



---

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES  
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS**

**INCIDENCIA Y CARACTERIZACIÓN DE  
INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS EN  
PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2**

**TESIS DE POSGRADO**  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN

**MEDICINA INTERNA**

PRESENTA:  
**DRA. KAREN DE LA VEGA MORENO**

ASESOR DE TESIS:  
DR. ALDO LOPEZ RODRÍGUEZ  
CIUDAD DE MÉXICO, MAYO 2023

NUM. REGISTRO 105.2021





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

DR. ANDRÉS DAMIÁN NAVA CARRILLO  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

---

DR. LUIS SERAFÍN ALCÁZAR  
ÁLVAREZ  
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

---

DRA. RUTH IXEL RIVAS BUCIO  
JEFA DE INVESTIGACIÓN

---

DR. RICARDO SANTIAGO RAMIREZ  
PROFESOR TITULAR

---

DR ALDO LÓPEZ RODRÍGUEZ  
ASESOR DE TESIS

## RESUMEN

Las infecciones de vías urinarias son una patología con alta incidencia, dentro de los microorganismos causantes más comunes se encuentran *Escherichia coli*, otros uropatógenos incluyen otras *Enterobacteriaceae* (como *Klebsiella spp* y *Proteus spp*), *Pseudomonas*, enterococos y estafilococos (*Staphylococcus aureus* sensible a meticilina [MSSA] y *S. aureus* resistente a meticilina [MRSA]). La prevalencia de patógenos particulares depende parcialmente del huésped. Por ejemplo, *Pseudomonas* es más común en pacientes con exposiciones o instrumentación médica. *Staphylococcus saprophyticus* es una causa ocasional de pielonefritis en jóvenes.

En cuanto la diabetes el 26% de diabéticos puede cursar con bacteriuria asintomática con predominio estimado de 2-3 veces más alto en pacientes no diabéticos. En términos de infección, los pacientes con Diabetes tipo 2 son hasta 1,24 veces más propensos (95% CI 1,10 - 1,39) de padecerlas, esto puede relacionarse también al descontrol glucémico, con un estado de inmunosupresión adquirido, se ha descrito previamente que estas características también se asocian a la infección por patógenos con mecanismos de resistencia bacteriana, y a infecciones recurrentes

Este estudio se caracteriza como prospectivo analítico, se capturaron pacientes en el servicio de medicina interna del Hospital Regional Lic. Adolfo López mateos desde enero 2021 hasta enero de 2023, que fueran pacientes que vivieran con diabetes, con diagnóstico de infección de vías urinarias y aceptaran participar en el estudio, se capturaron los resultados de los paraclínicos de laboratorio y se procedió al análisis de los mismos, encontrando que en un total de 67 pacientes analizados en su mayoría mujeres con una edad promedio de 64.9, y un IMC promedio de 26.2 , el patógeno aislado más común fue *E. Coli* con un 59.7%, y en el 43.23 de los casos se presentó resistencia antimicrobiana del tipo BLEE, además que el 14.93% se trataba de episodios de repetición, al dividir a la población según su control glucémico, solo el 32% se encontraba en metas de HbA1c%, no se encontraron diferencias en relación con las características de las infecciones de vías urinarias, sin embargo se describió tendencia a la significancia en relación a la presencia de resistencia antimicrobiana, En general, los resultados del estudio concuerdan con la literatura previa sobre este tema y destacan la importancia del control glucémico para disminuir la morbimortalidad asociada a las infecciones de vías urinarias en pacientes con diabetes.

## **ABSTRACT**

Urinary tract infections are a pathology with high incidence, and among the most common causative microorganisms are *Escherichia coli*. Other uropathogens include other Enterobacteriaceae (such as *Klebsiella* spp and *Proteus* spp), *Pseudomonas*, enterococci, and staphylococci (methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* [MSSA] and methicillin-resistant *S. aureus* [MRSA]). The prevalence of particular pathogens partially depends on the host. For example, *Pseudomonas* is more common in patients with medical exposures or instrumentation. *Staphylococcus saprophyticus* is an occasional cause of pyelonephritis in young people.

