



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

PERFIL CLÍNICO Y MICROBIOLÓGICO DE LAS INFECCIONES DEL  
TRACTO URINARIO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS DEL  
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA

CLINICAL AND MICROBIOLOGICAL PROFILE OF URINARY TRACT  
INFECTIONS IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS AT HOSPITAL  
NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORAS

ROSELI KARINA LA TORRE GALVEZ  
ALEJANDRA MILAGROS SOTO PACHECO

ASESORA

OMAYRA JANNET CHINCHA LINO

CO-ASESORA

BETHSY GITZEL RETO ZAPATA

LIMA - PERÚ

2025



## **ASESORAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

### **ASESORA**

Mg. Omayra Jannet Chinchá Lino

Departamento Académico de Clínicas Médicas

ORCID: 0000-0001-5016-8555

### **CO - ASESORA**

Dra. Bethsy Gitzel Reto Zapata

Departamento Académico de Clínicas Médicas

ORCID: 0009-0004-8637-5854

**Fecha de Aprobación:** 23 de enero de 2025

**Calificación:** Aprobado

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a nuestras familias por su apoyo incondicional y motivación constante a lo largo de nuestra carrera universitaria, y a todos los pacientes, especialmente a aquellos que no ya están entre nosotros, por permitirnos acompañarlos en su proceso de salud y enfermedad, y que gracias a ellos crecimos tanto como profesionales como personas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a nuestros profesores y tutores, particularmente a aquellos presentes durante el internado, por su orientación y dedicación, que nos permitieron adquirir los conocimientos necesarios para superar los obstáculos de nuestra vida profesional. Un especial agradecimiento a la Dra. Omayra Chinchá Lino y a la Dra. Bethsy Reto Zapata por brindarnos su confianza y compromiso en la realización de este trabajo.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS**

Las autoras declaran no tener conflictos de interés.

# RESULTADOS DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

Facultad de  
MEDICINA

PERFIL CLÍNICO Y MICROBIOLÓGICO DE LAS INFECCIONES DEL  
TRACTO URINARIO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS DEL  
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA

CLINICAL AND MICROBIOLOGICAL PROFILE OF URINARY TRACT  
INFECTIONS IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS AT HOSPITAL  
NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORAS

ROSELI KARINA LA TORRE GALVEZ  
ALEJANDRA MILAGROS SOTO PACHECO

ASESORA

OMAYRA JANNET CHINCHA LINO

CO-ASESORA

BETHSY GITZEL RETO ZAPATA

LIMA - PERÚ  
2025

→ **25% Similitud estándar** Filtros

1 Exclusiones →

**Fuentes**  
Mostrar las fuentes solapadas

1	Internet	hdl.handle.net	3%
		14 bloques de texto	130 palabra que coinciden
2	Internet	tesis.ucsm.edu.pe	2%
		5 bloques de texto	74 palabra que coinciden
3	Internet	renatiqa.sunedu.gob.pe	2%
		5 bloques de texto	72 palabra que coinciden
4	Internet	es.iliveok.com	1%
		4 bloques de texto	41 palabra que coinciden
5	Internet	repositorio.uncp.edu.pe	1%
		3 bloques de texto	40 palabra que coinciden

## TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. Introducción	1
II. Objetivos	10
III. Materiales y métodos	11
IV. Conclusiones	17
V. Referencias bibliográficas	18
ANEXOS	

## RESUMEN

**Introducción:** La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica que predispone al desarrollo de infecciones, como las infecciones del tracto urinario (ITU), que puede suponer un factor crítico en estos pacientes. Aunque la alteración en el perfil metabólico y la presencia de complicaciones micro y macrovasculares sugieren mal manejo de la enfermedad, el Perú cuenta con escasos estudios que analicen y describan las características clínicas de estos pacientes y su relación con el desarrollo de infecciones urinarias cuando se encuentran hospitalizados.

**Objetivo:** Determinar el perfil clínico y microbiológico de las infecciones del tracto urinario en pacientes con diabetes mellitus hospitalizados en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo 2022 al 2024. **Materiales y Métodos:** Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, de corte transversal. Se seleccionarán a pacientes hospitalizados mayores de 18 años con diagnóstico de DM e infección de tracto urinario del servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo 2022 al 2024 que cumplan los criterios de inclusión y exclusión. Los datos serán obtenidos de la Oficina de Estadística e Informática del HNAL, recolectados mediante una ficha de datos para ingresarlos a una base de datos con las iniciales de cada paciente y números consecutivos para no detallar su identidad y serán procesados en STATA 17. Las variables cualitativas se analizarán utilizando medidas de frecuencia y porcentajes; para las variables cuantitativas se utilizarán medidas de tendencia central. **Conclusiones:** El estudio permitirá una mejor comprensión de las infecciones urinarias en pacientes diabéticos, identificando los patógenos más comunes y la resistencia a los antimicrobianos. Los resultados ayudarán a mejorar las estrategias preventivas y tratamiento, reduciendo complicaciones y contribuyendo a políticas de salud pública enfocadas en el control glucémico y resistencia antimicrobiana, lo que mejorará la calidad de vida de estos pacientes.

