



REPÚBLICA DE PANAMÁ
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ
FACULTAD DE CIENCIAS NATUALES Y EXACTAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**PROYECTO FINAL PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA
MÉDICA**

**TITULO: “BACTERIURIA SIGNIFICATIVA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A
INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO QUE
LABORA EN EL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUI,
JUNIO A SEPTIEMBRE DE 2022”**

ESTUDIANTE:

ANTONIA PUT PEDROL

C.I.P: 8-939-84

PROFESOR ASESOR:

MSc. LISSETH SAMUDIO

CO-ASESORES

MSc. ALEXIS UREÑA

DRA. TAMARA ROMERO

CIUDAD DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

2022



AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE TRABAJO AL REPOSITORIO JÄ DIMIKE DE LA UNACHI.

Yo, Antonia Put Pedrol, con cédula de identidad personal/ pasaporte 8-939-84, autorizo que mi trabajo (tesis, trabajo de grado, monografía, artículo, video, conferencia, libro, imagen, fotografía, audio, presentación u otro), titulado “Bacteriuria significativa y factores de riesgo asociados a infecciones del tracto urinario en el personal administrativo que labora en el campus central de la Universidad Autónoma de Chiriquí, Junio a septiembre de 2022”, sea incorporado al Repositorio JÄ DIMIKE de la Universidad Autónoma de Chiriquí, para fines educativos y no lucrativos, por lo que eximo de cualquier tipo de responsabilidad a la UNACHI y al REPOSITORIO JÄ DIMIKE con respecto a violaciones al Derecho de autor y propiedad intelectual, entre otras, y declaro que soy titular de los derechos de la obra arriba descrita, por lo cual asumo personalmente cualquier responsabilidad emanada de la publicación de la misma.

Firmo para constancia, hoy ____ de ____ de 20__

Nombre: _____

Firma: _____

Cédula/Pasaporte: _____

DEDICATORIA

A Dios por la vida y la salud.

Al amor de mi vida, mi hija Laura.

A mis padres, Arcadia Pedrol y Ka Lai Put, por su amor y apoyo incondicional.

A mis hermanas Lili y Dilsa por haberme apoyado con todo su cariño.

A mi querido sobrino David que extraño con todo mi corazón.

A mis amigas Angelica y Lorena, por los años de amistad, siempre compartiendo de su tiempo conmigo, por su apoyo, por sus consejos y por su amor.

Finalmente quiero dedicar este trabajo a mis amigos que han estado presente durante este camino, principalmente a mis compañeras y futuros colegas Sharline y Fabiola, amigas que me dio la carrera y que estoy profundamente agradecida por apoyo y su cariño.

Con mucho amor, Antonia

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la vida y la salud, a mis padres Arcadia Pedrol y Ka Lai Put, por todo el amor incondicional, por demostrarme que soy capaz y haberme educado de una excelente manera, por cada esfuerzo para ayudarme a culminar este logro.

A cada uno de los profesores, que se dedicaron con esmero a enseñar y formar futuros profesionales.

A la señora Dayra por su tiempo e invaluable contribución durante el desarrollo de la investigación.

Finalmente quiero agradecer a mis asesores, Mgtr. Lisseth Samudio, Mgtr. Alexis Ureña y Dra. Tamara Romero, por su tiempo, colaboración y dedicación en la elaboración de este trabajo.