Regarding diabetes, 26% of diabetics may have asymptomatic bacteriuria, with an estimated predominance 2-3 times higher in non-diabetic patients. In terms of infection, patients with type 2 diabetes are up to 1.24 times more likely (95% CI 1.10 - 1.39) to suffer from them. This may also be related to poor glycemic control, with an acquired state of immunosuppression. It has been previously described that these characteristics are also associated with infection by pathogens with bacterial resistance mechanisms and recurrent infections.

This study is characterized as prospective analytical. Patients were recruited from the internal medicine service of the Adolfo Lopez Mateos Regional Hospital from January 2021 to January 2023, who were patients living with diabetes, diagnosed with urinary tract infections, and willing to participate in the study. Laboratory test results were collected, and the analysis was performed, finding that out of a total of 67 patients analyzed, mostly women with an average age of 64.9 and an average BMI of 26.2, the most common isolated pathogen was *E. coli* with 59.7%, and in 43.23% of cases, there was antimicrobial resistance of the BLEE type. Additionally, 14.93% were episodes of repetition. When dividing the population according to their glycemic control, only 32% were in HbA1c% goals. No differences were found regarding the characteristics of urinary tract infections. However, a trend towards significance was described in relation to the presence of antimicrobial resistance. Overall, the results of the study are consistent with previous literature on this topic and highlight the importance of glycemic control in reducing the morbidity and mortality associated with urinary tract infections in patients with diabetes.



## **AGRADECIMIENTOS.**

A mis padres, las palabras no pueden expresar mi profunda gratitud por su apoyo incondicional, sin ustedes esto no hubiera sido posible.

A mi familia a quienes doy gracias por encausar mi crecimiento y brindarme siempre su apoyo y comprensión.

A mis hermanos de residencia, quienes poco a poco se convirtieron en familia, siempre unidos, siempre fuertes.

A mis maestros quienes generosamente me han brindado conocimiento y expertis, gracias por formar parte de mi educación por enseñarme, en especial a los pacientes quienes todos los días nos ofrecen una oportunidad para aprender.

A la vida y a Dios por mantenerme en este camino, lleno de personas y experiencias que lo hacen invaluable.

# ÍNDICE

**Resumen**

***Abstract***

**Agradecimientos**

<b>Capítulo 1.</b>	<b>Introducción</b>	<b>Pág. 1</b>
<b>Capítulo 2.</b>	<b>Antecedentes</b>	<b>Pág. 2</b>
	<b>2.1 Definiciones</b>	<b>Pág. 2</b>
	<b>2.2 Marco Teórico</b>	<b>Pág. 3</b>
	<b>2.3 Hipótesis</b>	<b>Pág. 5</b>
<b>Capítulo 3</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Pág. 6</b>
	<b>3.1 Objetivo General</b>	<b>Pág. 6</b>
	<b>3.2 Objetivos específicos</b>	<b>Pág. 6</b>
	<b>3.3 Objetivos secundarios</b>	<b>Pág. 7</b>
<b>Capítulo 4</b>	<b>Material y Métodos</b>	<b>Pág. 7</b>
	<b>4.1 Diseño</b>	<b>Pág. 7</b>
	<b>4.2 Población y muestra</b>	<b>Pág. 7</b>
	<b>4.3 Criterios de inclusión</b>	<b>Pág. 8</b>
	<b>4.4 Criterios de exclusión</b>	<b>Pág. 8</b>
	<b>4.5 Criterios de eliminación</b>	<b>Pág. 8</b>
	<b>4.6 Método e instrumentos</b>	<b>Pág. 8</b>

