



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE MEDICINA HUMANA

Tesis

Factores de riesgo para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE en
pacientes diabéticos tipo 2 en un Hospital Lima Centro

Para optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

Presentado por

Autor: Urrutia Retamozo, Max Jarol

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6879-4642>

Autora: Yacila Namay, Nayeli Elizabeth

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6062-6561>

Asesor: Dr. Cerna Velazco, Nhell Heder

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0414-0628>

Lima- Perú

2026

	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022
		REVISIÓN: 01	

Yo, Max Jarol, Urrutia Retamozo y Nayeli Elizabeth, Yacila Namay egresados de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Programa Académico de **Medicina Humana** de la Universidad privada Norbert Wiener declaramos que el trabajo de investigación

“Factores de riesgo para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 en un Hospital Lima Centro” Asesorado por el docente: Nhell Heder, Cerna Velazco DNI: 45349873 ORCID: 0000-0003-0414-0628 tiene un índice de similitud de **10 (diez) %** con código OID: 14912:607879337 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.



.....
Firma de autor 1
Nayeli Elizabeth, Yacila Namay
DNI: 74233642



.....
Firma de autor 2
Max Jarol, Urrutia Retamozo
DNI: 73679529



.....
Firma
Nhell Heder, Cerna Velazco
DNI: 45349873

Lima, 14 de julio de 2026

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis queridos padres; Jose Urrutia Luque y Josefina Retamozo Taboada quienes siempre tuvieron la voluntad de apoyarme con la carrera que tanto amo y poder cumplir las expectativas que ellos tuvieron para mí. Gracias padres por siempre ser ese eje fundamental en mi vida y que hoy se verá reflejado cumpliendo este logro tan importante en nuestras vidas. Así mismo, quiero dedicar este logro a mi abuelo por siempre apoyarme; un beso al cielo Papucha. De igual manera, le dedico este logro a mi abuelita Angelica que me dio el apoyo moral para poder culminar esta carrera.

Urrutia Retamozo, Max Jarol

Dedico esta tesis a mis padres; Elizabeth y Daniel, porque ellos fueron el soporte y apoyo que tuve durante todo el proceso de mi educación e hicieron posible cumplir mi sueño de estudiar la carrera de Medicina Humana. Gracias por enseñarme a nunca rendirme y que a pesar de las dificultades todo esfuerzo trae consigo una recompensa. Además, quiero dedicarle este trabajo a mi abuela Silvia, por su amor incondicional y los consejos que me dio para no rendirme en el trayecto a conseguir mi meta profesional. Así mismo, quiero dedicarle con mucho orgullo este trabajo a mi tía Fabiola y a mi primo Matias quienes me acompañaron en los inicios de este trayecto profesional y me dieron el soporte para poder culminar la carrera que tanto soñé.

Yacila Namay, Nayeli Elizabeth

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis padres que sin ellos no hubiera sido posible la culminación de este desafío gracias al esfuerzo insaciable de verme convertido en profesional. Además, quiero agradecer a mi familia por demostrarme su amor y cariño; el cual siempre fue un motivo de mayor esfuerzo en mi día a día. Por último, agradezco a mis amigos Chelo, Kate, Cesar, Mallque y Abi por siempre darme ese aliento y amor que me tienen, por estar presente en cada etapa de este arduo camino, por las risas que alivianaron los días difíciles y por el apoyo constante que nunca faltó. Gracias por escucharme, motivarme y acompañarme incluso en los momentos de estrés constante.

Urrutia Retamozo, Max Jarol

Agradezco profundamente a mis padres, ya que esto no sería posible sin el amor, la paciencia y el esfuerzo de ellos. Gracias por enseñarme a no rendirme y creer en mí incluso cuando a veces yo misma dudaba. Agradezco a mi abuela Silvia, quien siempre estuvo conmigo en los buenos y malos momentos impulsándome a cumplir mis sueños. Le doy gracias a toda mi familia por siempre estar a mi lado e inculcarme las mejores enseñanzas y valores que se pueden necesitar en la vida. Un beso al cielo, espero que desde donde me observes estés orgulloso de mí. Quiero agradecer a mis amigas Stephany y Sariah quienes fueron mis compañeras de largas jornadas, desvelos interminables y guardias caóticas que no solo marcaron nuestra formación académica, sino también nuestra vida personal. Gracias a todos, por cada palabra de aliento y por hacer más llevadero este trayecto tan exigente.

Yacila Namay, Nayeli Elizabeth

ÍNDICE

RESUMEN	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	11
1.1 Planteamiento del problema	11
1.2 Formulación del problema	13
1.2.1. Problema general	13
1.2.2. Problemas específicos.....	13
1.3 Objetivos de la investigación	13
1.3.1. Objetivo general	13
1.3.2. Objetivos específicos	13
1.4. Justificación de la investigación.....	14
1.4.1. Teórica	14
1.4.2. Metodológica.....	15
1.4.3. Práctica	15
1.5. Limitaciones de la investigación	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes de la investigación	17
2.2. Bases teóricas	21
2.2.1. Infección del tracto urinario	21
2.2.2. ITU BLEE.....	25
2.2.3. Diabetes mellitus	28
2.3. Formulación de la hipótesis.....	32
2.3.1. Hipótesis general	32
2.3.2. Hipótesis específicas.....	33
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	34
3.1. Método de investigación	34
3.2. Enfoque investigativo.....	34
3.3. Tipo de investigación	34
3.4. Diseño de la investigación	34
3.5. Población, muestra y muestreo	35
3.5.1. Población	35
3.5.2. Muestra	35

3.5.3. Muestreo	36
3.6. Variables y operacionalización	37
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	40
3.7.1. Técnica.....	40
3.7.2. Descripción.....	40
3.7.3. Validación.....	41
3.7.4. Confiabilidad	41
3.8. Procesamiento y análisis de datos	41
3.9. Aspectos éticos.....	42
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	43
4.1. Resultados	43
4.1.1 Análisis descriptivo de resultados	43
4.1.2. Discusión de resultados	69
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	76
5.1. Conclusiones	76
5.2. Recomendaciones.....	77
REFERENCIAS.....	79
ANEXOS	91
Anexo 1: Matriz de consistencia	91
Anexo 2: Instrumento.....	94
Anexo 3: Validez del instrumento.....	95
Anexo 4: Confiabilidad del instrumento	96
Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética.....	97
Anexo 6: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos	98
Anexo 7: Informe del asesor de Turnitin	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características generales de los pacientes diabéticos tipo 2 que desarrollan infecciones urinarias resistentes a BLEE	43
Tabla 2. Género y especie de los microorganismos aislados en los urocultivos en pacientes diabéticos tipo 2	51
Tabla 3. Otros agentes etiológicos aislados en los urocultivos en pacientes diabéticos tipo 2	53
Tabla 4. Relación entre el tratamiento irregular de los pacientes diabéticos tipo 2 y el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE	55
Tabla 5. Relación entre el nivel de control glicémico con el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2	57
Tabla 6. Patrón de sensibilidad y resistencia farmacológica en los urocultivos positivos para E. Coli BLEE en los pacientes diabéticos tipo 2.....	59
Tabla 7. Patrón de sensibilidad y resistencia farmacológica de los agentes etiológicos no resistentes a BLEE aislados en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Grupos de edad en relación a las infecciones urinarias resistentes a BLEE	46
Gráfico 2. Sexo en relación a las infecciones urinarias resistentes a BLEE	47
Gráfico 3. Grado de instrucción en relación a las infecciones urinarias resistentes a BLEE.....	48
Gráfico 4. Antecedente de infección del tracto urinario en relación a las infecciones urinarias resistentes a BLEE	49
Gráfico 5. Periodo de enfermedad de diabetes mellitus tipo 2 en relación a las infecciones urinarias resistentes a BLEE	50
Gráfico 6. Urocultivos positivos para Escherichia Coli aislados en los pacientes diabéticos tipo 2	52
Gráfico 7. Otros agentes etiológicos aislados en los urocultivos en pacientes diabéticos tipo 2	54
Gráfico 8. Tratamiento regular de los pacientes diabéticos tipo 2 en relación al desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE	56
Gráfico 9. Control glicémico en relación al desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE	58
Gráfico 10. Patrón de sensibilidad y resistencia farmacológica en los urocultivos positivos para E. Coli BLEE en los pacientes diabéticos tipo 2	61
Gráfico 11. Patrón sensibilidad y resistencia farmacológica de Pseudomona aeruginosa aislada en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2	65
Gráfico 12. Patrón sensibilidad y resistencia farmacológica de Klebsiella aislada en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2.....	66
Gráfico 13. Patrón sensibilidad y resistencia farmacológica de Proteus mirabilis aislado en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2	67
Gráfico 14. Patrón sensibilidad y resistencia farmacológica de Enterococcus Spp aislado en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2	68

RESUMEN

Los afectados por la diabetes mellitus tipo 2 tienden a relacionarse con infecciones de significancia clínica como ocurre con los procesos infecciosos del aparato urinario. Esto se debe a que dichos pacientes presentan un estado inmunocomprometido a causa de la hiperglicemia mal controlada, produciendo en ellos una inmunosupresión. Se tuvo como objetivo analizar los factores de riesgo para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 en un Hospital Lima Centro. Por otro lado, se empleó el método hipotético deductivo, enfoque cuantitativo, tipo de investigación aplicada, diseño observacional analítico retrospectivo de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 360 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e infección del tracto urinario, el instrumento aplicado es la ficha de recolección de datos de elaboración propia validada por juicio de expertos y el análisis estadístico se realizó con el software estadístico SPSS v26. Se evidenció que el 68.6% de los pacientes presentó urocultivo positivo para *Escherichia coli* BLEE. Además, se encontró asociación estadísticamente significativa con el sexo femenino ($p = 0.002$), antecedente de infección del tracto urinario ($p < 0.001$; OR = 2.49), tratamiento irregular ($p = 0.001$; OR = 0.46) y hemoglobina glicosilada $\geq 7.0\%$ ($p < 0.001$; OR = 2.58). *Escherichia coli* fue el principal microorganismo aislado (86.4%). El patrón farmacológico mostró alta resistencia a aminopenicilinas, cefalosporinas, fluoroquinolonas y glucopéptidos, con sensibilidad conservada para carbapenems. En conjunto, estos hallazgos evidencian la presencia de factores clínicos y laboratoriales asociados al desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2, resaltando el antecedente de infección del tracto urinaria, el tratamiento irregular y el mal control glicémico.

Palabras clave: Infecciones Urinarias, Diabetes Mellitus Tipo 2, Resistencia betalactámica

ABSTRACT

Patients with type 2 diabetes mellitus tend to experience clinically significant infections, such as urinary tract infections. This is because these patients are immunocompromised due to poorly controlled hyperglycemia, resulting in immunosuppression. The objective of this study was to analyze the risk factors for developing extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-resistant urinary tract infections in type 2 diabetic patients at a hospital in central Lima. The hypothetico-deductive method was used, with a quantitative approach, applied research design, and a retrospective, cross-sectional, analytical observational study. The sample consisted of 360 patients with type 2 diabetes mellitus and urinary tract infections. The data collection instrument was a self-developed form validated by expert review, and statistical analysis was performed using SPSS v26 software. The results showed that 68.6% of the patients had positive urine cultures for ESBL-producing *Escherichia coli*. Furthermore, a statistically significant association was found with female sex ($p = 0.002$), a history of urinary tract infection ($p < 0.001$; OR = 2.49), irregular treatment ($p = 0.001$; OR = 0.46), and glycated hemoglobin $\geq 7.0\%$ ($p < 0.001$; OR = 2.58). *Escherichia coli* was the most frequently isolated microorganism (86.4%). The drug pattern showed high resistance to aminopenicillins, cephalosporins, fluoroquinolones, and glycopeptides, with preserved sensitivity to carbapenems. Taken together, these findings demonstrate the presence of clinical and laboratory factors associated with the development of ESBL-resistant urinary tract infections in patients with type 2 diabetes, highlighting a history of urinary tract infection, irregular treatment, and poor glycemic control.

Keywords: Urinary Tract Infections, Type 2 Diabetes Mellitus, Beta-lactam Resistance

INTRODUCCIÓN

La presente investigación realizada pretende demostrar si ciertamente la diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE teniendo en cuenta que dicha enfermedad se caracteriza por la irregularidad inmunológica debido al deficiente control glicémico lo que desencadena procesos infecciosos con patógenos resistentes a las betalactamasas; cuya principal función es impedir la síntesis de la pared celular bacteriana, lo que lleva como resultado un incremento en el brote de pacientes hospitalizados por infecciones urinarias resistentes y mayor coste en tratamiento y atención hospitalaria.

Este trabajo de investigación busca describir la relación entre diabetes mellitus tipo 2 e infecciones urinarias resistentes a BLEE realizando un tipo de estudio observacional, analítico, retrospectivo y de corte transversal, utilizando una ficha de recolección de datos para poner a prueba la hipótesis planteada.

El estudio presentado tiene como objetivo general: Analizar los factores de riesgo para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 en un Hospital Lima Centro, dicho estudio se realizará durante el periodo de tiempo de enero del 2022 a enero del 2025.

Esta investigación se divide en 5 capítulos. El capítulo I describirá el planteamiento y formulación de problema, así mismo, objetivos, justificación y limitaciones de la investigación. En el capítulo II se desarrollará los antecedentes de la investigación, bases teóricas y la formulación de las hipótesis; tanto general como específica. El capítulo III, contendrá la metodología de la investigación, además, de la población de estudio, variables, técnicas e instrumentos de recolección de datos y aspectos éticos. En el capítulo IV, se presentarán los resultados y la discusión de los mismos. Finalmente, el capítulo V contendrá las conclusiones y recomendaciones del presente estudio.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Las patologías crónicas no transmisibles se manifiestan durante un periodo de tiempo prolongado, generando invalidez e incompetencia provenientes de alteraciones patológicas no reversibles, los cuales ocurren frecuentemente por cuidados inadecuados e inatención.(1) Estas enfermedades se consideran la principal causa de defunciones a nivel global, con un aproximado de 41 millones de decesos anuales. Existen 4 enfermedades no transmisibles que representan un valor mayor de 80% de todas las defunciones tempranas, las cuales incluyen: la enfermedad cardiovascular (17.9 millones), neoplasias (9 millones), enfermedades del sistema respiratorio (3.9 millones) y la diabetes mellitus (1.6 millones).(2)

La diabetes mellitus no dependiente de insulina (DM tipo 2) se considera una afección clínicamente degenerativa y policausal de elevado predominio a nivel mundial. La fisiopatología de la enfermedad se basa principalmente en la baja sensibilidad a la insulina, la cual, es un estado metabólico a nivel central, donde se produce la pérdida la acción periférica por parte de diversos tejidos, así como fallas en la producción de dicha hormona generando eventos de hiperglucemia persistentes que provocan complicaciones aguda y crónicas que conllevan a disfunción y fallo de varios órganos.(3)

Por otro lado, la infección del tracto urinario (ITU) están incluidas dentro del grupo de enfermedades con gran relevancia clínica, que afecta tanto a los adultos como a la población pediátrica. Esta patología puede ser catalogada como complicada o no complicada, lo cual es de importancia para elegir el esquema antibiótico idóneo, así

como el tiempo del tratamiento terapéutico. La ITU es reconocida como una condición clínica común en el primer nivel de atención tanto como en el entorno sanitario. Como resultado de la resistencia antibacteriana que va en aumento se ha visto afectado el manejo de estos cuadros.(4) Las bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) son distinguidas por generar resistencia a antibióticos como la penicilina y cefalosporinas. Las betalactamasas se han encontrado en especies de *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. y *Enterobacter* spp. Se considera que estos microorganismos son un problema para el sistema sanitario debido a su incremento en la prevalencia.(5) Las ITU presentan una tendencia en sujetos afectados por diabetes tipo 2 variable, en la región de Las Américas se encuentra en el rango de 22.5 a 73.15%. Esta variabilidad se demuestra con el incremento en los últimos años del volumen de casos de pacientes diabéticos que desarrollan ITU.(6)

Los afectados por la DM tipo 2 tienden a relacionarse con infecciones de significancia clínica como ocurre con los procesos infecciosos del aparato urinario. Esto se debe a que dichos pacientes presentan un estado inmunocomprometido a causa de la hiperglicemia mal controlada, produciendo en ellos una inmunosupresión. Los agentes patógenos, que con mayor frecuencia se asocian a estas infecciones en los diabéticos son: *E.coli* y *Klebsiella*, y actualmente tanto dichas bacterias como otras están mostrando resistencia antimicrobiana.(7) Las ITU complicadas se producen en paciente que tienen comorbilidades, malformaciones estructurales y alteraciones funcionales del tracto urinario. Esto conlleva a un riesgo elevado para desarrollar complicaciones, fallo terapéutico o recurrencia de la infección.(8)

1.2 Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 en un Hospital Lima Centro?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cuáles son las características generales de los pacientes diabéticos tipo 2 que desarrollan infecciones urinarias resistentes a BLEE?
2. ¿Cuál es el género y la especie de los microorganismos aislados en los urocultivos en pacientes diabéticos tipo 2?
3. ¿Existe relación entre el tratamiento irregular de los pacientes diabéticos tipo 2 y el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE?
4. ¿Existe relación entre el nivel de control glicémico con el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2?
5. ¿Cuál es el patrón característico de sensibilidad y resistencia farmacológica de los microorganismos aislados en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2 con infecciones urinarias resistentes a BLEE?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Analizar los factores de riesgo para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 en un Hospital Lima Centro

1.3.2. Objetivos específicos

1. Describir las características generales de los pacientes diabéticos tipo 2 que desarrollan infecciones urinarias resistentes a BLEE

2. Identificar el género y la especie de los microorganismos aislados en los urocultivos en pacientes diabéticos tipo 2
3. Analizar si existe relación entre el tratamiento irregular de los pacientes diabéticos tipo 2 y el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE
4. Analizar si existe relación entre el nivel de control glicémico con el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2
5. Describir el patrón característico de sensibilidad y resistencia farmacológica de los microorganismos aislados en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2 con infecciones urinarias resistentes a BLEE

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

La presente investigación tiene como enfoque el análisis minucioso del impacto de la conexión que exista entre la diabetes tipo 2 y su predisposición para generar una infección del tracto urinario con resistencia a BLEE, debido a que, esta enfermedad metabólica tiene mayor riesgo de desarrollar ese tipo de infecciones debido al mal control metabólico y al vaciamiento vesical incompleto a causa de la neuropatía autonómica. Además, este tipo de pacientes tienen mayor predisposición para adquirir infecciones por gérmenes resistentes a multiplex antibióticos, lo que genera un gran problema en el sistema sanitario.

Las razones que influyeron a inquirir en el tema planteado se basan principalmente en que en los años recientes el índice de incidencia en la diabetes tipo 2 ha ido en aumento es por ello, que son un grupo de pacientes en los que hay diversos temas de estudios para abarcar de importancia clínica, debido, a la

inmunosupresión que presentan que los lleva a desarrollar diversas complicaciones. De dicha manera, la observación que nazca en este estudio va a poder utilizado para respaldar futuras investigaciones como fuente de información.

1.4.2. Metodológica

En la investigación se utilizó un instrumento que permitió lograr los propósitos planteados, así mismo, se realizó un proceso metodológico ordenado donde se empleó como técnica la recolección de datos, la cual podrá ser empleada por otras investigaciones posteriores.

1.4.3. Práctica

Esta investigación se piensa realizar debido a que existe el imperativo de generar intervenciones a fin de mejorar la concientización de los pacientes diabéticos en relación al buen control glucémico que tienen con evidencia necesaria para informar sobre el riesgo al que estarían propensos a una ITU por agentes patógenos productores de BLEE.

Además, mediante el análisis de la información de los pacientes, se presentarán propuestas que puedan implementarse para mejorar los cuidados del paciente diabético, donde incluyan el control de la enfermedad, disminuir las barreras sociodemográficas, educativas y socioeconómicas y enfatizar sobre las complicaciones que perjudican a esta población de riesgo.

1.5. Limitaciones de la investigación

La realización de esta investigación tiene un tiempo estimado para recolección de datos de 1 mes, sin embargo, una limitación que puede aparecer es una extensión

del tiempo establecido debido a que puede presentarse problemas para encontrar las historias clínicas completas o durante la búsqueda de información.