**Palabras clave:** Diabetes Mellitus, Infecciones Urinarias, Resistencia a Medicamentos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease that predisposes to the development of infections such as urinary tract infections (UTI), which can be a critical factor in these patients. Although the alteration in the metabolic profile and the presence of micro and macrovascular complications in diabetic patients suggest poor management of the disease, Peru has few studies that analyze and describe the clinical characteristics of these patients and their relationship with the development of urinary tract infections when they are hospitalized. **Objective:** To determine the clinical and microbiological profile of urinary tract infections in patients with diabetes mellitus hospitalized at the Hospital Nacional Arzobispo Loayza from 2022 to 2024. **Materials and Methods:** Retrospective descriptive cross-sectional observational study. Hospitalized patients over 18 years old with a DM and urinary tract infection diagnosis will be selected from the Internal Medicine service of the Hospital Nacional Arzobispo Loayza from 2022 to 2024, who meet the inclusion and exclusion criteria. Data will be obtained from the HNAL Statistics and Informatics Office and collected using a data sheet, then entered into a database with the initials of each patient and consecutive numbers so as not to detail their identity and processed in STATA 17. Qualitative variables will be analyzed using frequency measures and percentages; for quantitative variables, measures of central tendency will be used. **Conclusions:** This study will allow a better understanding of urinary tract infections in diabetic patients, identifying the most common pathogens and antimicrobial resistance. The results will help improve preventive strategies and treatment, reduce complications, and contribute to public health policies focused on glycemic control and antimicrobial resistance, improving these patients' quality of life.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Urinary Tract Infections, Drug Resistance

## I. INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad crónica no transmisible caracterizada principalmente por hiperglucemia (1) que se clasifica en DM tipo 1 y DM tipo 2 (2)(3). La DM tipo 1 se caracteriza por deficiencia de insulina y se manifiesta a edades tempranas con la aparición repentina de hiperglucemia severa, progresión rápida a cetoacidosis diabética y alta mortalidad. Por otro lado, la DM tipo 2 no responde a la insulina ni es dependiente (NIDDM) y se caracteriza inicialmente por resistencia a la insulina e hiperinsulinemia, lo cual eventualmente produce intolerancia a la glucosa, hiperglucemia y diabetes manifiesta, perteneciendo a este grupo de pacientes aquellos con obesidad, antecedente familiar de DM tipo 2, hipertensión arterial (HTA), dislipidemias e historia de diabetes gestacional (4).

La prevalencia de esta enfermedad en los países Latinoamericanos se encuentra entre el 2 y el 12%, dependiendo si se toman en cuenta poblaciones rurales o urbanas. En el Perú, al igual que en muchos otros países de medianos y bajos ingresos, la diabetes condiciona significativamente al desarrollo complicaciones como enfermedad renal crónica, retinopatía diabética, insuficiencia cardíaca y neuropatía diabética, lo cual contribuye a una mortalidad y morbilidad importantes en este grupo de pacientes (4)(5), así mismo el estudio PERUDIAB realizado entre los años 2010 y 2012, demuestra que la prevalencia nacional estimada de esta

enfermedad, es de un 7.0% y varía según las regiones según en la costa, en la sierra y en la selva del 8.2%, 4.5 % y 3.5 % (6), respectivamente.

Se describe en la literatura que los pacientes con DM presentan una mayor susceptibilidad a desarrollar infecciones, como neumonía, infecciones de partes blandas e infecciones del tracto urinario, esto último es explicado por diversos mecanismos que pueden producir glucosuria, disfunción vesical, adherencia bacteriana al uroepitelio, que en pacientes con DM condicionan al desarrollo persistente de infecciones urinarias (7). Inicialmente, la glucosuria crea un ambiente nutricionalmente propicio para el crecimiento de bacterias, como la *Escherichia coli* uropatógena (8); adicionalmente, la resistencia a la insulina y la disminución de la señalización del receptor de insulina (IR) afectan negativamente la expresión de péptidos antimicrobianos clave, como RNase4 y lipocalina 2 (Lcn2) esenciales para mantener la integridad de la barrera urotelial y evitar la adhesión bacteriana (9). Así mismo, la hiperglucemia inhibe la producción de citocinas proinflamatorias, como IL-1 $\beta$  e IL-6, lo que facilita la formación de comunidades bacterianas intracelulares y agrava la susceptibilidad a complicaciones graves como pielonefritis y abscesos renales (10).

