

**Prevalence of bacterial uropathogens and their antimicrobial resistance  
in patients from the “Bio Lab” Riobamba laboratory. 2022**

**Prevalencia de uropatógenos bacterianos y su resistencia antimicrobiana  
en pacientes del laboratorio “Bio Lab” Riobamba. 2022**

**Autores:**

Díaz-Parra, Alberto Darío  
Universidad Estatal del Sur de Manabí  
Maestrante de la maestría en Ciencias de Laboratorio Clínico  
Jipijapa – Ecuador



[adiaz@unach.edu.ec](mailto:adiaz@unach.edu.ec)



<https://orcid.org/0000-0001-8327-6018>

Dr. Quintero-Montaño, Héctor.  
Universidad Estatal del Sur de Manabí  
Docente Tutor de la maestría en Ciencias de Laboratorio Clínico  
Jipijapa – Ecuador



[hectorpaulqm18@gmail.com](mailto:hectorpaulqm18@gmail.com)



<https://orcid.org/0000-0003-4217-1265>

Chávez-Villagómez, Norma Susana  
Universidad Estatal del Sur de Manabí  
Maestrante de la maestría en Ciencias de Laboratorio Clínico  
Jipijapa – Ecuador



[susana.chavez@unach.edu.ec](mailto:susana.chavez@unach.edu.ec)



<https://orcid.org/0000-0002-6538-7491>

Fechas de recepción: 11-OCT-2023 aceptación: 14-NOV-2023 publicación: 15-DIC-2023



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqriinvestigar.com/>

## Resumen

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son una de las condiciones más frecuentes en la práctica clínica. La resistencia antimicrobiana es un reto crítico dentro de la salud pública, debido a la automedicación o dosificación incorrecta, entre otros factores.

Esta investigación buscó determinar la prevalencia de uropatógenos bacterianos y su resistencia antimicrobiana en pacientes del laboratorio "Bio Lab" durante el año 2022.

Se realizó un diseño mixto cualitativo cuantitativo, retrospectivo, descriptivo y transversal. Se analizaron 90 registros anonimizados de pacientes del laboratorio pertenecientes únicamente al año 2022. La mayoría de los pacientes (96%) eran de género femenino, mientras que el 4% restante eran de género masculino. La distribución por edades se observó que el grupo más afectado se encuentra entre los 23 y 49 años, representando el 41,1% de los casos. Los uropatógenos bacterianos identificados en las muestras de pacientes incluyeron *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* y *Enterococcus faecalis*. *Escherichia coli* fue el uropatógeno más común, representando el 82,2% de los casos. *Escherichia coli* presentó una alta tasa de resistencia a ampicilina (84,38%) y baja resistencia a oxacilina (8,33%). Es crucial considerar alternativas terapéuticas para *Escherichia coli* debido a su resistencia a ciertos antibióticos. Los resultados del estudio proporcionan una base para futuras investigaciones sobre factores de riesgo, permitiendo una selección de tratamiento más precisa y efectiva en cada caso

**Palabras clave:** Infecciones del tracto urinario (ITU), prevalencia de uropatógenos, resistencia antimicrobiana.

## Abstract

Urinary tract infections (UTI) are one of the most common conditions in clinical practice. Antimicrobial resistance is a critical challenge in public health, due to self-medication or incorrect dosage, among other factors. This research sought to determine the prevalence of bacterial uropathogens and their antimicrobial resistance in patients from the "Bio Lab" laboratory during the year 2022. A mixed qualitative quantitative, retrospective, descriptive and cross-sectional design was carried out. 90 anonymized records of laboratory patients belonging only to the year 2022 were analyzed. The majority of patients (96%) were female, while the remaining 4% were male. The age distribution showed that the most affected group is between 23 and 49 years old, representing 41.1% of the cases. Bacterial uropathogens identified in patient samples included *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter*, and *Enterococcus faecalis*. *Escherichia coli* was the most common uropathogen, accounting for 82.2% of cases. *Escherichia coli* presented a high rate of resistance to ampicillin (84.38%) and low resistance to oxacillin (8.33%). It is crucial to consider therapeutic alternatives for *Escherichia coli* due to its resistance to certain antibiotics. The results of the study provide a basis for future research on risk factors, allowing for more precise and effective treatment selection in each case.

**Keywords:** Urinary tract infections (UTI), prevalence of uropathogens, antimicrobial resistance.

## Introducción

La resistencia antimicrobiana emerge como un reto crítico en la esfera de la salud pública, con implicaciones sustanciales para la eficacia de los tratamientos médicos y la gestión de infecciones bacterianas (Neira, Repositorio Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021). Dentro de este panorama, las infecciones del tracto urinario (ITU) destacan como una de las condiciones más frecuentes en la práctica clínica, con un impacto considerable tanto en la calidad de vida de los pacientes como en los recursos de atención médica. Los uropatógenos más comunes, son *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterococcus spp.*, los cuales presentan resistencia a múltiples antimicrobianos, incluyendo antibióticos de uso común como las fluoroquinolonas y las penicilinas (Orellana, Silva, Iñiguez, Mora, & Toral, 2022).