Por otro lado, el presente estudio utilizara una población específica delimitada por criterios de elegibilidad y no elegibilidad para poder recolectar la información, la limitación que se podría presentar sería la barrera con el personal administrativo quienes nos van a brindar el acceso a las historias médicas solicitadas o que el número de pacientes compatibles con el estudio no alcance el número mínimo de la muestra calculada.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Antecedentes nacionales

De acuerdo con Huyanate J. y Quintanilla M. (9), en una investigación realizada en Huancayo publicada en el año 2024. El cual postulo como su objetivo de investigación “identificar los condicionantes predisponentes para la presencia de microorganismo productores de BLEE en personas con urocultivo positivo en un hospital entre el año 2020 al 2022”. Con un enfoque de casos controles, analítico, observacional y retrospectivo. Se obtuvo como resultados significativos en dicha investigación que la infección por microorganismo productores de BLEE tiende a ser más prevalente en el grupo femenino y en personas de la tercera edad; además, los pacientes con una edad 65 años tienen 5.4 veces mayor riesgo de generar ITU BLEE con relación a pacientes jóvenes de 20 -39 años. Por otro lado, los factores predisponentes para generar ITU BLEE son pacientes con DM2, HTA, ERC, HBP. Así mismo, de que el agente causal que tiene mayor prevalencia es E. coli en una relación de 75.4%.

Según Chamorro M. (2022)(10), en la investigación realizada en Arequipa, publicada en el 2022. El objetivo que plantearon fue “determinar los agentes relacionados a infecciones urinarias por E. Coli BLEE en un hospital entre las fechas de enero 2018 y abril 2022”. El enfoque que se utilizo fue de tipo retrospectivo, observacional y de casos y controles. El análisis del estudio concluyo que la edad entre 61 a 70 años obtuvo un 60% del total de las personas con urocultivo positivo BLEE y el porcentaje restante fue negativo. Además, de que las patologías crónicas que resaltan son los pacientes con diabetes mellitus 2 un 32.05%, HTA 15.38%, ERC – Accidente cerebro vascular - Tumores malignas equivalen al 17.95%. Por otro lado, los pacientes

que no evidenciaron asociación con alguna patología crónica obtuvieron un 34.62%, así mismo, de que el uso preliminar de ceftriaxona en un 29.49% tiene mayor relación en un espectro de infecciones urinarias recientes.

Según Molero T.(11) en un estudio realizado en el departamento de Cusco, el 2024. Cuyo objetivo fue “determinar los elementos relacionados a infección urinaria por microorganismos con actividad BLEE en pacientes internados en un hospital”. El enfoque que se utilizó fue de tipo analítico, retrospectivo, transversal y observacional. Se logró una muestra de 261 personas de los cuales tiene mayor relación con enfermedades crónicas como son diabetes mellitus con un total de 52.13%, ERC, EPOC, HTA, la relación que se obtiene con un tratamiento antibiótico previo, se tiene un predominio de urocultivo positivo es E. coli BLEE en un 31.73%. Además, de la asociación de infección urinaria previamente es de 42.37% con relación a hospitalización previa fue de 58.82%.

De acuerdo con Paredes J. (12) en su tesis realizada en el departamento de Cajamarca publicada en el año 2025. La cual postulo como objetivo “determinar las condiciones correlacionados a resistencia antibiótica en infección urinaria en pacientes hospitalizados dentro del mes de enero a diciembre del 2023”. El estudio utilizó el enfoque descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal. Se obtuvo como resultado que el grupo poblacional predominante son las mujeres con un 71.7%, la edad representativa fueron aquellos por encima de los 65 años con un porcentaje de 54.3% , hospitalización previa 70.7% que genera mayor riesgo de infección urinaria, las comorbilidades más resaltantes son HTA 36.8%, ERC 23.2%, DM 20.8%, cabe mencionar que de acuerdo con el resultado de antibiograma se tiene mayor prevalencia es de E.coli 57.6% y que este tiene un multiresistencia es de 54.3% donde el antibiótico con más resistencia es penicilinas con 66.3%.

Según Sempertegui T., Santa Cruz C. y Saldaña M. (13) en su investigación realizada en Jaén publicada en el año 2025. El objetivo que postularon fue “determinar los componentes epidemiológicos y clínicas de pacientes ambulatorios con infecciones causadas por microorganismo con resistencia mediada por BLEE en un hospital durante el año 2023”. El enfoque empleado fue un diseño transversal, descriptivo y prospectivo. Se obtuvo como resultado que la enterobacteria más prevalente es E. coli en un 44.01% y que son BLEE es en un 20.31%, cabe mencionar que dentro de las enfermedades crónicas la que tiene mayor prevalencia para ITU BLEE es la Diabetes Mellitus 9.9%. Además, de que los pacientes que ya tuvieron hospitalización previa fue 13.5%, cabe mencionar que un 21.9% se automedicaron, el predominio epidemiológico es que el rango de edad va desde 27 a 59 años.

Antecedentes internacionales

Según Sosa P. et al.(14) en su estudio de investigación publicado en México en el año 2024, el cual tuvo como propósito general “identificar los microorganismos causales de las ITU en personas adultas diabéticas en un hospital en Oaxaca”. Fue una investigación de tipo descriptiva, observacional y retrospectivo. Para dicha investigación se recopiló los datos de los expedientes clínicos de sujetos con diabetes tipo 2 con ITU que estuvieron internados en dicha institución. Se obtuvo como resultados que los agentes causales típicamente relacionados a ITU en pacientes adultos diabéticos son bacterias gramnegativas y que entre las variables sociodemográficas no existió diferencias significativas.

Según Lucas E. et al. (15) en la investigación realizada en Ecuador publicada en el 2025, cuyo objetivo fue “evaluar las ITU en personas que cursan con diabetes tipo 2 en una iglesia en El Anegado”. El trabajo tuvo como enfoque una investigación cuantitativa, descriptiva, observacional y transversal. Se seleccionó una muestra de

100 pacientes. El resultado significativo fue que el microorganismo *E. coli* fue la entero bacteria más registrada en las ITU en las personas con diabetes mellitus con una incrementada resistencia a la Amoxicilina-ácido clavulánico.

Según Aucancela M. y Alex B.(16) en su investigación realizada en Ecuador en el 2022. Su estudio tuvo como propósito general la “revisión de la biología microbiana de las ITU en personas diabéticas en un nosocomio en Colta”. El tipo de enfoque que tuvo dicha investigación fue cuasi experimental cuantitativa, observacional, descriptivo y de corte longitudinal. Los resultados evidenciaron que la preponderancia de ITU en sujetos diabéticos se presentó en adultos con una edad mayor de 50, que cuenten con el nivel de formación primaria; sean mujeres y con estado civil casado.

Según Victorio C. (17) en su estudio desarrollado en México en Junio del 2022. Cuya finalidad fue identificar la magnitud de cultivos con desarrollo de bacterias productoras de microorganismos productoras de BLEE en personas mayores de 18 años en un centro médico en Querétaro. El tipo de enfoque que se uso fue de tipo transversal, retrospectivo y descriptivo. Se concluyo como resultado que de los cultivos positivos a bacterias BLEE, 65.1% fueron mujeres, la franja etaria fue de 59 a 68 años de edad.

Según Maldonado J. y Naranjo E. (18) en su estudio realizado en Ecuador publicado en Abril del 2023. Donde tuvo como propósito identificar la tasa de Enterobacterias con capacidad BLEE identificadas en los urocultivos de pacientes de un hospital de Monte Sinaí entre los años 2020 y 2021. Utilizo un enfoque transversal y descriptivo. El resultado que se obtuvo en dicho estudio fue que la *E. coli* fue el microorganismo con mayor predominio de BLEE, con preponderancia en mujeres, en personas con una edad mayor de 60 y provenientes de consultorio externo.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Infección del tracto urinario

Se distingue principalmente por la colonización de uropatógenos que ocurre por su mecanismo de entrada por las vías ascendentes del tracto urinario y que genera síntomas en el paciente.(19)

2.2.1.1. Epidemiología

Dentro de los pertenecientes a tratamiento antibióticos de Betalactamasas el 50% son destinados al tratamiento de ITU en la sociedad, no obstante, su eficacia a disminuido principalmente por la resistencia de BLEE se evidencia el modo de acción de resistencia más relevante es la enzima designada CTX-M la cual es la de mayor predominio a costa global por su capacidad para la diseminación.(20)

Cabe mencionar que la morbilidad que se tiene a nivel global por ITU reportadas es un 30% de los cuales el germen reportado como principal agente microbiano es E. coli. Se destaca que el uso de antibióticos antimicrobianos de forma rutinaria se incrementa a nivel mundial, por lo que se indica mayor resistencia microbiana, debido a este problema el tratamiento no es específico y genera mayor coste a nivel institucional, demora durante la resolución de la enfermedad que nos da un impacto clínico muy alto donde el agente microbiano más representativo es la E. coli generadora de BLEE.(21)

2.2.1.2. Factores de riesgo

Los agentes microbianos que generan una considerable tasa de incidencia de ITU son los pacientes con antecedentes médicos como son: diabetes mellitus, ERC, inmunodeprimidos y sexo femenino representan una mayor tasa de ITU principalmente por problemas anatómicos, mala técnica de

higiene, embarazo, actividad sexual, ITU previa o presencia de sonda urinaria. El rango etario frecuentemente perjudicado es entre los 27 y 59 años, el cual representa un 50.5% de los casos.(22)

2.2.1.3. Etiología

En Alicante España se realizó un estudio donde muestran los principales uropatógenos implicados en ITU de los cuales se menciona que: *Escherichia coli* representa el 62%, *Klebsiella pneumoniae* el 9%, *Proteus mirabilis* el 8% y *Enterococcus fecalis* el 4%, además, que el predominio es principalmente en el sexo femenino.(23)

Respecto a nuestro país, se realizó un estudio en Huancayo donde el principal agente microbiano que se evidencio es *E. coli* en un 85%, *Enterobacter cloacae* un 5% y *Klebsiella pneumonia* el 2%. Por otro lado, el género más representativo son las mujeres en un 62.5 %. (24) Si se compara el estudio previo de Alicante y el de Huancayo es evidente que se aísla el mismo patógeno en gran porcentaje, lo cual, nos ayuda a poder realizar un tratamiento más específico y reducir los costes sanitarios.

2.2.1.4. Clasificación

Se puede clasificar de distintas formas de acuerdo al sitio de infección, si son complicadas o no complicadas, infecciones recurrentes, infección por uso de catéter o bacteriuria asintomática.(25)

- ITU alta: Se produce cuando la infección por los riñones (pielonefritis) e uréteres (uretritis, se puede diferenciar de una ITU baja principalmente porque la clínica característica incluye: fiebre, dolor

lumbar, náuseas y vómitos y en ocasiones puede presentar síntomas de ITU baja.(26,27)

- ITU baja: Se define como contagio cuando es a nivel de vejiga (cistitis) – uretra (uretritis), que estos se van poder identificar de acuerdo a la clínica que presentan: dolor en hipogastrio, nicturia, hematuria, disuria, tenesmo y/o polaquiuria.(26,27)
- ITU complicada: Principalmente se debe por anomalías anatómicas o funcionales, que previamente estuvieron expuestos catéteres urinarios o comorbilidades mencionadas en los factores de riesgo, además, se puede ser aislado patógenos resistentes a tratamiento antibiótico de amplio espectro.(26,27)
- ITU no complicada: Por lo general son ITU baja, es una condición benigna, a diferencia de ITU complicada este no tiene anomalías tanto estructurales ni anatómicas y son pacientes sin comorbilidades.(26,27)
- ITU recurrente: Se cataloga clásicamente como 3 eventos en 1 año o 2 eventos en medio año, ya sea este de una ITU complicada o no complicada.(28)
- ITU intrahospitalario: Es aquel que genera un episodio de ITU en un periodo de 48 horas desde el ingreso hospitalario, sin infección que se relacione con una técnica invasiva.(28)
- ITU asociado a catéter urinario: Son episodios que se generan por uso de catéter colocado por lo menos 48 horas.(28)
- Sepsis de origen urinario: Se define como afección orgánica probablemente mortal, que es generada por una autorespuesta no

controlada por el hospedero, la cual, se produce por una inoculación del tracto urinario.(28)

2.2.1.5. Diagnóstico

Principalmente se fundamenta con el diagnóstico clínico y se puede complementar con apoyo laboratorial especialmente urocultivo para determinar el agente patógeno específico y con el antibiograma dar tratamiento específico. Dentro de las pruebas complementarias se realiza microscopia del sedimento urinario donde los parámetros de células epiteliales, leucocitos por campo, glóbulos rojos o presencia de bacterias son sugestivos de infección o de muestra contaminada.(29)

El urocultivo es el estándar de oro para la confirmación porque nos ayuda a diferenciar entre bacteriuria sintomática de una asintomática, y ver la formación de colonias (UFC/ml). Para poder definir como urocultivo positivo es 100.000 UFC/ml, recuentos menores 10.000 UFC/ml es una muestra contaminada, y las muestras que están más de 10.000. UFC/ml y menores de 100.000 UFC/ml se cataloga como sospecha de contaminación.(30) Por lo general, las muestra de urocultivo son solicitados en pacientes con ITU complicada, recurrentes, pielonefritis, falla del tratamiento, hospitalizados, pacientes que fueron sometidos a instrumentación ureteral y en anomalías anatómicas o funcionales.

2.2.1.6. Tratamiento

El objetivo del tratamiento es formar una resolución rápida y efectiva, además de decrecer la resistencia antimicrobiana. Cabe precisar si es una ITU complicada o no complicada.(31)

Si se trata de una ITU baja que no es complicada el manejo se puede realizar con nitrofurantoina 100 mg VO c/6 horas por 5 -7 días. Si presenta factores de riesgo o si es BLEE se podría añadir fosfomicina 3g por VO en una sola dosis con previa toma de muestra para urocultivo.(32)

La terapia empírica por vía endovenosa incluye a los antibióticos cefalosporínicos de tercera generación, como sucede con la piperacilina tazobactam agregado con una cefalosporina de tercera generación. De acuerdo al antibiograma se puede establecer desde meropenem, piperacilina, vancomicina o imipemen, sin embargo, se debe tener en cuenta la nefrotoxicidad.(33)

Se puede iniciar el tratamiento con fluoroquinolonas o betalactámicos, sin embargo, solo deberían ser utilizados en pacientes que presentan variaciones anatómicas y/o funcionales del tracto urinario, en personas con inmunosupresión; los cuales ya se catalogan como ITU complicada y en los pacientes que tienen una edad mayor de 65 años con la existencia de ITU muy cercana.(34)

En ITU alta no complicada principalmente los antibióticos de elección son ciprofloxacino o levofloxacino y trimetoprima – sulfametoxazol, los cuales se administran por vía oral. Si se evidencia que hay resistencia se debe añadir ceftriaxona o gentamicina en una sola dosis por vía endovenosa.(35)

2.2.2. ITU BLEE

Principalmente las bacterias productoras de BLEE son aquellos que generan tolerancia a penicilinas y cefalosporinas que son codificados por distintos tipos de genes como: CTM – M, SVH o TEM; estos son plásmidos que

catalogan a las BLEE los cuales también generan a otro tipo de fármaco resistencia como son las tetraciclina y sulfametoxazol, lo cual genera bacterias multirresistentes.(36)

Se menciona que la mayoría de las enzimas que se originan conversión espontanea de betalactamasas de espectro estrecho por diferencias de aminoácidos en sitio activo que le concede extender la competencia hidrolítica.(37)

2.2.2.1. Prevalencia

Un estudio en Concepción donde muestran que las enterobacterias BLEE conforman un 42.8% de las infecciones de la vía urinaria, donde se evidencia incremento de potencia antimicrobiana BLEE que estos pueden estar relacionados con manejo empírico impreciso. Cabe mencionar que los agentes microbianos que se encontraron con mayor prevalencia son: E. coli, Enterobacter y Klebsiella pneumoniae. Esto puede explicar la fácil adquisición comunitaria y hospitalaria.(38)

En un estudio que se realizó en Cuenca - Ecuador, nos muestran que las bacterias más relacionadas con ITU son: E.coli con un 88.1%, Klebsiella pneumoniae 6.6% y Proteus mirabilis 3.0%, de los cuales los que generan resistencia a BLEE son 86.58%. Por otro lado, de los 395 pacientes los antibióticos con elevada tasa de resistencia son: ampicilina con 82.5%, ampicilina/sulbactam un 59.0%, cefazolina un 25.1% y cefuroxima un 20.5%. La relación con el estudio que se realizó en Concepción es similar a pesar de ser demográficamente distintos.(39)

Los fundamentales factores predisponentes para poder desarrollar ITU BLEE son:

- Características sociodemográficas

Se tiene como factores sociodemográficos a la edad y sexo principalmente es más común en el grupo femenino y la edad promedio que se tiene es de 21 y 50 años con una incidencia de 0.5 – 0.7 por persona – año. Cabe resaltar que el efecto de ITU en las mujeres tiende a incrementar con la edad.(40)

Se cuenta con otro estudio donde respalda que los procesos infecciosos intrahospitalarios del aparato urinario son más constantes en el grupo femenino donde su efecto va desde 50 – 60%, la edad promedio de infección es de 60 – 90 años , donde el agente que cuenta con más exposición es E. coli con un 41% y es seguido de E. coli BLEE 15.30%, cabe mencionar que la diabetes mellitus es un factor predisponente muy relacionado porque su incidencia es de 50% en los casos de ITU.(41)

- Hospitalización previa

Dentro de los factores causales importantes se encuentra la hospitalización previa, ya se está expuesto a microorganismos multirresistentes, que están propiamente en el ambiente hospitalario y el empleo de antibióticos junto con los instrumentos invasivos como son las sondas urinarias es relevante porque es un estudio que se realizó en Huancayo - Perú, la hospitalización previa genera un 50.0% de riesgo para desarrollar ITU BLEE lo cual es un porcentaje muy elevado.(42)

- Comorbilidades crónicas

Dentro de las comorbilidades crónicas se encuentra en gran porcentaje la DM tipo 2 donde en un estudio desarrollado en Arequipa - Perú, se identificó en un 32.05% de los casos, luego la hipertensión arterial represento un 15.38%. Las patologías mencionadas se relacionan por generar mayor riesgo de presentar ITU BLEE, esto ocurre principalmente por la inmunosupresión que engendran las enfermedades crónicas.(43)

Durante un estudio en Barranca – Lima, se pudo identificar que un inadecuado vigilancia glicémica genera mayor probabilidad de riesgo de inoculación de la vía urinaria en un porcentaje de 51.4%, por lo que se tiene que realizar mucho énfasis en el en la monitorización del control glicémico y dieta para poder tener un adecuado control metabólico.(44)

- Antibioticoterapia previa

El uso inapropiado de los antibióticos en gran factor predisponentes para desarrollar ITU BLEE, ya que genera mayor resistencia bacteriana; esto puede estar determinado por automedicación, lo cual, nos plasma un rol muy importante en la cadena de la infección. Durante un estudio en Huancayo - Perú se pudo determinar que portadores de enterobacterias tipo BLEE estuvieron con antibioticoterapia previa menor a 3 meses un total de 42.1% y mayor a 3 meses un 57.9%, lo que concluye que a mayor tiempo de exposición a antibioticoterapia mayor riesgo de infección BLEE.(45)

2.2.3. Diabetes mellitus

La diabetes tipo 2 no dependiente de insulina es una afección médica crónica la cual se identifica debido a los rangos de glucemia que son consecuencia de las deficiencias durante la producción de la insulina o una

carencia en la función de dicha hormona. Al estar mucho tiempo expuesto, la glucosa en sangre se está relacionado con la afección de varios organismos y sistemas como son el corazón, vasos sanguíneos, ojos, infecciones oportunistas o riñones.(46)

De acuerdo con OPS se registra que más de 112 millones de adultos entre 18 años a más cuentan con diagnóstico de diabetes mellitus esta cifra nos mencionan que triplico desde el año 1990, esto tiene relación con los países emergentes y con alto nivel de pobreza.(47)

De acuerdo con la asociación latinoamericana de diabetes, nos menciona de la relación entre obesidad y diabetes mellitus, se distingue principalmente por la elevación del tejido adiposo intraperitoneal que es conocida como obesidad visceral, que este nos genera más riesgo de padecer diabetes mellitus, se cataloga como obesidad cuando es $> 30 \text{ kg/m}^2$, obesidad I de 30 a 34.9 kg/m^2 , obesidad II de 35 a 39.9 kg/m^2 y obesidad III 40 kg/m^2 a más.(48)

La federación internacional de diabetes aproxima que la edad de 20 a 79 años el 9.3% tienen diabetes durante la incidencia es de 463 millones de personas se estima que se aumentara la incidencia de diabetes mellitus en un 9.8% para el año 2035.