En el Perú, la *Escherichia coli* es un patógeno predominante en infecciones urinarias hospitalarias, Según el Mapa Microbiológico 2018 del Hospital Nacional Hipólito Unanue, fue el segundo patógeno más aislado de los cuales, el 65% de las cepas aisladas fueron uropatógenas y todas resistentes

a cefalosporinas de tercera generación y ciprofloxacino (11). En un estudio multicéntrico, García *et al.* reportaron que el 90% de las infecciones urinarias en hospitales fueron causadas por *E. coli*, con una resistencia del 43.9% a cefalosporinas de tercera generación y 63.2% a ciprofloxacino (12). Además, Montoya *et al.* describieron que en infecciones por bacterias BLEE en el Hospital Almanzor Aguinaga, el 61% correspondió a *E. coli*, siendo la diabetes mellitus la tercera comorbilidad más frecuente en un 25.4% de los casos (13).

Por ello, el objetivo del presente estudio es determinar el perfil clínico y microbiológico de las infecciones del tracto urinario en pacientes con diabetes hospitalizados en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo 2022 al 2024.

### Marco Teórico

#### Antecedentes:

En 2012, Adhikari *et al.* realizaron un estudio de corte transversal en el Hospital Nepal Medical College Teaching Hospital para determinar las causas comunes de hospitalización en pacientes adultos con DM, entre los hallazgos, se identificó que las infecciones, especialmente las urinarias, fueron la causa más prevalente de ingreso hospitalario (20%), seguidas por septicemia (14%) y neumonía (14%) (14). A su vez, en un estudio realizado entre los años 2012 y 2013, González N *et al.* reportaron que en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL), la causa principal de

hospitalizaciones de pacientes con diabetes mellitus fue las infecciones de tracto urinario en el 22.6% a comparación de otras infecciones (15). En ambos estudios se observó que la DM no controlada y las infecciones asociadas son un factor crítico para la morbilidad de estos pacientes.

En el Análisis de Situación de Salud (ASIS) 2022 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, las infecciones urinarias se posicionaron como el tercer motivo de hospitalización general, únicamente superadas por los partos y la apendicitis aguda. Asimismo, en el servicio de Medicina, las infecciones urinarias representan la causa más frecuente de hospitalización, mientras que la DM ocupó el tercer lugar (16). De forma complementaria, Minaya-Escolástico y Fernández-Medrano, en un estudio realizado en el Hospital II Essalud-Huánuco entre 2015 y 2016, encontraron que las infecciones urinarias tienen mayor asociación en pacientes con DM que en aquellos sin esta patología ( $p < 0,00$ ,  $\chi^2 = 316$ ) (17).

En 2016 Tovar *et al*, realizó un estudio el cual consistió en un análisis de una base de datos de 470 historias clínicas de pacientes diabéticos hospitalizados en un servicio de medicina de un hospital en Colombia en el que 68 tenían ITU, cuya principal sintomatología fue fiebre (27.9%) y síntomas irritativos (33,8%); además, al ingreso más del 80% de pacientes presentaron una hemoglobina glicosilada mayor a 7% (18). De la misma forma en 2019, Tuesta, K. realizó un estudio retrospectivo con resultados similares con respecto a la caracterización clínica de ITU en pacientes

diabéticos siendo la fiebre y los síntomas irritativos (como tenesmo vesical y disuria) los síntomas principales con un 38% y 39% respectivamente; a su vez se encontró que el 73% de pacientes presentaban una HBA1c mayor a 7 (19), por lo cual se concluye de ambos estudios que existe correlación entre el control glucémico adecuado y el desarrollo de infecciones, en este caso, del tracto urinario.

En una revisión sistemática realizada en el 2022 sobre ITUs en pacientes diabéticos, Paudel, S. *et al* encuentran que los uropatógenos que causan ITU en personas diabéticas son similares a los de los no diabéticos, sin embargo, los primeros tienen un riesgo >2 veces de sufrir ITU por uropatógenos resistentes a los medicamentos, lo cual encuentran particularmente alarmante desde el punto de vista del tratamiento de las ITU (20). A nivel nacional, se encontró en el Hospital Ate Vitarte, que los pacientes con diabetes mellitus tuvieron 2.53 veces más probabilidades de desarrollar infecciones urinarias por *E. coli* BLEE en comparación con pacientes no diabéticos (IC: 1.19-5.39, p=0.016), resaltando la asociación entre la diabetes y la prevalencia de cepas multirresistentes (21).

