalan que, si bien las infecciones del tracto urinario son más frecuentes en mujeres, el desarrollo de resistencia bacteriana estaría más relacionado con factores clínicos y de exposición previa a antibióticos que con el sexo del paciente.

Uno de los hallazgos más relevantes del presente estudio es la asociación entre diabetes y el perfil multidrogorresistente de *E. coli*. Los pacientes diabéticos presentaron un 19% mayor probabilidad de desarrollar MDR (RP ajustada=1,19), resultado que se relaciona con lo descrito por Loyola et al. (2021) (18), quien mostró que los pacientes diabéticos padecen de infecciones urinarias más recurrentes y con mayor resistencia antimicrobiana. Desde el punto de vista microbiológico, la hiperglucemia, el debilitamiento inmunológico y el uso elevado de antibióticos en este grupo poblacional favorecen la presencia de cepas bacterianas resistentes.

En cuanto al factor condiciones individuales del tracto urinario, el antecedente de infección del tracto urinario (ITU) previo evidenció la asociación estadística más fuerte con el perfil multidrogorresistente de *E. coli*. Los pacientes que experimentaron una infección del tracto

urinario previo mostraron un 319% mayor probabilidad de desarrollar MDR en comparación a los pacientes que no presentaron esta condición (RP ajustada=4,19). Este resultado es consistente con estudios como los de Carcausto y Rodríguez (2022) (20) y Custodio et al. (2022) (21), quienes identificaron que las ITU recurrentes incrementan significativamente el riesgo de infección urinaria por cepas productoras de BLEE y MDR, debido principalmente al uso repetido de antimicrobianos y a la presencia de bacterias resistentes.

Asimismo, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de cálculos renales y el perfil multidrogorresistente de *E. coli*, lo que coincide con lo reportado por Proaño (2021) (14), el cual señala que las alteraciones anatómicas del tracto urinario favorecen la colonización bacteriana y dificultan la eliminación completa del patógeno, generando un entorno propicio para la presencia de cepas bacterianas resistentes. Este hallazgo resalta la importancia del manejo adecuado de los factores urológicos en la prevención de la resistencia bacteriana. En este trabajo también se evidenció que la presencia de cálculos vesicales no mostró asociación estadísticamente significativa con el perfil multidrogorresistente de *E. coli*, lo que sugiere que existe diferencias según la localización de la litiasis.

Desde el enfoque de salud pública, los resultados del presente estudio evidencian la necesidad urgente de fortalecer y/o implementar el Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA) en el establecimiento hospitalario PNP Augusto B. Leguía, especialmente en poblaciones con comorbilidades como es el caso de los adultos mayores. Asimismo, refuerzan la importancia de la vigilancia microbiológica continua y del uso racional de antimicrobianos, alineándose con las estrategias nacionales del Ministerio de Salud para el control de la resistencia antimicrobiana.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

**Primero:** Se concluye que el perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos del Hospital de Policía durante el periodo 2023–2024, se encontró asociado a algunos factores del estudio, entre ellos la infección del tracto urinario anterior, diabetes, y la presencia de cálculos en el riñón. Mientras que, con la edad no mostró asociación estadística significativa en el modelo ajustado.

**Segundo:** Se concluye que el factor condiciones generales en el paciente, específicamente la edad (adulto mayor) y la diabetes, se encontraron significativamente asociadas al perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos del Hospital de Policía durante el periodo 2023–2024; mientras que, con el sexo no mostró asociación estadística significativa.

**Tercero:** Se concluye que el factor condiciones individuales del tracto urinario, como la infección del tracto urinario anterior y la presencia de cálculos en el riñón se asociaron

estadísticamente al perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos del Hospital de Policía durante el periodo 2023–2024; mientras que, con la presencia de cálculos vesicales no mostró asociación estadística significativa.

## 5.2. Recomendaciones

**Primero:** Se debería implementar el Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA) en el Hospital PNP Augusto B. Leguía, teniendo énfasis en pacientes con infecciones del tracto urinario recurrentes, diabetes y con patologías urológicas, a fin de reducir la presión selectiva de antibióticos y la aparición de cepas de *Escherichia coli* multidrogorresistentes.