La relación que se tiene con diabetes mellitus e ITU aumenta significativamente el riesgo de colonización de la vía urinaria por patógenos gram negativos y gram positivos, se logra evidenciar que el patógeno con mayor tasa de identificación es E. coli.(49)

2.2.3.1. Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas son diferentes en cada individuo, ya que, al tener la enfermedad crónica tiende a generar mayor complicaciones agudas o crónicas, dentro las cuales lo que tiene mayor relevancia es la retinopatía diabética, glaucoma, diplopía, entre otros. Nos mencionan que son uno de los primeros cambios que se realiza, por otro lado, de forma tardío nos mencionan que puede generar neuropatía diabética, enfermedad renal diabética o enfermedad vascular periférica.(50)

Dentro de la sintomatología de diabetes mellitus lo clásico es la polidipsia, poliuria, pérdida de peso, polifagia, lesiones en piel o prurito palmar, y que esto está relacionado con un IMC > 25 kg/m². (51)

La relación de diabetes mellitus y ITU en hombres lo que caracteriza es incontinencia, urgencia y nicturia; este último se debe principalmente a la cistopatía diabética y el chorro débil; está relacionado con múltiples agentes de riesgo como la raza.(52)

2.2.3.2. Causas

Las principales causas de debe a un grupo de patrones genéticos, que va relacionado con mal hábito alimenticio y sedentarismo son los pilares principales para poder generar diabetes mellitus , ya que esta patología se enfoca básicamente en el decrecimiento de la respuesta de insulina y variación de la excreción de las unidades celulares tipo beta en la glándula pancreática.(53)

2.2.3.3. Control glicémico

De acuerdo con un estudio realizado en asunción que hace relación entre la vigilancia metabólica se realizó un control de valores medios de hemoglobina glicosilada en ayunas, que esto está incrementado en pacientes con insuficiente conocimiento sobre la diabetes mellitus se logra catalogar un 42% de los pacientes con poco conocimiento. (54)

De acuerdo con asociación americana de diabetes la hemoglobina glicosilada nos brinda determinar la media de glucosa en un rango estimado de 2 a 3 meses ,donde los rangos estimados $<5.7\%$ es catalogado como normal, prediabetes se encuentra entre 5.7% a 6.5% , y se cataloga como diabetes valores $> 6.5\%$.(55)

Se puede realizar un control glucémico aleatorio, se basa principalmente realizar la toma de muestra al azar, independientemente si el paciente consumió algún alimento y el nivel de glucosa se encuentra >200 mg/dl o 11.1 mmol/l es de alta sospecha de diabetes mellitus.(56)

Prueba de tolerancia de la glucosa nos ayuda poder estimar el trabajo del metabolismo de la glucosa y la capacidad pancreática, se realiza con 75 g de glucosa que es de horario vespertino 7 -9 am y si se encuentra la glucosa a las 2 horas entre 140 mg/dl y 199 mg/dl se cataloga como prediabetes y si es ≥ 200 mg/dl se catalogan a los sujetos como diabéticos.(57)

2.2.3.4. Tratamiento

Dentro del manejo no farmacológico que consiste principalmente es el cambio de estilos vida y alimentación adecuada, pérdida de peso, actividad física con principales características para poder disminuir la tasa de incidencia

de diabetes mellitus, por lo general se recomienda realizar ejercicios aeróbicos, llevar una dieta basada en disminuir el aporte calórico, y el control mediante el marcador de hemoglobina glicosilada. (58)

Dentro del manejo farmacológico se encuentran los hipoglicemiantes orales son: metformina, glibenclamida, nateglitina, acarbosa, liraglutide, empaglifozina, entre otros. De los cuales los fármacos iSGLT2 o arGLP1 aparte de aminorar la glucosa cuenta con la ventaja de disminuir acontecimientos cardiovasculares. (59)

2.2.3.5. Complicaciones

En el entorno de las complicaciones crónicas se identificó que el 96% de los pacientes diabéticos generan complicaciones como es la retinopatía diabética en un 76%, cardiopatía 53,46%, vasculopatía periférica 30.69%, ACV 7.2%, ERC 46.57%, lo que nos indica que tiene muchas complicaciones sistémicas.(60)

Los pacientes con diabetes mellitus cuentan con considerable amenaza de cursar con ITU, de los cuales un 24% de los pacientes pueden cursar asintomáticos. Por otro lado, los factores que influyen son la capacidad uropatogénica, o el desperfecto inmunológico, deficiente dominio metabólico, son los que incluyen en el vaciamiento incompleto de orina lo que podría estar relacionado con la neuropatía diabética. (61)

2.3. Formulación de la hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Existen factores de riesgo para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 en un Hospital Lima Centro

2.3.2. Hipótesis específicas

1. Existen características generales de importancia clínica en los pacientes diabéticos tipo 2 que desarrollan infecciones urinarias resistentes a BLEE
2. El género y la especie de los microorganismos aislados con mayor frecuencia en los urocultivos es *Escherichia coli* en pacientes diabéticos tipo 2
3. El tratamiento irregular de los pacientes diabéticos tipo 2 es un factor predisponente para el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE
4. El nivel de control glicémico deficiente este asociado al desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2
5. El patrón característico de sensibilidad es más limitado a comparación del patrón de resistencia farmacológica de los microorganismos aislados en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2 con infecciones urinarias resistentes a BLEE

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo el método hipotético-deductivo, el cual consiste en el planteamiento de hipótesis, las cuales fueron comprobadas por medio de la recolección y análisis de datos. A partir de dichos datos obtenidos de la ficha de recolección se va a permitir aceptar o rechazar las hipótesis formuladas.

3.2. Enfoque investigativo

El enfoque del presente trabajo de investigación es cuantitativo. Debido a que, el componente de análisis va a contar con un parámetro para cuantificarla.

3.3. Tipo de investigación

Es una investigación de tipo aplicado en vista de que, cuenta con el propósito de apoyar como fuente de datos para investigaciones futuras y la concientización de factores influyentes en este tipo de infecciones para prevenir el incremento de casos.

3.4. Diseño de la investigación

El estudio llevado a cabo cuenta con un diseño observacional analítico retrospectivo de corte transversal.

Se considera observacional puesto que, no existe ninguna intervención por parte de los investigadores en las variables de estudio, tiene como principal propósito contemplar y analizar los hechos de dichas variables sin realizar ninguna intervención en su evolución natural.(62,63) En este caso, la recopilación de datos será por medio del uso de los expedientes clínicos y los investigadores no harán ninguna interacción con los pacientes.

De tipo analítico porque se pretende hacer una asociación entre los factores de estudios en una población en específico, en otras palabras, se pretende determinar si

existe una conexión causal entre los dos fenómenos.(64) En nuestro caso, se va a buscar los factores asociados para desarrollar un tipo en específico de afección de las vías urinarias en individuos que sufren diabetes tipo 2.

Es retrospectivo puesto que, el evento de interés que son los factores predisponentes vinculados a infecciones de la vía urinaria por microorganismos productores de BLEE en personas diabéticas con el cual hipotéticamente esta se relaciona, se pretende analizar atrás en el tiempo con el fin de determinar si esa condición en particular estuvo presente con frecuencia en el grupo de estudio.(65)

Es de corte transversal porque, el presenta trabajo tiene como fundamental propósito la compilación de resultados en un único periodo para poder estimar la prevalencia de la condición que se pretende estudiar. Además, nos permite evaluar la relación entre el evento de exposición y el desenlace en simultaneo.(66)

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

El grupo poblacional objetivo del estudio está formado por personas con una edad mayor de 18 años que padezcan diabetes tipo 2 con infección de la vía urinaria con resistencia a BLEE hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital Nacional Dos de Mayo desde el mes de enero del 2022 al mes de enero del 2025.

3.5.2. Muestra

Se cómputo con asistencia del software estadístico “OpenEpi”, con base en una población estimada de 3000 personas, margen de error de 5%, proporción prevista de 50% y nivel de confianza de 95%, el tamaño mínimo de muestra calculado es 341 sujetos de estudio. Se recopiló un porcentaje adicional de

historias clínicas para evitar pérdida de información. Finalmente, la muestra estuvo conformada por 360 individuos evaluados.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra

N: Tamaño de población

p: Proporción esperada del evento (En decimal)

$Z_{1-\alpha/2}$: Valor de Z según el nivel de confianza

d: Error máximo permitido (En decimal)

Reemplazando:

$$n = \frac{3000 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(3000 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{2881.2}{8.4579} \approx 340.7$$

3.5.3. Muestreo

La investigación que se desarrolla utilizó un tipo muestreo probabilístico aleatorio para la conformación de la muestra.

3.6. Variables y operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA
V1 Factores de riesgo	Se define como condiciones que incrementan la posibilidad de desarrollar una patología o efecto adverso. En la diabetes mellitus tipo 2, se pueden encontrar factores como: sociales, tiempo de enfermedad, adherencia al tratamiento y antecedente de ITU para desarrollar infecciones del tracto urinario con resistencia a BLEE.	Se define como las características que aumentan el riesgo para desarrollar infecciones del tracto urinario con resistencia a BLEE como: demográficos, sociales, personales y clínicos. Los cuales se estimaron de las historias clínicas para analizar su relación con pacientes con diabetes mellitus tipo 2	Factores sociodemográficos	Edad	Ordinal	0: 18-29 años 1: 30-59 años 2: 60 a más años
				Sexo	Nominal	0: Femenino 1: Masculino
				Grado de instrucción	Ordinal	0: Primaria incompleta 1: Primaria completa 2: Secundaria incompleta 3: Secundaria completa 4: Superior técnico incompleto 5: Superior técnico completo 6: Superior universitario incompleto 7: Superior universitario completo
			Factores clínicos	Antecedente de infección del tracto urinario	Nominal	0: Sí 1: No
			Factores laboratoriales	Urocultivo positivo para E. Coli	Nominal	0: Sí 1: No
				Tipo de Escherichia coli según producción de betalactamasas	Nominal	0: Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido

						1: Escherichia no productora de betalactamasas de espectro extendido
				Otros agentes etiológicos	Nominal	1: Pseudomona aeruginosa 2: Klebsiella 3: Proteus mirabilis 4: Enterococcus spp 5: Cándida
				Perfil de sensibilidad y resistencia	Nominal	Aminopenicilinas: 0: Sensible / 1: Resistente Cefalosporinas 2º generación: 0: Sensible / 1: Resistente Cefalosporinas 3º generación: 0: Sensible / 1: Resistente Cefalosporinas 4º generación: 0: Sensible / 1: Resistente Fluroquinolonas: 0: Sensible / 1: Resistente Aminoglucósidos: 0: Sensible / 1: Resistente Carbapenems: 0: Sensible / 1: Resistente Glucopéptidos: 0: Sensible / 1: Resistente
V2 Diabetes mellitus tipo 2	Se define como un trastorno metabólico de larga data que se	La diabetes mellitus tipo 2 se analizó por medio de las	Factores clínicos	Periodo de enfermedad de diabetes mellitus tipo 2	Razón	0: <5 años 1: 6-10 años 2: >10 años

	caracteriza por producir resistencia a la hormona de insulina o una producción deficiente de la misma, lo que genera un incremento de glucosa a nivel sanguíneo.	historias clínicas de los pacientes hospitalizados por infección del tracto urinario con resistencia a BLEE considerando las características sociales, demográficas y clínicas.		Tratamiento regular	Nominal	0: Sí 1: No
			Factores laboratoriales	Hemoglobina glicosilada	Razón	0: $\geq 7.0\%$ 1: $<7.0\%$

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Este trabajo de investigación utiliza como técnica aplicada el análisis documental, realizado mediante la recopilación de datos a partir de los archivos clínicos y los análisis de laboratorio adjuntos a estas, con la finalidad de conseguir los registros necesarios para el desarrollo de la investigación.

El instrumento para la recolección de datos será una ficha diseñada específicamente para este estudio, cuyo objetivo es recopilar la información requerida para la posterior interpretación de resultados.

3.7.2. Descripción

Se diseñó una hoja de recopilación de datos con el propósito de analizar los factores predisponentes para desarrollar infecciones de la vía urinaria con resistencia a BLEE en personas con diabetes. Dicho instrumento está conformado por 4 secciones, una incluye los datos generales, la segunda sobre características clínicas del paciente, la tercera sobre datos de laboratorio incluyendo bioquímica y uroanálisis y el ultimo sobre el perfil de sensibilidad y resistencia.

Las secciones cuentan con 17 ítems organizados de la siguiente manera:

- Datos generales (3 ítems)
- Características clínicas (3 ítems)
- Datos laboratoriales (3 ítems)
- Perfil de sensibilidad y resistencia (8 ítems)

3.7.3. Validación

Se convocó a 5 jueces expertos para aplicar la prueba binomial con criterio $p < 0.05$ por ítem y global. Se obtuvo como resultado $p = < 0.01$ por lo que el instrumento del presente estudio se considera válido.

3.7.4. Confiabilidad

Se estimó la confiabilidad con la prueba KR-20 para variables dicotómicas con un plan piloto $n = 10$, la cual se aplicó en la ficha de recopilación de información y se calculó un coeficiente esperado de ≥ 0.70 .

3.8. Procesamiento y análisis de datos

La fuente de información de la investigación presentada será recolectada por medio el instrumento antes mencionado, elaborado y aplicado por los investigadores, utilizando como origen principal los datos los archivos médicos.

Toda la base de información obtenida será analizada utilizando el software estadístico SPSS, siguiendo las etapas de recolección, organización, sistematización de datos, creación de tablas de distribución de frecuencias, de misma forma como la evaluación y análisis por medio de gráficos estadísticos. Entre las variables a estudiar se encuentra incluido los factores asociados al desarrollo de ITU resistentes a BLEE y los rasgos de las personas diabéticas, para las cuales se efectuará un análisis comparativo utilizando medias, porcentajes y percentiles.

Por último, se analizará si existe correlación de las variables descriptas para concluir genera o no una repercusión en el sistema sanitario, teniendo en cuenta los objetivos e hipótesis planteadas en esta investigación.

3.9. Aspectos éticos

La presente investigación contara con el permiso de la Oficina de investigación, capacitación y docencia del Hospital, así mismo con la autorización del comité de revisión ética de la casa de estudios.

Los datos recopilados para el presente estudio se mantendrán de manera confidencial, respetando la información personal de cada paciente dentro de sus archivos clínicos. No se va a requerir el uso del consentimiento informado, ya que se está realizando una investigación de tipo retrospectivo con fuente secundarias.

Del mismo modo, esta investigación se desarrollará en cumplimiento de los principios bioéticos:

- **Justicia:** Se utilizará el mismo instrumento de forma equitativa en todas las historias clínicas, garantizando la ausencia de favoritismos y minimizando posibles sesgos en el análisis de la información.
- **No maleficencia:** El estudio tiene como compromiso mantener bajo confidencialidad todos los datos recopilados de los expedientes clínicos de los pacientes, sin divulgar datos personales que produzcan malestar o daño a los pacientes.
- **Beneficencia:** Se espera que el estudio pueda servir como base de información acerca del tema o relacionado a ellos a posteriores estudios.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

En el presente capítulo se exponen los principales hallazgos obtenidos a partir del análisis de los datos recopilados de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 incluidos en el estudio, los cuales se presentan de manera organizada mediante tablas y gráficos con la finalidad de facilitar la comprensión de las características de la muestra, los factores asociados y el patrón microbiológico y farmacológico observado.

4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

Tabla 1. Características generales de los pacientes diabéticos tipo 2 que desarrollan infecciones urinarias resistentes a BLEE

		E. Coli BLEE				Total		P	OR
		Sí		No					
		N°	%	N°	%	N°	%		
Edad	18-29 años	1	0.4	0	0	1	0.3	0.646	1.16
	30-59 años	120	48.6	51	45.1	171	47.5		
	60 a más años	126	51	62	54.9	188	52.2		
Sexo	Femenino	155	62.8	53	46.9	208	57.8	0.002	0.53
	Masculino	92	37.2	60	53.1	152	42.2		
Grado de instrucción	Primaria incompleta	35	14.2	8	7.1	43	11.9	0.569	
	Primaria completa	18	7.3	11	9.7	29	8.1		
	Secundaria incompleta	14	5.7	10	8.8	24	6.7		
	Secundaria completa	90	36.4	44	38.9	134	37.2		
	Superior técnico incompleto	16	6.5	7	6.2	23	6.4		
	Superior técnico completo	39	15.8	20	17.07	59	16.4		
	Superior universitario incompleto	3	1.2	1	0.9	4	1.1		
	Superior universitario completo	32	13	12	10.6	44	12.2		
Antecedente de infección del tracto urinario	Sí	160	64.8	48	42.5	208	57.8	<0.001	2.49
	No	87	35.2	65	57.5	152	42.2		
Periodo de enfermedad de diabetes mellitus tipo 2	< 5 años	76	30.8	40	35.4	116	32.2	0.679	1.03
	6-10 años	67	27.1	28	24.8	95	26.4		
	> 10 años	104	42.1	45	39.8	149	41.4		
Total		247	68.6	113	31.4	360	100		

Fuente: Elaboración propia mediante SPSS V26

En la tabla 1 se presentan las características generales de los pacientes diabéticos tipo 2, según la presencia o ausencia de infecciones urinarias resistentes a BLEE. De manera complementaria, los gráficos 1 al 5 ilustran la distribución de los principales factores sociodemográficos y clínicos, tales como edad, sexo, grado de instrucción, antecedente de infección del tracto urinario y tiempo de enfermedad de diabetes mellitus tipo 2.

En primer lugar muestra el análisis de 360 pacientes, de los cuales 247 (68.6%) presentaron urocultivo positivo para E. Coli BLEE y 113 (31.4%) no presentaron urocultivo positivo para E. Coli BLEE. Los resultados evidencian que la edad y las infecciones urinarias resistentes a BLEE no presentan asociación estadísticamente significativa ($p = 0.646$), predominando el grupo de 60 años a más (58.2%).

En relación al sexo y las infecciones urinarias resistentes a BLEE se evidencio que existe una asociación estadísticamente significativa ($p = 0.002$), donde se observa mayor frecuencia en el sexo femenino (57.8%), además; el sexo masculino presenta menor probabilidad de desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE ($OR = 0.53$).

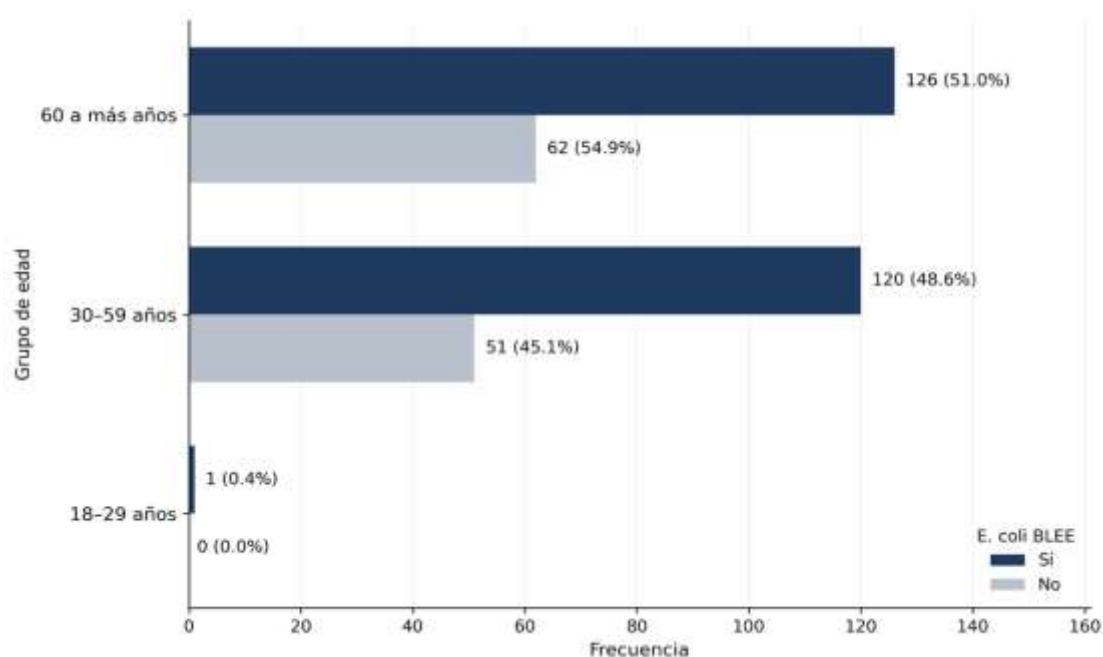
Con respecto al grado de instrucción y las infecciones urinarias resistentes a BLEE, no se evidenció asociación estadísticamente significativa ($p = 0.569$), predominando el grado de secundaria completa (36.4%).