En un estudio retrospectivo de serie de casos realizado el 2004 por Astete *et al.* en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, se observó que el 88,4% de urocultivos fueron positivos para *E. coli*, mostrando una resistencia superior al 25% a cefalosporinas de 2da y 3ra generación, 69,8% a ciprofloxacino y 61,4% a gentamicina (22). Se realizó un estudio retrospectivo en una clínica

privada en Lima, Perú en el año 2016 por Aybar *et al*, donde encontró que el 50 % de los pacientes presentaron un resultado de urocultivo positivo para bacterias productoras de betalactamasas de los que un 82.3% fueron *E. coli* (23). Asimismo, un estudio descriptivo realizado en el 2014 en el Hospital Regional Arequipa May. Odo. PNP Julio Pinto Manrique, Coila J reportó que el agente etiológico más frecuente en pacientes diabéticos con infección urinaria era *E. coli*, que presentaba resistencia al 100% a clindamicina, ácido nalidíxico y pipemídico, 90.91% a cefuroxima, 81.25% a amoxicilina-ácido clavulánico, 78.57% a ampicilina y 72.22% a cefalotina (24).

Bases teóricas:

Infección de tracto urinario (ITU):

Se define como la presencia de microorganismos patogénicos en el tracto urinario y síntomas y signos clínicos o respuesta inflamatoria al patógeno. Dentro de la clínica puede existir una triada de inflamación del triángulo vesical que se manifiesta como disuria, polaquiuria y tenesmo vesical; sin embargo, puede presentar otros síntomas como hematuria, fiebre, dolor lumbar o abdominal, entre otros.

- *ITU baja*: Infección localizada en las vías urinarias inferiores, como la cistitis, uretritis y prostatitis, manifestada mediante síntomas urinarios tales como disuria, polaquiuria, urgencia, turbidez y olor fétido, y en ausencia de síntomas generales.
- *ITU alta*: Infección localizada en las vías urinarias superiores, como la pielonefritis, a causa de la diseminación del agente etiológico de

una infección urinaria baja. Se manifiesta mediante síntomas urinarios bajos y generales, como fiebre, escalofríos, dolor lumbar, náuseas y vómitos.

- *ITU no complicada*: Ocurre en pacientes que tienen un tracto urinario sin alteraciones funcionales o estructurales, sin historia reciente de instrumentación (sondaje, uretrocistoscopia) y cuyos síntomas están confinados a la uretra y vejiga. Estas infecciones son muy frecuentes en mujeres jóvenes no gestantes o premenopáusicas con una vida sexual activa.
- *ITU complicada*: Ocurre en pacientes con factores que incrementan el riesgo de colonización bacteriana o disminuyen la eficacia de la terapia como gestantes, niños, personas con comorbilidades (DM, trasplantados, enfermedad neuromuscular, etc.), ITU intrahospitalaria o MDR, pacientes con anomalías anatómicas o funcionales del tracto urinario (25).

#### Diabetes Mellitus 2 e infecciones:

A lo largo de la enfermedad, la diabetes y las infecciones pueden coexistir e interactuar recíprocamente en varios niveles. Existen estudios que indican mayor incidencia de infecciones en la población general a comparación de pacientes diabéticos; sin embargo, se sabe que en estos últimos hay una mayor frecuencia de infecciones comunes y atípicas, y que la evolución, complicaciones y morbimortalidad suelen ser más tórpidas en ellos.

Otros estudios que analizaron las infecciones en pacientes diabéticos y no diabéticos reportan que estas tienen mayor severidad si son causadas por agentes infrecuentes, como los hongos; además, indican la asociación entre la incidencia de infecciones y el estado del control metabólico de los pacientes, siendo mayor en aquellos con un porcentaje alto de hemoglobina glicosilada, especialmente en las infecciones cutáneas en pacientes con  $HbA1c >7,2\%$  (26).

Los mecanismos fisiopatológicos implicados en la aparición y desarrollo de infecciones en pacientes diabéticos se basan en el estado del sistema del complemento, la producción de anticuerpos, citoquinas inflamatorias y la función de los polimorfonucleares. La disminución del complemento C4 reduce la función fagocitaria y de lisis de macrófagos y neutrófilos, además de interrumpir la activación de linfocitos B y, por lo tanto, disminuir la producción de anticuerpos; estos también se ven afectados por procesos de glicación según los niveles de HbA1c. Por otro lado, hay una reducción de IL-1, IL-6 e IL-10 debido a la producción ineficaz por parte de monocitos y otras células mononucleares, mientras que en los polimorfonucleares la reducción del movimiento, quimiotaxis y fagocitosis se observa en pacientes con  $HbA1c >8\%$  (26).