A todos mis más sinceros agradecimientos.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
CAPÍTULO I.....	11
Introducción.....	12
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2 Hipótesis de la investigación.....	15
1.3 Objetivo General.....	15
1.4 Objetivos específicos.....	15
1.6 Limitaciones.....	16
1.7 Justificación	16
CAPÍTULO II.....	19
Marco Teórico	20
2.1 Antecedentes.....	20
2.2 Anatomía y fisiología del tracto urinario.....	22
2.3 Bacteriuria significativa e Infecciones de vías urinarias.....	26
2.4 Etiología.....	27
2.5 Epidemiología	28
2.6 Patogenia.....	29
2.7 Vías de infección	31

2.8 Clasificación de las infecciones urinarias	32
2.9 Presentación clínica de las infecciones urinarias.....	33
2.10 Factores de riesgos asociados a infecciones urinarias.....	34
2.11 Técnica de Diagnóstico de laboratorio.....	38
2.12 Tratamiento.....	45
2.13 Prevención.....	46
CAPÍTULO III.....	48
Metodología	49
3.1 Cobertura.....	49
3.2 Materiales	49
3.3 Diseño Metodológico	50
3.4 Metodología	54
CAPITULO IV	57
Resultados y conclusiones.....	58
4.1 Interpretación de los resultados.....	58
4.2 Análisis y discusión de los resultados.....	67
4.3 Conclusiones	72
4.4 Recomendaciones	74
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	75
ANEXOS.....	83

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración del urocultivo de acuerdo al contenido de microorganismos.....	40
Tabla 2. Prevalencia de Bacteriuria significativa en el personal administrativos del campus central de la UNACHI.....	51
Tabla 3. Factores de riesgos asociados a infecciones vías urinarias.....	52
Tabla 4. Prevalencia de Bacteriuria significativa de acuerdo al sexo.....	53
Tabla 5. Porcentaje de Bacteriuria significativa de acuerdo al rango de edades.....	54
Tabla 6. Porcentaje de Bacteriuria significativa en enfermedades de base asociadas a infecciones del tracto urinario.....	54
Tabla 7. Casos de pacientes positivos con vida sexual activa.....	56
Tabla 8. Porcentaje de bacteriuria significativa en pacientes embarazadas y en periodo menopaúsico.....	57
Tabla 9. Porcentaje de Bacteriuria significativa en mujeres de acuerdo al uso de anticonceptivos.....	58
Tabla 10. Porcentaje de Microorganismos aislados e identificados.....	59

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Patogenia de las infecciones del tracto urinario.....	28
Figura 2. Preparación de medios de cultivos en los laboratorios de la UNACHI.....	88
Figura 3. Recolección de muestras en el laboratorio.....	88
Figura 4. Informando a los participantes sobre el objetivo del estudio y correcta forma de recolección de muestra.....	89
Figura 5. Recolección de datos por medio de la encuesta.....	89
Figura 6. Siembra de las muestras en el laboratorio.....	90
Figura 7. Medios de cultivo y pruebas bioquímicas.....	90
Figura 8. Urocultivo NEGATIVO.....	91
Figura 9. Urocultivo POSITIVO.....	91
Figura 10. Pruebas bioquímicas, MO identificado <i>E. coli</i>	92

RESUMEN

Las infecciones del tracto urinario constituyen una de las patologías más comunes en la población. La bacteriuria significativa es la presencia de más de 100 000 UFC/ml de una bacteria en la orina, debido a la colonización en la vía urinaria, la presencia de síntomas se le conoce como infección urinaria y la ausencia de síntomas se le denomina bacteriuria asintomática. Existen factores de riesgos que predisponen a la población de padecer bacteriuria significativa y desarrollar una infección urinaria. Las bacterias Gram negativas son principales implicadas en este tipo de infección. El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de bacteriuria significativa en los administrativos que laboran en el campus central de la UNACHI durante el periodo de junio- septiembre de 2022. Durante el estudio se determinó que la prevalencia en la población de estudio es de 11% con bacteriuria significativa y 89% población sin bacteriuria significativa, la población estaba entre las edades de 20 a 65 años. Entre los pacientes positivos por bacteriuria asintomática un 87.5% corresponde al sexo femenino, a diferencia del sexo masculino que se encontró 12.5%, entre las enfermedades de base un 25% de la población con bacteriuria significativa equivalían a personas con diabetes, 62.5% personas que presentan vida sexual activa, 38% mujeres postmenopáusicas, 25% mujeres que usan anticonceptivo hormonal y 50% mujeres que no usan ningún tipo de anticonceptivos. Entre los microorganismos identificados con mayor porcentaje la E. coli (50%), seguido por la Enterobacter spp (25%), Proteus mirabilis (12.5%) y Pseudomona spp (12.5%).

