



**Pontificia Universidad
Católica del Ecuador**
Seréis mis testigos

ESMERALDAS

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Proyecto de Trabajo de Disertación

Prevalencia bacteriana patógena asociada a infecciones de vías urinarias en mujeres adultas diabéticas atendidas en el Laboratorio Clínico de la parroquia La Unión del cantón Quinindé.

Previo al grado académico de Licenciado en Laboratorio Clínico

Línea de Investigación

Salud integral, determinación social y desarrollo humano

Sublínea

Fomento, prevención y promoción de salud

Autor:

Carlos Ochoa Lama

Asesor

PhD. Gloria Peña Rosas

Esmeraldas, 2025



TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de grado de la PUCESE previo a la obtención del título de LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO.

PhD. Gloria Peña Rosas

Director de Tesis

Mgt. Yajaira Marilin Rueda Castillo

Lectora 1

Mgt. Cosme Enrique Hidalgo Hidalgo

Lectora 2

Mgt.

Secretario General Pucese

Esmeraldas – Ecuador, febrero 2025



**Pontificia Universidad
Católica del Ecuador**
Seréis mis testigos

ESMERALDAS

AUTORÍA

Yo, Carlos Ochoa Lama, declaro que la presente investigación, enmarcada en el actual trabajo de tesis, es absolutamente original, auténtica y personal, siendo la responsable legal de las ideas, métodos y resultados presentados en esta investigación.

En virtud que el contenido de esta investigación de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor y de la PUCESE.

Carlos Ochoa Lama

C.I. 0927662841



DEDICATORIA

Primero y, ante todo, quiero dedicar este logro a Dios, quien ha sido mi guía, fuente de fortaleza y esperanza en cada paso de este camino. Gracias por brindarme la sabiduría, la paciencia y la perseverancia necesarias para alcanzar este sueño. Como nos recuerda Su palabra en Isaías 60:22: *"Cuando llegue su tiempo, yo, el Señor, haré que suceda rápidamente."*

A mis familiares y amigos, cuyo apoyo incondicional, amor y aliento me han acompañado a lo largo de este proceso. A todos los que han sido parte de mi vida, de alguna manera u otra, les agradezco por las lecciones, los momentos compartidos y el impacto que han tenido en mi camino. Sin su apoyo y amor, este logro no tendría el mismo significado.



AGRADECIMIENTO

Este logro académico no ha sido producto de un esfuerzo aislado, sino del apoyo constante de muchas personas que han sido fundamentales en mi crecimiento personal y profesional. En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento más profundo a mis padres Byron Ochoa y Paola Lama, quienes han sido mis guías y el pilar fundamental sobre el cual he edificado mis sueños. Gracias por su amor incondicional, por enseñarme desde mi infancia que la perseverancia, el esfuerzo y el sacrificio son los valores que fundamentan el éxito. Su apoyo y confianza han sido el faro que ha iluminado mi camino.

A mis tíos Eugenio Largacha, Célida Alman, Grecia Ochoa, William Portilla, Teresa Ochoa, Oscar Lama y María Lama, por ser más que familiares, por ser mentores y amigos cercanos. Su sabiduría, generosidad y constante apoyo han sido esenciales en mi crecimiento. Cada uno de ustedes ha tenido un impacto significativo en mi vida, brindándome apoyo en los momentos más difíciles y siendo una fuente constante de aliento.

A mi hermano Ariel Ochoa, por su apoyo incondicional y por estar siempre a mi lado. Gracias por compartir tanto en nuestra vida juntos, por tu presencia constante y por enseñarme también a ser mejor persona.

A mis queridas abuelas, Haydée Alarcón y María Mosquera, gracias por su sabiduría y amor inquebrantable. Ustedes han sido ejemplos de fortaleza y generosidad, y siempre me han brindado el apoyo necesario para seguir adelante. Su presencia en mi vida ha sido esencial y, sin duda, me han dado las fuerzas para perseverar.

A Evelyn Granda y Rubén Largacha, por permitirme trabajar junto a ellos y enseñarme los fundamentos de laboratorio dentro del campo laboral. Gracias por confiar en mí y brindarme la oportunidad de aprender, adquirir experiencia y crecer profesionalmente.

A Roberto Largacha, Angélica Lara y Cecilia Largacha por su constante apoyo, por estar siempre disponibles para ofrecerme sus conocimientos, su experiencia y por estar a mi lado en los momentos cruciales de este proceso. Su generosidad y confianza han sido muy valiosas para mí.



A mis mejores amigos de la universidad: Andy Saltos, Frank Palacios y Piver Palacios, gracias por compartir conmigo tantas experiencias, por su lealtad, compañerismo y por ser una fuente constante de motivación. La camaradería y apoyo que me han brindado han sido vitales en este viaje académico.

A mis mejores amigas: Alisson Rodríguez, Milena Coba y Daliana Guamán, por ser mis compañeras incondicionales a lo largo de los años, por su amistad sincera, por los momentos de risa y apoyo, que han sido esenciales para que este viaje fuera mucho más llevadero.

A mis docentes, gracias por compartir su conocimiento y dedicación. Su guía ha sido esencial para alcanzar este logro y llevaré conmigo las lecciones que me han enseñado a nivel académico y profesional.

A mi perrito Seymour, quien siempre estuvo a mi lado en los momentos de estudio y descanso, brindándome alegría y compañía de forma incondicional.

También quiero expresar mi agradecimiento a aquellas personas que, aunque ya no forman parte activa de mi vida, tuvieron un impacto significativo en mi proceso. Les agradezco por todo lo que me enseñaron y por los momentos compartidos. La huella que dejaron en mi vida permanecerá, y les deseo lo mejor en sus caminos.

Este logro no solo es mío, sino de todas las personas que me han acompañado en este proceso. Agradezco a cada uno de ustedes por su amor, apoyo y por estar presentes en cada paso de mi vida.



ÍNDICE

| | |
|--|----|
| Resumen..... | 1 |
| Abstract..... | 2 |
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| Descripción del problema | 4 |
| Justificación | 6 |
| Objetivo General | 7 |
| Objetivos Específicos..... | 7 |
| CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO | 8 |
| 1.1. Bases teóricas..... | 8 |
| 1.1.1. Clasificación | 8 |
| 1.1.2. Factores de riesgo | 9 |
| 1.1.3. Etiología | 9 |
| 1.1.4. Relación entre Diabetes e IVU en mujeres de edad adulta | 10 |
| 1.1.5. Complicaciones de las IVU en mujeres de edad adulta con diabetes..... | 10 |
| 1.1.6. Resistencia antimicrobiana en IVU | 11 |
| 1.1.7. Resistencia antimicrobiana en agentes uro patógenos..... | 11 |
| 1.1.8. Diabetes Mellitus..... | 12 |
| 1.1.9. Causas de la Diabetes Mellitus..... | 12 |
| 1.1.10. Tipos de diabetes | 12 |
| 1.2. Antecedentes | 13 |
| 1.3. Bases legales | 15 |
| 1.3.1. Ley Orgánica de Protección de Datos Personales | 15 |
| 1.3.2. Reglamento para el manejo de información confidencial | 16 |
| CAPÍTULO II. METODOLOGÍA..... | 17 |



| | |
|---|-----------|
| 2.1. Delimitación espacio/temporal..... | 17 |
| 2.2. Enfoque de investigación | 17 |
| 2.3. Diseño de investigación | 17 |
| 2.4. Operacionalización de variables | 17 |
| 2.5. Población y muestra | 17 |
| 2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 18 |
| 2.7. Procedimientos de análisis de datos | 18 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS | 19 |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN..... | 25 |
| CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 27 |
| 5.1. Conclusiones | 27 |
| 5.2. Recomendaciones..... | 28 |
| REFERENCIAS..... | 29 |



ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Género y especie bacteriana más prevalente..... | 19 |
| Tabla 2. Rango etario de los pacientes asociados a mayor prevalencia de IVU..... | 19 |
| Tabla 3. Perfil de resistencia general de las bacterias patógenas | 20 |
| Tabla 4. Perfil de resistencia y sensibilidad de <i>Enterobacter Cloacae</i> | 21 |
| Tabla 5. Perfil de resistencia y sensibilidad de <i>Escherichia Coli</i> | 22 |
| Tabla 6. Perfil de resistencia y sensibilidad de <i>Proteus Mirabilis</i> | 23 |
| Tabla 7. Perfil de resistencia y sensibilidad de <i>Proteus Vulgaris</i> | 23 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|--|----|
| Anexo 1. Operacionalización de variables | 37 |
| Anexo 2. Solicitud de datos anonimizados para tesis de grado | 38 |



Resumen

Las bacterias patógenas representan un factor clave en el desarrollo de las infecciones de vías urinarias (IVU), un problema de salud mundial, que impacta principalmente a las mujeres por diversos factores físicos y anatómicos. Las mujeres con diabetes de edad adulta presentan un mayor riesgo de desarrollar estas afecciones. Por tal motivo, es importante determinar la prevalencia de bacterias patógenas asociadas a infecciones de vías urinarias (IVU) en mujeres diabéticas de edad adulta.

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, de diseño descriptivo con corte transversal, analizando 85 casos de urocultivos y antibiogramas. Las especies bacterianas identificadas con mayor prevalencia fueron *Escherichia Coli*, *Proteus Mirabilis*, *Enterobacter cloacae* y *Proteus Vulgaris*, *E. Coli* fue el patógeno más frecuente, con el 70.59% de los casos.

Los resultados evidenciaron, que *E. Coli*, *Proteus Mirabilis* y *Enterobacter cloacae* tienen una incidencia mayor en pacientes entre 41 a 60 años de edad con 53.33%, 72.73% y 60%; mientras que, en *Proteus Vulgaris* predominó el grupo etario de 61 años o más con el 50% de los casos.