La característica de mayor impacto es el antecedente de infección urinaria en relación a presentar infecciones urinarias resistentes a BLEE, donde se evidencio una relación estadísticamente significativa ($p = <0.001$). Así mismo, los pacientes con el antecedente de infección urinaria presentan aproximadamente 2.5

veces más probabilidad de desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE (OR = 2.49).

El tiempo de enfermedad de diabetes mellitus tipo 2 no mostró asociación estadísticamente significativa ($p = 0.679$) con el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE, siendo el más frecuente el tiempo de enfermedad mayor a 10 años (42.1%).

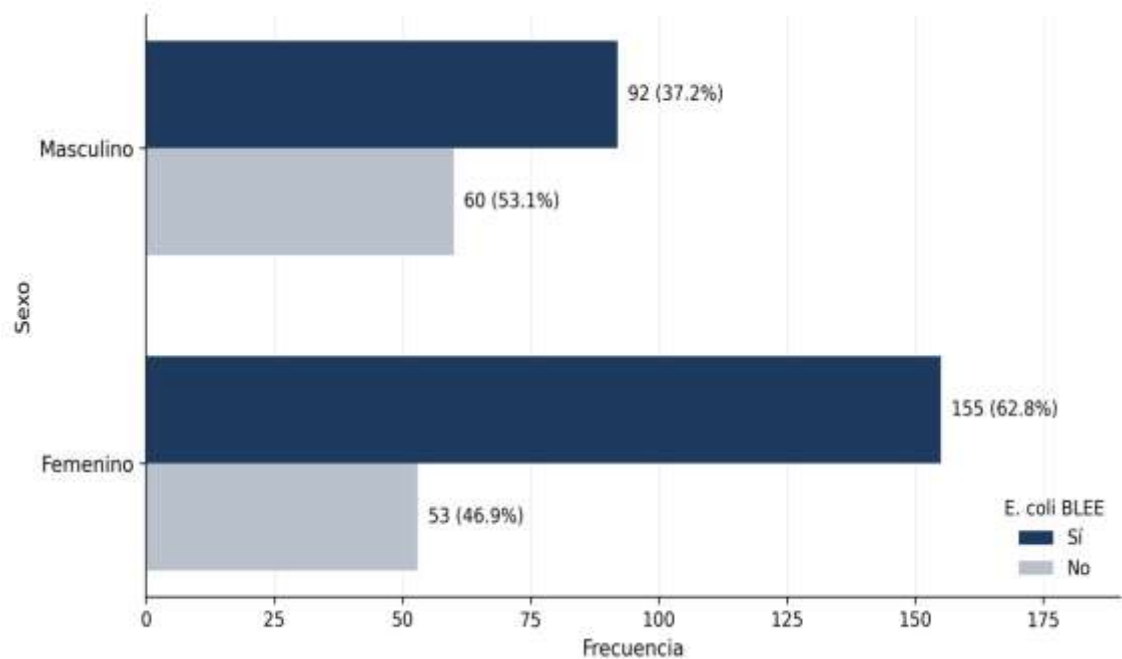
Gráfico 1. Grupos de edad en relación a las infecciones urinarias resistentes a BLEE



Fuente: Elaboración propia mediante Phyton 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

Con respecto a la distribución de los grupos etarios en relación con la presencia de infecciones urinarias resistentes a BLEE se evidencia que, de la muestra de 360 pacientes, 247 (68.6%) presentan infecciones urinarias resistentes a BLEE y el 113 (31.4%) restante no presentan. El grupo de 18-29 años (0.3%) solo presenta 1 paciente con infección urinarias resistente a BLEE. Del grupo 30-59 años (47.5%), 120 pacientes tienen urocultivo positivo para E. Coli BLEE y 51 es negativo para gérmenes BLEE. Finalmente, el grupo de 60 a más años (52.2%) presenta 126 pacientes que dieron positivo en el urocultivo para E. Coli BLEE y los 52 pacientes restantes dieron negativo para microorganismos no resistentes a BLEE.

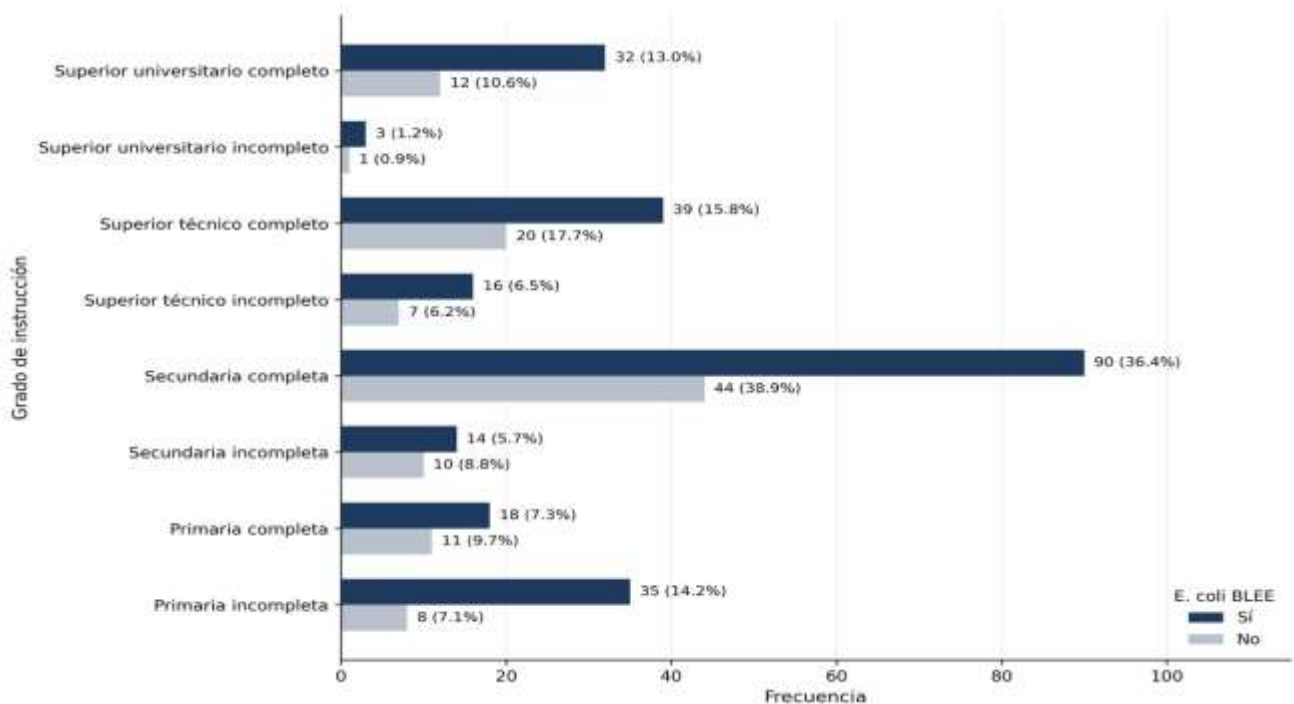
Gráfico 2. Sexo en relación a las infecciones urinarias resistentes a BLEE



Fuente: Elaboración propia mediante Phyton 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

Se evidencia que en aquellos con urocultivo positivo para E. Coli BLEE, 155 fueron mujeres (62.8%) y 92 fueron varones (37.2%). Por otro lado, en aquellos que el urocultivo fue negativo para E. Coli BLEE se presenció que 53 pacientes eran del sexo femenino (47%) y 60 del sexo masculino (53%).

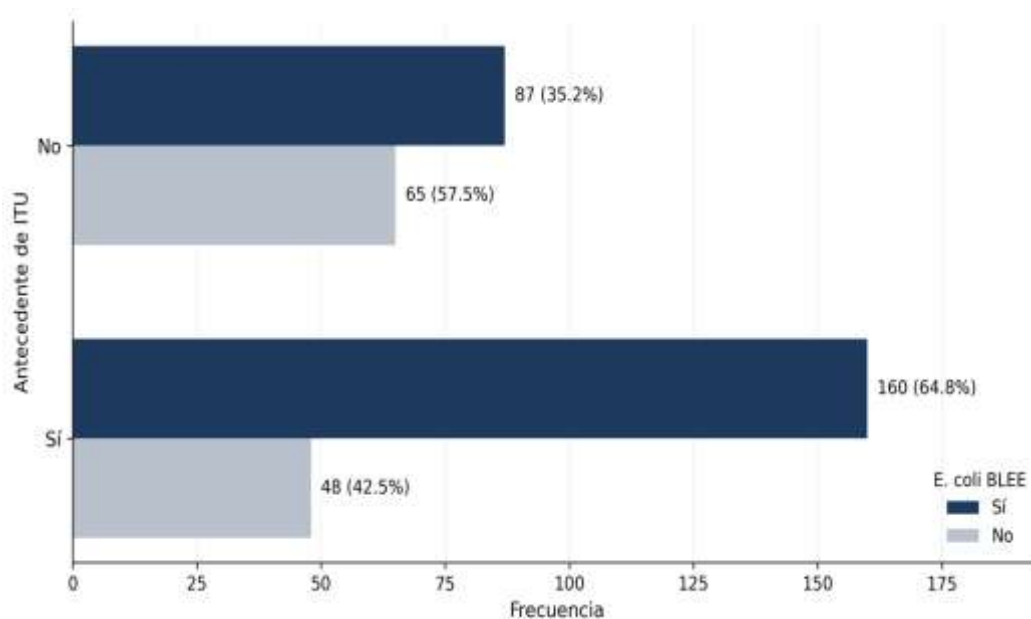
Gráfico 3. Grado de instrucción en relación a las infecciones urinarias resistentes a BLEE



Fuente: Elaboración propia mediante Phytion 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

Respecto al patrón del grado de instrucción en los pacientes evaluados, se evidencia una distribución variada donde predomina el grado de secundaria completa con 134 pacientes (37.2%), de los cuales, 90 tuvieron urocultivo positivo para E. Coli BLEE y 44 no presentaron urocultivo positivo para gérmenes BLEE. El segundo grado con más frecuencia fue superior técnico completo con 59 pacientes (16.4%), de los cuales, 39 presentaron infecciones urinarias resistentes a BLEE y el 20 restante no. Finalmente, el tercer grupo que destaca es el superior universitario completo con 44 pacientes (12.2%), de los cuales, 32 presentaron urocultivo positivo para E. Coli BLEE y los 12 restantes dieron positivo para gérmenes no resistentes a BLEE.

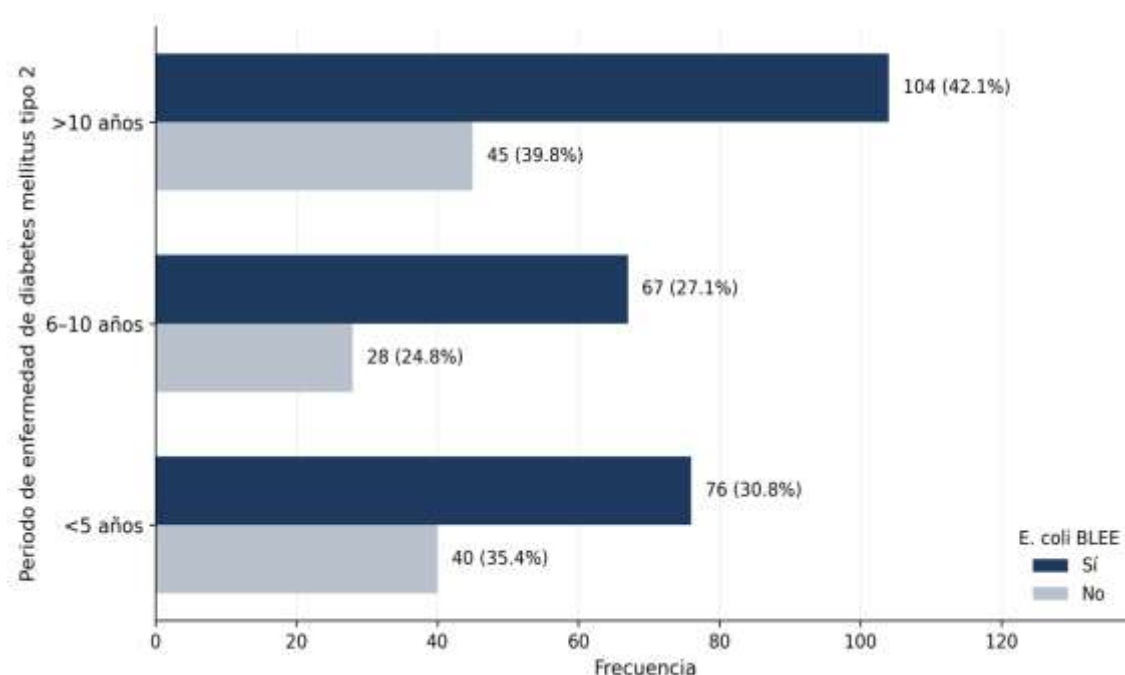
Gráfico 4. Antecedente de infección del tracto urinario en relación a las infecciones urinarias resistentes a BLEE



Fuente: Elaboración propia mediante Phyton 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

Se presenta que el antecedente de infección del tracto urinario predomina en la muestra analizada con 208 pacientes (57.8%). Se observa que de los pacientes que tuvieron urocultivo positivo para E. Coli BLEE, 160 tuvieron el antecedente de infección del tracto urinario previa y 87 paciente no presentaron dicho antecedente. Por otro lado, de los que no presentaron urocultivo para gérmenes BLEE, se obtuvo que 48 tuvieron al antecedente de infección del tracto urinaria y 65 no presentaron el antecedente.

Gráfico 5. Periodo de enfermedad de diabetes mellitus tipo 2 en relación a las infecciones urinarias resistentes a BLEE



Fuente: Elaboración propia mediante Phyton 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

En relación al periodo de enfermedad de diabetes mellitus tipo 2 en los pacientes evaluados, se evidencia que el grupo más predominante corresponde a aquellos con más de 10 años de evolución con 149 pacientes (41.4%). En el grupo de pacientes con infecciones urinarias resistentes a BLEE se observa que del rango menos de 5 años hay 76 pacientes (30.8%), de 6-10 años son 67 pacientes (27.1%) y de más de 10 años son 104 pacientes (42.1%). Mientras que en el grupo de pacientes sin infecciones urinarias resistentes a BLEE se observa que el rango de menos de 5 años presenta 40 pacientes (35%), de 6-10 años hay 28 pacientes (25%) y de más de 10 años son 45 pacientes (40%).

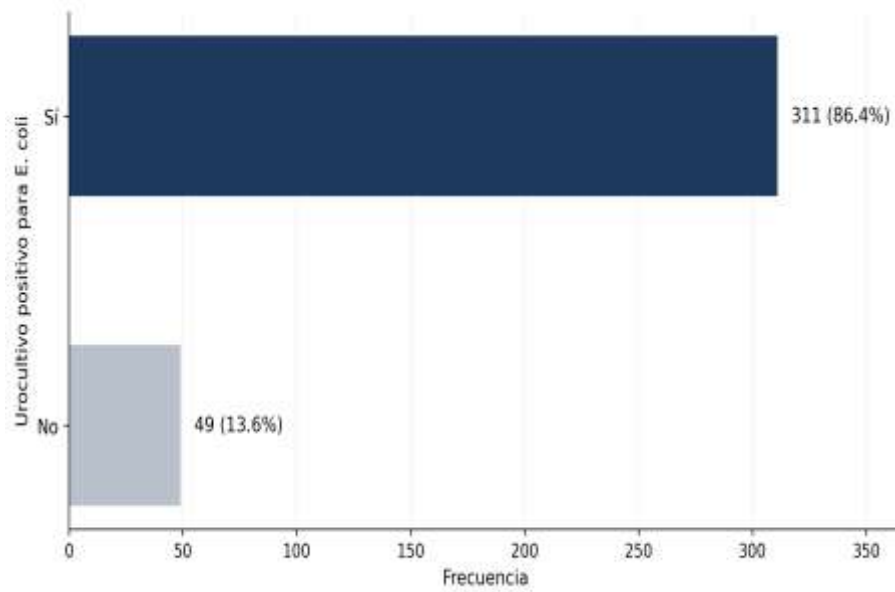
Tabla 2. Urocultivos positivos para Escherichia Coli aislados en pacientes diabéticos tipo 2

Urocultivos positivos para E. Coli		
	N°	%
Sí	311	86.4
No	49	13.6
Total	360	100

Fuente: Elaboración propia mediante SPSS V26

En la tabla 2 se presenta la distribución de urocultivos positivos para Escherichia Coli aislados los pacientes diabéticos tipo 2. De forma complementaria, el gráfico 6 muestra la frecuencia de los urocultivos que dieron positivo para este microorganismo. Así mismo, se evidencia el análisis de 360 urocultivos positivos en pacientes diabéticos tipo 2, de los cuales, se logró determinar que en 311 pacientes (86.4%) predominó como especie principal Escherichia coli, mientras que, en los 49 casos restantes (13.6%) se evidenció la presencia de otros géneros y especies aislados. Los hallazgos nos confirman que el género Escherichia spp y su especie E. Coli simboliza el principal agente etiológico en la muestra estudiada.

Gráfico 6. Urocultivos positivos para Escherichia Coli aislados en los pacientes diabéticos tipo 2



Fuente: Elaboración propia mediante Phyton 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

Tabla 3. Otros agentes etiológicos aislados en los urocultivos en pacientes diabéticos tipo 2

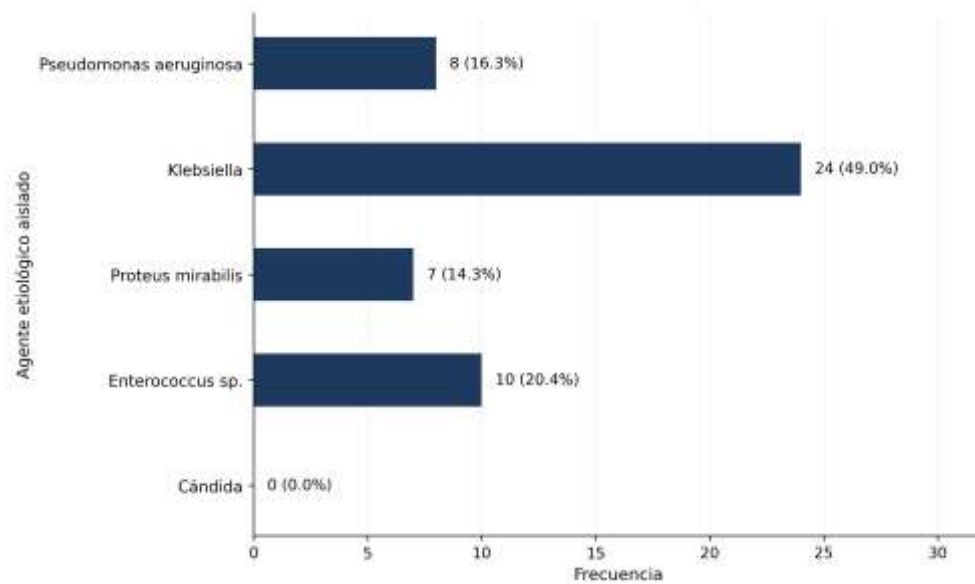
	Otros agentes etiológicos	
	Nº	%
Pseudomona aeruginosa	8	16
Klebsiella	24	49
Proteus mirabilis	7	14
Enterococcus Spp	10	21
Cándida	0	0
Total	49	100

Fuente: Elaboración propia mediante SPSS V26

En la tabla 3 se presentan los otros agentes etiológicos aislados en los urocultivos, excluyendo *Escherichia Coli*, con la finalidad de caracterizar la diversidad microbiológica en la muestra estudiada. De manera complementaria, el gráfico 7 ilustra la distribución de estos microorganismos.

Se evidencia que de los 49 pacientes que no dieron positivo para *E. Coli* presentaron diversos microorganismos aislados. De los cuales, el agente etiológico con mayor prevalencia es *Klebsiella* con 24 casos (49%), seguido de *Enterococcus Spp* que presenta 10 casos (21%), en tercer lugar, se encuentra *Pseudomona aeruginosa* con 8 casos (16%), y finalmente, el agente menos aislado fue *Proteus mirabilis* con 7 casos (14%). No obstante, el agente etiológico *Cándida* no fue aislado en los urocultivos analizados en la presente muestra.