	<b>4.7 Caracterización de variables</b>	<b>Pág. 9</b>
	<b>4.8 Análisis estadístico</b>	<b>Pág. 10</b>
	<b>4.9 Limitaciones del estudio</b>	<b>Pág. 11</b>
	<b>4.10 Consideraciones Éticas</b>	<b>Pág. 11</b>
	<b>4.11 Consideraciones bioseguridad</b>	<b>Pág. 12</b>
	<b>4.12 Recursos financieros</b>	<b>Pág. 12</b>
<b>Capítulo 5</b>	<b>Resultados</b>	<b>Pág. 13</b>
	<b>5.1 Características de la población</b>	<b>Pág. 13</b>
	<b>5.2 Control Glucémico</b>	<b>Pág. 14</b>
<b>Capítulo 6</b>	<b>Discusión</b>	<b>Pág. 17</b>
<b>Capítulo 7</b>	<b>Conclusión</b>	<b>Pág. 19</b>
<b>Capítulo 8</b>	<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>Pág. 20</b>

## **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.**

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son muy frecuentes en la población ambulatoria, siendo su incidencia de por vida del 50% al 60% en mujeres adultas. La prevalencia de ITU varía según diferentes factores como la edad, el estado de salud y la actividad sexual. Aunque las infecciones más graves como la pielonefritis son menos frecuentes, su riesgo de hospitalización supone una importante carga asistencial. (1-3)

Además, las ITU generan una importante carga social y personal con numerosas visitas médicas, mayor ausentismo y pérdida de productividad, así como un impacto negativo en la calidad de vida de las personas afectadas. (1,4)

Los pacientes con diabetes presentan un riesgo especial de padecer ITU, ya que la bacteriuria asintomática, la pielonefritis aguda y las complicaciones de la ITU son más comunes en estos casos. En este sentido, más de 100 estudios respaldan estas observaciones, lo que proporciona estadísticas precisas para la formación de políticas de salud y la toma de decisiones efectivas destinadas a reducir los costos y mejorar la atención médica. (5-8)

## **CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES**

### **2.1 Definiciones.**

Una infección del tracto urinario (ITU) es una infección del sistema genitourinario. Este tipo de infección puede afectar la uretra (una afección llamada uretritis), los riñones (una afección llamada pielonefritis) o la vejiga (una afección llamada cistitis) (1)

La diabetes es el trastorno endocrino más común en el último siglo, es una enfermedad metabólica crónica y progresiva que implica un grupo heterogéneo de trastornos asociados con diversos grados de resistencia a la insulina, trastorno de la secreción de insulina, y aumento de la producción de glucosa la prevalencia de la diabetes tipo 2 ha aumentado en los últimos años en 2015, se estimaban 415 millones de adultos con diabetes tipo 2, que se prevé que aumenten a 642 millones para 2040. (3,5)

## **2.2 Marco Teórico.**

La relación entre la diabetes y las infecciones del tracto urinario (ITU) ha sido un tema controversial en el pasado. Sin embargo, las últimas revisiones, incluyendo metaanálisis que estratifican ciertos aspectos, han concluido con más de 100 observaciones al respecto, confirmando que esta asociación existe e impacta en diversos factores de salud. (1-7)

Además de la diabetes, otros factores que se han asociado independientemente con las ITU son el índice de masa corporal, la edad, el sexo, las ITU de repetición y la microalbuminuria. En las personas con diabetes tipo 2, la bacteria *E. coli* es el principal organismo que causa ITU. Los pacientes diabéticos pueden presentar fiebre y disuria con mayor frecuencia, pero otros síntomas son similares a los pacientes no diabéticos (Cureus, 2020).