A nivel mundial, la resistencia antimicrobiana ha aumentado en los últimos años debido a factores como el uso inadecuado de antimicrobianos en la práctica médica, así como la falta de nuevos agentes antimicrobianos en desarrollo (Organización Mundial de la Salud, 2021). Esto ha llevado a que, al año se registren cerca de 700 mil muertes por infecciones bacterianas (Organización Panamericana de la Salud, 2021). En el caso de infecciones del tracto urinario, es la segunda infección más común a nivel mundial, convirtiendo a las ITU en un problema a nivel mundial, teniendo una incidencia promedio de 25 casos por cada 1000 personas (Morales, 2023).

En Latinoamérica, de igual forma se observa una alta prevalencia de la resistencia antimicrobiana en los uropatógenos (Quiñonez, 2017). La automedicación y la prescripción excesiva de antibióticos contribuyen al desarrollo de resistencia. Además, las condiciones socioeconómicas y las limitaciones en la infraestructura de salud pueden influir en la propagación de infecciones resistentes. Países de la región han reportado tasas elevadas de resistencia, lo que dificulta el tratamiento efectivo de las ITU y otras infecciones (3). Por otra parte, en Ecuador la información sobre esta problemática es escasa pero la resistencia antimicrobiana también es un tema de preocupación para el sistema de salud público y privado. En el país se conoce que el patógeno más común aislado en las pruebas es el *E. coli* (Rodríguez, 2022).

La aparición de bacterias patógenas que son resistentes a los medicamentos antimicrobianos plantea desafíos significativos para los sistemas de salud en el tratamiento de las infecciones del tracto urinario (ITU) (Durán, y otros, 2018), generando niveles alto de morbilidad, mortalidad, costos de tratamiento y tiempo de tratamiento, y su estudio en el contexto específico de las infecciones del tracto urinario provee información crucial para la formulación de estrategias clínicas y terapéuticas (Suclupe & Aguilar, 2020).

Es así, que la investigación busca determinar la prevalencia de uropatógenos bacterianos y su resistencia antimicrobiana en los pacientes que acudieron al laboratorio "Bio Lab" durante el año 2022. Buscando identificar los uropatógenos bacterianos más frecuentes en las muestras de los pacientes, analizar el perfil de resistencia antimicrobiana de los uropatógenos bacterianos identificados y evaluar los posibles factores de riesgo asociados con la resistencia

antimicrobiana. Dentro de este marco, el trabajo se desarrolla en el campo de la microbiología clínica, la epidemiología y la salud pública.

Teniendo en cuenta la problemática se plantea la hipótesis, de que los uropatógenos bacterianos más prevalentes son los que muestran mayor resistencia a los antimicrobianos. Además, se supone que existen variaciones en los perfiles de resistencia antimicrobiana de los uropatógenos identificados. La investigación inicia con la recopilación y el análisis de datos clínicos y microbiológicos anonimizados del laboratorio, la clasificación de la información, identificación de uropatógenos y el análisis estadístico para evaluar la prevalencia y resistencia de los patógenos causantes de infecciones del tracto urinario.

Para el desarrollo investigativo, se utilizó un enfoque cualitativo-cuantitativo que permite obtener una visión completa del fenómeno en estudio. El diseño de investigación fue descriptivo, observacional y retrospectivo. Se analizaron los registros médicos de los pacientes del laboratorio "Bio Lab" para recopilar datos sobre las muestras de orina y los perfiles de resistencia antimicrobiana. La recolección de datos se llevó a cabo mediante un método no probabilístico intencional, que incluye pacientes de ambos sexos y de todas las edades que hayan presentado un crecimiento bacteriano significativo en sus muestras de orina. Los datos son analizados utilizando estadísticas descriptivas, con el apoyo de un formulario.

A través del análisis de la información recopilada, se busca obtener datos actualizados sobre los uropatógenos más comunes y su perfil de resistencia a los antimicrobianos utilizados en el tratamiento de las ITU. Estos resultados de esta investigación tienen potencial para informar y guiar la toma de decisiones clínicas, terapéuticas y de políticas de salud. Al comprender en detalle la prevalencia y la resistencia antimicrobiana en el contexto local, se podrán diseñar estrategias más efectivas para el manejo y tratamiento de las infecciones del tracto urinario, contribuyendo así a conocer ¿Cuáles es la prevalencia y resistencia microbiana de los uropatógenos?

## Material y métodos

El enfoque de la investigación fue mixto cualitativos-cuantitativo, el diseño de la investigación fue descriptivo, observacional y retrospectivo, con acceso a registros anonimizados.

### Material

Se utilizaron todos los registros de pacientes anonimizados, sin importar el género y la edad que se hayan realizado exámenes de orina y presentaran infección urinaria, en el periodo del 2022.

Para el respaldo bibliográfico, información de fuentes académicas, revistas científicas, libros y foros científicos y médicos, que se describieran en los últimos 5 años, desde el 2018 al 2023.