**Segundo:** Realizar estudios sobre la temática actual, incluyendo la variable sexo, ya que no fue estadísticamente significativa. Recomendar no estigmatizar al adulto mayor, catalogándolo como un factor de riesgo sin una evaluación más profunda, ya que no ha demostrado esto. Realizar para ello, campañas de concientización hacia el adulto mayor.

**Tercero:** Promover el desarrollo de más investigaciones sobre el tema, incluyendo la variable cálculos en la vejiga, ya que no fue estadísticamente significativa. Asimismo, en los siguientes estudios, aumentar el tamaño de muestra, para dilucidar la participación de la variable ITU anterior, ya que sus intervalos de confianza fueron amplios.

## REFERENCIAS

1. Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report 2022. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
2. Van Driel A, Notermans D, Meima A, Mulder M, Donker G, Stobberingh E, Verbon A. Antibiotic resistance of *Escherichia coli* isolated from uncomplicated UTI in general practice patients over a 10-year period. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2019; 38(11):2151-2158.
3. Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report 2021. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
4. Marcos-Carbajal P, Salvatierra G, Yareta J, Pino J, Vásquez N, Díaz P, Martínez I, Asmat P, Peralta C, Huamaní C, Briones A, Ruiz M, Laura N, Luque Á, Arapa L, Tsukayama P. Caracterización microbiológica y molecular de la resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* uropatógenas de hospitales públicos peruanos. Rev. Perú Med Exp Salud Pública. 2021; 38(1):119- 23.
5. Akter T, Fatema K, Nahar S, Ul-Karim Sh, Sultana H, Khan S, Alam Sh, Afrin S, Hossain M. Spectrum of Antimicrobial Susceptibility of *Escherichia coli* Isolated from Urine Samples of a Tertiary Care Hospital of Bangladesh. International Medical Journal. 2020; 24(03): 429-34.
6. Moncayo J, González A. Epidemiological overview of antimicrobial resistance in uropathogenic enterobacteria in Latin America. Esprint Investigación. 2025; 4(3): 112-131.
7. Ahsan N, Rahman M, Islam M, Akhand A. Isolation and Characterization of Multidrug Resistant Enterobacteriaceae in Urine Sample of Patients Suffering from Urinary Tract

- Infection with Diabetes and Nephropathy. Dhaka Univ J Pharm Sci. 2021; 20(1):87-93.
8. Blas W, Gerónimo I, Ulloa G, Huamán M, Pons M. *Escherichia coli* multidrogorresistente en urocultivos realizados en el Instituto Nacional Materno Perinatal de Lima, Perú. Rev. Perú Med. Exp. Salud Pública. 2021; 38(4):668-9.
  9. León D, Fajardo A, Yareta J, Burgos A, Peralta C, Galarza M, Marcos P. Caracterización molecular de enterobacterias multirresistentes en dos departamentos de la selva peruana. Biomédica. 2021; 41(2):180-7.
  10. Díaz S, Castañeda K, Santa Cruz C, Carrasco F, Moreno M. Etiología de infecciones urinarias y prevalencia de *Escherichia coli* productora de betalactamasas de espectro extendido y carbapenemasas. REBIOL. 2021; 41(2):179-186.
  11. Morales V. Risk factors for urinary tract infection caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* in hospitalized adults. Hospital II Chocope - EsSalud. 2015. Scientia Biomedica. 2021; 4(3).
  12. Fajardo A, Yareta J, Meza H, Soto J, Marcos P. Molecular characteristics of antibiotic-resistant *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* isolates obtained from urine samples of patients with urinary tract infection in Lima and Callao, Peru. Rev. Fac. Med. 2023; 71(3)
  13. Carriel M, Ortiz J. Prevalence of urinary tract infection and antimicrobial susceptibility profile in Enterobacteriaceae. Rev. Inv. Salud. 2021; 4(11)
  14. Proaño C. Risk factors for infection of the urinary tract associated with a vesical catheter. Rev. Inves. Tal. 2021; 8(1).
  15. Balfour J, Barclay M, Danial J, Philip C, Perry M, Etherson M, Henderson N. Risk factors