### Justificación

La diabetes mellitus es una de las enfermedades crónicas más prevalentes y representa un peso importante en el presupuesto del sistema de salud de nuestro país. A pesar de que la alteración del perfil metabólico y la presencia

de complicaciones micro y macrovasculares en pacientes diabéticos indican un mal control de la enfermedad, el Perú carece de estudios que evalúen y describan las características clínicas y su relación con el desarrollo de infecciones urinarias en pacientes con DM hospitalizados. Adicionalmente, es necesario conocer los agentes bacterianos más frecuentes y sus patrones de resistencia antimicrobiana, los cuales deben haber variado en los últimos años con la falta de control adecuado a los antibióticos de amplio espectro.

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

1. Determinar el perfil clínico de las infecciones del tracto urinario en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 y tipo 2 hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo 2022 al 2024.
2. Determinar el perfil microbiológico de las infecciones del tracto urinario en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 y tipo 2 hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo 2022 al 2024.

### **Objetivos específicos:**

1. Determinar el perfil metabólico de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 y tipo 2 e Infección del tracto urinario hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo 2022 al 2024.
2. Determinar el patrón de resistencia antibiótica de los patógenos aislados en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 y tipo 2 e Infección del tracto urinario hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo 2022 al 2024.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

Diseño planteado: Estudio observacional descriptivo retrospectivo de corte transversal.

Población: Pacientes hospitalizados mayores a 18 años con diagnóstico de DM tipo 1 y DM tipo 2 e infección del tracto urinario del servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo 2022 - 2024.

Criterios selectivos:

Criterios de inclusión:

- a. Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 y 2.
- b. Pacientes con infección urinaria determinada clínicamente y con urocultivo.
- c. Pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del HNAL.

Criterios de exclusión:

- a. Pacientes gestantes.
- b. Pacientes con malformaciones del tracto urinario, cirugías previas del tracto urinario, prostatectomías y con antecedente de realización de procedimientos del tracto urinario.
- c. Pacientes portadores de sonda vesical.
- d. Pacientes sometidos a radioterapia.

Muestra:

El muestreo se realizará mediante el método no probabilístico de conveniencia en el programa para análisis epidemiológico de datos EPIDAT. Con un nivel de confianza del 95%, el tamaño de la muestra calculada es de 269 pacientes con DM tipo 1 y 2 que cumplan los criterios de inclusión y exclusión del estudio (Anexo 1).

Definición operacional de las variables:

Las variables se dividirán en Características clínicas y Características microbiológicas.

- Características clínicas:
  - Tipo de infección urinaria: Variable cualitativa politómica nominal que indica la forma de presentación clínica de infección urinaria la cual se clasifica como ITU baja complicada o ITU alta.
  - Tiempo de enfermedad DM: Variable cuantitativa continua que indica los años desde el momento del diagnóstico de DM de los pacientes incluidos en el estudio al momento de la atención médica. Los cuales se clasificaron en 3 periodos: <5 años, 6-10 años y >10 años.
  - Comorbilidades: Variable cualitativa nominal que indica la presencia de enfermedades coexistentes en el paciente, además de la DM. Ejemplos incluyen: Hipertensión arterial,

obesidad, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, dislipidemia e hipotiroidismo.

- Complicaciones: Variable cualitativa nominal que expresa la presencia o antecedente de 1 o más trastornos ocasionados como consecuencia de la Diabetes Mellitus ya sea de manera crónica o aguda, ejemplos incluyen:
  - Crónicas: Retinopatía diabética, nefropatía diabética, neuropatía diabética, vejiga neurogénica, gastroparesia diabética, insuficiencia arterial.
  - Agudas: Cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar hiperglucémico e hipoglucemia.
- Hemoglobina glicosilada: Variable cuantitativa continua de razón que indica el porcentaje en sangre de hemoglobina glicosilada (HbA1c) registrado según las historias clínica. Se define como Heteroproteína sérica que resulta de la unión de la hemoglobina (Hb) con glúcidos unidos a cadenas carbonadas, y su valor se relaciona con el control glucémico de la DM:
  - Control adecuado  $\leq 7\%$
  - Control inadecuado  $> 7\%$
- Edad: Variable cuantitativa continua de razón que describe la cantidad de años cumplidos registrados en los datos de filiación de la historia clínica los cuales se clasificaron según:

- Adulto joven: 18 -30 años
- Adulto: 31 - 59 años
- Adulto mayor: >60 años
- Sexo: Variable cualitativa dicotómica nominal que indica si el paciente es femenino o masculino según los datos de la historia clínica.
- Glucosa sérica al ingreso: Variable cuantitativa continua que expresa el nivel de glucosa sérico registrado al ingresar al área de hospitalización registrado en la historia clínica, el cual será clasificado en diferentes rangos: el primero de < 100 mg/dL, el segundo de 101-200 mg/dL, el tercero de 201-300 mg/dL y el último > 300 mg/dL.
- Tratamiento de la DM: Variable cualitativa nominal que indica el tratamiento que recibe el paciente según la historia clínica.
- Antecedente de infección urinaria previa o ITU recurrente: Variable cualitativa nominal que describe antecedente de ITU registrado en la historia clínica (ITU previa); o ITU recurrente que se define como 2 o más episodios de infección urinaria en 6 meses, o tres o más episodios de infecciones urinarias en 1 año.
- Características microbiológicas
  - Número de unidades formadoras de colonias: Variable cuantitativa discreta que expresa la cantidad de unidades

formadoras de colonias (UFC) presentes en la historia clínica.

- Agente etiológico aislado: Variable cualitativa nominal que indica el microorganismo infección del resultado del urocultivo según la historia clínica.
- Perfil de sensibilidad y resistencia: Variable cualitativa nominal que expresa el resultado del antibiograma presente en la historia clínica, este describe el patrón de resistencia de los microorganismos aislados los cuales se dividirán en Resistente (R), Intermedio (I) y Sensible (S). De acuerdo a cada grupo antibiótico estos incluyen: Aminopenicilinas, cefalosporinas (segunda, tercera y cuarta generación), fluoroquinolonas, aminoglucósidos, carbapenems y glucopeptidos.

#### Procedimientos y técnicas

Para la realización del estudio, posterior a la aprobación por el Comité de Ética en Investigación (CIEI), se procederá a obtener la información de todos los pacientes hospitalizados del servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo 2022 al 2024 con diagnóstico de DM tipo 1 y tipo 2 e infección de tracto urinario de la Oficina de Estadística e Informática del HNAL. Después, se buscarán las historias clínicas de estos pacientes y se seleccionarán aquellas historias que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión del estudio. Finalmente, se procederá a extraer la información en una ficha de recolección de

datos (Anexo 2), los que serán ingresados en una base de datos codificados con las iniciales de cada paciente y números consecutivos para no detallar su identidad, luego estas fichas serán guardadas en las computadoras personales de las investigadoras principales y procesadas en STATA versión 17.

#### Plan de análisis de datos

Para el análisis estadístico de las variables cualitativas se utilizarán medidas de frecuencia y porcentajes, además para las variables cuantitativas se utilizarán medidas de tendencia central (media y/o mediana); en ambas variables se utilizará el programa STATA versión 17.

#### Consideraciones éticas

El proyecto antes de ejecutarse deberá ser aprobado por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, para lo cual se tendrá en consideración los principios bioéticos y siempre manteniendo la confidencialidad de los pacientes, por lo que las historias clínicas recolectadas serán codificadas previamente a la ejecución del proyecto.

#### **IV. CONCLUSIONES**

Como conclusión, la realización de este estudio permitirá obtener una caracterización clínica y microbiológica más precisa de las infecciones urinarias en pacientes con diabetes mellitus hospitalizados, lo cual es fundamental para comprender mejor la relación entre el control metabólico de la enfermedad y la predisposición a estas infecciones.

Los resultados obtenidos ayudarán a identificar los principales agentes patógenos involucrados y su perfil de sensibilidad y resistencia a los tratamientos antimicrobianos, lo que es crucial en el contexto actual de creciente resistencia antimicrobiana. Asimismo, los hallazgos de este trabajo podrían ser una base sólida para ajustar las estrategias de prevención, manejo y tratamiento en pacientes diabéticos hospitalizados, mejorando la atención y reduciendo las complicaciones asociadas a estas infecciones.

A largo plazo, esta investigación podría contribuir a la creación de políticas de salud pública más efectivas, orientadas a la prevención de infecciones urinarias con un enfoque basado en la concientización del paciente con respecto al control glucémico, además de la lucha intra y extrahospitalaria contra la resistencia antimicrobiana en pacientes diabéticos, optimizando recursos y promoviendo una mejor calidad de vida para este grupo de pacientes.

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Association AD. Introduction: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. Diabetes Care [Internet]. 2020;44(Supplement\_1):S1–2. Available from: [https://diabetesjournals.org/care/article/44/Supplement\\_1/S1/30961/Introduction-Standards-of-Medical-Care-in-Diabetes](https://diabetesjournals.org/care/article/44/Supplement_1/S1/30961/Introduction-Standards-of-Medical-Care-in-Diabetes)
2. Organization WH. CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS [Internet]. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/325182/9789241515702-eng.pdf?sequence=1> 2019. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/325182/9789241515702-eng.pdf?sequence=1>
3. Association AD. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2021. Diabetes Care [Internet]. 2021;44:S15–33. Available from: [https://diabetesjournals.org/care/article/44/Supplement\\_1/S15/30859/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes](https://diabetesjournals.org/care/article/44/Supplement_1/S15/30859/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes)
4. Fletcher B, Gulanick M, Lamendola C. Risk factors for type 2 diabetes mellitus. Journal of Cardiovascular Nursing. 2002;16:486.
5. Organización Mundial de la Salud. INFORME MUNDIAL SOBRE LA DIABETES [Internet]. 2016. Available from: [www.who.int](http://www.who.int)