## Métodos

**Cuantitativo-cualitativo:** Se aplicaron métodos de descripción de población de uropatógenos y datos sobre su prevalencia según los registros clínicos.

**Transversal:** El proyecto utilizó solo los registros de los análisis correspondientes al año 2022.

**Descriptivo:** Se detalla los diferentes uropatógenos, su prevalencia y resistencias a diferentes tipos de antibióticos, donde se describió en tablas de Excel el género, edad, uropatógenos y antibiótico.

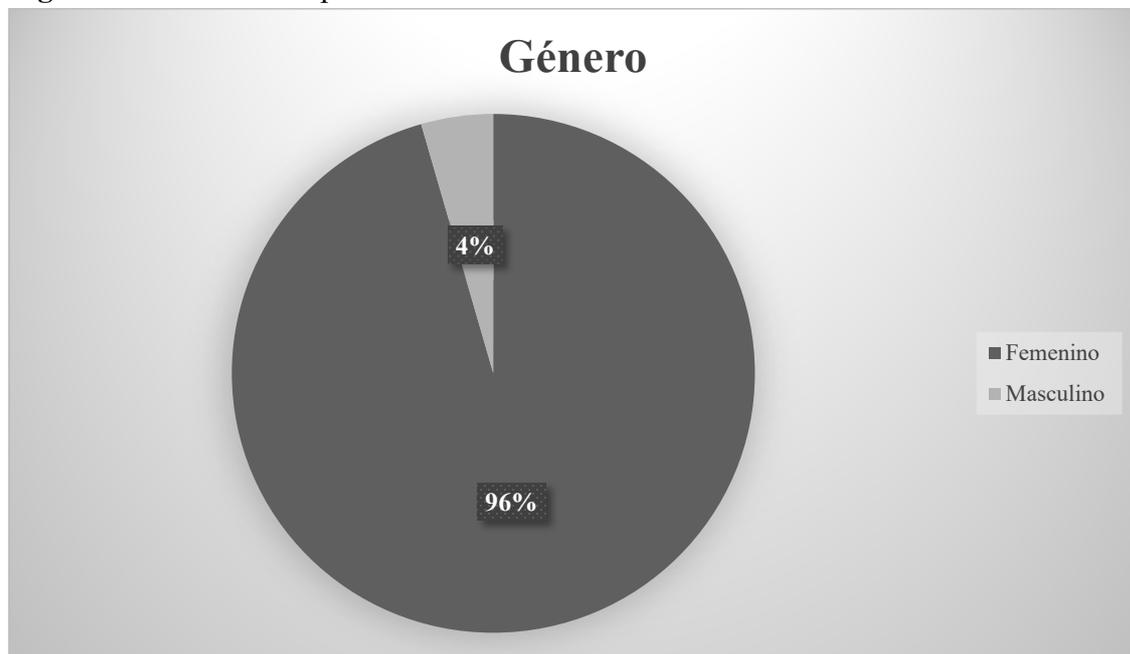
**Estadístico:** El método de análisis de datos fue de estadístico descriptivo, al usar un formulario diseñado en Microsoft Excel, considerando variables como la edad, el sexo, los uropatógenos aislados (*Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Enterobacter*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella oxytoca*) y la resistencia antimicrobiana.

## Resultados

El trabajo investigativo analizó 90 archivos de pacientes que cumplieron con el perfil de inclusión, los datos se organizaron y clasificaron de la siguiente forma:

Los registros clínicos brindaron información general sobre la muestra, como son la edad de los pacientes y su género.