Gráfico 7. Otros agentes etiológicos aislados en los urocultivos en pacientes diabéticos tipo 2



Fuente: Elaboración propia mediante Phyton 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

Tabla 4. Relación entre el tratamiento irregular de los pacientes diabéticos tipo 2 y el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE

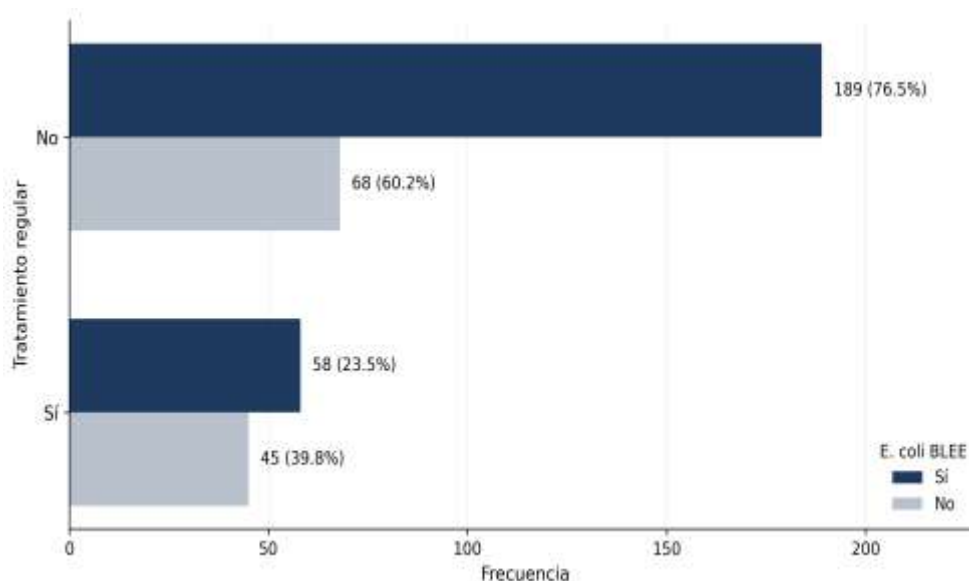
		E. Coli BLEE				Total		P	OR
		Sí		No					
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	0.001	0.46
Tratamiento regular	Sí	58	23.5	45	39.8	103	28.6		
	No	189	76.5	68	60.2	257	71.4		
Total		247	68.6	113	31.4	360	100		

Fuente: Elaboración propia mediante SPSS V26

En la tabla 4 se muestra la relación entre la regularidad del tratamiento en pacientes diabéticos tipo 2 y el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE. De forma adicional, el gráfico 8 permite visualizar la distribución de esta variable según la presencia o ausencia de E. Coli BLEE.

En primer lugar, se evidencia que existe una asociación estadísticamente significativa entre la regularidad del tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y el desarrollo de infecciones urinarias producidas por Escherichia Coli BLEE ($p = 0.001$). De los 360 pacientes evaluados, se observa una mayor frecuencia de pacientes con un tratamiento irregular representado por 257 casos (71.4%) en comparación del grupo de pacientes con tratamiento regular. Además, los pacientes con regularidad en el tratamiento tienen aproximadamente 54% menos probabilidad de desarrollar infecciones del tracto urinario resistentes a BLEE en comparación a los que tienen un tratamiento irregular ($OR = 0.46$). Finalmente, la regularidad del tratamiento constituye un factor protector frente al desarrollo de infecciones urinaria resistente a BLEE en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Gráfico 8. Tratamiento regular de los pacientes diabéticos tipo 2 en relación al desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE



Fuente: Elaboración propia mediante Phyton 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

Se observa que del grupo de pacientes que presentaron urocultivo positivo para E. Coli BLEE representado por 247 predominan los pacientes con tratamiento irregular con 189 casos, frente a 58 casos con tratamiento regular. De manera similar, aunque en menor proporción los pacientes con urocultivo negativo para gérmenes no BLEE fueron 113, de los cuales, se evidencio 68 casos con tratamiento irregular frente a los 45 pacientes con regularidad en el tratamiento.

Tabla 5. Relación entre el nivel de control glicémico con el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2

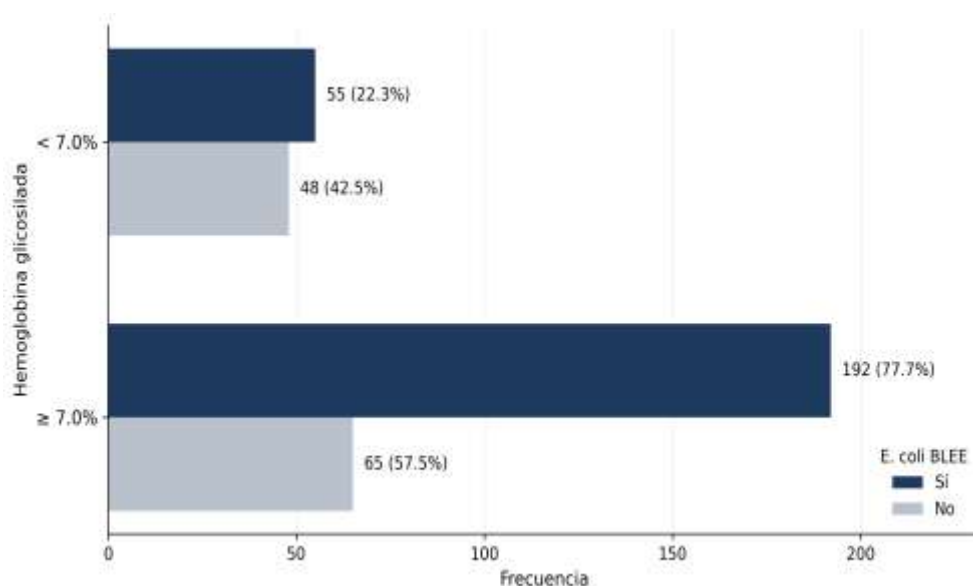
		E. Coli BLEE				Total		P	OR
		Sí		No					
		N°	%	N°	%	N°	%		
Hemoglobina glicosilada	≥ 7.0%	192	77.7	65	57.5	257	71.4	<0.001	2.58
	<7.0%	55	22.3	48	42.5	103	28.6		
Total		247	68.6	113	31.4	360	100		

Fuente: Elaboración propia mediante SPSS V26

En la tabla 5 se presenta la relación entre el nivel de control glicémico y el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE en los pacientes evaluados. De manera adicional, el gráfico 9 ilustra la distribución del control glicémico en relación con la presencia de E. Coli BLEE.

Los resultados evidencian que los pacientes con hemoglobina glicosilada $\geq 7.0\%$ presentaron una mayor frecuencia para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE en comparación de aquellos pacientes con niveles $<7.0\%$, esto nos indica que hay una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de control glicémico y el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 ($p = <0.001$). Además, los pacientes que presentaron un valor de hemoglobina glicosilada $\geq 7.0\%$ presentaron mayor frecuencia de infecciones urinarias por E. Coli BLEE (77.7%) en comparación de aquellos que tuvieron un buen control glicémico. Por otro lado, los pacientes que tienen un mal control glicémico con hemoglobina glicosilada $\geq 7.0\%$ presentan 2.58 veces más probabilidad de desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE (OR = 2.58).

Gráfico 9. Control glicémico en relación al desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE



Fuente: Elaboración propia mediante Python 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

Se evidencia que en la muestra estudia predominan los pacientes diabéticos tipo 2 con mal control glicémico representado por 257 casos (71.4%). De los pacientes que dieron positivo para E. Coli BLEE, 192 pacientes tienen un valor de hemoglobina glicosilada $\geq 7.0\%$ y solo 55 paciente tienen un buen control glicémico. Por otro lado, de los pacientes que dieron positivo para otros gérmenes no resistentes a BLEE, se obtuvo que 65 tienen un mal control glicémico frente a 48 pacientes que tienen un nivel de hemoglobina glicosilada $< 7.0\%$.

Tabla 6. Patrón de sensibilidad y resistencia farmacológica en los urocultivos positivos para E. Coli BLEE en los pacientes diabéticos tipo 2

		E. Coli BLEE				Total		P	OR
		Sí		No					
		Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Aminopenicilinas	Sensible	0	0	72	63.7	72	20	<0.001	
	Resistente	247	100	41	36.3	288	80		
Cefalosporinas 2º generación	Sensible	0	0	70	61.9	70	19.4	<0.001	
	Resistente	247	100	43	38.1	290	80.6		
Cefalosporinas 3º generación	Sensible	0	0	70	61.9	70	19.4	<0.001	
	Resistente	247	100	43	38.1	290	80.6		
Cefalosporinas 4º generación	Sensible	0	0	75	66.4	75	20.8	<0.001	
	Resistente	247	100	38	33.6	285	79.2		
Fluoroquinolonas	Sensible	0	0	77	68.1	77	21.4	<0.001	
	Resistente	247	100	36	31.9	283	78.6		
Aminoglucósidos	Sensible	0	0	96	85	96	26.7	<0.001	
	Resistente	247	100	17	15	264	73.3		
Carbapenems	Sensible	247	100	100	88.5	347	96.4	<0.001	0.02
	Resistente	0	0	13	11.5	13	3.6		
Glucopéptidos	Sensible	0	0	70	61.9	71	19.7	<0.001	
	Resistente	247	100	43	38.1	289	80.3		
Total		247	68.6	113	31.4	360	100		

Fuente: Elaboración propia mediante SPSS V26

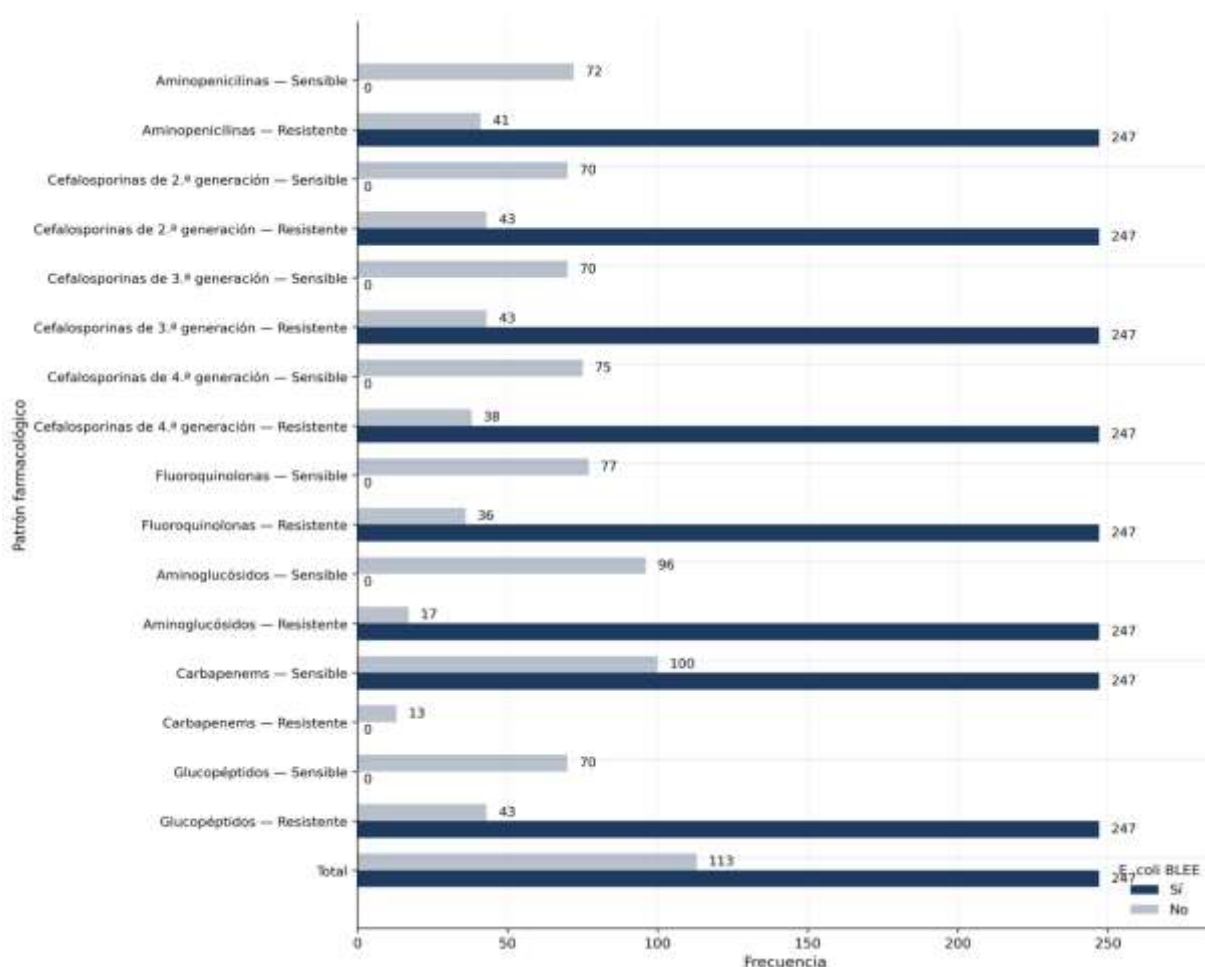
En la tabla 6 se describe el patrón de sensibilidad y resistencia farmacológica en los urocultivos positivos para Escherichia Coli BLEE en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. De igual forma, el gráfico 10 muestra la distribución de la sensibilidad y resistencia frente a los diversos grupos de antimicrobianos.

Se observa que los microorganismos aislados en urocultivos de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con infección urinaria resistente a BLEE muestran un patrón de resistencia farmacológica considerablemente elevada. Del total de casos 360 evaluados, 247 (68.6%) pertenecen a Escherichia Coli resistente a BLEE y 113 (31.4%) a gérmenes aislados no resistentes a BLEE. Al comparar ambos grupos se observa que los aislamientos BLEE muestran un alto nivel de multiresistencia antibiótica.

El grupo de los carbapenems muestran un perfil más favorable frente a la *Escherichia Coli* BLEE, ya que se evidencia que el 100% de los casos fueron sensibles a este grupo farmacológico. Además, los pacientes que presentaron resistencia a BLEE en sus urocultivos presentan menor probabilidad de mostrar resistencia a este grupo farmacológico en comparación a los otros grupos evaluados (OR = 0.02). Esto nos indica que los carbapenems constituyen la mejor alternativa farmacológica puesto que, tienen una mayor efectividad frente a infecciones urinarias causada por *Escherichia Coli* BLEE en la población estudiada.

En los urocultivos que aislaron agentes no resistentes a BLEE también se observó resistencia a algunos fármacos, pero en menor magnitud. La sensibilidad fue mayor en frente al grupo de Carbapenems (88.5%), aminoglucósidos (85%), fluoroquinolonas (68.1%), cefalosporinas de cuarta generación (66.4%), aminopenicilinas (63.7%), cefalosporinas de segunda y tercera generación y glucopéptidos presentaron el mismo número de casos (61.9%). En todos los grupos farmacológicos evaluados, la asociación con *Escherichia Coli* BLEE fue estadísticamente significativa ($p = <0.001$) lo que confirma que el patrón de resistencia antimicrobiana difiere de manera importante entre los casos resistentes a BLEE y los casos de agentes no resistentes a BLEE.

Gráfico 10. Patrón de sensibilidad y resistencia farmacológica en los urocultivos positivos para E. Coli BLEE en los pacientes diabéticos tipo 2



Fuente: Elaboración propia mediante Phytion 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

Se evidencia la distribución de la sensibilidad y resistencia antibiótica de la E. Cole BLEE aislada en los urocultivos de pacientes diabéticos tipo 2, donde se observa que dicho germen presenta niveles de resistencia altos en comparación a los gérmenes sin resistencia a BLEE aislados en menor proporción. Así mismo, se observa que las aminopenicilinas y cefalosporinas de 2°, 3° y 4° generación presenta alta resistencia farmacológica confirmando el perfil típico de este agente patógeno. Todos los fármacos a excepción de los carbapenems presentan 247 casos de resistencia (100%) en los pacientes con urocultivo positivo para E. Coli BLEE. Por otro lado, los carbapenems presentan una sensibilidad total frente a

este agente patógeno en los 247 casos (100%). Con respecto al grupo de 113 personas que dieron positivo para E. Coli sensible u otros gérmenes, se evidencia con mayor relevancia 100 casos de pacientes sensibles a los carbapenems, en segundo lugar 96 casos sensibles a los aminoglucósidos y en tercer lugar con 75 casos se encuentra las cefalosporinas de 4° generación.

Tabla 7. Patrón de sensibilidad y resistencia farmacológica de los agentes etiológicos no resistentes a BLEE aislados en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2

		Pseudomona aeruginosa		Klebsiella		Proteus mirabilis		Enterococcus spp		Cándida		Total		P
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Aminopenicilinas	Sensible	2	15	1	4.2	5	71.4	0	0	0	0	8	16	0.001
	Resistente	6	75	23	95.8	2	28.6	10	100	0	0	41	84	
Cefalosporinas 2º generación	Sensible	2	15	0	0	4	57.2	0	0	0	0	6	12	0.005
	Resistente	6	75	24	100	3	42.8	10	100	0	0	43	88	
Cefalosporinas 3º generación	Sensible	2	15	0	0	4	57.2	0	0	0	0	6	12	0.005
	Resistente	6	75	24	100	3	42.8	10	100	0	0	43	88	
Cefalosporinas 4º generación	Sensible	7	87.5	0	0	4	57.2	0	0	0	0	11	22	<0.001
	Resistente	1	12.5	24	100	3	42.8	10	100	0	0	38	76	
Fluoroquinolonas	Sensible	7	87.5	1	4.2	5	71.4	0	0	0	0	13	26.5	<0.001
	Resistente	1	12.5	23	95.8	2	28.6	10	100	0	0	36	73.5	
Aminoglucósidos	Sensible	7	87.5	23	95.8	6	85.8	0	0	0	0	36	73.5	<0.001
	Resistente	1	12.5	1	4.2	1	14.2	10	100	0	0	13	26.5	
Carbapenems	Sensible	2	15	0	0	4	57.2	0	0	0	0	6	12	0.005
	Resistente	6	75	24	100	3	42.8	10	100	0	0	43	88	
Glucopéptidos	Sensible	7	87.5	11	45.8	4	57.2	10	100	0	0	32	65	<0.001
	Resistente	1	12.5	13	54.2	3	42.8	0	0	0	0	17	35	
Total		8	16	24	49	7	14	10	21	0	0	49	100	

Fuente: Elaboración propia mediante SPSS V26

En la tabla 7 se presenta el patrón de sensibilidad y resistencia farmacológica de los microorganismos no resistentes a BLEE aislados en los urocultivos. De manera complementaria, el gráfico del 11 al 14 ilustran la variabilidad de respuesta antimicrobiana según el tipo de microorganismo aislado.

Así mismo, se muestra que en los urocultivos aislados de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e infecciones urinarias por otros agentes etiológicos no resistentes a BLEE se observó que el patrón característico de respuesta antimicrobiana tuvo un predominio de resistencia farmacológica frente a varias familias de antibióticos. Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *Klebsiella* (49%), seguido de *Enterococcus* spp (21%), *Pseudomona aeruginosa* (16%) y *Proteus mirabilis* (14%).