La fisiopatología de la diabetes puede aumentar el riesgo de ITU a través de varios mecanismos, incluida la nefropatía diabética, la neuropatía autonómica, los trastornos del sistema inmunitario y la glucosuria. La nefropatía diabética puede conducir a trastornos como la excreción de proteínas y glucosuria severa, lo que se ha propuesto como un factor que promueve el crecimiento y colonización bacteriana en las vías urinarias. Los trastornos del

sistema inmunológico, como la función fagocítica deteriorada, el estado proinflamatorio y la desregulación de la inmunidad humoral, también hacen a los pacientes más susceptibles. (6,8-10)

Una revisión sistemática de la Sociedad Americana de Urología en 2017 concluyó que la diabetes a menudo puede empeorar las afecciones urológicas al afectar el flujo sanguíneo, la función sensorial y motora. Además, una revisión chilena del 2012 identificó características de pacientes con diabetes que se relacionaban con infecciones de las vías urinarias, como la edad, el control metabólico, la duración de la diabetes, la presencia de complicaciones microvasculares, la incontinencia urinaria y la enfermedad cerebrovascular o demencia. También concluyeron que los pacientes diabéticos tienen una mayor incidencia y un mayor riesgo de complicaciones a largo plazo. (11,15-17)

Un estudio publicado en la revista *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity Targets and Therapy* en 2015 describió que las ITU son más comunes, más graves y tienen peores desenlaces en pacientes con diabetes tipo 2 y son causadas con mayor frecuencia por patógenos resistentes.

Dado que la diabetes es una enfermedad cada vez más común y con proyecciones alarmantes, es importante caracterizarla para mejorar la atención y el pronóstico de las ITU, que son las infecciones más comunes en estos pacientes. Esto permitiría reducir las complicaciones y los costos a los sistemas de salud. (17, 18)

### **2.3 Hipótesis**

Se trata de un estudio descriptivo por lo que carece de hipótesis principal sin embargo en cuanto los objetivos secundarios se planea contrastar el control metabólico mediante subrogados como hemoglobina glucosilada (Hba1c) con la presencia de microorganismos con resistencias antibióticas prioritarias.

#### **Hipótesis**

En pacientes que viven con diabetes, el control metabólico se relaciona con la aparición infecciones de tracto urinario por microorganismos con resistencias antibióticas.



## **CAPÍTULO 3 OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo General**

Caracterizar las infecciones de vías urinarias, en pacientes que viven con diabetes atendidos en el servicio de medicina interna del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos de la Ciudad de México.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Identificar las características clínico-demográficas, bioquímicas y antropométricas (edad, sexo, talla, peso, IMC, Hba1c%etc.) de los pacientes diabéticos con infecciones de tracto urinario.
- Identificar los microorganismos causales y sus características de resistencia en la población diabética del servicio de medicina interna del HRLALM

### **3.3 Objetivos Secundarios**

- Comparar el control metabólico y la aparición de infecciones por microorganismos con resistencias antibióticas.
- Analizar la relación entre variables antropométricas (índice de masa corporal) y las infecciones de vías urinarias (microorganismo causal, patrón de resistencia) en los pacientes que viven con diabetes

## **CAPÍTULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS**

**4.1 Diseño:** Estudio prospectivo observacional

**4.2 Población y muestra:**

Población de pacientes diabéticos que son atendidos por el departamento de medicina interna, Muestreo no probabilístico, intencional

Se incluyó de forma prospectiva a todos los pacientes ingresados a piso de hospitalización bajo seguimiento por parte del servicio de medicina interna durante 12 meses.

### **4.3 Criterios de inclusión**

- Pacientes ingresados al piso de hospitalización a cargo del servicio de medicina interna del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos con diagnóstico de diabetes.
- Pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias
- Edad mayor a 18 años.
- Autorización para obtención de datos del expediente

### **4.4 Criterios de exclusión**

- Edad mayor a 80 años.
- Presencia de enfermedad considerada como terminal al momento de la inclusión en el estudio.

### **4.5 Criterios de eliminación**

- Información insuficiente en expediente.