Palabras claves: bacteriuria significativa, infecciones urinarias, microorganismo, urocultivo, tracto urinario.

ABSTRACT

Urinary tract infections correspond to one of the most common pathologies in the population. Bacteriuria is the presence of more than 100 000 UFC / ml of a bacterium in the urine, due to colonization in the urinary tract, the presence of symptoms is known as urinary infection and the absence of symptoms is called asymptomatic bacteriuria. There are risk factors that predispose the population to significant bacteriuria and develop a urinary tract infection. Gram-negative bacteria are primarily implicated in this type of infection. The objective of this study is to determine the prevalence of significant bacteriuria in the administrative staff working on the central campus of UNACHI during the period of June-September 2022. During the study it was determined that the prevalence in the study population is 11% with significant bacteriuria and 89% population without significant bacteriuria, the population was between the ages of 20 to 65 years. Among the positive patients for asymptomatic bacteriuria, 87.5% correspond to the female sex, unlike the male sex that was found 12.5%, among the underlying diseases 25% of the population with significant bacteriuria were equivalent to people with diabetes, 62.5% people who have an active sexual life, 38% postmenopausal women, 25% women who use hormonal contraceptive and 50% women who do not use any type of contraceptives. Among the microorganisms identified with the highest percentage, *E. coli* (50%), followed by *Enterobacter* spp (25%), *Proteus mirabilis* (12.5%) and *Pseudomona* spp (12.5%).

Key words: significant bacteriuria, urinary tract infections, microorganism, urine culture, urinary tract.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción

1.1 Planteamiento del problema

La infección de vías urinarias es una patología frecuente en los servicios ambulatorios y de hospitalización. La bacteriuria significativa, varía en su prevalencia dependiendo de factores como la edad, sexo, actividad sexual, diabetes, el embarazo y la presencia o no de alteraciones genitourinaria (Guzmán & García-Perdomo, 2020; Morena & Moreno, 2008).

En Europa “cada año, 4 millones de personas contraen una infección, en la cual las infecciones del tracto urinario representan un 19.6% y la prevalencia es mayor en mujeres” (Delgado Mallen, 2019).

Un reporte de un trabajo de investigación realizado en los Estados Unidos demostró que las infecciones del tracto urinario de paciente ambulatorios son las más comunes, las cuales presentan un aumento en las mujeres jóvenes de 14 a 24 años. La prevalencia de infecciones urinarias aumenta con la edad puesto que en las mujeres mayores de 65 años es aproximadamente el 20%, en comparación con el 11% en la población general (Guzmán & García-Perdomo, 2020).

En Colombia las infecciones del tracto urinario son las más frecuentes en el ámbito hospitalario y en la comunidad suele ser uno de los motivos más frecuentes de consulta. Representa una prevalencia del 28% incrementa a medida que la edad aumenta y suelen ser frecuentes en mujeres y en hombres mayores de 50 años (Alviz-Amador et al., 2018).

Entre los factores de riesgos que aumentan la posibilidad de que una bacteriuria significativa derive a una infección urinaria están: la edad, el sexo, antecedentes de infección del tracto urinario con probable automedicación y no

cumplimiento correcto del tratamiento, grupos gestantes, uso de anticonceptivos, menopausia en mujeres, actividad sexual, pacientes diabéticos o con alguna obstrucción urinaria (Alarcón-Alacio & Rold, 2014; SEMG, s. f.)