- for antimicrobial resistance in patients with *Escherichia coli* bacteraemia related to urinary tract infection. *Infect. Prev. Pract.* 2022; 4(4).
16. Wuwuti IS, Kuntaman, Wasito EB. Risk factors of urinary tract infections caused by extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli* in inpatients at a tertiary hospital in Surabaya, Indonesia. *Folia Medica Indonesiana.* 2022;58(3):208-214.
  17. García L, Ortiz K. Factores en infección urinaria de usuarios de una institución de salud 2022. *Rev. Cuid.* 2023.
  18. Loyola S, Concha F, Pino J, Vásquez N, Juárez P, Llanos C, Salvatierra G, Tamariz J, Lescano A. Antimicrobial Resistance Patterns and Dynamics of Extended-Spectrum  $\beta$ -Lactamase-Producing Uropathogenic *Escherichia coli* in Cusco, Perú. *Antibiotics (Basel).* 2021; 10(5):485.
  19. Navarrete P, Loayza M, Velasco J, Benites J. Clinical characterization of urinary tract infections caused by extended-spectrum betalactamase producing enterobacteria. *Rev. Cubana de Inv. Biomédicas.* 2021; 40(1).
  20. Carcausto E, Rodríguez D. Risk factors for ESBL-positive *Escherichia coli* urinary tract infections. *Acta Médica Colombiana,* 2022; 47(2).
  21. Custodio H, Quispe J, Espinoza R, Torres N, Huamaní C. Factores asociados a infección urinaria por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en pacientes hospitalizados. *Rev. Per. Med. Exp. Salud Pública.* 2022; 39(1).
  22. Quispe C. Factores asociados a infección urinaria por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, Cusco, 2022. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de San

Antonio Abad del Cusco. 2024.

23. Mejía L. Social Determinants of Health: public health's theoretical basis. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2013; 31(1).
24. De La Guardia M, Ruvalcaba J. Health and its determinants, health promotion and health education. *JONNP*. 2020; 5(1): 81-90.
25. Salvatierra A, Lozano M, Hernández N, Ramírez L, Olvera M, Cebrián C, Maldonado L, Mendieta V, Cruz J, Ruvalcaba J. The importance of the social determinants of health "A comparative analysis between models". *JONNPR*. 2019; 4(11)
26. Franco A. Modelos de promoción de la salud y determinantes sociales: una revisión narrativa. *Hacia Promoc. Salud*. 2022; 27(2): 237-254
27. Kennelly M, Thiruchelvam N, Averbek M, Konstatinidis C, Chartier-Kastler E, Trøjgaard P, Vaabengard R, Krassioukov A, Jakobsen B. Adult Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction and Intermittent Catheterisation in a Community Setting: Risk Factors Model for Urinary Tract Infections. *Adv. Urol*. 2019.
28. Molina R. Edad como categoría analítica instrumental para la investigación. *Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Tlaxcala*. 2022; 10(9)
29. Resolución Ministerial N° 030-2020-MINSA que aprueba el Documento Técnico "Modelo de Cuidado Integral de Salud por Curso de Vida para la Persona, Familia y Comunidad (MCI)". Perú. 2020.
30. Sánchez T. Sex and gender: an interdisciplinary vision from psychology and the clinical practice. *Rev. Asoc. Esp. Neuropsiq*. 2020; 40(138): 87-114.

31. Bakke A, Digranes A, Høisaeter P. Physical predictors of infection in patients treated with clean intermittent catheterization: a prospective 7-year study. *Br. J. Urol.* 1997; 79(1).
32. Ripa F, Pietropaolo A, Montanari E, Hameed B, Gauhar V, Somani B. Association of Kidney Stones and Recurrent UTIs: the Chicken and Egg Situation. A Systematic Review of Literature. *Curr. Urol. Rep.* 2022; 23(9):165-174
33. Miano R., Germani S, Vespasiani G. Stones and urinary tract infections, *Urol. Int.* 2007; 79(1):32–36
34. Espinoza J. Derecho de las personas. 5ª edición. Lima: Editorial Rhodas. 2006.
35. Castillo L. Residencia, domicilio y vecindad en la jurisdicción electoral. Reflexiones temáticas sobre Derecho Electoral. 2006.
36. Instituto de Estadística de la UNESCO. International Standard Classification of Education (ISCED). 2013.
37. García R, Panizo N, Vega P, Martos G, Rodríguez F. Infección del tracto urinario en la enfermedad renal crónica. *Rev. Colom. Nefr.* 2020; 7(1): 70-83.
38. Arenas P, Berrio J, Bohórquez I, Hernández G. Factores de riesgo de infecciones del tracto urinario en Adultos. Universidad Cooperativa de Colombia. 2023.
39. Evan B, Cohn J, Schaeffer. Urinary tract infections in adults. *The scientific journal.* 2004; 4: 76-88.
40. 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).
41. Yupanqui C. Frecuencia de *Escherichia coli* productoras de betalactamasas aisladas en