La especie *Escherichia Coli* mostró alta resistencia a antibióticos como Ácido Nalidíxico (40%), Ciprofloxacina (48.33%), Ampicilina (81.67%), Amoxicilina AC Clavulánico (30%) y Cotrimoxazol (35%). *Proteus Mirabilis* presentó resistencia del 100% a fármacos como Ampicilina, Ácido Nalidixico, Cotrimoxazol, Ciprofloxacina, Gentamicina y Nitrofurantoina. *Enterobacter Cloacae* mostró una resistencia elevada a Amoxicilina AC Clavulánico, Ampicilina, Cefotaxima y Nitrofurantoina, con el 100%. *Proteus Vulgaris* presentó resistencia alta a antibióticos como Cefazolina, Ampicilina, Amoxicilina AC Clavulánico, Cefuroxima y Nitrofurantoina con valores entre el 75% al 100%.

Este estudio respalda la importancia de realizar exámenes de orina antes de iniciar un tratamiento, escogiendo los medicamentos apropiados, para evitar la resistencia bacteriana y garantizar una mayor efectividad en el manejo de las infecciones urinarias.

Palabras clave: Infecciones de vías urinarias, especies bacterianas, perfil de resistencia, antibiograma, Esmeraldas, Ecuador.

Abstract

Pathogenic bacteria represent a key factor in the development of urinary tract infections (UTI), a global health problem, which mainly impacts women due to various physical and anatomical factors. Women with adult-onset diabetes are at increased risk of developing these conditions. For this reason, it is important to determine the prevalence of pathogenic bacteria associated with urinary tract infections (UTI) in adult diabetic women.

A study with a quantitative approach, descriptive design with transversal cut was carried out, analyzing 85 cases of urine cultures and antibiograms. The most prevalent bacterial species identified were Escherichia Coli, Proteus Mirabilis, Enterobacter cloacae and Proteus Vulgaris. Coli was the most frequent pathogen, with 70.59% of the cases.

The results showed that E. Coli, Proteus Mirabilis and Enterobacter cloacae had a higher incidence in patients between 41 and 60 years of age with 53.33%, 72.73% and 60%, while Proteus Vulgaris was predominant in the age group of 61 years or older with 50% of the cases.

Escherichia coli species showed high resistance to antibiotics such as Nalidixic acid (40%), Ciprofloxacin (48.33%), Ampicillin (81.67%), Amoxicillin AC Clavulanic acid (30%) and Cotrimoxazole (35%). Proteus Mirabilis showed 100% resistance to drugs such as Ampicillin, Nalidixic Acid, Cotrimoxazole, Ciprofloxacin, Gentamicin and Nitrofurantoin. Enterobacter Cloacae showed high resistance to Amoxicillin AC Clavulanic acid, Ampicillin, Cefotaxime and Nitrofurantoin, with 100%. Proteus Vulgaris showed high resistance to antibiotics such as Cefazolin, Ampicillin, Amoxicillin AC Clavulanic acid, Cefuroxime and Nitrofurantoin with values between 75% and 100%.

This study supports the importance of performing urine tests before treatment, allowing to choose the appropriate drugs, avoiding bacterial resistance and ensuring greater effectiveness in the management of urinary tract infections.

Keywords: Urinary tract infections, bacterial species, resistance profile, antibiogram, Esmeraldas, Ecuador.



INTRODUCCIÓN

El estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud (1), denominado “Prioridad bacteriana de la OMS. Lista de patógenos, 2024”, ha revelado preocupaciones acerca de la creciente resistencia de bacterias patógenas en los tratamientos antimicrobianos, en especial, en infecciones frecuentes, como las infecciones de vías urinarias (IVU). Entre las bacterias más comunes en esta clase de afecciones se encuentran *Escherichia Coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterococcus faecium*, que muestran una propensión a desarrollar resistencia a los antibióticos, planteando desafíos en los centros sanitarios (1).

De acuerdo con Arteaga, las infecciones del tracto urinario se consideran como una de las enfermedades que más prevalecen a nivel mundial, las cuales consisten en la colonización y proliferación microbiana, comúnmente bacteriana (2). Los datos epidemiológicos muestran una mayor incidencia de IVUs en personas diabéticas, donde predomina el género femenino, edad, mal control glucémico y deterioro en la función renal; cada año, son diagnosticados alrededor de 150 millones de individuos con infección de vías urinarias, lo que representa una de las causas principales de mortalidad y morbilidad en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 y 2 (2).

En Ecuador, un estudio realizado en Ambato demuestra que la resistencia antimicrobiana es un problema a nivel global que sigue en crecimiento, afectando a la etiología de las infecciones del tracto urinario, implicando una mayor morbilidad sin un tratamiento apropiado. La bacteria más común en este tipo de afecciones es la *E. Coli*, donde predomina la población de género femenino con antecedentes de diabetes mellitus (3).

Debido a su gran prevalencia, las infecciones de tracto urinario se catalogan como las enfermedades infecciosas más comunes en todo el mundo, de modo que, la diabetes predispone a las IVU debido a la inmunosupresión, glucosuria y neuropatía diabética, favoreciendo a la colonización y proliferación bacteriana en las vías urinarias; la infección del tracto urinario es una de las complicaciones principales en la Diabetes Mellitus, incrementando la susceptibilidad a las infecciones, debido a la alteración de la función de granulocitos y control inadecuado de la glucosa, condicionando la presencia de una microangiopatía diabética (4).

En este contexto, es relevante identificar de forma precisa los microorganismos que mayor prevalencia tienen en las IVU en mujeres diabéticas de edad adulta, lo que es esencial para establecer un tratamiento antimicrobiano adecuado, previniendo posibles complicaciones como la sepsis, pielonefritis e insuficiencia renal. Por tal motivo, la presente investigación está enfocada en la prevalencia bacteriana en infecciones de vías urinarias que acudieron al Laboratorio Clínico Yoit Lab de la Parroquia La Unión del Cantón Quinindé, en el periodo de enero a junio del 2024.

Este estudio se centra en establecer las bacterias prevalentes que producen las IVU en la población antes mencionada. Los hallazgos podrían aportar a la optimización del manejo de las infecciones de vías urinarias en mujeres diabéticas de edad adulta en la región, mejorando la selección de antibióticos, además de contribuir con el monitoreo epidemiológico en la zona.

Descripción del problema

Se estima que las infecciones del tracto urinario están presentes en 150 millones de personas por año aproximadamente, siendo una queja frecuente de las mujeres que visitan a sus ginecólogos, con síntomas como urgencia de orinar, incontinencia diurna, aumento o disminución de la frecuencia de micción en ausencia de enfermedades neurológicas, maniobras de retención, entre otros (5). Los agentes biológicos más comunes de infección pueden ser bacterias u hongos, incluyendo condiciones riesgosas como la diabetes mellitus (5). Es por esto, que las IVU son un problema significativo de salud pública, especialmente en mujeres de edad adulta.

En la parroquia La Unión, esta problemática se agrava por la prevalencia creciente de diabetes mellitus en la población, aumentando la susceptibilidad a las IVU debido a diferentes factores, como:

- *Glucosuria*: La presencia de glucosa en la orina crea un ambiente propicio para el crecimiento bacteriano.
- *Disfunción inmune*: La diabetes puede perjudicar al sistema inmunitario y reducir la capacidad del cuerpo para combatir infecciones.



- *Neuropatía diabética*: Afecta la función de la vejiga, provocando retención urinaria y vaciado incompleto, lo que aumenta el riesgo de IVU.

Así mismo, se considera que esta zona enfrenta un acceso limitado a servicios de salud, dificultando la atención óptima y el acceso a pruebas diagnósticas, así como tratamientos adecuados. Así mismo, la falta de educación en temas de diabetes y sus complicaciones, aumenta la vulnerabilidad de las mujeres ante las infecciones de vías urinarias. Otro punto son las condiciones socioeconómicas, como el hacinamiento, pobreza y acceso limitado a saneamiento y agua potable, lo que incrementa el riesgo de infecciones; todo esto puede traer consigo un incremento de la morbilidad entre mujeres con diabetes que padecen IVU, siendo una mayor carga para el sistema de salud, debido a la demanda de atención médica y hospitalizaciones.

En mujeres de edad adulta, las infecciones del tracto urinario pueden traer consecuencias negativas, impactando en la calidad de vida, originando molestias, dolor y limitaciones en las actividades cotidianas. De la misma forma, las IVU incrementan el riesgo de complicaciones graves como sepsis, pielonefritis, incontinencia urinaria e insuficiencia renal si las infecciones se vuelven recurrentes o no se tratan de manera adecuada.

La falta de investigaciones locales sobre la prevalencia de agentes patógenos, puede tener diversas implicaciones, como:

- *Resistencia antimicrobiana*: Uso inapropiado de los antibióticos, por causa del desconocimiento del agente etiológico, así como su perfil de resistencia.
- *Incremento de morbilidad y mortalidad*: Complicaciones graves que se derivan de infecciones sin tratar de forma adecuada.
- *Deterioro de la calidad de vida*: Impacto negativo en el bienestar emocional y físico de las pacientes.

Además, la falta de estudios locales acerca de la prevalencia de agentes patógenos y su perfil de resistencia limita la capacidad de los profesionales de salud para la implementación de tratamientos personalizados, subrayando la necesidad de investigaciones que identifiquen las bacterias prevalentes y propongan estrategias clínicas que se basen en evidencia para la mejora de resultados en pacientes diabéticas con IVU.



Motivo por el cual, es crucial realizar un análisis de la prevalencia de bacterias patógenas asociadas a las infecciones de vías urinarias en mujeres de edad adulta con diabetes atendidas en el laboratorio clínico Yoit Lab, en la parroquia La Unión en el periodo de enero a junio del 2024, con el fin de comprender la magnitud de este problema, identificando el género y especie del patógeno más prevalente; así como la susceptibilidad y resistencia de los antibióticos frente a dichas bacterias.