En Panamá las infecciones urinarias figuran entre las 5 principales causas de morbilidad, con una tasa de 2.92% según el Ministerio de salud de la República de Panamá (*Análisis de Situación de Salud (ASIS) | Ministerio de Salud de la República de Panamá*, s. f.). Existen dos entidades que prestan el servicio de salud a la población panameña; sin embargo, la población no tiene la costumbre de realizarse análisis de rutinas y cuando presentan sintomatología prefieren automedicarse y no asistir a consulta médica, lo cual conlleva a la posibilidad de padecer infecciones urinarias recurrentes o complicadas; se sabe que las mujeres por su anatomía son más propensas de desarrollar una infección urinaria, lo cual no es exclusivo. Padecer o no estas infecciones va a depender de medidas preventivas que practique la población como beber agua, comer saludable, evitar el consumo de alcohol y cafeína, mantener una adecuada higiene genital, no retrasar la evacuación de la vejiga, evitar el estreñimiento, realizar análisis rutinario de orina (Delgado Mallen, 2019).

“El tratamiento con antimicrobianos está justificado contra cualquier Infección del tracto urinario sintomática.” No tratar las infecciones del tracto urinario puede ocasionar complicaciones como infecciones recurrentes, daño renal permanente debido a una infección renal aguda o crónica (pielonefritis), mayor riesgo en las mujeres embarazadas de dar a luz a un bebe de bajo peso al nacer o prematuro. Con respecto a un inadecuado tratamiento antimicrobiano se incluyen la eliminación

de la flora normal y la aparición de microorganismos resistentes (Jiménez Bermúdez et al., 2017).

En el caso bacteriuria asintomática no es necesario el tratamiento con antibióticos, solo en circunstancia de riesgos como mujeres embarazadas o en intervenciones urológicas, se considera a la bacteriuria asintomática como una forma de profilaxis natural, de forma que realizar un tratamiento antimicrobiano condicionaría la recurrencia y recolonización de cepas más virulentas incluso resistentes que, al eliminar la flora protectora, incrementaría la oportunidad de adherencias bacterianas como evento preliminar al desarrollo de una infección del tracto urinario. En esta condición se recomienda tomar medidas para evitar el desarrollo de bacteriuria e infecciones del tracto urinario (Alarcón-Alacio & Rold, 2014).

La población seleccionada puede que no saben que tienen bacteriuria significativa debido a que están asintomáticos y al no tener conocimiento no toman las medidas necesarias para evitar la persistencia de bacteriuria significativa y el posible desarrollo de una infección del tracto urinario, además de que muchas veces estos pacientes no se realizan análisis de orina de rutina.

Ante estos planteamientos emerge la siguiente pregunta ¿Cuál es la prevalencia de bacteriuria significativa en el personal administrativo que labora en el campus central de la UNACHI? ¿Cuáles factores de riesgo asociados a las infecciones del tracto urinario pueden identificarse en esta población?

1.2 Hipótesis de la investigación

- H_0 : La prevalencia de bacteriuria significativa en el personal administrativo que laboran en el campus central de la Universidad Autónoma de Chiriquí es menor del 10%.
- H_1 : La prevalencia de bacteriuria significativa en el personal administrativo que laboran en el campus central de la Universidad Autónoma de Chiriquí es mayor o igual al 10%.

1.3 Objetivo General

Determinar la bacteriuria significativa y los factores de riesgos asociados a las infecciones del tracto urinario en el personal administrativo del campus central de la Universidad Autónoma de Chiriquí.

1.4 Objetivos específicos

- Establecer la prevalencia de bacteriuria significativa en el personal administrativo del campus central de la Universidad Autónoma de Chiriquí.
- Identificar el género de las bacterias aisladas en las muestras con urocultivos positivos en la población estudiada.
- Identificar los factores de riesgos asociados a la infección del tracto urinario en el personal administrativo de la Universidad Autónoma de Chiriquí.