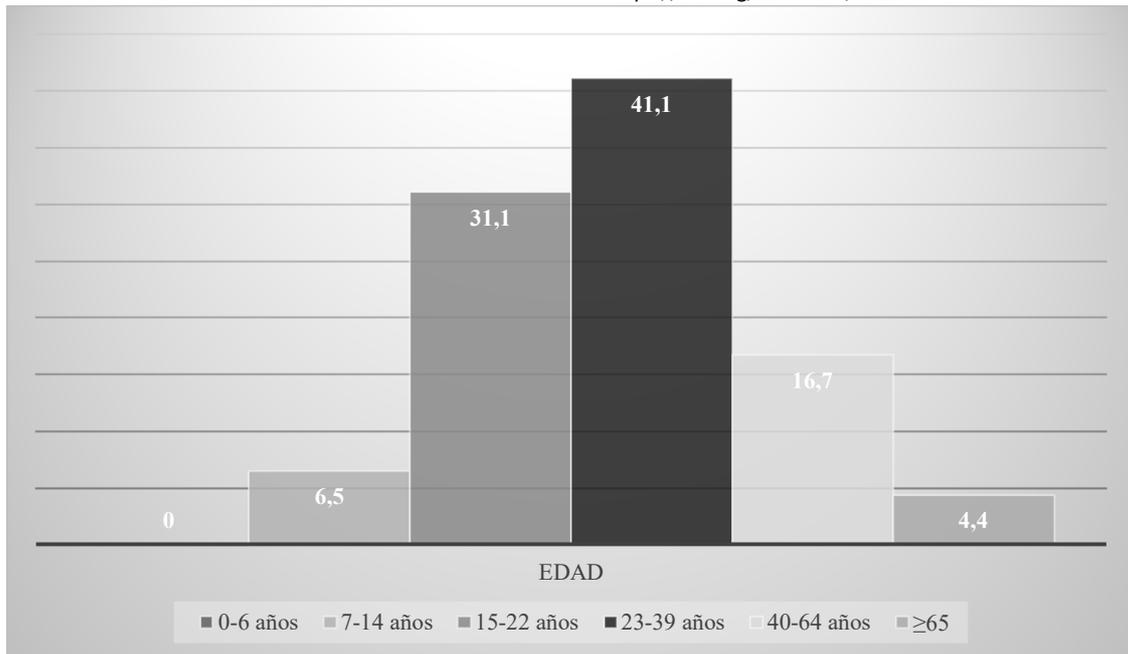
**Figura 1.** Género de los pacientes



**Autor:** Alberto Diaz

**Fuente:** Base de datos de los registros clínicos anonimizados de laboratorio privado Bio Lab. El género se dividió en los dos géneros biológico, femenino y masculino. Donde la mayoría con el 96% era del género femenino y el restante 4% del masculino.

**Figura 2.** Edad de los pacientes



**Autor:** Alberto Diaz

**Fuente:** Base de datos de los registros clínicos anonimizados de laboratorio privado Bio Lab. La edad de los pacientes se dividió desde los 0 años, hasta  $\geq 65$  años, donde el valor más alto le correspondió al grupo de 23-49 años con el 41,1%, seguido del 31,1% en los 15 a 22 años, el 16,7% entre 40-64 años, el 6,7% de 7 a 14 años y 4,4%  $\geq 65$  años. No se registraron pacientes del grupo de 0 a 6 años.

#### Uropatógenos bacterianos

Los uropatógenos encontrados en los registros de los análisis clínicos de los pacientes con infección urinaria atendidos por el laboratorio Bio Lab son los siguientes: Escherichia coli, Proteus mirabilis, Klebsiella pneumoniae, Enterobacter, Enterococcus faecalis. A continuación, se presenta la frecuencia de cada uropatógeno.

**Tabla 1.** Frecuencia de uropatógenos

Uropatógenos	N=	%
Escherichia coli	74	82,2
Proteus mirabilis	8	8,9
Klebsiella pneumoniae	4	4,4
Enterobacter	2	2,2
Enterococcus faecalis	2	2,2

**Autor:** Alberto Diaz

**Fuente:** Base de datos de los registros clínicos anonimizados de laboratorio privado Bio Lab. Los uropatógenos presentaron una frecuencia del 82,2% en Escherichia coli, 8,9% en Proteus mirabilis, 4,4% en Klebsiella pneumoniae, 2,2% Enterobacter y por último 2,2% en Enterococcus faecalis. Siendo el Escherichia coli el principal agente patógeno.

### Resistencia antimicrobiana

La resistencia de los uropatógenos se encontró medida en base a diferentes antibióticos, donde se clasifico los datos en el tipo de antibiótico, resistencia y sensibilidad.

**Tabla 2.** Resistencia microbiana Escherichia coli

Antibiótico	Número	Resistencia		Sensibilidad	
		Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje
Ciprofloxacina	72	31	43,06	41	56,94
Levofloxacina	65	25	38,46	19	76,00
Norfloxacina	27	9	33,33	18	66,67
Ampicilina	32	27	84,38	5	15,63
Ampicilina /Sulbactam	68	16	23,53	52	76,47
Amoxicilina/Acido Clavulánico	54	21	38,89	33	61,11
Piperacilina/Tazobactam	11	2	18,18	9	81,82
Oxacilina	12	1	8,33	11	91,67
Amikacina	29	4	13,79	25	86,21
Gentamicina	70	12	17,14	58	82,86
Fosfomicina	70	13	18,57	57	81,43
Nitrofurantoina	74	10	13,51	64	86,49
Trimetoprima/Sulfametoxazol	69	40	57,97	29	42,03
Cefadroxilo	8	1	12,50	7	87,50
Cefuroxima	60	16	26,67	44	73,33
Ceftriaxona	47	29	61,70	18	38,30
Ceftazidima	41	10	24,39	31	75,61
Cefepime	2	0	0,00	2	100,00
Cefazolina	49	14	28,57	35	71,43
Ertapenem	3	0	0,00	3	100,00
Meropenem	2	0	0,00	2	100,00
Imipenem	2	0	0	2	100

**Autor:** Alberto Diaz

**Fuente:** Base de datos de los registros clínicos anonimizados de laboratorio privado Bio Lab. Como se observa en la tabla 2, la bacteria uropatógeno *Escherichia coli* fue la más frecuente, con el 82,2% de los registros, y presentó una mayor tasa de resistencia a antibióticos de ampicilina con el 84,38%, seguido de Ceftriaxona con el 61,70% de resistencia. Por otra parte, presentó una baja resistencia a la Oxacilina con el 8,33%. Además, no se encontró resistencia a la Imipenem que se utiliza en tratamiento de infecciones intensas del tracto urinario, y es usado cuando hay pocas o ninguna opción más de tratamiento.