Justificación

- A nivel nacional e internacional, las mujeres adultas diabéticas presentan un mayor riesgo para desarrollar infecciones de vías urinarias, generando un impacto significativo en la salud de los pacientes y en el sistema de salud (6).
- Las infecciones de vías urinarias recurrentes afectan de manera considerable la calidad de vida de las mujeres con diabetes, debido que generan molestias, ocasionan dolor y malestar, además de limitar sus actividades diarias. Así mismo, pueden derivar en graves complicaciones como sepsis y pielonefritis, representando riesgos mortales (7).
- Esta investigación contribuirá a la toma de decisiones en salud pública al proporcionar datos sobre IVUs en mujeres adultas, lo que facilitará la asignación de recursos y diseño de programas de salud enfocados en la problemática. El presente trabajo busca generar información selecta acerca de la determinación bacteriana en las infecciones de vías urinarias (IVU) en mujeres diabéticas de edad adulta en la Parroquia La Unión del Cantón Quinindé, con la finalidad de ayudar a mejorar la atención de salud en esta población. Por otra parte, en el ámbito del laboratorio clínico, conocer los microorganismos prevalentes es esencial para la mejora de la precisión en el diagnóstico, proporcionando información clave para apoyar a los médicos en la selección del tratamiento más idóneo, contribuyendo con la mejora de la calidad de atención en esta población vulnerable.
- El estudio tiene el potencial de incidir en la práctica clínica al brindar evidencia local acerca de los patrones de resistencia bacteriana, permitiendo a los profesionales de la salud seleccionar tratamientos más efectivos y minimizar el uso inapropiado de antibióticos, contribuyendo así a la lucha contra resistencia antimicrobiana.



Objetivo General

Determinar la prevalencia de bacterias patógenas asociadas a infecciones de vías urinarias (IVU) en mujeres diabéticas de edad adulta, que acudieron al Laboratorio Clínico YoitLab de la Parroquia La Unión del Cantón Quinindé, en el periodo de enero a junio del 2024.

Objetivos Específicos

- Identificar el género y especie bacteriana más prevalente asociadas a las IVU.
- Establecer el rango etario de los pacientes asociados a una mayor prevalencia de IVU.
- Analizar la resistencia de los antibióticos frente a las bacterias patógenas.



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. Bases teóricas

Las infecciones de vías urinarias se pueden presentar en cualquier parte del sistema urinario, el cual comprende riñones, vejiga, uréteres y uretra; la mayor parte de infecciones influyen en el tracto urinario inferior, es decir, uretra y vejiga (8). El sexo femenino posee un porcentaje mayor de probabilidad de tener IVU que los hombres, ya que es una infección limitada a la vejiga, siendo dolorosa; no obstante, pueden presentarse problemas graves de salud, si la infección alcanza a los riñones y es allí donde se tratan con antibióticos (8).

1.1.1. Clasificación

Las IVU se clasifican de diferentes formas: alta o baja, aguda o crónica, no complicada o complicada, sintomática o asintomática, nueva o recurrente y comunitaria (9).

- *IVU baja*: Colonización bacteriana a nivel de la uretra y vejiga que se asocia normalmente con la presencia de síntomas urinarios, como disuria, urgencia, polaquiuria, turbidez y olor fétido en la orina. Además, incluye la uretritis y cistitis.
- *IVU alta*: Presencia de síntomas de IVU baja, que se asocia con la colonización bacteriana a nivel de la uretra, con signos como fiebre, escalofríos, dolor lumbar, náuseas y vómitos; en este tipo se encuentran las pielonefritis.
- *IVU no complicada*: Ocurre en pacientes que poseen un tracto urinario normal, sin alteraciones anatómicas y cuyos síntomas se confinan en la vejiga y uretra. Estas infecciones son frecuentes en mujeres jóvenes o con una vida sexual activa.
- *IVU complicada*: Sucede debido a diversos factores anatómicos, farmacológicos o funcionales que predisponen a las pacientes a una infección recurrente o al fracaso del tratamiento.
- *IVU sintomática*: Presencia de síntomas, donde pueden tener una bacteria significativa en la orina.
- *IVU asintomática*: Muchos pacientes pueden tener una bacteria significativa en la orina, sin la presencia de síntomas.



- *IVU recurrente*: Más de tres episodios de IVU demostrados a través de un cultivo por un periodo de un año.

1.1.2. Factores de riesgo

Los factores asociados más comunes en las infecciones del tracto urinario, se presentan con mayor frecuencia en el sexo femenino, debido que la uretra es más corta y está más cerca del recto, facilitando la entrada de bacterias al aparato urinario. A continuación, se destacan los factores más importantes (10):

- Una infección urinaria anterior.
- Diabetes mellitus.
- Actividad sexual reciente.
- Embarazo.
- Cambios en las bacterias que viven dentro de la flora vaginal.
- Edad.
- Problemas en el aparato urinario.
- Mala higiene.

1.1.3. Etiología

En más del 95% de los casos, un único microorganismo es responsable de las infecciones de vías urinarias; el agente más frecuente en ambos sexos es la *Escherichia Coli*, la cual es responsable del 75 a 80% de los casos; así mismo, del 20 al 25% restante incluye microorganismos como (10):

- *Proteus mirabilis*: Puede causar infecciones complicadas, en especial, en personas con cálculos renales, debido a la capacidad que tienen para producir ureasa (11).
- *Staphylococcus saprophyticus*: Es una bacteria grampositiva que afecta a mujeres jóvenes o activas sexualmente (12).
- *Klebsiella*: Son bacterias gramnegativas que provocan infecciones de vías urinarias, en especial, a los pacientes inmunocomprometidos (13).
- *Proteus vulgaris*: Produce ureasa y se asocia con las infecciones de vías urinarias complicadas, en especial, en pacientes con cálculos (14).
- *Streptococcus faecalis*: Es más común en las IVU con complicaciones y en pacientes hospitalizados (15).



- *Pseudomonas aeruginosa*: Una bacteria resistente a diversos antibióticos, siendo frecuente en infecciones nosocomiales, lo que puede ser complejo de tratar (16).

1.1.4. Relación entre Diabetes e IVU en mujeres de edad adulta

La diabetes mellitus y las IVU están relacionadas, especialmente en mujeres de edad adulta, debido que esta enfermedad crónica predispone a quienes padecen un mayor riesgo de infecciones; esto se debe a factores como la glucosa en la orina, lo que favorece al crecimiento bacteriano y alteraciones en el sistema inmunológico. Existen diversos mecanismos, entre los cuales destacan (17):

- *Glucosuria*: Es la excreción de glucosa en la orina presente en las concentraciones normales de glucosa en el plasma, que proporciona un ambiente favorable para crecimiento bacteriano en el tracto urinario femenino (18).
- *Disfunción inmune*: La diabetes afecta la función de los neutrófilos, disminuyendo la actividad bactericida, incrementando la susceptibilidad de las mujeres a infecciones (19).
- *Neuropatía diabética*: Es un daño en los nervios que se causa debido a la diabetes mellitus, el cual puede afectar el control de la vejiga en las mujeres de edad adulta, aumentando el riesgo de retención urinaria y, de posibles infecciones (20).
- *Microangiopatía diabética*: Es una enfermedad vascular que afecta a las arteriolas y capilares en la diabetes mellitus, reduciendo la capacidad del sistema inmunológico en mujeres mayores para combatir infecciones efectivamente (21).

1.1.5. Complicaciones de las IVU en mujeres de edad adulta con diabetes

Las mujeres de edad adulta con diabetes mellitus presentan un riesgo mayor de infecciones de vías urinarias (IVU), debido a las alteraciones inmunológicas propias de la enfermedad. Estas infecciones son muy frecuentes y tienden a ser más severas, aumentando la posibilidad de desarrollar graves complicaciones. A continuación, se describen algunas de ellas, asociadas con las IVU (22):

- *Pielonefritis*: Es una infección bacteriana de uno o ambos riñones, que puede llevar a la sepsis o fallo múltiple del órgano. Si no se trata de forma oportuna, puede evolucionar hacia la sepsis o insuficiencia renal (23).



- *Sepsis*: Es la respuesta abrumadora y extrema del cuerpo ante una infección, siendo una emergencia médica que puede llegar a ser mortal en mujeres diabéticas; es decir, debido a su capacidad inmunológica menor para combatir las infecciones (24).
- *Enfermedades cardiovasculares*: Las mujeres diabéticas mayores tienen mayor probabilidad de sufrir enfermedades del corazón, como enfermedad coronaria o insuficiencia cardíaca, aumentando la mortalidad (25).
- *Problemas hormonales*: Las mujeres mayores pueden experimentar desequilibrios hormonales, en especial, los que están relacionados a la menopausia, afectando la salud general, incluyendo el metabolismo, el sistema óseo y la función reproductiva, incrementando el riesgo de complicaciones asociadas con la diabetes, como alteraciones metabólicas u osteoporosis (26).

1.1.6. Resistencia antimicrobiana en IVU

Es un problema creciente que afecta a los agentes etiológicos de las IVU, implicando una morbimortalidad mayor sin un tratamiento apropiado; existen diversas diferencias en la resistencia y a nivel ambulatorio que se deben tomar en cuenta; es decir, todo uso de antibióticos causa presión sobre el microbioma por desecho de bacterias (27).