1.5 Alcance del trabajo

- La investigación es de tipo descriptiva, que se centra en determinar la prevalencia de bacteriuria significativa, los factores de riesgos asociados

al desarrollo de infecciones urinarias y el método de laboratorio para aislar e identificar el microorganismo asociado.

- La investigación abarca población de trabajadores administrativos del campus central de la Universidad autónoma de Chiriquí.

1.6 Limitaciones

- La investigación estuvo limitada debido, que, al momento de recolección de muestra, las personas que habían sido informadas no llegaron el día indicado y se tuvo que reprogramar las recolecciones de muestras.
- Hubo retraso en la obtención de los materiales, debido a que los envases estériles para recolección de orina estaban agotados a nivel regional y se tuvo que esperar, debido a que fuera de la región el costo era muy elevado.
- El tiempo de dedicación al trabajo practico fue un factor clave en las limitaciones, esto se debe a que también se realizaba las practicas hospitalarias.

1.7 Justificación

Por lo revisado en las estadísticas a nivel mundial y regional se hace evidente que la infección del tracto urinario es una patología frecuente con una alta prevalencia en ciertas poblaciones de riesgo. Esto implica que estas infecciones constituyen un problema de salud pública que puede ser controlado con información

y manejo adecuado del mismo paciente que lo padece, siempre y cuando tengan conocimiento de sus características clínicas y sintomatología.

Es importante destacar que si no se realiza un tratamiento adecuado de estas infecciones quienes la padezcan corren el riesgo de desarrollar complicaciones a largo plazo, esta condición también se presenta de forma asintomática, sin embargo, no debe ser tratada con antibióticos, solo en pacientes de riesgos, debido a que pueden desarrollar una infección del tracto urinario recurrente y resistente a antibióticos, lo recomendable sería que los pacientes con bacteriuria significativa practiquen las medidas preventivas para evitar el desarrollo de una infección del tracto urinario.

En entrevista personal con miembros del cuerpo médico de la clínica universitaria, se revelo que los cuadros sintomáticos de infecciones urinarias son motivo frecuente de consulta por parte del personal administrativo que labora en el campus central de la Universidad Autónoma de Chiriquí. Establecer la presencia de bacteriuria significativa utilizando técnicas como el urocultivo y determinar cuáles son los factores de riesgos más frecuentes asociados a las infecciones del tracto urinario en la población seleccionada, es una contribución valiosa que creará conciencia acerca de esta patología y de la importancia de realizar los análisis periódicamente para evitar desarrollar complicaciones a largo plazo.

El personal administrativo se beneficiará con el estudio, puesto que se le brindará información sobre sus resultados de tal manera que pueden tomar las medidas correctas para prevenir o tratar la infección del tracto urinario.

A la fecha, no se han realizado nunca un estudio similar al que se plantea, por lo que el aporte científico generado será un punto de partida en la promoción de

la salud renal dentro de la institución universitaria, siguiendo los lineamientos del Plan de salud del MINSA para este quinquenio y con la intención de propiciar nuevos estudios y recomendaciones enfocados en profundizar en la problemática ya planteada brindando soluciones asertivas y realista.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Marco Teórico

2.1 Antecedentes

La relevancia de la bacteriuria significativa está determinada por el hecho de que presentan una elevada prevalencia, puede evolucionar a una infección del tracto urinario complicado o no, y puede afectar a las personas en cualquier rango de edad y género, tanto a nivel comunitario como hospitalario (Delgado Mallen, 2019).