**Tabla 3.** Resistencia microbiana *Proteus mirabilis*

Antibiótico	Número	Resistencia		Sensibilidad	
		Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje
Ciprofloxacina	7	1	14,29	6	85,71
Levofloxacina	2	0	0,00	2	100,00
Norfloxacina	3	1	33,33	2	66,67
Ampicilina	3	2	66,67	1	33,33
Ampicilina /Sulbactam	5	1	20,00	4	80,00
Amoxicilina/Acido Clavulánico	4	1	25,00	3	75,00
Piperacilina/Tazobactam	2	0	0,00	2	100,00
Oxacilina	1	0	0,00	1	100,00
Amikacina	3	1	33,33	2	66,67
Gentamicina	8	2	25,00	6	75,00
Fosfomicina	5	1	20,00	4	80,00
Nitrofurantoina	4	2	50,00	2	50,00
Trimetoprima/Sulfametoxazol	6	4	66,67	2	33,33
Cefuroxima	5	2	40,00	3	60,00
Ceftriaxona	3	1	33,33	2	66,67
Ceftazidima	2	0	0,00	2	100,00

Ácido Nalidíxico	2	0	0,00	2	100,00
Ertapenem	1	0	0,00	1	100,00
Meropenem	1	0	0,00	1	100,00
Imipenem	1	0	0,00	1	100,00

**Autor:** Alberto Diaz

**Fuente:** Base de datos de los registros clínicos anonimizados de laboratorio privado Bio Lab. En la tabla 3 se puede observar que el microorganismo *Proteus mirabilis*, presentó una resistencia del 66,67% a ampicilina y Trimetoprima/Sulfametoxazol. Y, por otro lado, presenta una baja resistencia, del 14,29% Ciprofloxacina. El uropatógeno no presentó resistencia a los antibióticos de Cefotaxidima, Ácido Nalidíxico, Ertapenem, Meropenem, Imipenem, Piperacilina/Tazobactam, Oxacilina y Levofloxacina.

**Tabla 4.** Resistencia microbiana *Klebsiella pneumoniae*

Antibiótico	Número	Resistencia		Sensibilidad	
		Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje
Ciprofloxacina	4	3	75,00	1	25,00
Ampicilina	2	2	100,00	0	0,00
Ampicilina /Sulbactam	3	2	66,67	1	33,33
Amoxicilina/Acido Clavulánico	4	3	75,00	1	25,00
Piperacilina/Tazobactam	1	0	0,00	1	100,00
Amikacina	1	0	0,00	1	100,00
Gentamicina	3	1	33,33	2	66,67
Fosfomicina	4	1	25,00	3	75,00
Nitrofurantoina	4	3	75,00	1	25,00
Trimetoprima/Sulfametoxazol	3	1	33,33	2	66,67
Cefuroxima	2	0	0,00	2	100,00
Ceftriaxona	2	1	50,00	1	50,00
Ceftazidima	2	1	50,00	1	50,00
Ertapenem	1	0	0,00	1	100,00
Meropenem	1	0	0,00	1	100,00

Imipenem 1 0 0,00 1 100,00

**Autor:** Alberto Diaz

**Fuente:** Base de datos de los registros clínicos anonimizados de laboratorio privado Bio Lab. El microorganismo de *Klebsiella pneumoniae*, según la tabla 4, presento resistencia del 100% a Ampicilina, seguido de valores altos del 75% a la Ciprofloxacina, Amoxicilina/Acido Clavulánico y Nitrofurantoina. La menos resistencia fue del 25% en Fosfomicina. Este uropatógeno no presento resistencia a Piperacilina/Tazobactam, Amikacina, Cefuroxima, Ertapenem, Meropenem y Imipenem.

**Tabla 5.** Resistencia antimicrobiana Enterobacter

Antibiótico	Número	Resistencia		Sensibilidad	
		Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje
Ciprofloxacina	1	0	0	1	100
Levofloxacina	2	1	50	1	50
Norfloxacina	2	0	0	2	100
Oxacilina	2	1	50	1	50
Amikacina	2	1	50	1	50
Gentamicina	2	1	50	1	50
Fosfomicina	2	2	100	0	0
Nitrofurantoina	1	0	0	1	100
Trimetoprima/Sulfametoxazol	1	1	100	0	0
Ácido Nalidíxico	1	1	100	0	0

**Autor:** Alberto Diaz

**Fuente:** Base de datos de los registros clínicos anonimizados de laboratorio privado Bio Lab. Como se observa en la tabla 5, el Enterobacter presentó resistencia del 100% a Fosfomicina, Trimetoprima/Sulfametoxazol y Trimetoprima/Sulfametoxazol. Por otra parte, presentó resistencia del 50% a Levofloxacina, Oxacilina, Amikacina y Gentamicina. El uropatógeno no presento resistencia a Ciprofloxacina, Norfloxacina y Nitrofurantoina.