- urocultivos de pacientes del Centro Salud Aranjuez Trujillo, La Libertad, 2013. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias con mención en Microbiología Clínica de la Universidad Nacional de Trujillo. 2016.
42. Avilés C, Betancourt P, Velasco C, Godoy R, Barthel E, Martínez F. Factores asociados a infecciones urinarias producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido: una cohorte prospectiva. *Rev. Chilena Infectol.* 2016; 33 (6): 628 – 634.
  43. MINSA. Resolución Directoral N° 269-2021-DG-HNAL, que aprueba la "Guía de Práctica Clínica para Diagnóstico y Tratamiento de Infección del Tracto Urinario del Servicio de Emergencia del Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza". Perú. 2021.
  44. Apolo L, Sarango K, Reyes E. Risk factors associated with urinary tract infections in pregnant women, First Level of Care. *Rev. Pol. Con.* 2023; 8(8).
  45. Carcausto E. Factores de riesgo para infección urinaria debido a *Escherichia coli* productora de betalactamasas en pacientes adultos hospitalizados. Universidad Cayetano Heredia. 2020.
  46. Quiroga G, Robles R, Ruelas A, Gómez A. Bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas. *Rev. Med.* 2007; 45(2): 169-172.
  47. Peleg A, Hooper D. Hospital acquired infections due to gram negative bacteria. *J. Med.* 2010; 19: 1804-1813.
  48. Aguilar D. *Escherichia coli* BLEE, la enterobacteria que ha atravesado barreras. *Rev. Invest. Med. Sur Mex.* 2015; 22(2): 57-63
  49. Pigrau C. Infección del tracto urinario. 2013.
  50. Barros K. Evaluación de la resistencia antimicrobiana en urocultivos de pacientes que

- acuden a consulta externa a Machala Dent durante el periodo 2020 – 2021. Trabajo de titulación que se presenta como requisito para optar por el grado de Magíster en Farmacia con mención en Farmacia Clínica de la Universidad de Guayaquil. 2022.
51. Ugalde F, Rivera H, Obando S. Infección urinaria en el adulto mayor. *Rev. Méd. Sin.* 2022; 7(8).
  52. Camacho L, Portillo J, Rivera A, Sánchez J, Franco R, Duque J, Velo G, Ishida C. Multidrug, extended and pan-resistance to antimicrobials at the North of México. *Rev. Cir. Cir.* 2021; 89(4): 426-434.
  53. Xuan J, Feng W, Wang J, Wang R, Zhang B, Bo L, Chen Z, Yang H, Sun L. Antimicrobial peptides for combating drug-resistant bacterial infections. *Rev. Drug Res. Updates.* 2023; 68.
  54. Nwobodo D, Ugwu M, Anie C, Al-Ouqaili M, Ikem J, Chigozie U, Saki M. Antibiotic resistance: The challenges and some emerging strategies for tackling a global menace. *J. Clin. Lab. Anal.* 2022; 36.
  55. Urban R., Marek A, Stepień D, Wiczorek K, Dec M, Nowaczek A, Osek J. Antibiotic Resistance in Bacteria—A Review. *Antibiotics.* 2022; 11(8).
  56. Muteeb G, Rehman M, Shahwan M, Aatif M. Origin of antibiotics and antibiotic resistance, and their impacts on drug development: A narrative review. *Pharmaceuticals.* 2023; 16(11).
  57. Faz D, Jaramillo K. Infecciones del tracto urinario por *Escherichia coli* productora de beta-lactamasas de espectro extendido de origen comunitario e intrahospitalario: una revisión bibliográfica. *Rev. Cient. Arb. Multid. Pentaciencias.* 2023; 5(7).