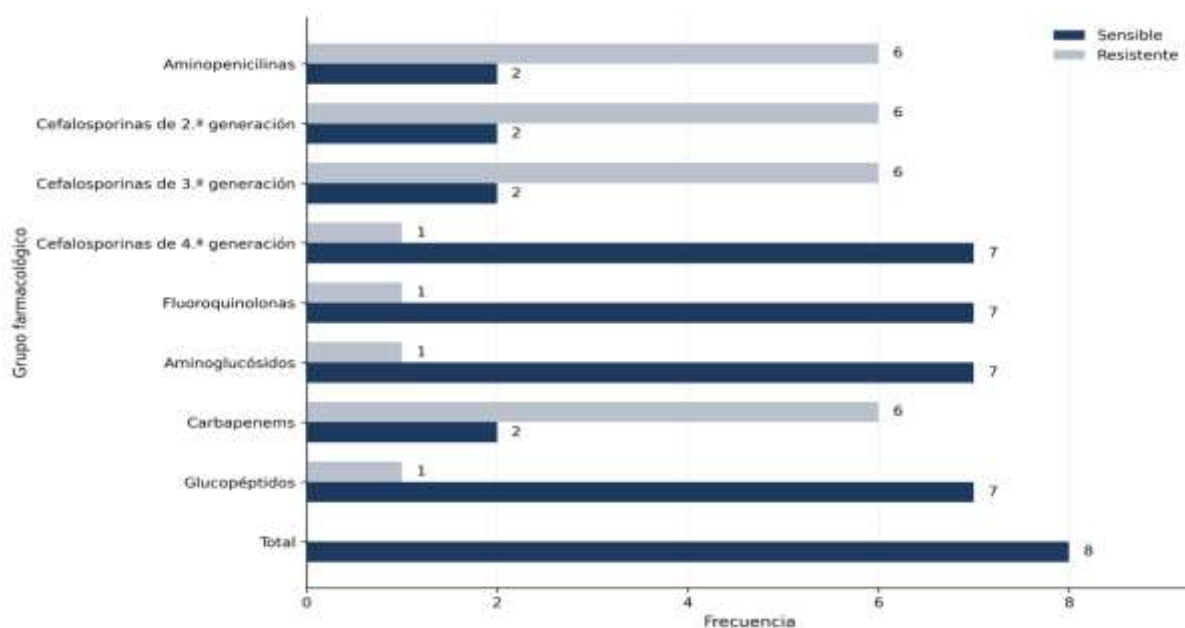
El patrón de resistencia farmacológica fue mayor frente a cefalosporinas de 2° y 3° generación y carbapenems (88%), seguido de las aminopenicilinas (84%), luego se evidencio al grupo de las cefalosporinas de 4° generación (76%), y finalmente como grupo relevante se encontró a las fluoroquinolonas (73.5%). Con respecto a este comportamiento *Klebsiella* destaca por la resistencia muy elevada que alcanzan el 100% de casos frente cefalosporinas de 2°, 3° y 4° generación y carbapenems, seguido de las aminopenicilinas y fluoroquinolonas con un 95.8%.

El patrón de sensibilidad de algunos grupos farmacológicos como los aminoglucósidos muestran un perfil favorable de manera global (73.5%), principalmente *Klebsiella* (95.8%), seguido de *Pseudomona aeruginosa* (87.5%) y *Proteus mirabilis* (85.8%); el cual presento un patrón relativamente más sensible con respecto a los demás microorganismos puesto que, tiene un porcentaje de sensibilidad entre 57.2% y 85.8% en la gran mayoría de grupos farmacológicos.

En conjunto estos hallazgos nos permiten describir que el patrón característico de los microorganismos aislados en esta población se distingue por una sensibilidad limitada y una resistencia amplia, especialmente en *Klebsiella* y *Enterococcus spp*, son los microorganismos con mayor perfil de multiresistencia, mientras que los aminoglucósidos mostraron una mayor sensibilidad global.

En el análisis estadístico se evidencio diferencias significativas en el patrón de sensibilidad y resistencia farmacológica según el microorganismo aislado para todas las familias de antimicrobianos evaluados ($p = 0.005$), lo que demuestra que la respuesta antimicrobiana estuvo significativamente relacionada con el tipo de germen identificado en urocultivos.

Gráfico 11. Patrón sensibilidad y resistencia farmacológica de *Pseudomona aeruginosa* aislada en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2

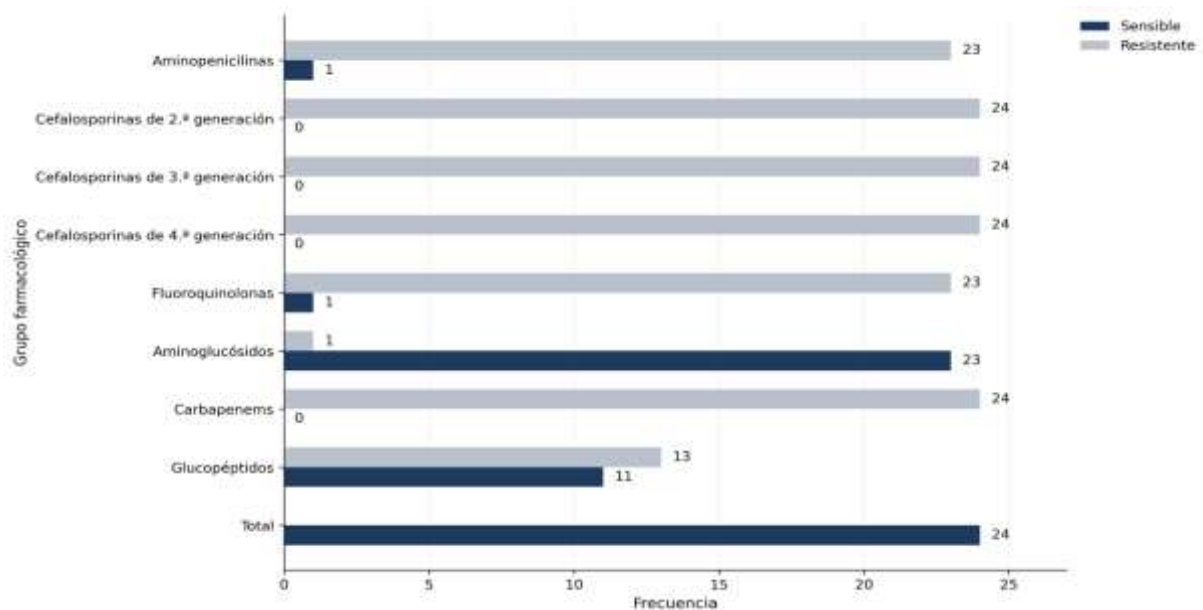


Fuente: Elaboración propia mediante Phytion 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

Nota: AP: Aminopenicilinas, C2: Cefalosporinas de 2º generación, C3: Cefalosporinas de 3º generación, C4: Cefalosporinas de 4º generación, FQ: Fluoroquinolonas, AG: Aminoglucósidos, CP: Carbapenems, GP: Glucopéptidos. Descritos en los gráficos del 11 al 14.

Con respecto a *Pseudomona aeruginosa*, se aisló 8 casos en los pacientes diabéticos tipo 2 evaluados. De los cuales, se observa un perfil de sensibilidad y resistencia similar en los grupos farmacológicos evaluados. En el perfil de sensibilidad se detallan 7 casos sensibles a cefalosporinas de 4º generación, fluoroquinolonas, aminoglucósidos y glucopéptidos. Por otro lado, se observa 6 casos de resistencia a aminopenicilinas, cefalosporinas de 2º y 3º generación y carbapenems.

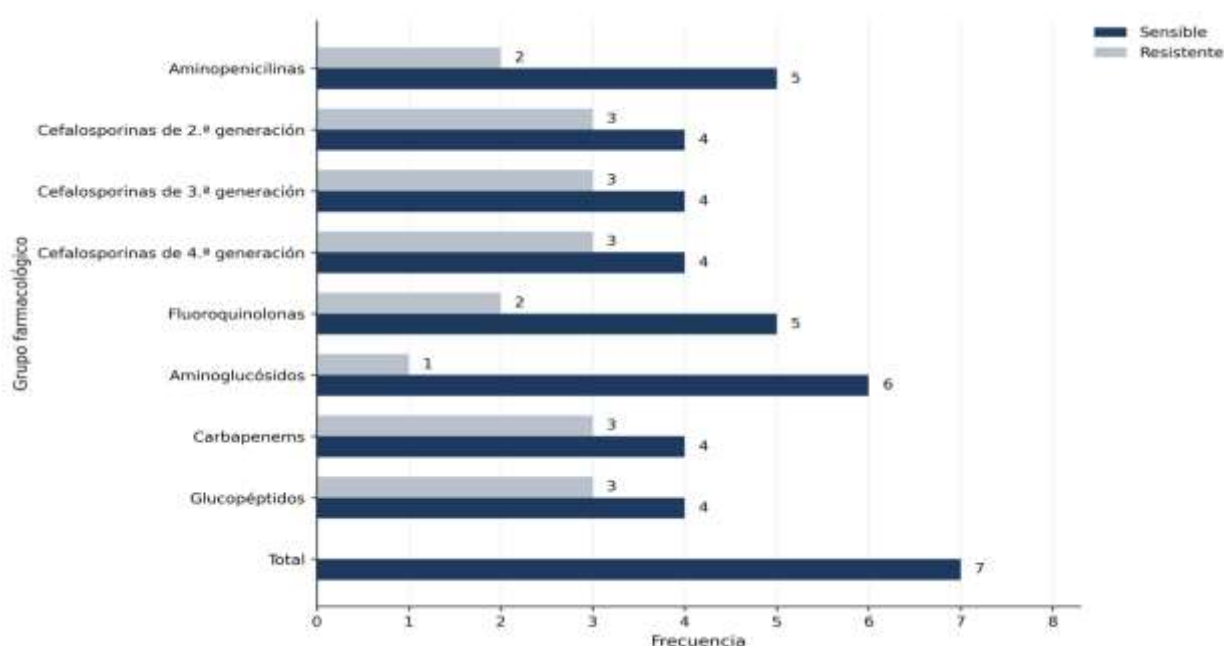
Gráfico 12. Patrón sensibilidad y resistencia farmacológica de Klebsiella aislada en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2



Fuente: Elaboración propia mediante Python 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

Se evidencia que se aislaron 24 casos de Klebsiella en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2 estudiados. Se detalla que el perfil de mayor frecuencia es el de resistencia antibiótica de los grupos farmacológicos evaluados. En primer lugar, en el perfil de sensibilidad se observa 23 casos sensibles a aminoglucósidos y 11 casos sensibles a glucopéptidos como los de mayor importancia. Por otro lado, en el perfil de resistencia se evidencia mayor cantidad de casos encontrándose 24 casos de resistencia a cefalosporinas de 2° y 3° generación y carbapenems, seguido de 23 casos de resistencia a aminopenicilinas y fluoroquinolonas, y en menor proporción se encuentran 13 casos de resistencia a glucopéptidos.

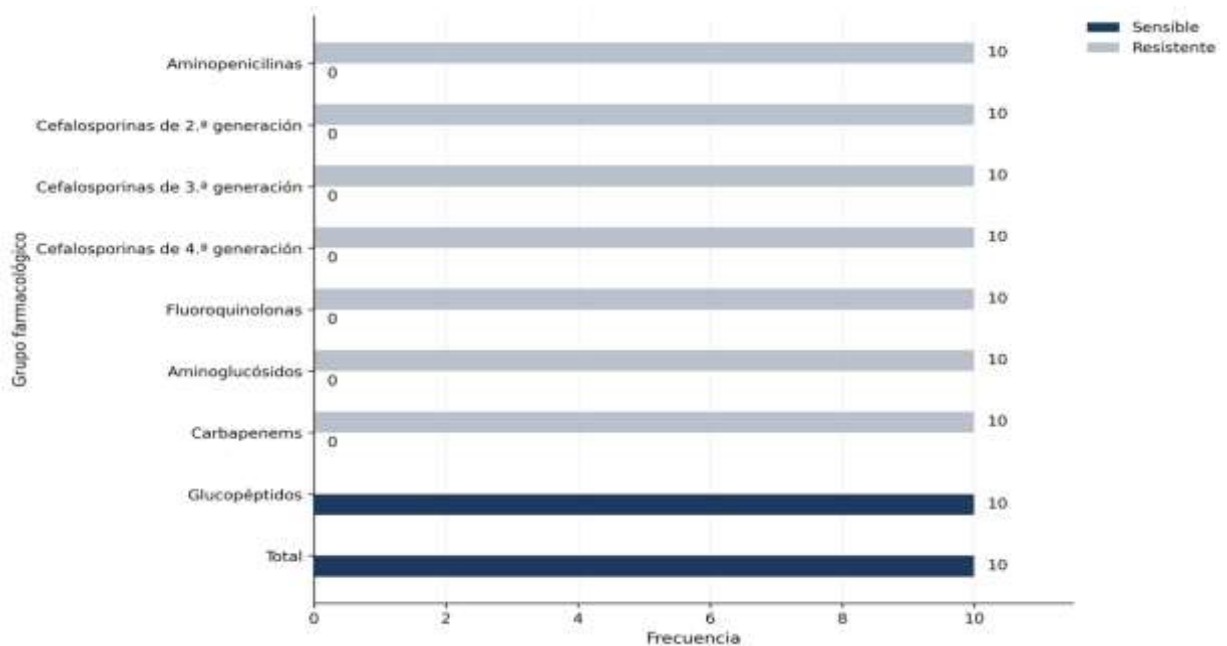
Gráfico 13. Patrón sensibilidad y resistencia farmacológica de *Proteus mirabilis* aislado en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2



Fuente: Elaboración propia mediante Phyton 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

Con respecto al microorganismo *Proteus mirabilis*, se evidencia 7 casos aislados en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2 evaluados. Se detalla dentro del perfil de sensibilidad y resistencia farmacológica evaluado que predomina la sensibilidad antibiótica en los casos mencionados. El grupo farmacológico con mayor sensibilidad es aminoglucósidos con 6 casos, seguido de aminopenicilinas y fluoroquinolonas con 5 casos y finalmente el resto de grupos farmacológicos representados por 4 casos.

Gráfico 14. Patrón sensibilidad y resistencia farmacológica de *Enterococcus* Spp aislado en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2



Fuente: Elaboración propia mediante Phyton 3.13.5 (Pandas 2.2.3 y Matplotlib 3.10.8)

Se describe 10 casos de *Enterococcus* Spp aislados en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2. Se observa que con mayor frecuencia predomina el perfil de resistencia en la mayoría de los grupos farmacológicos en comparación al perfil de sensibilidad. En primer lugar, en el perfil de resistencia se detalla 10 casos de resistencia a aminopenicilinas, cefalosporinas de 2°, 3° y 4°, fluoroquinolonas, aminoglucósidos y carbapenems. Por otro lado, en menos proporción a comparación del perfil de resistencia se encuentran los 10 casos de sensibilidad hacia el grupo de glucopéptidos.

4.1.2. Discusión de resultados

El presente estudio se realizó en el Hospital Nacional Dos de Mayo de categoría III-1 perteneciente a unos de los principales de referencia de Lima – Perú. Se tuvo como objetivo analizar los factores de riesgo para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 y así conocer los factores que desencadenan dicha infección en la población de estudio puesto que, los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tienen mayor susceptibilidad para favorecer el crecimiento bacteriano y mayor probabilidad de infecciones por bacterias productoras de BLEE; lo que implica, mayor resistencia a antibióticos frecuentes y limitación en las opciones terapéuticas. Además, es de relevancia en la salud públicas puesto que, las infecciones por microorganismos resistentes a BLEE generan un incremento en los costos hospitalarios, prolongan la estancia de internamiento y favorece la propagación de gérmenes multirresistentes.

Se analizó a 360 pacientes diabéticos tipo 2 con infecciones urinarias confirmadas por urocultivo, hallándose que el 68.6% de los casos presentó urocultivo positivo para *Escherichia coli* productora de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) por otro lado, el 31.4% presentó gérmenes no resistentes BLEE; como se evidencia en la Tabla 1. Este hallazgo confirma que las infecciones urinarias por *E. Coli* BLEE constituye un problema de importancia en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, principalmente en el ámbito hospitalario, puesto que, la alta frecuencia de aislamientos resistentes y la limitación de respuesta a varios grupos farmacológicos.

Con respecto a las características generales, en este estudio no se observó una asociación estadísticamente significativa entre la edad y el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE ($p = 0.646$); como se muestra en la Tabla

1, sin embargo, se evidencio que predomino en la muestra el grupo etario de 60 años a más. Esta investigación difiere relativamente con los hallazgos nacionales del estudio de Huyanate. J y Quintanilla M., quienes encontraron mayor frecuencia de infecciones urinarias resistentes a BLEE en personas adultas mayores y concluyeron que los pacientes de 65 años a más tenía 5.4 veces más de riesgo para desarrollar dicha infección. Del mismo modo, Chamorro M. reportó que el grupo etario de 61 a 70 años concentro el 60% de los casos estudiados con urocultivo positivo para E. Coli BLEE. En el contexto internacional, los estudios de Victorio C en México. y Maldonado J. y Naranjo E en Ecuador, describieron mayor frecuencia de infecciones urinarias en personas mayores 59 y 60 años, respectivamente. La diferencia evidenciada en nuestra investigación podría explicarse debido a que, aunque la edad avanzada fue el grupo etario más frecuentes, por sí sola no se observó significancia estadística al compararse con los otros grupos de edad, lo que sugiere que en esta población estudiada otros factores clínicos tuvieron un peso más relevante que la edad cronológica.

En relación con el sexo, si se observó una asociación estadísticamente significativa ($p = 0.002$), con predominio en el sexo femenino entre los casos con urocultivo positivo para E. Coli BLEE (62.8%); presentados en la Tabla 1. Este hallazgo coincide con los estudios mencionados en los antecedentes nacionales de Huyanate J. y Quintanilla M. en Huancayo y Paredes J. en Cajamarca, quienes también describen mayor frecuencia de ITU resistentes a BLEE en el sexo femenino. De la misma manera, los estudios internacionales de Aucancela M. y Alex B. en Ecuador, Victorio C. en México y Maldonado J. y Naranjo E. de Ecuador, reportaron mayor prevalencia en el sexo femenino en su muestra estudiada. Este hallazgo puede explicarse por factores anatómicos y fisiológicos

propios de la mujer, como la longitud menor de la uretra y la proximidad con el área perineal, lo que facilita la colonización bacteriana ascendente. En caso de mujeres con diabetes mellitus tipo 2 además, el mal control metabólico y la alteración de la respuesta inmunológica potencian aún más esta susceptibilidad.

En cuanto al grado de instrucción, no se evidencio asociación estadísticamente significativa ($p = 0.569$); como se detalla en la Tabla 1, sin embargo, predominó el grado de secundario completa en la muestra estudiada. Este hallazgo sugiere que, en esta muestra, el grado educativo no fue un factor directamente relacionado con el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE. No obstante, desde una perspectiva clínica, no debe descartarse su probable influencia indirecta sobre la adherencia al tratamiento, el autocuidado y el reconocimiento temprano de síntomas. Por ello, aunque no haya sido significativo en este análisis, sigue siendo una variable relevante en el abordaje integral del paciente diabético.

Uno de los hallazgos de mayor importancia de la investigación fue la asociación estadísticamente significativa entre el antecedente de infección del tracto urinario y el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE ($p = <0.001$; OR = 2.49); descrito en la Tabla 1. Los pacientes con antecedentes de ITU previa presentaron aproximadamente 2.5 veces más probabilidad de desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE. Este resultado guarda concordancia con Molero T., quien describió una asociación importante entre la infección urinaria previa y la presencia de microorganismos BLEE. El hallazgo resulta clínicamente certero, ya que los episodios previos suelen condicionar exposición recurrente a antibióticos, selección de gérmenes resistentes y recurrencia de colonización urinaria por patógenos multirresistentes. Por consiguiente, la historia de infección

del tracto urinario previa se debe considerar como un marcador clínico importante al momento de sospechar en gérmenes resistentes a BLEE en pacientes diabéticos hospitalizados.

Referente al tiempo de enfermedad de diabetes mellitus tipo 2 no se evidenció una asociación estadísticamente significativa ($p = 0.679$); señalado en la Tabla 1, sin embargo, se observó el predominio en el grupo con más de 10 años de evolución. Este hallazgo sugiere que la duración de la diabetes por sí sola no explica el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE, sino que probablemente lo hagan con mayor fuerza variables relacionadas al control metabólico y la adherencia terapéutica. Por otro lado, algunos antecedentes indican a la diabetes como comorbilidad relevante en las ITU BLEE, como señalan Huyanate J. y Quintanilla M. de Huancayo, Chamorro M. de Arequipa y Molero T. de Cusco, quienes no distinguen de forma clara entre el tiempo de enfermedad y la gravedad del descontrol metabólico, lo cual podría justificar las diferencias presentadas.

Con respecto al objetivo etiológico, se encontró que *Escherichia coli* fue el principal microorganismo aislados en los urocultivos de pacientes diabéticos tipo 2, con una frecuencia de 86.4%; descrito en la Tabla 2. Entre los otros agentes etiológicos aislados, predominó *Klebsiella* (49%), seguida de *Enterococcus spp* (21%), *Pseudomona aeruginosa* (16%) y *Proteus mirabilis* (14%); detallados en la Tabla 3. Estos resultados coinciden con los antecedentes nacionales e internacionales incluidos en el marco teórico, donde *E. coli* aparece de forma consistente como el principal uropatógeno. Huyanate J. y Quintanilla M. reportaron a *E. coli* como agente causal más frecuente con 75.4%; Paredes J. evidenció 57.6%, Sempertegui T. informó 44.01%; mientras que a nivel

internacional Lucas E., Maldonado J. y Sosa P. también destacan el predominio de bacterias gramnegativas, principalmente E. Coli. Esto reafirma que, aun en pacientes con diabetes mellitus tipos con infecciones resistentes, E. coli continúa siendo el principal agente causal, probablemente debido a su elevada capacidad de adherencia uroepitelial, colonización y adquisición de mecanismos de resistencia.