6. Seclen SN, Rosas ME, Arias AJ, Huayta E, Medina CA. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Peru: report from PERUDIAB, a national urban population-based longitudinal study. *BMJ Open Diabetes Res Care* [Internet]. 2015;3:110. Available from: <https://drc.bmj.com>
  
7. Confederat L-G, Condurache M-I, Alexa R-E, Dragostin O-M. Particularities of urinary tract infections in diabetic patients: A concise review. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2023;59(10). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina59101747>
  
8. Zasloff M. Why are diabetics prone to kidney infections? Vol. 128, *Journal of Clinical Investigation*. American Society for Clinical Investigation; 2018. p. 5213–5.
  
9. Schwartz L, Salamon K, Simoni A, Eichler T, Jackson AR, Murtha M, et al. Insulin receptor signaling engages bladder urothelial defenses that limit urinary tract infection. *Cell Rep*. 2024;43.
  
10. Mohanty S, Kamolvit W, Scheffschick A, Björklund A, Tovi J, Espinosa A, et al. Diabetes downregulates the antimicrobial peptide psoriasin and increases *E. coli* burden in the urinary bladder. *Nat Commun*. 2022;13.

11. Ministerio de Salud. Mapa Microbiológico 2018 [Internet]. 2018 [cited 2025 Jan 12]. Available from: <http://www.hnhu.gob.pe/Inicio/wp-content/uploads/2016/12/mapa-microbiologico-2018.pdf>
12. Rondon C, Garcia C, Krapp F, Machaca I, Olivera M, Fernández V, et al. Antibiotic point prevalence survey and antimicrobial resistance in hospitalized patients across Peruvian reference hospitals. *J Infect Public Health*. 2023;16:52–60.
13. Escalante-Montoya JC, Síme-Díaz A, Díaz-Vélez C. Características clínicas y epidemiológicas en pacientes con infección intrahospitalaria por bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. Vol. 17, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203128542008>. 2013. p. 1–16.
14. Adhikari P, Pathak UN, Subedi N. Common reasons for hospitalization among adult patients with diabetes in a private medical college in Kathmandu. *Nepal Med Coll J*. 2012;14:316–9.
15. Gonzales-Grández NN, Rodriguez-Lay EG, Manrique-Hurtado H. Características clínicas y factores asociados a morbilidad intrahospitalaria en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 [Internet]. Vol. 26, *Rev Soc Peru Med Interna*. 2013. Available from: <http://revistamedicinainterna.net/index.php/spmi/article/view/201>

16. Ministerio de Salud. ANALISIS DE SITUACION DE SALUD AÑO 2022. HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA. 2022
17. Minaya-Escolástico LO, Fernandez-Medrano S. Infección de tracto urinario y su asociación con el uso de sonda vesical, diabetes y postración. Vol. 2, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7174440>. 2018. p. 36–41
18. Tovar H, Barragan B, Sprockel J, Alba M. Infección del tracto urinario en pacientes hospitalizados con diabetes tipo 2. Revista Chilena de Endocrinología y Diabetes [Internet]. 2016 [cited 2025 Jan 12];9:6–10. Available from: [http://revistasoched.cl/1\\_2016/2.pdf](http://revistasoched.cl/1_2016/2.pdf)
19. Tuesta KE. Universidad Nacional José Faustino Sanchez Carrión. 2020. Relación entre diabetes mellitus tipo 2 mal controlada e infección de vías urinarias en pacientes hospitalizados en el Servicio de Medicina del Hospital Regional de Huacho durante el año 2019. Available from: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/3913>
20. Paudel S, John P, Poorbaghi SL, Randis TM, Kulkarni R. Systematic Review of Literature Examining Bacterial Urinary Tract Infections in Diabetes. Journal of Diabetes Research [Internet]. 2022; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2022/3588297>