58. Muñoz C, López V, Meneses D, Rodríguez L, Imbachi R, Ballesteros D, Lozano V, Caicedo P. Bacterial resistance profile in urinary tract infection; hospital Universitario San José, Popayán, 2017-2018. *Salud UIS*. 2022; 54.
59. Malpartida M. Infección del tracto urinario no complicada. *Rev. Méd. Siner*. 2020; 5(3): 1-10.
60. Kaur R, Kaur R. Symptoms, risk factors, diagnosis and treatment of urinary tract infections. *Postgrad. Med. Journal*. 2021; 97(1154): 803–812.
61. Mera L, Mejía L, Cajas S, Guarderas S. Prevalencia y factores de riesgo de infección del tracto urinario en embarazadas. *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc*. 2023; 61(5).
62. Yenehun G, Belete Y, Erku W. Prevalence of bacterial urinary tract infection and antimicrobial susceptibility patterns among diabetes mellitus patients attending Zewditu Memorial Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Inf. Dru. Resist*. 2021; 14.
63. Hadi M, Martel C, Huayta F, Rojas C, Arias J. *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología. Perú. 2023.
64. Hernández R, Mendoza C. *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas*. 5th edición. Ediciones de la U. 2018.
65. Tarrillo Ó, Mejía J, Dávila J, Pintado C, Tapia C, Chilón W, Vélez S. *Metodología de la investigación una mirada global Ejemplos prácticos*. Primera edición. Centro de Investigación y Desarrollo. 2024.
66. Poder Ejecutivo. Decreto Supremo N° 072-2003-PCM, que aprueba el reglamento de la "Ley de Transparencia y Acceso a la información Pública y sus modificatorias". Perú. 2003.
67. Villafuerte C, Villanueva D. *Sistema de gestión de la información de las historias clínicas*

en el Hospital PNP Augusto B. Leguía. Trabajo de Investigación para obtener el grado académico de Magister en Gobierno y Políticas. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2020.

## ANEXOS

## Anexo 1. Matriz de Consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p><b>Problema general</b> ¿ Cuáles son los factores asociados al perfil multidrogorresistente de <i>E. coli</i> aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía 2023-2024, Lima?</p> <p><b>Problemas específicos</b> ¿Cuál es la asociación entre el factor Condiciones generales en el paciente y el perfil multidrogorresistente de <i>E. coli</i> aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía 2023-2024, Lima? ¿Cuál es la asociación entre el factor Condiciones individuales del tracto urinario y el perfil multidrogorresistente de <i>E. coli</i> aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía 2023-2024, Lima?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar los factores asociados al perfil multidrogorresistente de <i>E. coli</i> aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía 2023-2024, Lima.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Identificar la asociación entre el factor Condiciones generales en el paciente y el perfil multidrogorresistente de <i>E. coli</i> aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía 2023-2024, Lima. Identificar la asociación entre el factor Condiciones individuales del tracto urinario y el perfil multidrogorresistente de <i>E. coli</i> aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía 2023-2024, Lima.</p>	<p><b>Hipótesis general</b> Existe asociación entre los factores evaluados y el perfil multidrogorresistente de <i>E. coli</i> aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía 2023-2024, Lima.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b> Existe asociación entre el factor Condiciones generales en el paciente y el perfil multidrogorresistente de <i>E. coli</i> aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía 2023-2024, Lima. Existe asociación entre el factor Condiciones individuales del tracto urinario y el perfil multidrogorresistente de <i>E. coli</i> aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía 2023-2024, Lima.</p>	<p><b>Variable 1:</b> Factores asociados</p> <p><b>Dimensiones:</b> Condiciones generales Condiciones individuales del tracto urinario</p> <p><b>Variable 2:</b> Perfil multidrogorresistente de <i>Escherichia coli</i></p> <p><b>Dimensión:</b> Resistencia bacteriana</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método hipotético – deductivo</li> <li>• Tipo de investigación aplicada</li> <li>• Enfoque cuantitativo</li> <li>• Diseño observacional, no experimental, correlacional, transversal, analítico.</li> <li>• La población estuvo constituida por la totalidad de los sujetos que cumplen los criterios de inclusión atendidos entre el 2023-2024</li> <li>• El tamaño muestral fue de 277 pacientes.</li> </ul>