La resistencia bacteriana a los antibióticos es evaluada por medio de pruebas que establecen qué tan resistentes son las bacterias a diversos medicamentos, lo que es esencial para seleccionar el antibiótico idóneo, previniendo la propagación de la resistencia bacteriana. Las técnicas más utilizadas, son (28):

- *Prueba de difusión en disco*: Se coloca un disco con antibiótico sobre la placa con la bacteria, midiendo el halo de inhibición (29).
- *Método de dilución*: Se determina la concentración mínima de antibiótico requerida para la inhibición del crecimiento de bacterias (30).
- *Prueba E – test*: Emplea una tira con gradiente de concentración del antibiótico, midiendo la resistencia (31).

1.1.7. Resistencia antimicrobiana en agentes uro patógenos

Los agentes uro patógenos como la *Escherichia Coli* han mostrado una resistencia creciente a los antibióticos que se utilizan usualmente, como cefalosporinas; así mismo,



en Latinoamérica, se ha evidenciado altas tasas de resistencia a medicamentos como la ciprofloxacina en *E. Coli* con cifras que descienden el 40% en algunos territorios; además de la resistencia a carbapenémicos y aminoglucósidos que ha incrementado y complica el tratamiento de las infecciones de vías urinarias complicadas (32).

1.1.8. Diabetes Mellitus

Es una alteración del metabolismo que se caracteriza por elevados índices glucémicos en la sangre, que con el transcurso de los años conduce a graves problemas cardíacos, así como en otros órganos del cuerpo humano (33). Se define a la diabetes sacarina o mellitus como una enfermedad que se presenta cuando el páncreas no produce insulina necesaria o cuando el cuerpo no emplea de forma eficiente la que genera, considerando que es la hormona que se encarga de concentrar la glucosa en la sangre, conocida como glucemia; una consecuencia usual de esta afección al no controlarse adecuadamente es la hiperglucemia, que con el pasar del tiempo daña de forma grave muchos órganos y sistemas del organismo, como los vasos sanguíneos y nervios (33).

1.1.9. Causas de la Diabetes Mellitus

La insulina es una hormona que se genera por el páncreas, manejando los índices glucémicos en la sangre, donde la diabetes se puede originar por poca producción de insulina, la resistencia de la misma, o en otros casos, las dos (34). Los individuos diabéticos muestran niveles elevados de glucosa en la sangre, de modo que su organismo no puede transportarla desde la sangre hasta los músculos y células para conservarla como energía. Así mismo, el hígado produce gran cantidad de glucosa y luego la libera en la sangre, debiéndose a (34):

- El páncreas no produce la insulina suficiente.
- Las células no responden a la insulina normalmente.
- Ambas razones mencionadas.

1.1.10. Tipos de diabetes

Existen dos tipos diferentes de diabetes, cada uno con causas y factores de riesgo distintos. A continuación, se explican (34):

- *Diabetes tipo 1*: Es menos común, afectando del 5 a 10% de las personas con diabetes, presentándose en cualquier etapa de la vida, aunque a menudo se



diagnostica en infantes, adolescentes y jóvenes adultos. En esta clase, el organismo no es capaz de producir insulina o genera poca, debiéndose a que las células del páncreas que producen insulina se dañan por un proceso inmune y dejan de trabajar. Para esto, se necesitan inyecciones diarias de insulina y se desconoce la causa puntual del proceso inmune.

- *Diabetes tipo 2*: Es más común, ya que afecta del 90 a 95% de personas con diabetes, donde casi siempre se presenta en una edad adulta, pero debido a tasas altas de obesidad. En la actualidad, se ha diagnosticado en niños y adolescentes; con la diabetes tipo 2, el cuerpo se resiste a la insulina y no la emplea con eficacia. Cabe recalcar, que no todas las personas con este padecimiento tienen sobrepeso u obesidad.

Existen otros casos de causas de diabetes que no se pueden clasificar como tipo 1 ni 2; uno de ellos es la diabetes autoinmune latente en adultos (LADA), siendo una variante del tipo 1, así como la diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes (MODY) y diabetes debida a otras enfermedades (34).

1.2. Antecedentes

Las infecciones de vías urinarias (IVU) representan una carga notable para los sistemas de salud a nivel global, siendo una causa frecuente de análisis en laboratorios clínicos. Diferentes investigaciones han demostrado que existe una mayor prevalencia de IVU en mujeres diabéticas. A continuación, se destacan algunos estudios:

Un estudio realizado en la India, por los autores Barthi y Col. (35) señala que, la presencia de infección de vías urinarias tiene mayor prevalencia en mujeres con diabetes; por medio de un estudio observacional y prospectivo realizado a 100 pacientes con diabetes mellitus tipo 2; se analizaron los datos para determinar la asociación entre la diabetes y la bacteriuria asintomática; en los resultados se demostró una prevalencia del 21% de la presencia de bacteriuria asintomática, *Escherichia Coli* fue el organismo más común, causante de la bacteria asintomática, seguido de *Cándida* (35).

En Madrid – España, se realizó un artículo enfocado en la etiología y susceptibilidades antimicrobianas, evidenciando que *Escherichia Coli* es el microorganismo más frecuente aislado en las infecciones de las vías urinarias, seguido de *Proteus mirabilis*, *Klebsiella*

pneumoniae, *Enterococcus faecalis* y otros microorganismos; por tal motivo, para las IVU bajas la nitrofurantoína y amoxicilina con ácido clavulánico pueden ser las opciones más apropiadas; además, la fosfomicina debería recomendarse por sus beneficios, como dosificación una vez en el día, efectos secundarios bajos y resultados clínicos idóneos sobre la microbiota digestiva (36).

Se realizó un artículo de investigación en Paraguay, centrado en las características de las mujeres con diabetes y los síntomas urinarios, se presenta que, de un total de 152 mujeres diagnosticadas con diabetes mellitus, la edad promedio fue de 61 años, con nivel educativo primario. La mayor parte de pacientes tiene diabetes tipo 2, cuya frecuencia de síntomas urinarios fue de 12%; así mismo, el germen principal aislado es *Escherichia Coli* con 84%, luego está *Enterococcus faecalis* con el 7%, seguido de otras bacterias como *Enterococcus faecium*, *Citrobacter freundii* y *Klebsiella* (37).

En Argentina, Soutelo (38), en su investigación “Infecciones del tracto urinario en pacientes con diabetes. Generalidades”, destaca que las infecciones del tracto urinario son una de las enfermedades con más prevalencia en el mundo, consistiendo en la colonización y multiplicación microbiana, demostrando una incidencia fuerte en la población con Diabetes Mellitus tipo 1 y 2; estas infecciones involucran uro patógenos específicos, como la *Escherichia Coli*, siendo el agente causal más común, que representa hasta el 80 a 85% de las IVU no complicadas; además, se hallan otros microorganismos, como *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterococcus faecalis*, que también pueden estar implicados en infecciones complicadas. El análisis microbiológico es esencial para determinar el tipo de bacteria, su sensibilidad y resistencia antimicrobiana, permitiendo brindar un tratamiento más preciso (38).

A nivel nacional, se realizó un artículo con el tema “Agentes etiológicos asociados a infección del tracto urinario en pacientes adultos con Diabetes Mellitus tipo 1 y 2”, abordando la problemática donde se menciona que, los factores que predisponen para las IVU incluyen la diabetes mellitus, edad adulta, cánulas urinarias, entre otras anomalías; se documentaron como resultados que los agentes etiológicos que se asocian a las infecciones de vías urinarias, considerando que la bacteria *E. Coli* fue el agente más frecuente aislado (39).

Por otro lado, una investigación elaborada en Ambato, se enfoca en que la resistencia antimicrobiana es un problema a nivel global que sigue creciendo, lo que afecta a la etiología de las IVU, de modo que implica una mayor morbilidad sin un tratamiento adecuado. La bacteria más común en este tipo de afecciones en el tracto urinario es la *Escherichia Coli*, destacando que la población de género femenino es la de mayor incidencia. Además, el uso inapropiado de antibióticos causa presión selectiva, por lo cual, la composición microbiana de las bacterias puede tener alteración, logrando un crecimiento o proliferación de las mismas (3).

Otro estudio realizado en Ecuador tuvo como objetivo determinar la relación entre la diabetes tipo 2 mal controlada y las infecciones de vías urinarias en los pacientes internados en un hospital, a través de la valoración de microbiología de las infecciones urinarias en los pacientes diabéticos, por medio de un formulario que incluye variables sociodemográficas y factores predisponentes; dentro de los gérmenes más causales se encuentran *Escherichia Coli* en un 90% y otras bacterias con menos frecuencia como *Proteus mirabilis*, *Streptococcus saprophytus* y *Klebsiella spp* (40).

En Esmeraldas, se realizó un estudio enfocado en mujeres de 18 a 50 años con infecciones de vías urinarias, siendo un problema considerable, que destaca por su alta prevalencia de esta afección, donde existe una falta de investigaciones y datos específicos a nivel local en el cantón Esmeraldas, con respecto a las IVUs. A través de esa investigación observacional, descriptiva y retrospectiva, se identificaron las bacterias más prevalentes, que fueron: *Enterococcus spp*, *Escherichia Coli*, *Proteus spp*, *Klebsiella spp* y *Staphylococcus spp* y se señala que, las complicaciones principales son cistitis, bacteriuria asintomática y pielonefritis; concluyendo que, es importante realizar pruebas de susceptibilidad antimicrobiana antes de comenzar un tratamiento de IVUs, así como el desarrollo de estrategias nuevas ante la resistencia creciente de los antibióticos (41).