En relación con la regularidad del tratamiento para diabetes mellitus tipo 2, se observó una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE ($p = 0.001$). Los pacientes con tratamiento regular tuvieron 54% menos probabilidad de desarrollar dicha infección ($OR = 0.46$); descrito en la Tabla 4, por lo que la regularidad al tratamiento se comportó como factor protector. Este resultado es coherente con la base teórica de la investigación, en la que se señala que el mal control terapéutica de la enfermedad favorece a la inmunosupresión, glicosuria, alteraciones del vaciamiento vesical y mayor susceptibilidad a infecciones. Además, este hallazgo puede asociarse con lo reportado por Sempertegui T., Santa Cruz C. y Saldaña M. de Jaén, quienes encontraron automedicación en 21.9% de los pacientes, y con los estudios que mencionan que la exposición inadecuada a antibióticos y el mal manejo de la enfermedad favorecen la selección de microorganismos resistentes. Así mismo, la adherencia al tratamiento no solo mejora el control glucémico, sino que también podría disminuir el riesgo de infecciones urinarias por cepas multirresistentes.

De manera similar, se evidenció que el mal control glicémico, definido por la hemoglobina glicosilada $\geq 7.0\%$, se asoció significativamente con el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE ($p = <0.001$; $OR = 2.58$); señalado en

la Tabla 5. Los pacientes con hemoglobina glicosilada elevada presentaron 2.58 veces más probabilidad de desarrollar infección urinaria por E. Coli BLEE. Este hallazgo concuerda con lo descrito en la literatura, donde el deficiente control glicémico aumenta la susceptibilidad a infecciones urinarias. Desde el punto de vista biológico, la hiperglicemia sostenida se asocia con alteración en la quimiotaxis y fagocitosis de neutrófilos, disminución de la inmunidad celular y mayor disponibilidad de glucosa en orina, condiciones que facilitan la proliferación bacteriana y la persistencia de microorganismos resistentes. Por ello, el mal control glicémico no solo debe entenderse como una complicación metabólica, sino además como un factor favorecedor del desarrollo de infecciones urinarias por gérmenes multirresistentes.

En cuanto al patrón de sensibilidad y resistencia farmacológica, se evidenció que los aislamientos de E. Coli BLEE presentaron un perfil de multirresistencia muy marcado. Se observó previamente en la Tabla 6, resistencia del 100% frente a aminopenicilinas, cefalosporinas de segunda, tercera y cuarta generación, fluoroquinolonas, aminoglucósidos y glucopéptidos; mientras que los carbapenems mostraron 100% de sensibilidad. Estos resultados son concordantes con la naturaleza microbiológica de los microorganismos productores de BLEE, cuya principal característica es la resistencia a penicilinas y cefalosporinas, aunque de manera frecuente se acompañan de resistencia a otros grupos farmacológicos. Los hallazgos coinciden con Paredes J. con su estudio de Cajamarca, quien describió una elevada multirresistencia en los uropatógenos, principalmente frente a penicilinas. Así mismo, Lucas E. en su estudio de Ecuador, quien reportó aumento de resistencia en E. Coli aislada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Del mismo modo, se relacionan con la evidencia teórica, donde se

señala que las bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) suelen asociarse a perfiles de resistencia múltiple. En dicho contexto, los cabapenems persisten representando la alternativa terapéutica más eficaz en la población estudiada; sin embargo, su uso debe ser racional y basado en el antibiograma con el fin de evitar la resistencia a este grupo farmacológico.

En general, los resultados del presente estudio permiten afirmar que las infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 presentan un patrón clínico y microbiológico bien definido, caracterizado por predominio del sexo femenino, alta frecuencia de antecedentes de infección del tracto urinario, fuerte asociación con tratamiento irregular y mal control glicémico. Así como predominio etiológico de *Escherichia coli* con amplio perfil de resistencia farmacológica. Estos hallazgos muestran concordancia con la mayoría de los antecedentes nacionales e internacionales revisados, lo cual favorece la consistencia externa del presente estudio. No obstante, la falta de asociación significativa con la edad y el tiempo de enfermedad de diabetes mellitus tipo 2 sugiere que, en esta población, la aparición de infecciones urinarias resistentes a BLEE estaría más influenciada por factores clínicos modificables que por variables demográficas o temporales. Por ello, se destaca la necesidad de fortalecer el control metabólico, promover la adherencia terapéutica y optimizar el uso racional de antibióticos como medidas clave para disminuir la frecuencia de infecciones urinarias por microorganismos productores de BLEE en pacientes diabéticos tipo 2.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se concluye que dentro de los factores de riesgo asociados al desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en un Hospital Lima Centro estudiados en esta muestra, destaca una asociación estadísticamente significativa en relación al sexo femenino, antecedente de infección del tracto urinario, tratamiento irregular de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y el mal control glucémico. Así mismo, se evidencia el predominio de *Escherichia Coli* como principal microorganismo aislado en los urocultivos y su patrón de resistencia farmacológica amplia, cabe mencionar que su sensibilidad es conservada principalmente al grupo farmacológico de Cabapenems.

Por otro lado, se estableció que entre las características generales de los pacientes diabéticos tipo 2 con infecciones urinarias resistentes a BLEE, el sexo femenino tiene una asociación significativamente ($p = 0.002$). Por otro lado, el grado de instrucción y el tiempo de enfermedad de diabetes mellitus tipo 2 no mostraron asociación estadísticamente significativa. No obstante, se tiene predominio en el grupo etario de 60 años a más y con respecto al tiempo de enfermedad destaca una cronología mayor de 10 años.

Así mismo, se aisló a la *Escherichia Coli* como principal agente etiológico en los urocultivos de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que representan el 86.4% del total de aislamientos lo que nos confirma como principal agente etiológico en las infecciones urinarias de esta población. Dentro de los otros agentes etiológicos aislados, se destacó el predominio de *Klebsiella*, *Enterococcus* spp, *Pseudomona aeruginosa* y finalmente *Proteus mirabilis*.

Además, el tratamiento irregular de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tiene una asociación significativa con el desarrollo de las infecciones urinarias resistentes a BLEE ($p= 0.001$). Aquellos pacientes que presentan tratamiento regular tienen menor probabilidad de desarrollar este tipo de infecciones ($OR = 0.46$), por lo que la adherencia terapéutica implica un factor protector.

Con respecto con un mal control glicémico que tiene expresado como hemoglobina glicosilada $\geq 7.0\%$, se evidenció una asociación significativa con el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE ($p< 0.001$). Los pacientes que tuvieron un mal control glicémico presentaron 2.58 veces más probabilidad de desarrollar infección urinaria por E. Coli BLEE, lo que nos destaca la importancia del adecuado control glicémico y metabólico en la prevención de este tipo de infecciones.

En conjunto, el patrón característico de sensibilidad y resistencia farmacológica de los microorganismos aislados presentó un perfil de resistencia elevada en los urocultivos aislados para Escherichia Coli BLEE, principalmente al grupo farmacológico de aminopenicilinas, cefalosporinas de 2, 3 y 4 generación, fluoroquinolonas, aminoglucósidos y glucopéptidos. A diferencia de los cabapenems, donde se evidencia un perfil de sensibilidad más conveniente, lo que lo convierte en la alternativa terapéutica de mayor efectividad en la población estudiada.

5.2. Recomendaciones

En primer lugar, se requiere implementar estrategias institucionales orientadas a mejorar la adherencia terapéutica de la diabetes mellitus tipo 2, enfocada al seguimiento clínico periódico, educación y consejería al paciente

sobre la importancia del cumplimiento farmacológico; puesto que, tiene un papel protector frente al desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE.

Por otro lado, debido a que la edad avanzada y el sexo femenino tienen mayor riesgo de desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE es determinante el mayor control y vigilancia por parte de los médicos debido a la susceptibilidad que tienen estos pacientes por medio de medidas preventivas.

De igual forma, el manejo antibiótico con respecto a las infecciones urinarias en pacientes diabéticos sea guiado. Puesto que, lo ideal debe ser siempre por medio del resultado del urocultivo y antibiograma de esta manera se evita el uso empírico indiscriminado de los antibióticos de amplio espectro. La finalidad que se espera es reducir la selección de cepas multirresistentes y mantener la eficacia de los carbapenems.

Además, se sugiere reforzar el control glicémico en los pacientes diabéticos tipo 2 por medio de monitoreo periódico a través de la hemoglobina glicosilada, intervenciones educativas a cerca de estilos de vida saludable y el ajuste oportuno del tratamiento. Considerando que el mal control metabólico aumenta significativamente el riesgo de infecciones multirresistentes.

Finalmente, se recomienda tomar en consideración los hallazgos del presente estudio para el diseño e implementación de medidas institucionales orientadas a la prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado de las infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes con diabetes mellitus tipo 2; a fin de optimizar la atención sanitaria y disminuir el impacto clínico de la resistencia antimicrobiana.

REFERENCIAS

1. Ramírez Jiménez MG, González Arratia López Fuentes NI, Ruíz Martínez AO, Barneveld HO van, Barcelata Eguiarte BE, Ramírez Jiménez MG, et al. Resiliencia y enfermedades crónicas. Una revisión sistemática. *Ciencia ergo sum* [Internet]. 2023 [citado 23 de septiembre de 2025];30(1). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2395-87822023000100186&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Cáceres C, Lora ÁJ, Villabona SJ, Rocha MC, Camacho PA. Cumplimiento del tratamiento farmacológico en enfermedades crónicas no transmisibles en la población colombiana: revisión sistemática y metaanálisis. *Biomédica*. 29 de diciembre de 2023;43(Sp. 3):51-65.
3. Fernández CIJ, Pereira YAM, Chang ASO, Olmedo SIG, Gaete MCA. Fisiopatología y alteraciones clínicas de la diabetes mellitus tipo 2: revisión de literatura. *Revista Nova publicación científica en ciencias biomédicas*. 14 de enero de 2022;20(38):65-103.
4. Garcés DKS, Montaña HPQ, Sánchez EHL, Karina IB. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico en Latinoamérica. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*. 9 de marzo de 2023;5(3):329-42.
5. Huamani EC, Rodríguez-Hurtado D. Factores de riesgo para infección urinaria por *Escherichia coli* BLEE positiva. *Acta Médica Colombiana* [Internet]. 2022 [citado 23 de septiembre de 2025];47(2). Disponible en: <https://www.actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/2131>
6. Gonzales Torres RW, Herna Castro VA. Prevalencia de Infecciones del Tracto Urinario en pacientes diabéticos en Latinoamérica, 2016-2021. 14 de junio de 2024 [citado

23 de septiembre de 2025]; Disponible en:
<http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/13125>

7. Loor JOO, Loor BPC, Parrales ENL. Infecciones del tracto urinario en pacientes con diabetes mellitus tipo II en la parroquia el Anegado. *Revista Científica de Salud BIOSANA*. 3 de febrero de 2025;5(2):60-71.

8. Armenta Ángel Y. Frecuencia de infección de vías urinarias complicadas en pacientes diabéticos tipo2 como causa de ingreso al servicio de urgencias en el hospital general de subzona/ UMF no.3 Chilpancingo, Gro. febrero de 2025 [citado 23 de septiembre de 2025]; Disponible en: <http://ri.uagro.mx/handle/uagro/4892>

9. Huaynate Cuba JR, Quintanilla Rojas MT. Factores de riesgo asociados a la presencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en pacientes hospitalizados por infección de tracto urinario con urocultivos positivos en el Hospital Central FAP Médico Juan Benavides Dorich 2020 - 2022. Universidad Continental [Internet]. 2024 [citado 25 de septiembre de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/14092>

10. Miranda Chamorro G. Factores de riesgo para el desarrollo de infecciones del tracto urinario causadas por escherichia coli productor de Beta-Lactamasas de espectro extendido en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina mujeres del Hospital III Goyeneche Arequipa enero 2018-abril 2022. 25 de mayo de 2022 [citado 25 de septiembre de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/11710>

11. Molero Tambaico TE. Factores asociados a infección urinaria por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en pacientes hospitalizados en ESSALUD Cusco, 2024. 2025 [citado 25 de septiembre de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/10782>

12. Paredes Frías J. Factores de riesgo asociados a resistencia antibiótica en infección urinaria en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina del Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero – diciembre 2023. Universidad Nacional de Cajamarca [Internet]. 10 de marzo de 2025 [citado 25 de septiembre de 2025]; Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/7901>

13. Sempertegui Tocco EK. Caracterización de pacientes ambulatorios con infecciones urinarias por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido, Jaén, 2023. Universidad Nacional de Jaén||Repositorio Institucional - UNJ [Internet]. 12 de mayo de 2025 [citado 25 de septiembre de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unj.edu.pe/handle/20.500.14689/869>

14. Sosa Poblete F, Marcial Cruz D, Castillo Jiménez SM. Agentes Etiológicos Asociados a Infección del Tracto Urinario en Pacientes Adultos con Diabetes Mellitus Tipo 2. Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar. 2024;8(1):4649-74.

15. Cedeño Llor BP, Ordoñez Llor JO. Infecciones del tracto urinario en pacientes con diabetes mellitus tipo II en la parroquia el Anegado. [Internet] [bachelorThesis]. Jipijapa - Unesum; 2025 [citado 17 de octubre de 2025]. Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/7296>

16. Microbiología de las infecciones urinarias en pacientes diabéticos del Hospital Básico de Colta [Internet]. [citado 17 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/items/4d896bc4-fd1b-4ff0-b9d8-686289e7c11d>

17. Nuño CEV. PREVALENCIA Y PERFIL BACTERIOLÓGICO DE CULTIVOS CON DESARROLLO DE BACTERIAS PRODUCTORAS DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN PACIENTES MAYORES DE 18 AÑOS DE EDAD EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1 QUERÉTARO.

1 de junio de 2022 [citado 17 de octubre de 2025]; Disponible en: <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/3662>

18. Maldonado Vélez J del C, Naranjo Avilés EG. Frecuencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido aisladas en urocultivos de pacientes del Hospital Monte Sinaí en el periodo 2020 – 2021. 19 de abril de 2023 [citado 17 de octubre de 2025]; Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/41731>

19. Varela DZ, Santizo AS, Gutiérrez AZ. Infección del tracto urinario adquirida en la comunidad. *Revista Medica Sinergia*. 1 de septiembre de 2021;6(9):e710-e710.

20. Gonzales-Rodriguez AO, Infante Varillas SF, Reyes-Farias CI, Ladines Fajardo CE, Gonzales Escalante E, Gonzales-Rodriguez AO, et al. B-lactamasas de espectro extendido y factores de virulencia en *Escherichia coli* uropatógenas en asilos de ancianos en Lima, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*. marzo de 2022;39(1):98-103.

21. Carriel Álvarez MG, Gerardo Ortiz J. Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. *Vive Revista de Salud*. agosto de 2021;4(11):104-15.

22. Marín GMM, Ortiz JG, Marín GMM, Ortiz JG. Resistencia antimicrobiana de Enterobacterias causante de infección del tracto urinario en pacientes ambulatorios. *Vive Revista de Salud*. abril de 2024;7(19):73-84.

23. Escandell-Rico FM, Pérez-Fernández L, Escandell-Rico FM, Pérez-Fernández L. Infecciones del tracto urinario: etiología y susceptibilidades antimicrobianas. *Pediatría Atención Primaria*. diciembre de 2022;24(96):e355-62.

24. Pérez Torres E, Caparo Madrid IA, Bastidas Párraga G. Factores de riesgo para infección del tracto urinario por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños en Huancayo, Perú. Revista Cubana de Pediatría [Internet]. 2021 [citado 18 de octubre de 2025];93. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75312021000500008&lng=es&nrm=iso&tlng=es

25. Revisión bibliográfica de la Infección del Tracto Urinario (ITU) por la utilización de catéter vesical en un entorno intrahospitalario [Internet]. [citado 18 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://rua.ua.es/entities/publication/5dd5b3c2-a081-4125-b403-8e71c57b15ad>

26. Aranega Morales J, Jimeno Sainz A. Revisión bibliográfica de las Infecciones del Tracto Urinario. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2024.

27. Gómez MFL, Gómez PF, Núñez JFM. Nefrología y urología [Internet]. Ediciones Universidad de Salamanca; 2021 [citado 18 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=793839>

28. Tumbaco -Toala GM, Lucas -Parras EN. Infecciones del Tracto Urinario: manifestaciones clínicas, diagnóstico microbiológico en pacientes adultos mayores en Latinoamérica. Revista Científica de Salud BIOSANA. 4 de agosto de 2024;4(4):151-66.

29. Eulogio Leon MY. Perfil de los microorganismos causantes de la ITU en los pacientes con urocultivo positivo en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Ramiro Priale Priale EsSalud - Huancayo Durante el periodo de julio a diciembre del 2018. 2023.

30. Navarrete Mejía PJ, Loayza Alarico MJ, Velasco Guerrero JC, Benites Azabache JC, Navarrete Mejía PJ, Loayza Alarico MJ, et al. Caracterización clínica de

infecciones de tracto urinario producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas [Internet]. marzo de 2021 [citado 18 de octubre de 2025];40(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03002021000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es

31. Núñez Contreras CN, Salinas Benavides RM. Agentes etiológicos, sensibilidad y factores asociados a la resistencia bacteriana de infecciones del tracto urinario (ITU) en pacientes mayores de 18 años hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital Goyeneche en el periodo enero-diciembre del 2022. 4 de mayo de 2023 [citado 18 de octubre de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/12544>

32. Ramírez F, Exeni A, Alconcher L, Coccia P, García Chervo L, Suarez Á, et al. Guía para el diagnóstico, estudio y tratamiento de la infección urinaria: actualización 2022. Arch argent pediatr. 2022;S69-87.

33. Fernández TP, Moreira MA, Parra IPT. Tratamiento y profilaxis de la infección urinaria recurrente en la mujer. Revista Medica Sinergia. 1 de febrero de 2022;7(2):e737-e737.

34. Reyna GAQ, Solórzano JP. Prevalencia de infecciones del tracto urinario y factores de riesgo en adultos de Latinoamérica. Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico-técnica multidisciplinaria) ISSN: 2588-090X Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP). 24 de noviembre de 2022;7(4):1382-400.

35. Factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por E. coli productor de BLEE en paciente de 0 a 14 años del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati

Martins [Internet]. [citado 18 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/c238f5c2-6e45-4751-96cb-5415fb648a22>

36. Martínez Torres D. Caracterización de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en cepas de *Escherichia coli* aisladas de humanos y cerdos. 26 de enero de 2023 [citado 18 de octubre de 2025]; Disponible en: <https://riaa.uaem.mx/xmlui/handle/20.500.12055/3190>

37. Quintana Veliz AD. Prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas Iren Centro - 2021. Universidad Continental [Internet]. 2023 [citado 18 de octubre de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/13009>

38. Guamán ROL, Tejedor JGO. Prevalencia de Infección del tracto urinario por bacterias uropatógenas y mecanismos de resistencia, en pacientes que acuden a un laboratorio de alta complejidad en Cuenca – Ecuador, 2021 – 2023. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 28 de febrero de 2025;9(1):6609-23.

39. Saavedra Alvarado BC. Factores de riesgo asociados a infección del tracto urinario en mujeres mayores de 18 años atendidas en el servicio de medicina del hospital Lima Este Vitarte Enero – Octubre ,2024. Universidad Nacional Federico Villarreal [Internet]. 2025 [citado 18 de octubre de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/10219>

40. Cantera Velázquez I. Factores asociados a infecciones nosocomiales del tracto urinario en pacientes hospitalizados que usan sonda urinaria vs pacientes hospitalizados que no usan sonda urinaria en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca de enero 2022 a diciembre 2023. *Medicina Interna* [Internet]. 25 de septiembre de 2024

[citado 18 de octubre de 2025]; Disponible en:
<http://200.57.56.70:8080/xmlui/handle/231104/6310>

41. Pérez Torres E, Caparo Madrid IA, Bastidas Párraga G, Pérez Torres E, Caparo Madrid IA, Bastidas Párraga G. Factores de riesgo para infección del tracto urinario por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños en Huancayo, Perú. Revista Cubana de Pediatría [Internet]. 2021 [citado 18 de octubre de 2025];93. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-753120210005000008&lng=es&nrm=iso&tlng=es

42. Miranda Chamorro G. Factores de riesgo para el desarrollo de infecciones del tracto urinario causadas por escherichia coli productor de Beta-Lactamasas de espectro extendido en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina mujeres del Hospital III Goyeneche Arequipa enero 2018-abril 2022. 25 de mayo de 2022 [citado 18 de octubre de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/11710>

43. Flores Vidal JJ. Factores asociados a infección del tracto urinario en diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital de Barranca, 2019 – 2022. 30 de octubre de 2023 [citado 18 de octubre de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/8306>

44. Huaynate Cuba JR, Quintanilla Rojas MT. Factores de riesgo asociados a la presencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en pacientes hospitalizados por infección de tracto urinario con urocultivos positivos en el Hospital Central FAP Médico Juan Benavides Dorich 2020 - 2022. Universidad Continental [Internet]. 2024 [citado 18 de octubre de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/14092>

45. Peñafiel BDG. Factores de Riesgo Asociados a Diabetes Mellitus Tipo 2. Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano. 9 de mayo de 2024;5(2):101-15.