Chalco y Rodríguez (2016) en su trabajo de tesis para optar por el título de laboratorista clínico, titulado “Identificación del agente etiológico y sensibilidad a antimicrobianos en muestras de orina de los habitantes con infección urinaria de la comunidad de Chuichún-Tambo-Cañar agosto - enero 2015-2016” obtuvieron como resultados de 281 participantes, que el 16% presentó infección urinaria según el examen general de orina, y de ellos 66.7% resultó con urocultivo positivo. De estos pacientes el 64.4% son mujeres entre 15 y 64 años, de los agentes etiológicos detectados *Escherichia coli* resultó ser el microorganismo más frecuente (63.3%), seguido de *Proteus spp.* (16.7%), *Enterococo* (10%), *Klebsiella spp* (6.7%) y *estafilococo aureus* (3.3%). Llegando a la conclusión de que las infecciones urinarias afectan principalmente a mujeres, relacionándose con infecciones recurrentes, actividad sexual y mala práctica de hábitos de higiene (Chalco Santander & Rodríguez Tillaguango, 2016).

En un estudio sobre Prevalencia de infección del tracto urinario y factores de riesgos asociados en pacientes mujeres que acuden al servicio de emergencia de clínica y cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso en Cuenca, Ecuador. De 700 mujeres atendidas, se obtuvo como resultado un 32% de prevalencia de Infecciones del tracto urinario (ITU) y entre los factores de riesgo: antecedentes de ITU en el último año 5.3%; vida sexual activa 66.6%, uso de DIU 18.3%; diabetes un 13.39%; presencia de cálculos

renales un 4.6%. Llegando a la conclusión que la frecuencia de Infecciones del tracto urinario es elevada y 1 de cada 3 pacientes mujeres consultan por esta patología (Fernández Rojas, 2016).

Según Rodríguez, S (2018), en su trabajo de Tesis para optar por el título de Bacteriólogo, titulado Prevalencia de infecciones del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en pacientes del Hospital San Jerónimo de Montería 2012 – 2016, se obtuvo como resultado que la prevalencia de infecciones del tracto urinario fue de 11.6%, registrándose con mayor frecuencia en mujeres un 65% y en el grupo etario de los adultos mayores un 32%. Los uropatógenos más frecuentes fueron: *Escherichia coli* (76% y *Klebsiella spp* (13%), los cuales presentaban resistencia a ampicilina/sulbactam y aztreonam. (Rodríguez Monterroza, 2018)

Según el estudio titulado Infección Urinaria en gestantes: Prevalencia y factores asociados en el Eje cafetero, Colombia, 2018-2019, cuyo objetivo fue estimar la prevalencia de las infecciones urinarias en gestantes del Eje cafetero, así como describir los factores asociados e identificar la sensibilidad a los antibióticos. Se llegó a la conclusión de que la prevalencia de infección urinaria es de 14.94% en gestantes entre 18 y 42 años. El agente etiológico más frecuente fue la *Escherichia coli* (80.47%), seguida por *Klebsiella spp* (9.64%) y *Proteus mirabilis* (5.91%). En este estudio el principal factor de riesgo detectado fue la depilación íntima, seguida del tabaquismo y el uso de protectores íntimos. (Hoz, 2021)

2.2 Anatomía y fisiología del tracto urinario

2.2.1 Anatomía del tracto urinario

El aparato urinario está constituido por un conjunto de órganos que cumplen la función de eliminar desechos metabólicos del organismo por medio de formación de la orina. Los órganos que forman parte del tracto urinario son los riñones, uréteres, vejiga urinaria y la uretra.

❖ Riñones

La localización de estos órganos se encuentra en la pared dorsal del cuerpo, por debajo del peritoneo parietal, en la región lumbar superior, se encuentran protegidos por la parte baja de la caja torácica debido a que los riñones se extienden desde la vertebra T12 a la L3.

El riñón en el adulto mide aproximadamente 12 cm de largo, 3cm de grueso y 6 cm de ancho. Cada riñón está rodeado por la capsula grasa perirrenal, la cual actúa como protección contra los golpes, la estructura encargada de sostener el riñón en su lugar es la fascia renal.

Si se le realiza un corte al riñón en forma vertical se le observaran las siguientes partes; la corteza renal, que es la región más exterior del riñón. Dentro de la corteza renal se encuentra una zona estriada conocido como medula renal que está formada por las pirámides medulares o renales.