1.3. Bases legales

1.3.1. Ley Orgánica de Protección de Datos Personales

La Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, dispone los siguientes artículos (42):



- *Artículo 5.- Integrantes del sistema para protección de datos personales.-* Son parte del sistema de protección de datos, el titular, responsable, encargado, destinatario, delegado y autoridad.
- *Artículo 8.- Consentimiento.-* Se podrán comunicar y tratar datos personales cuando se tenga la voluntad del titular para realizarlo; cuya manifestación sea libre, informada, específica e inequívoca.
- *Artículo 10.- Tratamiento de datos sensibles.-* Los datos personales deben ser pertinentes y limitarse a lo necesario estrictamente para cumplir con la finalidad del tratamiento. El tratamiento de los datos debe concebirse sobre la base del secreto, sin comunicarse para un fin diferentes para el cual se recogieron.
- *Artículo 16.- Derecho a la oposición.-* El titular tiene derecho a oponerse o negarse al tratamiento de sus datos personales, en los casos:
 - No se afecten libertades y derechos de terceros.
 - Tenga por objeto la mercadotecnia directa.

1.3.2. Reglamento para el manejo de información confidencial

Así mismo, de acuerdo al Reglamento para el manejo de información confidencial del Sistema Nacional de Salud – Acuerdo Ministerial No. 0005213, se definen los siguientes artículos referentes al tema propuesto (43):

- *Artículo 2.- Confidencialidad.-* Es la propiedad o cualidad de la información, asegurando el acceso restringido a la misma, por parte de personas autorizadas, implicando el conjunto de acciones que contribuyen a la seguridad en el manejo de los datos.
- *Artículo 3.- Integridad de la información.-* Es la cualidad de información que asegura que no se ha alterado, modificado o mutilado, manteniendo sus valores y características asignadas desde la fuente.
- *Artículo 5.- Seguridad en el manejo de la información. -* Es el conjunto de medidas preventivas que resguardan y protegen la información, manteniendo su condición confidencial, así como la disponibilidad e integridad de la misma.



CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Delimitación espacio/temporal

El estudio se llevará a cabo en el cantón Quinindé, parroquia La Unión, en el Laboratorio Clínico YoitLab, desde enero hasta junio de 2024.

2.2. Enfoque de investigación

El presente trabajo posee un enfoque cuantitativo, de modo que busca obtener datos numéricos con respecto a la frecuencia de las distintas especies bacterianas presentes en las IVU en mujeres diabéticas en edad adulta y su susceptibilidad a los antimicrobianos, los cuales se analizarán por medio de técnicas estadísticas.

2.3. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es descriptivo, debido que permitirá describir la frecuencia de las diversas especies bacterianas presentes en las IVU de las mujeres diabéticas de edad adulta que acuden al laboratorio durante el periodo estudiado. Así mismo, es transversal, ya que se estudian los datos en un momento único dentro del periodo temporal comprendido.

2.4. Operacionalización de variables

(Ver Anexo 1)

2.5. Población y muestra

La población del estudio está conformada por mujeres en edad adulta que acudieron al laboratorio clínico Yoit Lab de la parroquia La Unión para la realización de un urocultivo, entre enero y junio del 2024. La muestra es no probabilística y se escogerá en base a criterios de inclusión y de exclusión.

Criterio de inclusión

- Mujeres adultas de 40 a 70 años, que acudieron al laboratorio clínico YoitLab en el periodo de enero a junio del 2024.
- Mujeres que residen en la parroquia La Unión o en zonas cercanas al cantón Quinindé.
- Mujeres diagnosticadas con diabetes mellitus.
- Mujeres que presentan infecciones de vías urinarias.



- Mujeres que presentaron vaginosis bacteriana.

Criterio de exclusión

- Mujeres que no presentaron vaginosis bacteriana.
- Mujeres fuera del rango de edad (40 a 70 años).
- Mujeres embarazadas.
- Muestras de orina contaminadas o recolectadas de forma inadecuada.
- Mujeres sin diagnóstico de diabetes.
- Mujeres que no presentaron síntomas compatibles con las IVU.

2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El instrumento de este estudio será una ficha de registro de datos anonimizado trabajado en Excel Microsoft.

2.7. Procedimientos de análisis de datos

Los datos anonimizados suministrado por el Laboratorio YoitLab se rigen por las normas éticas Helsinki en seres humanos.

Se garantiza que los datos son completamente anónimos y que no es posible identificar a los pacientes individuales. El Laboratorio Clínico YoitLab ha implementado procedimientos de anonimización para proteger la privacidad de los pacientes, y esta investigación se realiza en cumplimiento con las leyes y regulaciones de protección de datos aplicables. Debido a la naturaleza anonimizada de los datos, no se requiere el consentimiento informado de los pacientes. Los datos se utilizarán exclusivamente para los fines de esta investigación.

Se analizarán los datos mediante Microsoft Excel para establecer frecuencias de las bacterias aisladas en los urocultivos y el perfil de susceptibilidad antimicrobiana, aplicando estadística descriptiva para determinar las bacterias que más prevalecen y sus patrones de sensibilidad o resistencia a los antibióticos, permitiendo describir las características de las IVU.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Se llevó a cabo un estudio detallado de 85 resultados de biometrías, EMO (Examen de Orina), urocultivos y antibiogramas, y a través del análisis, se obtuvo la información que se describe en las siguientes tablas.

Objetivo Específico 1: Identificar el género y especie bacteriana más prevalente asociadas a las IVU.

Tabla 1. Género y especie bacteriana más prevalente

| Bacterias aisladas | Frecuencia (#) | Porcentaje (%) |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Enterobacter Cloacae</i> | 10 | 11.76 |
| <i>Escherichia Coli</i> | 60 | 70.59 |
| <i>Proteus Mirabilis</i> | 11 | 12.94 |
| <i>Proteus Vulgaris</i> | 4 | 4.7 |
| Total | 85 | 100 |

Elaborado por: Ochoa, Carlos. Fuente: Base de datos anonimizados de pacientes.

Interpretación: Los resultados evidencian que *Escherichia Coli* es la bacteria aislada con mayor prevalencia asociada a las IVU en los exámenes de orina y urocultivos, lo que constituye el 70.59% de los casos, alineándose a investigaciones similares que la reconocen como la especie bacteriana más frecuente en infecciones de vías urinarias. Así mismo, los demás patógenos como *Enterobacter Cloacae*, *Proteus Mirabilis* y *Proteus Vulgaris* tienen una presencia notable, pero considerablemente inferior en comparación con la *E. Coli*.

Objetivo Específico 2: Establecer el rango etario de los pacientes asociados a una mayor prevalencia de IVU.

Tabla 2. Rango etario de los pacientes asociados a mayor prevalencia de IVU

| Rango etario | Frecuencia (#) | Porcentaje (%) |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| 21 – 40 | 24 | 28.24 |
| 41 – 60 | 47 | 55.29 |
| 61 + | 14 | 16.47 |

Total

85

100

Elaborado por: Ochoa, Carlos. Fuente: Base de datos anonimizados de pacientes.

Interpretación: El rango etario de pacientes con diabetes con más frecuencia asociado a una mayor prevalencia de infecciones de vías urinarias fue el grupo de 41 a 60 años, representando el 55.2%; seguido del rango de 21 a 40 años con 28.24% y del grupo de 61 años o más con el 16.47%. Esto indica que las pacientes adultas son la población con mayor prevalencia de IVU.

Objetivo Específico 3: Analizar la resistencia de los antibióticos frente a las bacterias patógenas.

Tabla 3. Perfil de resistencia general de las bacterias patógenas

| Antibiótico | Frecuencia (#) | Porcentaje (%) |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ácido Nalidixico (NA) | 35 | 41.18 |
| Amikacina (AK) | 0 | 0 |
| Amoxicilina AC Clavulánico (AMC) | 31 | 36.47 |
| Ampicilina (AM) | 74 | 87.06 |
| Cefazolina (CZ) | 14 | 16.47 |
| Cefepima (FEP) | 11 | 12.94 |
| Cefotaxima (CTX) | 24 | 28.24 |
| Cefuroxima (CXM) | 14 | 16.47 |
| Ciprofloxacina (CIP) | 41 | 48.24 |
| Cotrimoxazol (SXT) | 32 | 37.65 |
| Ertapenem (ERT) | 0 | 0 |
| Fosfomicina (FF) | 0 | 0 |
| Gentamicina (CN) | 19 | 22.35 |
| Imipenem (IMP) | 0 | 0 |
| Meropenem (MEM) | 0 | 0 |
| Nitrofurantoina (F) | 24 | 28.24 |

Elaborado por: Ochoa, Carlos. Fuente: Base de datos anonimizados de pacientes.

Interpretación: De acuerdo con el perfil de resistencia general de *E. Coli* y otras bacterias patógenas, se muestra una resistencia alta a antibióticos como Ampicilina (87.06%), Ciprofloxacina (48.24%), Ácido Nalidíxico (41.18%) y Amoxicilina AC Clavulánico (36.47%), siendo un factor alarmante, debido que son fármacos utilizados comúnmente en la prescripción médica para tratar infecciones de vías urinarias. Por otro lado, antibióticos como Cefotaxima, Nitrofurantoina y Gentamicina presentan una resistencia moderada a estas especies bacterianas, que, aunque es menor, es importante ejercer una vigilancia, para evitar el aumento en la resistencia.

Tabla 4. Perfil de resistencia y sensibilidad de *Enterobacter Cloacae*

| Antibiótico | Frecuencia (#) | Porcentaje (%) |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ácido Nalidixico (NA) | 0 | 0 |
| Amikacina (AK) | 0 | 0 |
| Amoxicilina AC Clavulánico (AMC) | 10 | 100 |
| Ampicilina (AM) | 10 | 100 |
| Cefepima (FEP) | 0 | 0 |
| Cefotaxima (CTX) | 10 | 100 |
| Ciprofloxacina (CIP) | 0 | 0 |
| Cotrimoxazol (SXT) | 0 | 0 |
| Ertapenem (ERT) | 0 | 0 |
| Gentamicina (CN) | 0 | 0 |
| Imipenem (IMP) | 0 | 0 |
| Nitrofurantoina (F) | 10 | 100 |

Elaborado por: Ochoa, Carlos. Fuente: Base de datos anonimizados de pacientes.