### **4.6 Método e instrumentos:**

- Se consultó expedientes clínicos en físico, así como expediente electrónico de estudios de laboratorio.
- Realización de tabulación en Excel
- Análisis de datos con estadística inferencial y descriptiva en GraphPad Prism v 9.5 software.
- Análisis y discusión de resultados obtenidos

## 4.7 Caracterización de Variables

VARIABLE	NATURA-LEZA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	FORMA DE MEDICIÓN	UNIDAD	FORMA DE RESUMEN
Sexo	Cualitativa dicotómica	Asignación como hombre o mujer de acuerdo con características biológicas	Identificación como hombre o mujer	Interrogatorio clínico	Hombre-Mujer	N (%)
Edad	Cuantitativa discreta	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de inclusión en el estudio	Años referidos	Interrogatorio clínico	Años	Media y DE
Índice de masa corporal	Cuantitativa continua	Índice calculado, que refleja relación entre el peso y la talla y categoriza a los pacientes según el mismo	resultado de la fórmula peso en kg / (talla en m) <sup>2</sup>	antropometría	Kg/m <sup>2</sup>	Media y DE
Glucosa en ayuno	Cuantitativa continua	La glucosa es un monosacárido una hexosa, forma de azúcar que se encuentra libre en las frutas y en la miel.	Determinación de niveles séricos de glucosa posterior a 8 horas de ayuno	espectrometría de masas	mg/dL	Media y DE
HbA1c%	Cuantitativa continua	Molécula e hemoglobina a la que se ha unido una molécula de glucosa que permite evaluar la concentración media de glucosa en sangre de los últimos 2-3 meses.	Determinación de niveles séricos de HbA1c%	cromatografía	%	Media y DE

Comorbilidad	Cualitativa dicotómica	Presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo en una persona.	identificación con o sin comorbilidad	Interrogatorio clínico	Presente o ausente	N (%)
Microorganismos patógenos	Cualitativa politómica	cualquier agente biológico que cause una enfermedad	identificación de agente mediante reporte de urocultivo	Urocultivo		N (%)
Resistencia antimicrobiana tipo BLEE	Cualitativa dicotómica	Las $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE) son enzimas que fenotípicamente se caracterizan por conferir resistencia a penicilinas y cefalosporinas, incluyendo las de tercera y cuarta generación.	identificación por urocultivo de presencia o ausencia de resistencia BLEE	Urocultivo	Presente o ausente	N (%)

#### 4.8 Análisis estadístico.

Se realizaron pruebas de normalidad Shapiro-Wilk, para posteriormente proceder a la estadística descriptiva, con medidas de resumen como media y desviación estándar y medianas y percentiles según fuera adecuado, posteriormente se realizaron histogramas de frecuencia.

Para contrastar los grupos por control glucémico en estadística inferencial se realizaron pruebas T de Student o Wilcoxon según el caso, en cuanto variable cualitativas, se realizó Xi cuadrada,

el tratamiento de los datos se llevó a cabo en el software Graphpad Prism v 9.5, se tomó como estadísticamente significativos valores de  $P < 0.05$ .

#### **4.9 Limitaciones del estudio**

Falta de laboratorios en distintas temporalidades durante el estudio lo que encareció los datos, tiempo y tamaño de muestra que podrían no ser representativos de la población general, a pesar de contar con tendencia a la significancia.

#### **4.10 Consideraciones éticas.**

En referencia al manejo de datos se siguen todos los principios que marca la ley (art. 6): Licitud, calidad, consentimiento, información, finalidad, lealtad, proporcionalidad y responsabilidad. Se implementarán las medidas de seguridad, técnicas, administrativas y físicas necesarias para proteger datos personales y evitar daño, pérdida, alteración, acceso o tratamiento no autorizado. El proyecto cumple con los lineamientos y recomendación de las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) Y la Declaración de Helsinki en su última edición (Fortaleza 2013). El presente trabajo de investigación tuvo un riesgo menor que el mínimo conforme a la sección III, artículo 17, capítulo I, Título segundo del Reglamento de la ley General de salud en materia para investigación de la sa-

lud, actualmente vigente en nuestro país, así como la declaración de Helsinki. El estudio en cuestión fue evaluado y aprobado por los comités locales de ética e investigación previo a su realización.

#### **4.11 Consideraciones de bioseguridad**

No se requirió manipulación de elementos biológicos de ninguna característica.