## Anexo 2: Instrumentos

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>	
<b>Factores asociados al perfil multidrogorresistente de <i>Escherichia coli</i> aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía 2023-2024, Lima</b>	
Fecha :	Ficha N° :
<b>Condiciones generales en el paciente</b>	
<b>Edad</b>	
Adulto joven <input type="checkbox"/>	Adulto <input type="checkbox"/> Adulto mayor <input type="checkbox"/>
<b>Sexo</b>	
Hombre <input type="checkbox"/>	Mujer <input type="checkbox"/>
<b>Diabetes</b>	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<b>Condiciones individuales del tracto urinario</b>	
<b>ITU anterior</b>	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<b>Cálculos en la vejiga</b>	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<b>Cálculos en el riñón</b>	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<b>Resistencia bacteriana</b>	
<b>¿Es multidrogorresistente la bacteria <i>Escherichia coli</i> aislada?</b>	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<b>Variables de control</b>	
<b>Estado civil</b>	
Soltero <input type="checkbox"/>	Casado <input type="checkbox"/> Viudo <input type="checkbox"/> Divorciado <input type="checkbox"/> Conviviente <input type="checkbox"/>
<b>Lugar de residencia</b>	
Residencial <input type="checkbox"/>	Urbanización <input type="checkbox"/> Cooperativa <input type="checkbox"/> AAHH. <input type="checkbox"/>
<b>Grado de instrucción</b>	
Primaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/>
<b>Área de atención</b>	
Emergencia <input type="checkbox"/>	Medicina general <input type="checkbox"/> Ginecología <input type="checkbox"/> Urología <input type="checkbox"/>

### **Anexo 3: Solicitud de ingreso**

**SOLICITO:** Autorización para realizar proyecto de investigación en el Hospital PNP Augusto B. Leguía – Departamento de Patología Clínica – Servicio de Microbiología y tener acceso a historias clínicas de pacientes. - - - - -

### **SEÑOR GENERAL MEDICO PNP DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN DE SANIDAD POLICIAL**

Yo, Franklin Joan MAYTA PALOMINO, Capitán SPNP, identificado con CIP. N° 415921 y DNI. N° 45954474, en situación de actividad y actualmente prestando servicios en la UNIDDE – SEDE HPNP- Augusto B. Leguía, ante usted con el debido respeto y por conducto regular me presento y expongo lo siguiente:

Que, habiendo culminado el proceso de aprobación del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, solicito a Ud. autorización para desarrollar mi proyecto de investigación de tesis denominado “Factores asociados al perfil multidrogorresistente de *Escherichia coli* aislada de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía 2023-2024, Lima” en el Hospital PNP Augusto B. Leguía; asimismo, se me permita tener acceso a la información existente tanto en el Departamento de Patología Clínica – Servicio de Microbiología así como la que se encuentra en las historias clínicas de los pacientes con urocultivo positivo. Cabe mencionar, que el cumplimiento de mis labores no se verá afectado al realizar mi proyecto de investigación.

#### **POR LO EXPUESTO:**

Solicito a usted Sr. General SPNP, acceder a mi petición por ser de Justicia que espero alcanzar de su reconocida benevolencia.

**Rímac, fecha 2025**

---

Franklin Joan MAYTA PALOMINO  
Capitán SPNP  
CIP. 415921

#### **ADJUNTO:**

- Constancia de aprobación del Comité Ética de la Universidad Norbert Wiener
- Carta de presentación expedida por la Universidad Norbert Wiener
- Dos (02) copias del proyecto anillados
- Un (01) CD
- Copia simple de DNI
- Copia simple de CIP

## Anexo 4. Autorización de la institución para la recolección de los datos



REF.: PROVEIDO N° 001001-2025-COMOPPOL-DIRSAPOL-SUBDIR/PNP - OFICIO N° 000048-2025-DIRSAPOL-SUBDIR-HPNPABL-SEC-UTD/PNP. 18OCT2025(Expediente HPNP ABL20250000001), relacionado a la solicitud presentada por el Capitán S PNP Franklin Joan MAYTA PALOMINO, para realizar proyecto de tesis en el Hospital Policial "Augusto B. Leguía".