Los riñones también están conformados por millones de estructuras diminutas llamadas nefronas, estas estructuras son las responsables de la formación de la orina. La nefrona está formada por el glomérulo y el túbulo renal (Elaine M, 2008).

La formación de la orina es el resultado del proceso de filtración glomerular, reabsorción tubular y secreción tubular.

❖ Uréteres

Los uréteres son dos tubos que miden de 25 a 30 cm de largo y 6 cm de diámetro. Se encuentran localizados desde el hilio renal hasta la vejiga. Los uréteres son los encargados de transportar la orina desde los riñones hasta la vejiga e impiden que una vez la orina en la vejiga, esta retroceda (Elaine M, 2008).

❖ Vejiga

La vejiga es un saco muscular liso y plegable en donde se almacena la orina. La vejiga urinaria se ubica en la zona retroperitoneal. Está conformada por tres capas de musculo liso, que se le conocen como musculo detrusor y está rodeado interiormente por un epitelio mucoso que le confiere la función de almacenamiento. Se le diferencia tres aperturas, las cuales son las dos de los uréteres y la apertura de la uretra. Una vejiga soporta aproximadamente 500 ml de orina, incluso es capaz de soportar más (Elaine M, 2008).

❖ Uretra

La uretra es un tubo de pared delgado encargado de transportar la orina hacia el exterior del cuerpo, esta estructura presenta algunas diferencias de acuerdo a algunas funciones según el sexo, su tamaño en las mujeres mide aproximadamente de 3 a 4 cm de largo y el orificio externo se ubica de forma anterior a la vagina. En el hombre la uretra mide unos 20 cm de largo y presenta tres regiones, la uretra prostática, la membranosa y la esponjosa. A diferencia de la uretra en las mujeres, esta estructura en los hombres realiza otra función aparte de transportar la orina y es que también es el conducto que recorre los espermias hacia el exterior.

La uretra posee dos esfínteres uretrales, uno conformado por musculo liso, involuntario, con función de mantener la uretra cerrada cuando no se está orinando, este

es denominado esfínter uretral interno. A diferencia del esfínter uretral externo que está formado por musculo esquelético donde la uretra pasa por el peritoneo y este esfínter si se puede controlar (Elaine M, 2008).

2.2.2 Fisiología del tracto urinario

Si el concepto de “función renal” incluye todas las actividades desarrolladas en el riñón para el mantenimiento de la homeostasis, los riñones tienen la capacidad de regular la concentración del agua, la composición de iones inorgánicos y mantener el equilibrio acido-base. En el proceso de formación de orina, que inicia en la cavidad glomerular, el volumen de sangre que se procesa cada día es de 1200 mililitros de sangre, de los cuales 650 ml corresponden a plasma sanguíneo y de este una quinta parte será filtrado en el glomérulo, lo que significa que cada 24 horas, los riñones filtran más de 60 veces todo el plasma sanguíneo (Fisiología Renal | Nefrología al día, s. f.).

La filtración glomerular es un proceso pasivo, de tal manera, este proceso de filtración no tiene gasto energético para el organismo, por lo que podríamos considerarlo un proceso meramente mecánico en el que la presión hidrostática de la arteria aferente empuja literalmente a la sangre contra la membrana de filtración glomerular. El proceso de filtrado glomerular está condicionado por la presión hidrostática capilar, que tiene que ser constante para garantizar una actividad funcional eficaz de los riñones. Pero la presión sanguínea glomerular depende de la presión sanguínea sistemática y ambas presiones no siempre van a ir paralelas. Por lo tanto, el mantenimiento de la presión capilar renal depende de la regulación nerviosa y endocrina que regula la presión sistemática, pero también cuenta con un sistema de autorregulación local o intrínseco que garantiza su mantenimiento. Aproximadamente cada 22 minutos, la totalidad del plasma sanguíneo ha sido filtrado en los glomérulos. Esto quiere decir que los riñones

filtran aproximadamente 180 L/ día de plasma. Sin embargo, el volumen de orina en 24 horas suele ser algo inferior a 1,5 litros, de ellos que aproximadamente 95% es agua y el 5% son sustancias de desecho (Fisiología Renal | Nefrología al día, s. f.).