**Tabla 6.** Resistencia microbiana Enterococcus faecalis

Antibiótico	Número	Resistencia		Sensibilidad	
		Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje
Ciprofloxacina	2	1	50	1	50
Ampicilina	1	0	0	1	100
Ampicilina /Sulbactam	2	0	0	1	50
Amoxicilina/Acido Clavulánico	2	0	0	1	50
Gentamicina	1	0	0	1	100
Fosfomicina	1	0	0	1	100
Nitrofurantoina	2	0	0	1	50
Trimetoprima/Sulfametoxazol	1	1	100	0	0
Linezolid	1	0	0	1	100
Vancomicina	1	0	0	1	100

**Autor:** Alberto Diaz

**Fuente:** Base de datos de los registros clínicos anonimizados de laboratorio privado Bio Lab. Como se observa en la tabla 6, el *Enterococcus faecalis* presentó una resistencia del 100% a Trimetoprima/Sulfametoxazol y una mínima del 50% a Ciprofloxacina. El microorganismo no presentó resistencia a Ampicilina, Ampicilina /Sulbactam, Amoxicilina/Acido Clavulánico, Gentamicina, Fosfomicina, Nitrofurantoina, Linezolid y Vancomicina. Basándonos en los resultados obtenidos, se pueden identificar posibles factores de riesgo asociados a la resistencia antimicrobiana en los uropatógenos bacterianos encontrados en las muestras de pacientes del laboratorio "Bio Lab" durante el año 2022:

- Antecedentes de Tratamientos Antibióticos Previos: Se debe considerar la posibilidad de que pacientes con historial de tratamientos antibióticos previos sean más propensos a presentar resistencia antimicrobiana en los uropatógenos identificados. Este factor podría haber contribuido a las altas tasas de resistencia observadas, especialmente en *Escherichia coli*.
- Frecuencia de Infecciones Previas: Pacientes que experimentan infecciones urinarias recurrentes pueden estar expuestos a múltiples ciclos de antibióticos, lo que aumenta la probabilidad de desarrollo de resistencia antimicrobiana en los uropatógenos. Esto podría explicar las tasas de resistencia significativas observadas en *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae*.

- Comorbilidades y Estado de Salud: Condiciones médicas subyacentes y la salud general de los pacientes pueden influir en la susceptibilidad a infecciones urinarias y en la respuesta al tratamiento antibiótico. Pacientes con sistemas inmunológicos comprometidos o enfermedades crónicas pueden tener mayores tasas de resistencia antimicrobiana.
- Exposición a Ambientes Hospitalarios o Residenciales de Larga Estancia: Pacientes que han estado expuestos a ambientes hospitalarios o residenciales de larga estancia pueden estar en mayor riesgo de adquirir infecciones resistentes a antibióticos. Esto puede deberse a una mayor exposición a cepas bacterianas resistentes en entornos de atención médica.
- Edad y Género: Aunque no se proporcionaron datos específicos sobre estos factores en el informe, es importante considerar que la edad y el género de los pacientes pueden influir en la susceptibilidad a infecciones urinarias y la respuesta al tratamiento. Por ejemplo, las infecciones urinarias son más comunes en mujeres, y la edad avanzada puede estar asociada con un mayor riesgo de infecciones y resistencia antimicrobiana.
- Cumplimiento con el Tratamiento: El cumplimiento adecuado con los regímenes de tratamiento antibiótico es esencial para prevenir el desarrollo de resistencia. Pacientes que no siguen correctamente las indicaciones de su tratamiento pueden estar en mayor riesgo de presentar cepas resistentes.
- Uso Inadecuado de Antibióticos: La prescripción y uso inadecuado de antibióticos es un factor clave en el desarrollo de resistencia antimicrobiana. La selección de antibióticos inapropiados o la duración incorrecta del tratamiento pueden promover la supervivencia de cepas resistentes.

Es importante destacar que estos factores de riesgo son hipotéticos y se basan en la información proporcionada en el informe. Para comprender completamente los factores que contribuyen a la resistencia antimicrobiana en esta población, sería necesario realizar estudios adicionales y considerar una evaluación detallada de la historia clínica y los hábitos de tratamiento de los pacientes.

## Discusión

El estudio llevado a cabo en el laboratorio "Bio Lab" de Riobamba durante el año 2022 proporciona una visión detallada sobre la prevalencia de uropatógenos bacterianos y su resistencia antimicrobiana en pacientes. Donde se analizaron un total de 90 archivos de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. La mayoría de los pacientes (96%) eran de género femenino, mientras que el 4% restante eran de género masculino. Estos valores coinciden con los de otras investigaciones, como en el trabajo de Mesa (19), en el 2018 las infecciones son más frecuentes en el género femenino con el 74,02%, de igual forma para Orellana y col (2) en el año 2019, el 86,07% de los casos son del sexo femenino.