46. Diabetes - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 19 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>

47. Consenso ALAD. Tratamiento del paciente con diabetes mellitus tipo 2 y obesidad [Internet]. [citado 19 de octubre de 2025]. Disponible en: https://www.revistaalad.com/frame_esp.php?id=404

48. Uyaguari-Matute GM, Mesa-Cano IC, Ramírez-Coronel AA, Martínez-Suárez PC. Factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus II. Vive Revista de Salud. abril de 2021;4(10):96-106.

49. Urquizo Ayala G, Henao Sanjines MV, Urquizo Ayala G, Henao Sanjines MV. INFECCIONES DE LA VIAS URINARIAS EN PACIENTES DIABÉTICOS. Revista Médica La Paz. 2024;30(1):59-61.

50. Hormigo Puertas I, Arocha Mariño C, Ruiz Miranda M, Hormigó Tablada K, Hormigo Puertas I, Arocha Mariño C, et al. Diabetes mellitus y salud visual como referentes esenciales en la práctica médica. Revista Cubana de Medicina [Internet]. septiembre de 2022 [citado 18 de octubre de 2025];61(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75232022000300022&lng=es&nrm=iso&tlng=es

51. Lucila Engracia RS, Julia TAC, Daniel Alberto SR, Minelia TA, Ana Esmérida DG. MORBILIDAD OCULTA DE DIABETES MELLITUS EN POBLACIÓN DE RIESGO. En: cibamanz2021 [Internet]. 2021 [citado 18 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/view/80>

52. Hernández-Vera BB, Morales-Pineda GX, Calderón-Lucas JF, Gómez-Franco TL, García-Martínez AF, Hernández-Vera BB, et al. Correlación de la severidad de los síntomas del tracto urinario inferior con la diabetes mellitus en población masculina. *Revista mexicana de urología* [Internet]. junio de 2024 [citado 18 de octubre de 2025];84(3). Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-40852024000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es

53. Peñafiel Cruz GK, Villa Mejía JA, Barcia Menéndez R. Prevalencia y morbilidad de diabetes mellitus tipo 2 en adultos mayores en Latinoamérica. *MQRInvestigar*. 18 de enero de 2023;7(1):248-68.

54. Vaesken AML, Tercero ABR, Comelli PCV. Conocimientos de diabetes y alimentación y control glucémico en pacientes diabéticos de un hospital de Asunción. *Revista científica ciencias de la salud*. 31 de mayo de 2021;3(1):45-55.

55. ¿Qué es A1C? | American Diabetes Association [Internet]. [citado 18 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://diabetes.org/es/sobre-la-diabetes/a1c>

56. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: *Standards of Medical Care in Diabetes—2022*. *Diabetes Care*. 1 de enero de 2022;45(Supplement_1):S17-38.

57. Llanos IC, Maselli M del C, Valdez SN. Guía práctica sobre la prueba oral de tolerancia a la glucosa. julio de 2024 [citado 19 de octubre de 2025]; Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/265647>

58. Naranjo EGB, Campos GFC, Fallas YMG. Estilo de vida saludable en diabetes mellitus tipo 2: beneficios en el manejo crónico. *Revista Médica Sinergia*. 24 de febrero de 2021;6(02):1-10.

59. Imbaquingo DER, Imbaquingo HJR, Salazar DAY, Rodriguez MAH, León KDF, Hoyos E JL. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. 28 de marzo de 2023;7(2):379-95.

60. Ibáñez Franco EJ, Fretes Ovelar AMC, Duarte L, Giménez Vázquez FDJ, Olmedo Mercado EF, Figueredo Martínez HJ, et al. Frecuencia de complicaciones crónicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un hospital de tercer nivel. Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna. 2022;9(1):45-54.

61. Investigación RS. Infección de vías urinarias en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: prevalencia, factores de riesgo y perfil infeccioso. [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [citado 19 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/infeccion-de-vias-urinarias-en-pacientes-con-diabetes-mellitus-tipo-2-prevalencia-factores-de-riesgo-y-perfil-infeccioso/>

62. Cvetkovic-Vega A, Maguiña JL, Soto A, Lama-Valdivia J, López LEC, Cvetkovic-Vega A, et al. Estudios transversales. Revista de la Facultad de Medicina Humana. enero de 2021;21(1):179-85.

63. Manterola C, Otzen T. Estudios Observacionales: Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. International Journal of Morphology. junio de 2014;32(2):634-45.

64. Martín Conejero A, Alonso García M, Martín Conejero A, Alonso García M. Estudios analíticos experimentales. El ensayo clínico. Angiología. febrero de 2024;76(1):30-7.

65. Corona Martínez LA, Fonseca Hernández M, Corona Martínez LA, Fonseca Hernández M. Acerca del carácter retrospectivo o prospectivo en la investigación científica. MediSur. abril de 2021;19(2):338-41.

66. Vega AC, Maguiña JL, Soto A, Lama-Valdivia J, López LEC. Estudios transversales: Cross-sectional studies. Revista de la Facultad de Medicina Humana [Internet]. 2021 [citado 18 de octubre de 2025];21(1). Disponible en: <https://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/3069>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título de la investigación: Factores de riesgo para desarrollar infecciones del tracto urinario con resistencia a BLEE en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Nacional Dos de Mayo

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 en un Hospital Lima Centro?	Analizar los factores de riesgo para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 en un Hospital Lima Centro	Existen factores de riesgo para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 en un Hospital Lima Centro	Variable 1: Factores de riesgo <u>Dimensiones:</u> 1. Factores sociodemográficos 2. Factores clínicos 3. Factores laboratoriales	Tipo de investigación: Aplicada Método de la investigación: Hipotético deductivo
¿Cuáles son las características generales de los pacientes diabéticos tipo 2 que desarrollan infecciones urinarias resistentes a BLEE?	Describir las características generales de los pacientes diabéticos tipo 2 que desarrollan infecciones urinarias resistentes a BLEE	Existen características generales de importancia clínica en los pacientes diabéticos tipo 2 que desarrollan infecciones urinarias resistentes a BLEE		

¿Cuál es el género y la especie de los microorganismos aislados en los urocultivos en pacientes diabéticos tipo 2?	Describir el género y la especie de los microorganismos aislados en los urocultivos en pacientes diabéticos tipo 2	El género y la especie de los microorganismos aislados con mayor frecuencia en los urocultivos es Escherichia coli en paciente diabéticos tipo 2
--	--	--

Diseño de la investigación:
Observacional, analítico, retrospectivo y de corte transversal.

¿Existe relación entre el tratamiento irregular de los pacientes diabéticos tipo 2 y el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE?	Analizar si existe relación entre el tratamiento irregular de los pacientes diabéticos tipo 2 y el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE	El tratamiento irregular de los pacientes diabéticos tipo 2 es un factor predisponente para el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE
---	---	---

Variable 2:
Diabetes mellitus tipo 2
Dimensiones:
1. Factores clínicos
2. Factores
laboratoriales

Población:
Conformada por pacientes mayores de edad con diabetes mellitus tipo 2 con infecciones del tracto urinario con resistencia BLEE hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital Nacional Dos de Mayo desde el mes de enero del 2022 al mes de enero del 2025.

¿Existe relación entre el nivel de control glicémico con el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2?	Analizar si existe relación entre el nivel de control glicémico con el desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2	El nivel de control glicémico deficiente este asociado al desarrollo de infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2
--	--	---

¿Cuál es el patrón característico de sensibilidad y resistencia farmacológica de los microorganismos aislados en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2 con infecciones urinarias resistentes a BLEE?	Describir el patrón característico de sensibilidad y resistencia farmacológica de los microorganismos aislados en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2 con infecciones urinarias resistentes a BLEE	El patrón característico de sensibilidad es más limitado a comparación del patrón de resistencia farmacológica de los microorganismos aislados en los urocultivos de los pacientes diabéticos tipo 2 con infecciones urinarias resistentes a BLEE	Muestra: Se calculó con ayuda del software estadístico Open EPI, la población a estudiar con una cifra de 3000, una precisión del 5%, error de proporción del 50% y nivel de confiabilidad al 95%, se obtiene una muestra mínima de 341 pacientes.
---	---	---	--

Anexo 2: Instrumento

FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR INFECCIONES URINARIAS RESISTENTES A BLEE EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 EN UN HOSPITAL LIMA CENTRO

Nº de ficha:

Nº de historia clínica:

I. DATOS GENERALES

- Edad: _____ años
- Sexo: Femenino () Masculino ()
- Nivel de instrucción:
 - () Primaria incompleta () Primaria completa
 - () Secundaria incompleta () Secundaria completa
 - () Superior técnico incompleto () Superior técnico completo
 - () Superior universitario incompleto () Superior universitario completo

II. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

- Antecedentes de infección urinaria: Sí () No ()
- Periodo de enfermedad de diabetes mellitus tipo 2:
 - <5 años () 6-10 años () >10 años ()
- Tratamiento regular: Sí () No ()

III. DATOS LABORATORIALES

- Hemoglobina glicosilada: $\geq 7.0\%$ () $<7\%$ ()
- Urocultivo positivo para Echerichia Coli: Sí () No ()
 - Si la respuesta fue afirmativa indicar el tipo según producción de betalactamasas:
 - E. coli productora de betalactamasas de espectro extendido ()
 - E. coli no productora de betalactamasas de espectro extendido ()
- Otros agentes etiológicos aislados en el urocultivo:
 - Pseudomona auriginosa ()
 - Klebsiella ()
 - Proteus mirabilis ()
 - Enterococcus spp ()
 - Cándida ()

IV. PERFIL DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA

FÁRMACO	SENSIBLE	RESISTENTE
AMINOPENICILINAS		
CEFALOSPORINAS 2° GENERACIÓN		
CEFALOSPORINAS 3° GENERACIÓN		
CEFALOSPORINAS 4° GENERACIÓN		
FLUOROQUINOLONAS		
AMINOGLUCÓSIDOS		
CARBAPENEMS		
GLUCOPÉPTIDOS		

Anexo 3: Validez del instrumento

Prueba binomial						
		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
EXPERTO1	Grupo 1	1	33	1.00	.50	<.001
	Total		33	1.00		
EXPERTO2	Grupo 1	1	33	1.00	.50	<.001
	Total		33	1.00		
EXPERTO3	Grupo 1	1	33	1.00	.50	<.001
	Total		33	1.00		
EXPERTO4	Grupo 1	1	33	1.00	.50	<.001
	Total		33	1.00		
EXPERTO5	Grupo 1	1	33	1.00	.50	<.001
	Total		33	1.00		

Anexo 4: Confiabilidad del instrumento

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
VAR00001	12,80	21,511	,412	.	,822
VAR00002	14,80	20,844	,786	.	,801
VAR00003	12,20	17,733	,695	.	,794
VAR00004	14,70	24,011	,053	.	,843
VAR00005	13,00	21,778	,461	.	,819
VAR00006	14,50	22,278	,410	.	,822
VAR00007	14,50	20,500	,808	.	,797
VAR00008	14,50	23,167	,224	.	,833
VAR00009	14,70	22,456	,372	.	,825
VAR00010	13,50	19,833	,678	.	,799
VAR00011	11,80	12,844	,884	.	,780

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizad os	N de elementos
,829	,829	11

Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 14 de enero del 2026.

Autor Responsable:

NAYELI ELIZABETH YACILA NAMAY

Exp. N°: 0043-2026

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica (CIEIC) de la Universidad Privada Norbert Wiener evaluó y **APROBÓ** el siguiente proyecto de investigación:

Proyecto Titulado: **"Factores de riesgo para desarrollar infecciones urinarias resistentes a BLEE en pacientes diabéticos tipo 2 en un Hospital Lima Centro"**

Versión Nro. 1, aprobada por el asesor en fecha 05/01/ 2026.

El cual tiene como Autor(es) a:

NAYELI ELIZABETH YACILA NAMAY

MAX JAROL URRUTIA RETAMOZO

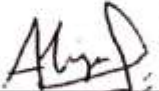
La **APROBACIÓN** otorgada comprende la verificación del cumplimiento de las buenas prácticas éticas, la adecuada evaluación del balance riesgo/beneficio, la idoneidad del equipo de investigación y la garantía de confidencialidad en el manejo de los datos, entre otros aspectos éticos y metodológicos pertinentes.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La aprobación otorgada por el CIEIC tiene una **vigencia de veinticuatro (24) meses** contados desde la fecha de emisión del presente documento. Esta vigencia es exclusiva para los procedimientos éticos revisados por el Comité y no sustituye ni aplica a los trámites administrativos ante la Oficina de Grados y Títulos.
- La constancia de aprobación por el CIEIC **no garantiza** la **aceptación** por parte de las **Instituciones** en las que se planea realizar la investigación.
- En caso de requerir una **enmienda**, entendida como una modificación menor que **no altera de manera sustantiva** el proyecto aprobado, esta deberá ser presentada al CIEIC y no podrá ejecutarse sin su aprobación previa. **Cualquier cambio sustantivo deberá tramitarse como proyecto nuevo** ante el CIEIC.

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



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

CARTA N° 234 -2026-DG-CARTA N° 040-OACDI-HNDM-2026

Lima, 02 de marzo 2026

Estudiante:
NAYELI ELIZABETH YACILA NAMAY
Universidad Privada Norbert Wiener
Facultad de Ciencias de la Salud
Programa Académico de Medicina Humana
Investigadora Principal – HNDM
Presente. -

ASUNTO : AUTORIZACIÓN Y APROBACIÓN DE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN (Pregrado)

REF : Registro N°05390 Código N°0920

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y al mismo tiempo comunicarle de acuerdo al Informe N.º 0251-2026-OACDI-HNDM; emitida por el área de investigación de la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación, existe viabilidad y se **AUTORIZA** la realización del estudio de investigación titulado:

**"FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR INFECCIONES URINARIAS
RESISTENTES A BLEE EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 EN UN HOSPITAL
LIMA CENTRO"**

El presente documento tiene aprobación del Comité de Ética e Investigación Biomédica de Nuestra Institución; según la (Evaluación N°027-2026-CEIB-HNDM), el cual tiene vigencia de un año a partir de la fecha de su expedición.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Sin otro particular, me suscribo de Usted.

Atentamente,

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO
Dr. Carlos German Medina Soriano
DR. CARLOS GERMAN MEDINA SORIANO
Director General
CMR. N° 16668, ART. 11414



CGMS/RMAR/ITP/EBL

OFICINA DE APOYO A LA CAPACITACIÓN, DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

comite.etica@hndosdemayo.gob.pe
area.de.investigacion.hndm@gmail.com
mesa.de.partes.virtuales@hndosdemayo.gob.pe
http://hndosdemayo.gob.pe/portali
direcciongeneral@hndosdemayo.gob.pe

Parque "Historia de la Medicina Peruana"
s/n al. cdra. 13 Av. Grau- Cercado de Lima

f @H2deMayo | @hospitaldosdemayo | X @H2deMayo | @hospitaldosdemayooficial

Anexo 7: Informe del asesor de Turnitin



10% 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

- 7%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 7%  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

- 7% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 7% 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	2%
2	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2024-07-08	<1%
3	Internet	www.researchgate.net	<1%
4	Trabajos entregados	Universidad Continental on 2026-04-22	<1%
5	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%
6	Internet	dspace.ucuenca.edu.ec	<1%
7	Internet	repositorio.udh.edu.pe	<1%
8	Internet	www.slideshare.net	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-05-14	<1%
10	Internet	hdl.handle.net	<1%
11	Internet	repositorio.uncp.edu.pe	<1%

12	Internet	repositorio.upla.edu.pe	<1%
13	Internet	repositorio.ucss.edu.pe	<1%
14	Internet	repositorio.unfv.edu.pe	<1%
15	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2021-07-30	<1%
16	Internet	revistabiomedica.org	<1%
17	Internet	revistapensamientotransformacional.editorialpiensadiferente.com	<1%
18	Trabajos entregados	Universidad Ricardo Palma on 2020-02-26	<1%
19	Internet	www.coursehero.com	<1%
20	Trabajos entregados	uwiener on 2024-05-02	<1%
21	Trabajos entregados	Universidad Ricardo Palma on 2016-11-02	<1%
22	Trabajos entregados	Universidad de San Martín de Porres on 2017-10-03	<1%
23	Internet	openaccess.uoc.edu	<1%
24	Internet	cdn.www.gob.pe	<1%
25	Internet	repositorio.upecen.edu.pe	<1%

26	Trabajos entregados	uwienr on 2023-01-18	<1%
27	Trabajos entregados	Universidad de San Martín de Porres on 2017-08-01	<1%
28	Trabajos entregados	Universidad de San Martín de Porres on 2018-07-20	<1%
29	Internet	doaj.org	<1%
30	Internet	medicentro.sld.cu	<1%
31	Internet	repositorio.unsa.edu.pe	<1%
32	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-08-24	<1%
33	Internet	repositorio.unh.edu.pe	<1%
34	Internet	repositorio.uns.edu.pe	<1%
35	Internet	repositorio.upsc.edu.pe	<1%
36	Internet	www.ilustrados.com	<1%
37	Publicación	Manuel Codas, Lourdes Isabel Chamorro Vera, María de los Ángeles Figueredo Vil...	<1%
38	Trabajos entregados	Universidad Autónoma de Aguascalientes on 2025-10-23	<1%
39	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2024-04-26	<1%

40	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2016-03-18	<1%
41	Trabajos entregados	Universidad Internacional de la Rioja on 2026-02-11	<1%
42	Trabajos entregados	Universidad Privada San Juan Bautista on 2026-05-09	<1%
43	Trabajos entregados	Universidad Ricardo Palma on 2025-10-09	<1%
44	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-09-18	<1%
45	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-02-03	<1%
46	Trabajos entregados	Universidad de San Martín de Porres on 2016-01-27	<1%
47	Internet	repositorio.ual.edu.pe	<1%
48	Internet	repositorio.unsaac.edu.pe	<1%
49	Internet	sigla.regionlambayeque.gob.pe	<1%
50	Internet	tesis.ucsm.edu.pe	<1%
51	Internet	www.thetalentplace.cr	<1%
52	Publicación	Maria Fernanda Serrano, Maria Vargas, Juan Suarez, Willexy Quevedo et al. "Carac...	<1%
53	Trabajos entregados	Universidad Católica De Cuenca on 2021-11-16	<1%

54	Trabajos entregados	Universidad Privada San Juan Bautista on 2024-04-02	<1%
55	Trabajos entregados	Universidad Ricardo Palma on 2017-02-01	<1%
56	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-02-03	<1%
57	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-07-05	<1%
58	Trabajos entregados	Universidad de San Martín de Porres on 2017-09-18	<1%
59	Internet	ddd.uab.cat	<1%
60	Publicación	de Armas Ramos, Elena Ma. "Laser en monoterapia o en combinacion con bevaciz...	<1%
61	Internet	medicinafamiliar2020.sld.cu	<1%
62	Internet	repositorio.comillas.edu	<1%
63	Internet	repositorio.uancv.edu.pe	<1%
64	Internet	repositorio.unapiquitos.edu.pe	<1%
65	Internet	repository.uniminuto.edu	<1%
66	Trabajos entregados	uwiener on 2024-01-03	<1%
67	Internet	www.msc.es	<1%

10% 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

- 7%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 7%  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

- 7% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 7% 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	2%
2	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2024-07-08	<1%
3	Internet	www.researchgate.net	<1%
4	Trabajos entregados	Universidad Continental on 2026-04-22	<1%
5	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%
6	Internet	dspace.ucuenca.edu.ec	<1%
7	Internet	repositorio.udh.edu.pe	<1%
8	Internet	www.slideshare.net	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-05-14	<1%
10	Internet	hdl.handle.net	<1%
11	Internet	repositorio.uncp.edu.pe	<1%