21. Chipa-Paucar Y. Comorbilidades asociadas a infección de tracto urinario por *Escherichia Coli* Blee positivo del Hospital Vitarte. 2017 - 2018. Revista de la Facultad de Medicina Humana. 2019;19(3):48–52.
22. Astete S, Flores F, Buckley A, Villarreal J. Sensibilidad antibiótica de los gérmenes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Rev Soc Per Med Inter. 2004;17(1).
23. Aybar S. Factores relacionados al comportamiento de la infección urinaria en pacientes diabéticos. Clínica Internacional 2016. [Internet]. 2017 [cited 2025 Jan 12]. Available from: [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3559/aybar\\_msr.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3559/aybar_msr.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
24. Coila-Rossell J. Etiología y susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos en pacientes diabéticos con infección urinaria en el Hospital May. Od. Julio Pinto Manrique, Arequipa - 2014. [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSM\\_5bcf01dca8f54eb9fbaf8f52c8171db1/Details](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSM_5bcf01dca8f54eb9fbaf8f52c8171db1/Details). 2015
25. Echevarría-Zarate J, Sarmiento Aguilar E, Osoro-Plenge F. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172006000100006](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172006000100006). 2006.

26. López-Simarro F, Redondo Margüello E, Mediavilla Bravo JJ, Soriano Llorca T, Iturralde Iriso J, Hormigo Pozo A. Prevención y tratamiento de la enfermedad infecciosa en personas con diabetes. *Semergen* [Internet]. 2019;45(2):117–27. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-prevencion-tratamiento-enfermedad-infecciosa-personas-S1138359318304192>

## ANEXOS

### ANEXO 1: MUESTREO

The screenshot shows the Epidat software interface. The title bar reads "Epidat: Programa para análisis epidemiológico de datos". The menu bar includes "Archivo", "Edición", "Módulos", "Herramientas", "Ventana", and "Ayuda". The toolbar contains icons for file operations and calculations. The main window is divided into three panes:

- Índice de cálculos:** Shows a list of calculations with "[1] Tamaños de muestra. Proporción" selected.
- Módulos en uso:** Shows the "Proporción" module is active.
- Resultados:** Displays the following information:
  - [1] Tamaños de muestra. Proporción:**
  - Datos:**
    - Tamaño de la población:  $\infty$
    - Proporción esperada: 22,600%
    - Nivel de confianza: 95,0%
    - Efecto de diseño: 1,0
  - Resultados:** A table showing the required sample size for a 5,000% precision.

Precisión (%)	Tamaño de la muestra
5,000	269

## ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
<b>Sexo (marcar)</b>			
Femenino [ ]		Masculino [ ]	
<b>Edad</b>			
Adulto joven (18-30 años) [ ]	Adulto (31-59 años) [ ]	Adulto mayor >60 años [ ]	
<b>Tiempo de enfermedad de DM</b>			
< 5 años [ ]	6-10 años [ ]	>10 años [ ]	
<b>Tratamiento de la DM</b>			
<b>Comorbilidades</b>		<b>Complicaciones</b>	
<input type="checkbox"/> Hipertensión arterial <input type="checkbox"/> Obesidad <input type="checkbox"/> Cardiopatía isquémica <input type="checkbox"/> Insuficiencia cardíaca <input type="checkbox"/> Dislipidemia <input type="checkbox"/> Hipotiroidismo		<b>Agudas</b> <input type="checkbox"/> Cetoacidosis diabética <input type="checkbox"/> Estado hiperosmolar hiperglucémico <input type="checkbox"/> Hipoglicemia	<b>Crónicas</b> <input type="checkbox"/> Retinopatía diabética <input type="checkbox"/> Nefropatía diabética <input type="checkbox"/> Neuropatía diabética <input type="checkbox"/> Vejiga neurogénica <input type="checkbox"/> Gastroparesia diabética <input type="checkbox"/> Insuficiencia arterial
[ ] Otras (especificar):		[ ] Otras (especificar):	
<b>Hemoglobina glicosilada (HbA1c)</b>			
≤ 7% [ ]		> 7% [ ]	
<b>Glucosa al ingreso</b>			
<100 mg/dL [ ]	101-200 mg/dL [ ]	201-300 mg/dL [ ]	>300 mg/dL [ ]
<b>Tipo de Infección urinaria</b>			
ITU baja complicada [ ]		ITU alta [ ]	
<b>Antecedente de ITU previa o ITU recurrente</b>			
<b>ITU previa</b>		<b>ITU recurrente</b>	
Sí [ ]	No [ ]	Sí [ ]	No [ ]
<b>Número de unidades formadoras de colonias</b>		<b>Agente etiológico aislado</b>	
<b>Perfil de sensibilidad y resistencia</b>			
<b>Familia de Antibióticos</b>	<b>Sensible</b>	<b>Intermedio</b>	<b>Resistente</b>
Aminopenicilinas			
Cefalosporinas 2º generación			
Cefalosporinas 3º generación			
Cefalosporinas 4º generación			
Fluroquinolonas			
Aminoglucósidos			
Carbapenems			
Glucopéptidos			