#### **4.12 Recursos financieros.**

No se requirió

## CAPÍTULO 5 RESULTADOS

### 5.1 Características de la población

Se incluyeron un total de 67 pacientes, 35 mujeres (52.24%), con una media de edad de  $64.9 \pm 12.4$ , y un IMC promedio de  $26.2 \pm 2.72$ , con las características bioquímicas clínico-demográficas referidas en la tabla 1.

Tabla 1. Características generales	
Sexo Mujer n (%)	35(52.24%)
Edad (años)	$64.9 \pm 12.4$
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	$26.2 \pm 2.72$
Glucosa en ayuno (mg/dL)	$123 \pm 49$
Creatinina (mg/dL)	$1.58 \pm 1.97$
Hba1c (%)	$8.25 \pm 2.36$

En relación con la distribución general de agentes patógenos registrados por urocultivos, el de mayor prevalencia fue *E. coli* con un 59.7%, seguido de *P. aeruginosa* y *K. pneumoniae* con 7.4% y 5.9% respectivamente (figura 1)



El 43.23% de los pacientes presentó resistencia antimicrobiana del tipo BLEE, y el 14.93% se trató de episodios de infección de vías urinarias de repetición.

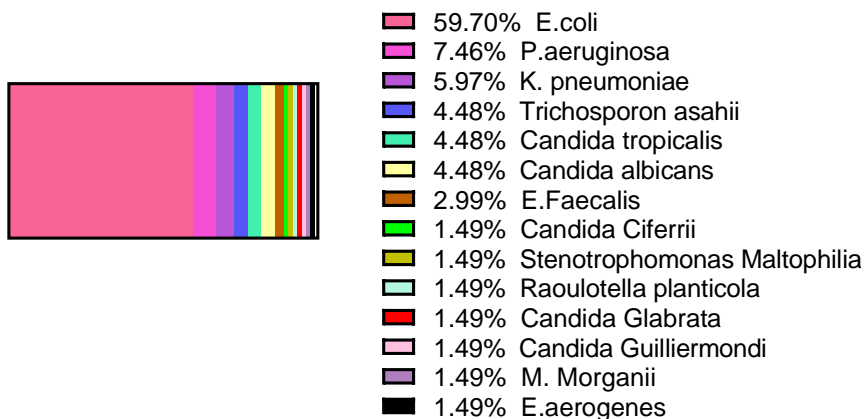


Figura 1. Distribución de microorganismos

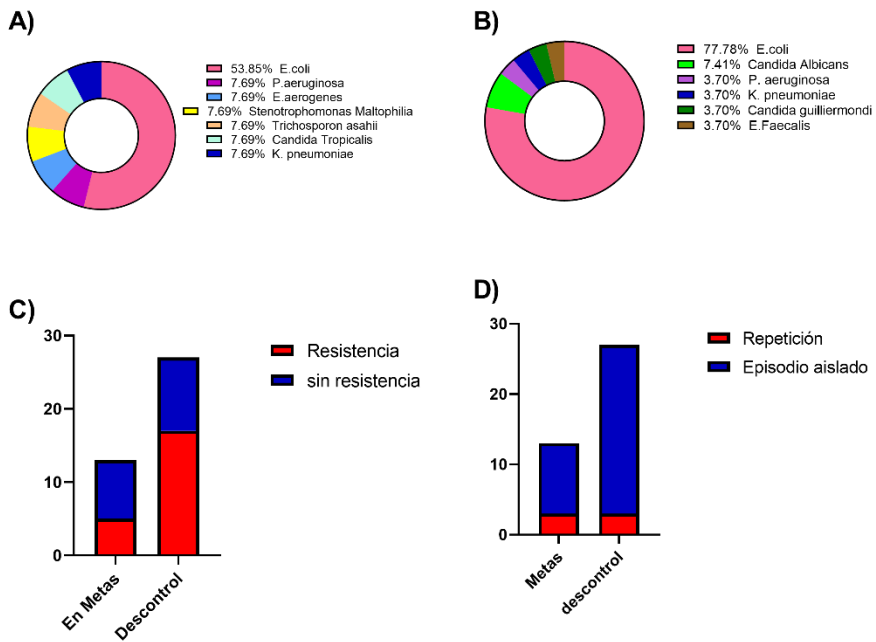
## 5.2 Control Glucémico

Al dividir a la población por control glucémico, tomando como punto de corte la Hba1c% de 7%, el 67.5% de los participantes no se encontraba en metas, al comparar los grupos no hubo diferencias estadísticamente significativas en las características bioquímicas, clínicas o demográficas, (Tabla 2).