Interpretación: Los resultados muestran una excelente sensibilidad en *Enterobacter Cloacae* a la mayor parte de antibióticos, como Ácido Nalidíxico, Amikacina, Cefepima, Ciprofloxacina, Ertapenem e Imipenem; sin evidencia de resistencia. No obstante, se observa una tasa alta de resistencia del 100% a los antibióticos Amoxicilina AC Clavulánico, Ampicilina, Cefotaxima y Nitrofurantoina. Esto señala la necesidad de considerar solo los antibióticos a los que la bacteria

es sensible para el tratamiento de las infecciones de vías urinarias, puesto que los resistentes no tendrían eficacia en estas afecciones.

Tabla 5. Perfil de resistencia y sensibilidad de *Escherichia Coli*

| Antibiótico | Frecuencia (#) | Porcentaje (%) |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ácido Nalidixico (NA) | 24 | 40 |
| Amikacina (AK) | 0 | 0 |
| Amoxicilina AC Clavulánico (AMC) | 18 | 30 |
| Ampicilina (AM) | 49 | 81.67 |
| Cefazolina (CZ) | 10 | 16.67 |
| Cefepima (FEP) | 10 | 16.67 |
| Cefotaxima (CTX) | 10 | 16.67 |
| Cefuroxima (CXM) | 10 | 16.67 |
| Ciprofloxacina (CIP) | 29 | 48.33 |
| Cotrimoxazol (SXT) | 21 | 35 |
| Ertapenem (ERT) | 0 | 0 |
| Fosfomicina (FF) | 0 | 0 |
| Gentamicina (CN) | 8 | 13.33 |
| Imipenem (IMP) | 0 | 0 |
| Nitrofurantoina (F) | 0 | 0 |

Elaborado por: Ochoa, Carlos. Fuente: Base de datos anonimizados de pacientes.

Interpretación: *Escherichia Coli* muestra una resistencia alta en antibióticos como Ampicilina, Ciprofloxacina, Ácido Nalidixico, Cotrimoxazol y Amoxicilina AC Clavulánico, con 81.67%, 48.33%, 40%, 35% y 30% respectivamente; mientras que, en antibióticos como Cefazolina, Cefepima, Cefotaxima, Cefuroxima y Gentamicina, los valores son moderados. Se resalta la necesidad de monitorear constantemente, previniendo un incremento en la resistencia de los tratamientos de IVU. Sin embargo, otros antibióticos como Amikacina, Fosfomicina, Ertapenem, Imipenem y Nitrofurantoina no son resistentes a la bacteria, convirtiéndolos en fármacos efectivos para manejar las infecciones de vías urinarias causadas por *E. Coli*.

Tabla 6. Perfil de resistencia y sensibilidad de *Proteus Mirabilis*

| Antibiótico | Frecuencia (#) | Porcentaje (%) |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ácido Nalidixico (NA) | 11 | 100 |
| Amikacina (AK) | 0 | 0 |
| Amoxicilina AC Clavulánico (AMC) | 0 | 0 |
| Ampicilina (AM) | 11 | 100 |
| Cefazolina (CZ) | 0 | 0 |
| Cefotaxima (CTX) | 0 | 0 |
| Cefuroxima (CXM) | 0 | 0 |
| Ciprofloxacina (CIP) | 11 | 100 |
| Cotrimoxazol (SXT) | 11 | 100 |
| Gentamicina (CN) | 11 | 100 |
| Nitrofurantoina (F) | 11 | 100 |

Elaborado por: Ochoa, Carlos. Fuente: Base de datos anonimizados de pacientes.

Interpretación: Se observa una resistencia alta de *Proteus Mirabilis* con el 100% a antibióticos como Ácido Nalidixico, Ampicilina, Ciprofloxacina, Cotrimoxazol, Gentamicina y Nitrofurantoina. Además, no se observa resistencia a Amoxicilina AC Clavulánico, Amikacina, Cefazolina, Cefuroxima y Cefotaxima, posicionándolas como alternativas seguras para tratar las IVU por esta bacteria. Estos datos indican que este agente patógeno es resistente a la mayoría de antibióticos, lo que sugiere el uso de fármacos específicos que brinden la efectividad necesaria en el tratamiento de infecciones de vías urinarias.

Tabla 7. Perfil de resistencia y sensibilidad de *Proteus Vulgaris*

| Antibiótico | Frecuencia (#) | Porcentaje (%) |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Amikacina (AK) | 0 | 0 |
| Amoxicilina AC Clavulánico (AMC) | 3 | 75 |
| Ampicilina (AM) | 4 | 100 |
| Cefazolina (CZ) | 4 | 100 |
| Cefepima (FEP) | 1 | 25 |
| Cefotaxima (CTX) | 4 | 100 |



| | | |
|----------------------|---|-----|
| Cefuroxima (CXM) | 4 | 100 |
| Ciprofloxacina (CIP) | 1 | 25 |
| Cotrimoxazol (SXT) | 0 | 0 |
| Ertapenem (ERT) | 0 | 0 |
| Fosfomicina (FF) | 0 | 0 |
| Gentamicina (CN) | 0 | 0 |
| Imipenem (IMP) | 0 | 0 |
| Meropenem (MEM) | 0 | 0 |
| Nitrofurantoina (F) | 3 | 75 |

Elaborado por: Ochoa, Carlos. Fuente: Base de datos anonimizados de pacientes.

Interpretación: La alta resistencia en *Proteus Vulgaris* se muestra en antibióticos como Ampicilina, Cefazolina, Cefotaxima, Cefuroxima, Amoxicilina AC Clavulánico y Nitrofurantoina, con valores entre 75% y 100% respectivamente; mientras que, Cefepima y Ciprofloxacina representan porcentajes moderados de resistencia y los demás antibióticos no mostraron resistencia, posicionándolos como alternativas de primera línea para el tratamiento de infecciones de vías urinarias por *Proteus Vulgaris*. Esto indica que, es importante considerar combinaciones de antibióticos u otras opciones con sensibilidad general para tratar las IVU causadas por esta especie bacteriana.



CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN

Los hallazgos de la presente investigación demuestran que *Escherichia Coli* es la bacteria más frecuente en la población de estudio con 60 aislamientos, correspondientes al 70.59% de los casos clínicos. Este resultado se alinea a estudios previos que identifican a este agente patógeno como la especie más responsable de las infecciones de vías urinarias (IVU), tal como se destaca en un trabajo realizado en Argentina, donde la *E. Coli* fue el agente causal más común, con el 80 a 85% de las IVU en mujeres con diabetes (38). Así mismo, en un estudio realizado en Ecuador se encontró que la *Escherichia Coli* fue el germen más causal con un 90% de los casos (40).

~~Con respecto al rango etario~~, en el caso de *E. Coli*, *Proteus Mirabilis* y *Enterobacter cloacae* se presentó una incidencia mayor en pacientes entre 41 a 60 años de edad, con 53.33%, 72.73% y 60%, correspondientemente; mientras que, en *Proteus Vulgaris* predominó el grupo etario de 61 años o más con el 50% de los casos. Estos resultados son consistentes con otros estudios, como se resalta en un artículo realizado en Paraguay, donde se plantea que la mayor parte de mujeres diagnosticadas con diabetes mellitus y síntomas urinarios tienen una edad promedio de 61 años (37). Por otro lado, una investigación a nivel nacional, resalta que, uno de los factores que predisponen para las IVU, incluyen la edad adulta y la diabetes (39).

En la especie *Escherichia Coli* se presenta una resistencia alta a fármacos como Ácido Nalidíxico (40%), Ciprofloxacina (48.33%), Ampicilina (81.67%), Amoxicilina AC Clavulánico (30%) y Cotrimoxazol (35%); no obstante, medicamentos como Fosfomicina, Amikacina, Ertapenem, Imipenem y Nitrofurantoina son sensibles a la bacteria, siendo antibióticos efectivos para tratamiento de las IVU causadas por este patógeno. Estos resultados coinciden con un estudio realizado en Madrid, donde se destacan algunos fármacos para tratar las infecciones urinarias como la Fosfomicina y Nitrofurantoina, debido a sus beneficios y cuyos efectos secundarios son bajos (36).

Por parte de *Proteus Mirabilis*, se determinó que antibióticos como Ampicilina, Ácido Nalidixico, Cotrimoxazol, Ciprofloxacina, Gentamicina y Nitrofurantoina presentaron una resistencia del 100%, coincidiendo con una investigación realizada en Machala, que sugiere no prescribir estos medicamentos, debido a su baja efectividad en el tratamiento de las infecciones urinarias (44). Así mismo, fármacos como Amikacina, Amoxicilina AC Clavulánico,



Cefazolina, Cefotaxima y Cefuroxima, se posicionaron como opciones seguras para combatir las IVU frente a esta bacteria por su sensibilidad alta.

Los resultados del perfil de resistencia de la bacteria *Enterobacter Cloacae*, revelaron que, existe una resistencia alta con el 100% a Amoxicilina, AC Clavulánico, Ampicilina, Cefotaxima y Nitrofurantoina, lo que se ajusta a un estudio realizado en Santo Domingo – Ecuador, donde se utilizaron fármacos como la Amoxicilina y Ampicilina para el tratamiento de IVU en mujeres, obteniendo efectos negativos, debido que hubo una resistencia elevada de microorganismos causales a estos antibióticos, por lo cual, las pacientes no tuvieron mejoría alguna (45). Sin embargo, muestra sensibilidad elevada a antibióticos como Amikacina, Ácido Nalidíxico, Cefepima, Ertapenem, Imipenem y Ciprofloxacina; considerando que estos medicamentos son óptimos para tratar las IVU frente a este patógeno.