Por otra parte, para el sexo predominante en la investigación de Alviz y col. (Alviz, Gamero, & Caraballo, 2018), realizada en el 2018 el género más predominante fue el masculino con el 53,54%.

En cuanto a la distribución por edades, se observa que el grupo más afectado se encuentra entre los 23 y 49 años, representando el 41,1% de los casos. Le siguen los grupos de 15 a 22 años (31,1%), 40 a 64 años (16,7%), 7 a 14 años (6,7%), y mayores de 65 años (4,4%). No se registraron pacientes en el grupo de 0 a 6 años. Valores similares a los de Mesa (Mesa, 2019), donde indican que el grupo más común se encuentra de 13 a 65 años con el 54,10%. Discrepando por lo mencionado por Orellana y col (2) que indicó que el grupo de edad es mayor de 0 a 9 años con el 32,2%, seguido del grupo de 20 a 39 años con el 30,36%.

Los uropatógenos bacterianos identificados en las muestras de pacientes incluyeron *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* y *Enterococcus faecalis*. *Escherichia coli* fue el uropatógeno más común, representando el 82,2% de los casos, seguido de *Proteus mirabilis* con el 8,9%. Los otros tres uropatógenos, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* y *Enterococcus faecalis*, tuvieron menor prevalencia, cada uno con un 4,4% y 2,2% respectivamente. Por su parte, para Mesa (19) las bacterias gramnegativo más frecuentes fue *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, y *Pseudomonas aeruginosa*, coincidiendo con los tres más frecuentes de nuestra investigación, donde *Escherichia coli* se presentó en el 69% de los casos. De igual forma para Orellana y col (2), el uropatógeno más frecuente fue el *Escherichia coli* con el 83,28%. Así mismo, Ramírez (72) en el 2021 concluyó en su estudio que *Escherichia coli* es la más común con el 53 %, seguido por *Klebsiella pneumoniae* con 15 %.

En cuanto a la resistencia antimicrobiana la *Escherichia coli* mostró una alta tasa de resistencia a ampicilina (84,38%) y ceftriaxona (61,70%). Sin embargo, demostró una baja resistencia a oxacilina (8,33%). Es importante destacar que no se encontró resistencia a imipenem, que es una opción crucial en el tratamiento de infecciones del tracto urinario cuando las opciones de tratamiento son limitadas. Coincidiendo de igual forma por Ramírez (72) en su estudio coincide con que *Escherichia coli* presenta resistencia a la ampicilina del 91%. Seguido por Alviz y col (Alviz, Gamero, & Caraballo, 2018) donde se presenta mayor resistencia a la ampicilina con 66,6% seguido de ceftriaxona con el 100%.

*Proteus mirabilis* exhibió una alta resistencia tanto a ampicilina como a trimetoprima/sulfametoxazol, ambas con una tasa del 66,67%. Sin embargo, mostró una menor resistencia a ciprofloxacina (14,29%), lo que sugiere que este antibiótico puede ser una opción efectiva en el tratamiento de infecciones causadas por este uropatógeno. Estos resultados discrepan de Ramírez (Ramirez, 2021) que indica que *Proteus mirabilis*, presenta resistencia a nitrofurantoina del 100%, seguido de la ampicilina con el 65%.

*Klebsiella pneumoniae* mostró una alta resistencia a ampicilina (100%) y valores elevados de resistencia a ciprofloxacina, amoxicilina/ácido clavulánico y nitrofurantoina (75%). Sin embargo, presentó una menor resistencia a fosfomicina (25%). Este uropatógeno no demostró resistencia a piperacilina/tazobactam, amikacina, cefuroxima, ertapenem,

meropenem e imipenem. Coincidiendo con Mesa (Mesa, 2019), donde el microorganismo *Klebsiella pneumoniae* presentó resistencia a ampicilina del 85,5%.

*Enterobacter* mostró una alta resistencia a fosfomicina y trimetoprima/sulfametoxazol (ambos con 100%). Además, demostró resistencia del 50% a levofloxacina, oxacilina, amikacina y gentamicina. Sin embargo, no presentó resistencia a ciprofloxacina, Norfloxacina y nitrofurantoína. Contrastando con los resultados de Orellana y col (Orellana, Silva, Iñiguez, Mora, & Toral, 2022), que indican que el *Enterobacter* presenta resistencia del 100% al Acido nalidíxico.

*Enterococcus faecalis* mostró una alta resistencia a trimetoprima/sulfametoxazol (100%) y una menor resistencia a ciprofloxacina (50%). No demostró resistencia a ampicilina, ampicilina/sulbactam, amoxicilina/ácido clavulánico, gentamicina, fosfomicina, nitrofurantoína, linezolid y vancomicina. Por su parte estos valores son similares a los presentados por Orellana y col (Orellana, Silva, Iñiguez, Mora, & Toral, 2022), donde el *Enterococcus faecalis* presenta una resistencia del 80% a la trimetoprima/Sulfametoxazol.