### **DECRETO N° 237 - 2025-COMOPPOL/DIRSAPOL/SEC-OFAD-AREGEPSP.EI**

Visto el expediente administrativo de la referencia, relacionado a la solicitud presentada por el Capitán S PNP Franklin Joan MAYTA PALOMINO, quien peticona autorización para realizar proyecto de investigación de tesis, a fin de optar el Grado Académico de Maestro en Salud Pública, **PASE** a la señora **Coronel S PNP Jessica Haydee SARAVIA ALVIAR, Directora del Hospital Policial "Augusto B. Leguía"**, con la finalidad de comunicarle que esta Dirección **AUTORIZA** al Capitán S PNP Franklin Joan MAYTA PALOMINO, realizar sin costo para el Estado, el proyecto de investigación de tesis titulado **"FACTORES ASOCIADOS AL PERFIL MULTIDROGORRESISTENTE DE ESCHERICHIA COLI AISLADAS DE MUESTRAS DE ORINA EN PACIENTES ADULTOS DE UN HOSPITAL DE POLICÍA 2023-2024, LIMA"**, con fines académicos a través de la Universidad Privada Norbert Wiener, y tenga a bien disponer por quien corresponda, se brinden las facilidades necesarias para la aplicación de instrumentos de investigación; asimismo, la Unidad de Docencia y Capacitación del Hospital Policial "ABL", dispondrá la supervisión y monitoreo de dicha actividad, informando de su resultado, debiendo comunicar al administrado, que deberá presentar a dicha Unidad una copia del estudio realizado al término de su investigación.

Miraflores, **23 OCT. 2025**

MSRA/PJPM  
msp



OS - 287737  
Molsés Salvador ROJAS ARCOS  
GENERAL SPNP  
DIRECTOR (E) DE SANIDAD POLICIAL

## Anexo 5. Autorización por parte del comité de ética de la UPNW



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

### CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 27 de agosto del 2025.

Autor Responsable:  
**FRANKLIN JOAN MAYTA PALOMINO**

Exp. N°: 1856-2025

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** el siguiente proyecto de investigación:

Proyecto Titulado: "Factores asociados al perfil multidrogorresistente de Escherichia coli aisladas de muestras de orina en pacientes adultos de un Hospital de Policía 2023-2024, Lima." Versión Nro. 1, con fecha 26/08/2025.

El cual tiene como Autor(es) a:  
**FRANKLIN JOAN MAYTA PALOMINO**

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:

- La **vigencia** de la aprobación es **24 meses** a partir de la emisión de este documento.
- Toda **enmienda** deberá presentarse al CIEIC-UPNW; el proyecto no podrá ejecutarse sin su aprobación previa.
- La constancia de aprobación por el CIEIC **no garantiza** la **aceptación** por parte de las **instituciones** donde pretende ejecutar el trabajo de investigación.

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

Atentamente,

**Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta**  
Presidente  
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica  
Universidad Privada Norbert Wiener

## Anexo 6. Reporte de similitud de Turnitin



Página 1 de 58 - Portada

Identificador de la entrega: trncoid::14912590908553

# Franklin Joan Mayta Palomino

## Factores asociados al perfil multidrogorresistente de Escherichia coli aisladas de muestras de orina en pacientes ad...

Universidad Wlener

### Detalles del documento

Identificador de la entrega  
trncoid::14912590908553

Fecha de entrega  
14 may 2026, 4:03 p.m. GMT-5

Fecha de descarga  
14 may 2026, 4:13 p.m. GMT-5

Nombre del archivo  
08 Formato\_INFORME\_Mayta Palomino\_turnitin.docx

Tamaño del archivo  
127.8 KB

51 páginas

11.619 palabras

67.080 caracteres



Página 1 de 58 - Portada

Identificador de la entrega: trncoid::14912590908553

## 14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

### Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 9%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad




#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 9%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

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

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	3%
2	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-10-03	<1%
3	Internet	hdl.handle.net	<1%
4	Trabajos entregados	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA on 2019-10-18	<1%
5	Internet	www.coursehero.com	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-11-25	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2022-05-23	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2026-03-09	<1%
9	Internet	repositorio.urp.edu.pe	<1%
10	Trabajos entregados	uwiener on 2025-03-06	<1%
11	Internet	1library.co	<1%






# 14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

## Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 9%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Fuentes principales

- 11% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

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

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	3%
2	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-10-03	<1%
3	Internet	hdl.handle.net	<1%
4	Trabajos entregados	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA on 2019-10-18	<1%
5	Internet	www.coursehero.com	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-11-25	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2022-05-23	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2026-03-09	<1%
9	Internet	repositorio.urp.edu.pe	<1%
10	Trabajos entregados	uwiener on 2025-03-06	<1%
11	Internet	1library.co	<1%