En cuanto a la bacteria *Proteus Vulgaris*, muestra una resistencia alta en antibióticos como Cefazolina, Ampicilina, Amoxicilina AC Clavulánico, Cefuroxima y Nitrofurantoina con valores entre el 75% al 100%; cuyo resultado concuerda con otras investigaciones, donde se realiza la prescripción de fármacos como la Ampicilina, sin obtener un tratamiento efectivo (45). Además, presentan una resistencia moderada a medicamentos como Cefepima y Ciprofloxacina; mientras que las demás alternativas tienen sensibilidad alta, por lo cual, son opciones idóneas para tratar las IVU. Este comportamiento coincide con un estudio realizado en La Paz, donde los resultados microbiológicos indican el uso de varios antibióticos como la Amikacina y Piperacilina que son aptas para el tratamiento de infecciones urinarias (46).



CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La *E. Coli* fue el principal agente causal asociado a las infecciones de vías urinarias en mujeres adultas diabéticas de la parroquia La Unión del cantón Quinindé, representando el 70.59% de los casos clínicos. Este patógeno de género *Escherichia* y especie *Coli*, estuvo seguido de las bacterias *Proteus Mirabilis*, *Enterobacter Cloacae* y *Proteus Vulgaris*.

Se demostró que la mayoría de las pacientes con diabetes que presentan infecciones urinarias se encuentran dentro del rango etario de 41 a 60 años de edad, indicando una mayor predisposición a desarrollar IVU, debido a los cambios en el sistema inmunológico y alteraciones metabólicas que se asocian a la diabetes. Este es un factor de riesgo significativo que se relaciona con el padecimiento de las IVU, lo que destaca la importancia de llevar un control preventivo en este grupo vulnerable.

El perfil de resistencia de las especies bacterianas reveló que presentan una resistencia alta a distintos antibióticos que se utilizan de manera común para tratar infecciones de vías urinarias, evidenciando la necesidad de considerar este punto al momento de prescribir ciertos fármacos como el Ácido Nalidíxico y la Ampicilina, debido a su poca eficacia frente a los patógenos estudiados. Por otra parte, antibióticos como Amikacina, Imipenem, Ertapenem y Fosfomicina poseen una sensibilidad elevada, destacándose como alternativas efectivas en el tratamiento de las IVU; no obstante, los resultados respaldan la importancia de realizar exámenes de orina antes de realizar un tratamiento, permitiendo escoger los medicamentos adecuados, evitando la resistencia bacteriana y garantizando una efectividad mayor en el manejo de las infecciones urinarias.



5.2. Recomendaciones

Es esencial mantener actualizados los perfiles de resistencia, de modo que pueden variar con el tiempo, debido a cambios en los antibióticos utilizados o a los factores que predisponen a las infecciones urinarias. Por tal motivo, se sugiere realizar investigaciones periódicas enfocadas en el tema de la prevalencia bacteriana, permitiendo adaptar las estrategias preventivas, con el fin de mejorar la efectividad de los tratamientos. En este contexto, los resultados de esta investigación refuerzan la necesidad de monitorear constantemente a las pacientes de edad adulta con diabetes mellitus que presentan infecciones de vías urinarias, con el propósito de evitar el incremento en la resistencia bacteriana, lo que contribuye a la optimización del uso racional de los antibióticos en la provincia de Esmeraldas.

Promover la ejecución de programas educativos en parroquia La Unión, cantón Quinindé para mujeres diabéticas mayores y profesionales del área de la salud, enfocándose en la prevención de infecciones de vías urinarias, incluyendo información sobre control adecuado de la diabetes, importancia de realizarse exámenes rutinarios, evitar la automedicación con antibióticos, entre otros; con el propósito de minimizar la incidencia de las IVU.

Es importante incentivar el uso de pruebas de sensibilidad y cultivos de orina previo a la prescripción de cualquier antibiótico, ya que, es relevante evaluar los fármacos más efectivos y reducir el uso innecesario de medicamentos con resistencia elevada, que brindan resultados insatisfactorios en el tratamiento de las IVU.



REFERENCIAS

1. OMS. WHO bacterial priority pathogens list, 2024 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2024 [cited 2024 Dec 4]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376776/9789240093461-eng.pdf?sequence=1>
2. Arteaga I. Descontrol glucémico como factor de riesgo en infección de vías urinarias asintomática en diabéticos tipo 2 que se presentan en urgencias del Hospital General de Zona 1 Delegación Aguascalientes [Internet]. Aguascalientes: Universidad Autónoma de Aguascalientes; 2021 [cited 2024 Nov 14]. Available from: <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/1980>
3. García D, Vilcacundo M, De la Torre A. Prevalencia de bacterias resistentes a los antimicrobianos en infección de vías urinarias. Rev Sanit Investig [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 27];10(1). Available from: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/prevalencia-de-bacterias-resistentes-a-los-antimicrobianos-en-infeccion-de-vias-urinarias/>
4. Urquizo G, Henao M. Infecciones de las vías urinarias en pacientes diabéticos. Rev Med La Paz [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 14];30(1). Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-89582024000100059&lng=pt&nrm=iss
5. Mera L, Mejía L, Cajas S, Guarderas S. Prevalencia y factores de riesgo de infección del tracto urinario. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2023 Oct [cited 2024 Nov 27];61(5). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10599784/>
6. Zambrano R. Infecciones de vías urinarias en mujeres, su conducta y factores de riesgo. Univ Estatal Sur Manabí [Internet]. 2019 [cited 2024



- Nov 14];13(1). Available from: <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/Higia/article/view/513/1176>
7. Alcivar A, Macias N, Ruiz K, Azúa M. Infección del tracto urinario: inmunidad y mecanismo de infección. Higía Salud [Internet]. 2023 Jun 30 [cited 2024 Nov 28];8(1). Available from: <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/Higia/article/view/801>
 8. Donnersberger A, Lesak A. Libro de laboratorio de anatomía y fisiología [Internet]. 2nd ed. Madrid: Médica Panamericana; 2002 [cited 2024 Dec 11]. Available from: https://www.google.com.ec/books/edition/Libro_de_laboratorio_de_anatom%C3%ADa_y_fisi/xAdKn8HISr0C?hl=es&gbpv=0
 9. MayoClinic. Infección de las vías urinarias [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 6]. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/urinary-tract-infection/symptoms-causes/syc-20353447>
 10. Imam T. Introducción a las infecciones urinarias (IU) [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 6]. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-renales-y-del-tracto-urinario/infecciones-urinarias-iu/bacteriuria-asintomática>
 11. Rubio R, Lepe E. Importancia de la cristaluria por estruvita en el diagnóstico de la infección urinaria por *Proteus mirabilis*. Rev Mex Urol [Internet]. 2023 Jan 3 [cited 2024 Dec 11];82(5). Available from: <https://revistamexicanadeurologia.org.mx/index.php/rmu/article/view/954/1224>
 12. Clínica Universidad de Navarra. Staphylococcus saprophyticus [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/staphylococcus-saprophyticus>
 13. Bush L. Infecciones por *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Serratia* [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 11]. Available



- from: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-bacterias-gramnegativas/infecciones-por-klebsiella-enterobacter-y-serratia>
14. Olympus. Proteus vulgaris [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://infectionprevention.olympus.com/es-es/evidencia-cientifica/microorganismos/proteus-vulgaris>
 15. González V. Infección urinaria producida por enterococo faecalis y enterococo faecium asociada a sonda vesical: factores de riesgo y evaluación de los patrones de resistencia. Galicia Clínica [Internet]. 2022 [cited 2024 Dec 11];8(11). Available from: <https://galiciaclinica.info/PDF/66/2638.pdf>
 16. Paz V, Mangwani S, Martínez A, Álvarez D, Solano S, Vásquez R. Pseudomonas aeruginosa: patogenicidad y resistencia antimicrobiana en la infección urinaria. Rev Chilena Infectol [Internet]. 2019 Apr [cited 2024 Dec 11];36(2). Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182019000200180
 17. Cuevas B, Cabello M. Diabetes mellitus y envejecimiento. Implicaciones del autocuidado para la salud en mujeres adultas mayores. Rev Itinerarios [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 11];10(3). Available from: <https://revistes.ub.edu/index.php/itinerariosts/article/view/40736>
 18. Manual MSD. Glucosuria renal [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 6]. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-urogenitales/anomal%C3%ADas-del-transporte-renal/glucosuria-renal?rulerredirectid=755>
 19. MedlinePlus. Sistema inmunitario y sus enfermedades [Internet]. 2023 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/immunesystemanddisorders.html>



20. NIH. ¿Qué es la neuropatía diabética? [Internet]. 2023 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/prevenir-problemas/neuropatias-diabeticas>
21. Clínica Universidad de Navarra. Microangiopatía diabética [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/microangiopatia-diabetica>
22. Gomezcoello V, Caza M, Jácome E. Prevalencia de diabetes mellitus y sus complicaciones en adultos mayores. Rev Med Vozandes [Internet]. 2020 [cited 2024 Nov 11];31(2). Available from: https://revistamedicavozandes.com/wp-content/uploads/2021/01/06_A0_06.pdf
23. Sociedad Española de Medicina Interna. Pielonefritis [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://www.fesemi.org/informacion-pacientes/conozca-mejor-su-enfermedad/pielonefritis>
24. MedlinePlus. Sepsis [Internet]. 2023 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000666.htm>
25. OMS. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. 2021 [cited 2024 Nov 11]. Available from: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
26. Keefe C. Qué es el desequilibrio hormonal [Internet]. 2021 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://www.healthline.com/health/es/desequilibrio-hormonal>
27. Durán L. Resistencia antimicrobiana e implicancias para el manejo de infecciones del tracto urinario. Rev Med Clin Condes [Internet]. 2018 [cited 2024 Dec 6];29(2). Available from: <https://www.elsevier.es/es->



[revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-resistencia-antimicrobiana-e-implicancias-el-S0716864018300294](#)

28. OMS. Resistencia a los antimicrobianos [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 19]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
29. Vasquez M. Pruebas de sensibilidad o antibiogramas [Internet]. 2022 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/diagn%C3%B3stico-de-laboratorio-de-las-enfermedades-infecciosas/pruebas-de-sensibilidad-o-antibiogramas?ruleredirectid=755>
30. Martínez L, Porras A. Lectura interpretada del antibiograma [Internet]. 2021 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://www.guiabae.es/generalidades-lectura-interpretada-del-antibiograma>
31. Biomerieux. Etest [Internet]. 2022 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://www.biomerieux.es/diagnostico-clinico/productos/etest>
32. Aucancela A. Microbiología de las infecciones urinarias en pacientes diabéticos del Hospital Básico de Colta [Internet]. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 2022 [cited 2024 Dec 18]. Available from: <https://repositorio.uta.edu.ec/items/4d896bc4-fd1b-4ff0-b9d8-686289e7c11d>
33. MedlinePlus. Diabetes [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 6]. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001214.htm>
34. OPS. Diabetes [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 6]. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
35. Aman B, Chawla S, Kumar S, et al. Asymptomatic bacteriuria among the patients of type 2 diabetes mellitus. J Family Med Prim Care [Internet]. 2019 [cited 2024 Nov 27];8(2). Available from: https://journals.lww.com/jfmpc/fulltext/2019/08020/asymptomatic_bacteriuria_among_the_patients_of.39.aspx



36. Escandell F, Pérez L. Infecciones del tracto urinario: etiología y susceptibilidades antimicrobianas. Rev Pediatr Aten Primaria [Internet]. 2022 Dec [cited 2024 Dec 11];24(96). Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322022000400006
37. Ramírez T, Gómez M, Escobar J. Características de las mujeres diabéticas con síntomas urinarios en el Hospital Nacional de Itauguá. Rev Cient Cienc Salud [Internet]. 2020 [cited 2024 Nov 27];2(2). Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-28912020000200051
38. Soutelo J. Infecciones del tracto urinario en pacientes con diabetes. Generalidades. Rev Soc Argent Diabetes [Internet]. 2019 [cited 2024 Nov 14];53(1). Available from: <https://revistasad.com/index.php/diabetes/article/view/100>
39. Sosa F, Marcial D, Castillo S. Agentes etiológicos asociados a infección del tracto urinario en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2. Cienc Lat Rev Cient Multidiscipl [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 14];8(1). Available from: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/9806>
40. Viquez M, Chacón C, Rivera S. Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas. Rev Med Sinergia [Internet]. 2020 [cited 2024 Nov 5];5(5). Available from: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/482/842>
41. Montaña P. Perfil de susceptibilidad de bacterias patógenas asociadas a infecciones urinarias en mujeres de 18 a 50 años: un estudio en tres laboratorios del Cantón Esmeraldas, Ecuador [Internet]. Esmeraldas: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2024 [cited 2024 Dec 6]. Available



from: <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/cc7e1d9c-5a23-49aa-94c0-89390cf0b176/content>

42. Asamblea Nacional del Ecuador. Ley orgánica de protección de datos personales [Internet]. 2021 May [cited 2024 Dec 1]. Available from: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2021/06/Ley-Organica-de-Datos-Personales.pdf>
43. Ministerio de Salud Pública. Reglamento de información confidencial en sistema nacional de salud [Internet]. 2015 [cited 2024 Dec 1]. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/09/A.M.-5216-Reglamento-de-informacion-confidencial-en-SNS.pdf>
44. Quishpe J, Cueva J, Aguirre R. Tratamiento farmacológico de las infecciones urinarias en pacientes adultos. Rev Cuatrimest Conecta Libertad [Internet]. 2023 [cited 2025 Jan 10];7(2). Available from: <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/download/332/523/2823>
45. Romero K, Murillo F, Salvent A, Vega V. Evaluación del uso de antibióticos en mujeres embarazadas con infección urinaria en el Centro de Salud "Juan Eulogio Pazymiño" del Distrito de Salud 23D02. Rev Chil Obstet Ginecol [Internet]. 2019 [cited 2025 Jan 10];84(3). Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262019000300169
46. Carriel M, Ortiz J. Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. Vive Rev Salud [Internet]. 2021 [cited 2025 Jan 9];4(11). Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432021000200104
47. OpenAI. Chat GPT [Internet]. San Francisco (CA): OpenAI; 2025 [cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://openai.com/chatgpt/>



**Pontificia Universidad
Católica del Ecuador**
Seréis mis testigos

ESMERALDAS

ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables

| Variable | Tipo | Definición conceptual | Definición operacional | Indicadores | Escala de medición | Fuente de datos |
|--|---------------|--|---|--|---------------------------|---|
| Edad de la paciente diabética. | Independiente | Años vividos desde el nacimiento. Puede influir en la susceptibilidad a infecciones. | Se mide en años cumplidos por la paciente. | Categorizada en rangos etarios | Razón | Base de datos anonimizada de pacientes. |
| Presencia de IVU. | Dependiente | Pruebas realizadas para la detección de presencia de bacterias causantes de las IVU. | Definida como un urocultivo positivo con un recuento de colonias. | EMO (Examen de Orina), Biometrías. | Nominal | Base de datos anonimizada de pacientes. |
| Perfil de susceptibilidad bacteriana | Dependiente | Análisis para determinar la susceptibilidad bacteriana frente a diferentes antibióticos. | Se determina por los resultados de cultivos y antibiogramas. | Resistencia o sensibilidad a antibióticos a través de antibiogramas. | Nominal | Base de datos anonimizada de pacientes. |
| Identificación de género y especie bacteriana | Dependiente | Identificación de bacterias en el tracto urinario, siendo esencial para determinar el tratamiento. | Se determina por pruebas de laboratorio y cultivos de orina. | Tipo de bacteria identificada en el cultivo de orina. | Nominal | Base de datos anonimizada de pacientes. |



Anexo 2. Solicitud de datos anonimizados para tesis de grado



OFICIO nro.: PUCESE-LC-2024-083-OF

Esmeraldas, 28 de noviembre del 2024

Licenciada
Evelyn Granda
Gerente Propietaria Laboratorio "Yoit Lab"
Quinindé.

En su despacho:

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, le envía un fraterno saludo y a la vez le desea éxitos en la acertada labor que desempeña en tan prestigiosa institución.

La Carrera de Laboratorio Clínico como parte del proceso enseñanza – aprendizaje, tiene como uno de sus objetivos complementar la formación profesional de sus estudiantes a través de la ejecución de diferentes métodos de investigación que tiendan a la aplicación de conocimientos adquiridos en el aula ligados al desempeño de su futura carrera profesional.

Valiéndonos del convenio firmado con la Coordinación Zonal 1- Salud solicito a usted cordialmente la autorización respectiva para que al estudiante Carlos Alberto Ochoa Lama con C.I. 0927662841 se le proporcionen los datos anonimizados de "Prevalencia Bacteriana Patógena Asociada a Infecciones de Vías Urinarias en Mujeres Adultas Diabéticas Atendidas en el Laboratorio Clínico de la parroquia la Unión del cantón Quinindé".

La información otorgada será manejada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación.

Agradeciendo de antemano la atención que le dé al presente.

Se despide cordialmente,


Mgtr. Amanda Agreda Egas
Coordinadora Carrera Laboratorio Clínico








La Unión 27 de noviembre, 2024

'YOITLAB' Laboratorio de Análisis Clínico.

Parroquia La Unión, cantón Quinindé provincia de Esmeraldas.

Para: A quien corresponda en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede
Esmeraldas

Esmeraldas, provincia de Esmeraldas.

Asunto: Entrega Formal de Datos Anonimizados de Laboratorio Clínico.

Estimado(a).

Por medio de la presente, hacemos entrega formal de la data anonimizada de laboratorio clínico correspondiente a el señor Carlos Ochoa Lama con el número de identificación 0927662841 el mismo que comprende datos de "Enero a Junio del año 2024" procesada bajo estrictos estándares de confidencialidad y anonimización para garantizar la protección de la información personal.

Este conjunto de datos incluye variables relevantes para el propósito previamente acordado, como:

Edades, tipo de prueba y resultados, el mismo que se encuentra en formato "Excel".

La información se entrega con el objetivo de "Apoyar el proyecto de investigación científicas" y

"realizar análisis estadísticos", su uso deberá alinearse con las normativas aplicables y las cláusulas de confidencialidad establecidas entre las partes. Agradecemos confirmar la recepción de los datos y quedamos a su disposición para cualquier aclaración adicional.

Atentamente,

Evelyn Granda Cevallos

Lcda. en Laboratorio Clínico.



OFICIO nro.: PUCESE-LC-2025-005-OF
Esmeraldas, 14 de enero del 2025

Señor
Carlos Ochoa Lama
Estudiante Octavo Semestre
Ciudad.

Estimado estudiante:

Luego que usted ha procedido a realizar la corrección de la observación realizada en su tema de Investigación de Tesis, le informo que su Plan **“Prevalencia de Bacterias Patógenas Asociadas a Infecciones de Vías Urinarias en Mujeres Adultas Diabéticas Atendidas en Laboratorio Clínico, Parroquia La Unión, Cantón Quinindé, enero-junio 2024”**, con la línea de investigación: Salud Integral, determinación social y desarrollo humano ha sido aprobado por el tribunal evaluador, por lo tanto, puede continuar con el proceso de desarrollo con el acompañamiento de la PhD. Gloria Peña Rosas.

Cordialmente,

Mgtr. Amanda Agreda Egas
Coordinadora carrera Laboratorio Clínico
AAE/jpv



PUC
ESCUELA
LABORATORIO
CLÍNICO