**Tabla 2. Características por control glucémico.**

<b>Variable</b>	<b>Hba1c%&lt;7%</b>	<b>Hba1c&gt;7%</b>	<b>p</b>
Sexo M n (%)	5(25)	15(51.72)	NS
Edad (años)	70.7±6.2	62.56±13.19	NS
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26.28±2.92	26.87±2.64	NS
Glucosa en ayuno (mg/dL)	101.6±31.49	130.2±54.35	0.04
Creatinina (mg/dL)	1.021±0.54	0.98±0.53	NS
Hba1c (%)	6.22±0.75	9.27±2.22	<0.0001
Resistencia n (%)	5(38.4)	17(62.96)	0.09*
Episodio de repetición n (%)	3(23.08)	3(11.11)	NS

De la misma manera, los episodios de repetición no se relacionaron al control glucémico, cabe destacar que en relación con las resistencias antimicrobianas se describió tendencia a la significancia al comparar ambos grupos (Figura 2).



**Figura 2. Características divididas por control glucémico.** A) microorganismos descritos en población fuera de metas de control glucémico. B) microorganismos descritos en población en metas de control glucémico C) Distribución de resistencias microbianas entre grupos. D) Distribución de episodios de repetición entre grupos

## CAPÍTULO 6 DISCUSIÓN.

Las características de la población coinciden con las descritas en la literatura en referencia a los pacientes que viven con diabetes. Es importante destacar la alta incidencia de sobrepeso en esta población. En cuanto a los microorganismos descritos, *E. coli* es el agente causal más común en todas las series, mientras que *Klebsiella pneumoniae* se encuentra constantemente como uno de los principales patógenos, en concordancia con los hallazgos mencionados. Sin embargo, la alta aparición de *P. aeruginosa* no es un hallazgo común y representa un problema debido a su alta patogenicidad y amplia resistencia antimicrobiana, que pueden tener consecuencias graves en términos de morbi-mortalidad. La presencia de organismos BLEE se estima que es aún más prevalente en México, donde se encontró que hasta la mitad de los pacientes en este estudio tenían infección con patógenos que presentan esta característica. Esto sugiere la necesidad de ajustar los esquemas intrahospitalarios de manera empírica en pacientes que viven con diabetes. Al dividir la población según el control glucémico, se encontró que solo el 32% de los pacientes estaban en metas, lo que es similar a lo descrito en la ENSANUT (31.8%) y refleja el fracaso en las políticas de

prevención primaria y atención de pacientes con diabetes actuales. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las características de las infecciones de vías urinarias, un hallazgo que incluso en metaanálisis previos resulta controvertido. A pesar de las vías fisiológicas antes descritas, en nuestro estudio se pueden observar tendencias. Si bien no son estadísticamente significativas, pueden sustentar la realización de un estudio de mayor duración y una muestra más grande para fortalecer estos resultados.

## **CAPÍTULO 7 CONCLUSIÓN.**

Los pacientes que viven con diabetes tienen infecciones de vías urinarias que con frecuencia presentan características de resistencia, y repetición, siendo el agente patógeno más común *Escherichia Coli*, el control glucémico de esta población refleja el actual fracaso de las políticas de salud en prevención y tratamiento, un adecuado control glucémico podría ser un factor importante para reducir la morbimortalidad asociada con estas infecciones de vías urinarias.