## Conclusiones

El análisis revela que *Escherichia coli* fue el uropatógeno más prevalente entre los pacientes examinados, destacando la importancia de vigilar y abordar las infecciones asociadas con este microorganismo en la población atendida por el laboratorio "Bio Lab". Además, se identificó a *Proteus mirabilis* como el segundo uropatógeno más común, y junto con *Escherichia coli*, se observó la presencia de *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* y *Enterococcus faecalis*. Esta diversidad resalta la necesidad de un enfoque personalizado en el tratamiento de las infecciones urinarias, subrayando la importancia de considerar la resistencia antimicrobiana al seleccionar terapias para las infecciones causadas por estos microorganismos.

En cuanto a la resistencia, *Escherichia coli* y *Proteus mirabilis* exhibieron tasas significativas de resistencia a ampicilina y trimetoprima/sulfametoxazol, lo que destaca la importancia de considerar alternativas terapéuticas en casos de infecciones causadas por estos uropatógenos. Por otro lado, *Klebsiella pneumoniae* mostró una resistencia notable a ampicilina, ciprofloxacina y amoxicilina/ácido clavulánico, reforzando la necesidad de seleccionar cuidadosamente los antibióticos para abordar infecciones relacionadas con este microorganismo. Este estudio establece la base para futuras investigaciones que puedan explorar los factores de riesgo subyacentes que contribuyen a la resistencia antimicrobiana en los uropatógenos identificados, subrayando la importancia de la vigilancia continua para adaptar estrategias de tratamiento en respuesta a la evolución de la resistencia bacteriana. Los resultados indican la necesidad de evaluar cada caso de manera individual, considerando la prevalencia y resistencia específica del uropatógeno involucrado para una selección de tratamiento más precisa y efectiva.

## Referencias bibliográficas

- Alviz, A., Gamero, K., & Caraballo, R. (2018, Julio). Prevalencia de infección del tracto urinario, uropatógenos y perfil de susceptibilidad en un hospital de Cartagena, Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina*, 66(3). Retrieved from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-00112018000300313](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112018000300313)
- Durán, J., Pérez, A., Quishpe, D., Guamán, W., Jaramillo, Marilin, & Ormazá, D. (2018, julio). Resistencia y sensibilidad bacteriana en urocultivos en una población de mujeres de Ecuador. *Revista Med*, 26(2). Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v26n2/1909-7700-med-26-02-22.pdf>
- Mesa, S. (2019). Retrieved agosto 16, 2023, from Microorganismos más Frecuentes, Sensibilidad y Resistencia en Urocultivos. Hospital Naval de Guayaquil. Mayo 2017 – Junio 2018: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5283>
- Morales, G. (2023). Patrones de resistencia a antibióticos de uropatógenos bacterianos aislados en un hospital colombiano. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 22(1). Retrieved from <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4952>
- Neira, N. (2021). *Repositorio Universidad Estatal Península de Santa Elena*. Retrieved agosto 15, 2023, from Cuidados de enfermería en gestantes con infecciones de vías urinarias de 15 a 25 años, centro de salud Julio Moreno, cantón Santa Elena provincia de Santa Elena. 2020: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6460>
- Orellana, M., Silva, P., Iñiguez, D., Mora, M., & Toral, C. (2022). Prevalencia de uropatógenos bacterianos y su resistencia antimicrobiana en pacientes con infección al tracto urinario durante el año 2019 en la ciudad de Cuenca. *Ateneo*, 24(1). Retrieved from Prevalencia de uropatógenos bacterianos y su resistencia antimicrobiana en pacientes con infección al tracto urinario durante el año 2019 en la ciudad de Cuenca: <https://colegiomedicosazuay.ec/ojs/index.php/ateneo/article/view/207>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). Retrieved agosto 15, 2023, from Resistencia a los antimicrobianos: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). Retrieved agosto 15, 2023, from La resistencia antimicrobiana pone en riesgo la salud mundial: <https://www.paho.org/es/noticias/3-3-2021-resistencia-antimicrobiana-pone-riesgo-salud-mundial>
- Quiñonez, D. (2017). Resistencia Antimicrobiana: evolución y perspectivas actuales ante el enfoque "Una salud". *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 69(3). Retrieved from <https://revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/263>
- Ramírez, B. (2021). Retrieved junio 15, 2023, from Prevalencia y resistencia antibiotica de uropatógenos en mujeres atendidas en el hospital III Iquitos Esalud de enero a marzo 2020: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1355>

Rodríguez, D. (2022). Retrieved agosto 15, 2023, from Relación entre resistencia antibiótica y factores socioeconómicos. Variabilidad entre entornos favorecidos y desfavorecidos: <https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/159924>

Suclupe, D., & Aguilar, F. (2020). Persistencia bacteriana: un fenotipo celular de importancia clínica en infecciones crónicas y recurrentes. *Horizonte Médico*, 20(1). Retrieved from <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n1.11>

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento:**

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Agradecimiento:**

N/A

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.