## CAPÍTULO 8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Salari, N., Karami, M.M., Bokaei, S. et al. The prevalence of urinary tract infections in type 2 diabetic patients: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Med Res* 27, 20 (2022). <https://doi.org/10.1186/s40001-022-00644-9>
2. Stapleton, A. (2002). Urinary tract infections in patients with diabetes. *The American journal of medicine*, 113(1), 80-84.
3. Patterson, J. E., & Andriole, V. T. (1997). Bacterial urinary tract infections in diabetes. *Infectious Disease Clinics*, 11(3), 735-750.
4. Gupta K, Hooton TM, Naber KG, et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis* 2011; 52: e103.

5. Czaja CA, Scholes D, Hooton TM, Stamm WE. Population-based epidemiologic analysis of acute pyelonephritis. *Clin Infect Dis* 2007; 45:273.
6. Foxman, B. (2003). Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *Disease-a-month*, 49(2), 53-70.
7. Tandogdu, Z., & Wagenlehner, F. M. (2016). Global epidemiology of urinary tract infections. *Current opinion in infectious diseases*, 29(1), 73–79.  
<https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000228>
8. Nicolle L. E. (2005). Urinary tract infection in diabetes. *Current opinion in infectious diseases*, 18(1), 49–53.  
<https://doi.org/10.1097/00001432-200502000-00009>
9. Geerlings, S. E., Stolk, R. P., Camps, M. J., Netten, P. M., Collet, T. J., Hoepelman, A. I., & Diabetes Women Asymptomatic Bacteriuria Utrecht Study Group. (2000). Risk factors for symptomatic urinary tract infection in women with diabetes. *Diabetes care*, 23(12), 1737-1741.



10. Kamei, J., & Yamamoto, S. (2021). Complicated urinary tract infections with diabetes mellitus. *Journal of infection and chemotherapy: official journal of the Japan Society of Chemotherapy*, 27(8), 1131–1136.  
<https://doi.org/10.1016/j.jiac.2021.05.012>
11. Mody, L., & Juthani-Mehta, M. (2014). Urinary tract infections in older women: a clinical review. *JAMA*, 311(8), 844–854. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.303>
12. Nitzan O, Elias M, Chazan B, Saliba W. Urinary tract infections in patients with type 2 diabetes mellitus: review of prevalence, diagnosis, and management. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2015 Feb 26; 8:129-36. doi: 10.2147/DMSO.S51792. PMID: 25759592; PMCID: PMC4346284.
13. Geerlings, S. E. (2008). Urinary tract infections in patients with diabetes mellitus: epidemiology, pathogenesis, and treatment. *International journal of antimicrobial agents*, 31, 54-57.

14. Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, De la Cruz-Góngora V, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barquera S, López-Ridaura R, Hernández-Ávila M, Villalpando S. Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de la Ensanut 2016. *Salud Publica Mex* [Internet]. 20 de diciembre de 2019;62(1, ene-feb):50-9. Disponible en: <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/10752>
15. Aswani, S. M., Chandrashekar, U. K., Shivashankara, K. N., & Pruthvi, B. C. (2014). Clinical profile of urinary tract infections in diabetics and non-diabetics. *The Australasian medical journal*, 7(1), 29.
16. Zubair, K. U., Shah, A. H., Fawwad, A., Sabir, R., & Butt, A. (2019). Frequency of urinary tract infection and antibiotic sensitivity of uropathogens in patients with diabetes. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 35(6), 1664.
17. Mnif, M. F., Kamoun, M., Kacem, F. H., Bouaziz, Z., Charfi, N., Mnif, F., ... & Abid, M. (2013). Complicated urinary tract infections associated with diabetes mellitus:

Pathogenesis, diagnosis, and management. *Indian journal of endocrinology and metabolism*, 17(3), 442.

18. Ribera, M. C., Pascual, R., Orozco, D., Pérez Barba, C., Pedrera, V., & Gil, V. (2006). Incidence and risk factors associated with urinary tract infection in diabetic patients with and without asymptomatic bacteriuria. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 25, 389-393.