Entre los mecanismos de reabsorción y secreción tubulares, la reabsorción de grandes moléculas como las proteínas junto con otros elementos como pequeñas hormonas peptídicas, se recuperan en su totalidad en el túbulo proximal mediante un proceso de endocitosis que tiene lugar en el borde en cepillo de la cara apical del túbulo proximal. La reabsorción de glucosa, aminoácidos y vitaminas, también son reabsorbidos en su práctica totalidad en el túbulo proximal por un mecanismo de transporte activo secundario, mediante contranporte con el Na⁺. En general la mayoría de la reabsorción se produce en la primera porción del túbulo contorneado proximal. Finalmente, los elementos como el agua, iones y algunos nutrientes son reabsorbidos fundamentalmente a nivel del túbulo proximal por diferentes mecanismos, el agua sigue un proceso de transporte pasivo por arrastre osmóticos, en cambio los iones y pequeños nutrientes utilizarán transportadores que necesitan energía.

El plasma transporta diferentes metabolitos y elementos que no son útiles para el organismo, y que, en consecuencia, deben ser eliminados. La forma más directa es no reabsorberlos a partir del ultrafiltrado. Pero en ocasiones además de no ser reabsorbidas, es necesario que elementos no útiles del plasma sean secretados hacia la luz del túbulo para ser excretados en la orina. Sustancias como iones, creatinina, y algunos ácidos y bases orgánicos son secretados desde los capilares peritubulares hacia la luz tubular. Pero también sustancias que se han producido como resultado de la actividad metabólica en las células del túbulo en la reabsorción de solventes, como el bicarbonato, son secretadas para ser eliminadas por la orina (Carracedo, J., & Ramírez, R, 2020).

2.3 Bacteriuria significativa e Infecciones de vías urinarias

2.3.1 Bacteriuria significativa

Se conoce como bacteriuria significativa aquella colonización de la orina por un microorganismo en cantidad relevante de colonias en una muestra de orina, con sintomatología inespecífica, el desarrollo o no de la sintomatología va a depender del sistema inmune de huésped y la virulencia de microorganismo (Alarcón-Alacio & Rold, 2014).

Una infección urinaria sin síntomas o denominado bacteriuria asintomática se entiende como la presencia de más de 100 000 UFC/ml en orina, con o sin piuria que es la presencia de un número elevado de leucocitos, que evidencia inflamación del tracto urinario, sin sintomatologías (Mansilla et al, 2019).

La bacteriuria significativa puede desarrollarse con mayor frecuencia en mujeres hasta los 60 años, pacientes que tienen diabetes, mujeres con vida sexual activa, personas que presentan alguna anomalía anatómica o funcional del tracto urinario (Villacreses et al. 2019).

2.3.2 Infección de vías urinarias

Se denomina infección de vías urinarias a la invasión y proliferación de microorganismos en cualquier parte del tracto urinario ya sea uretra, vejiga o riñones, donde el mecanismo de defensa del cuerpo no puede contraer la infección provocando la presencia de síntomas. Las infecciones de vías urinarias, son una patología común en los adultos, suelen ser más frecuente en el sexo femenino sin enfermedad de base o alguna anomalía del tracto urinario (Villarraga et al., 2018).

2.4 Etiología

La invasión de microorganismos causantes de una infección de vías urinarias está relacionada principalmente a los uropatógenos, los cuales son capaces de invadir y proliferar en el tracto urinario de manera que los mecanismos de defensa del huésped no pueden detener o eliminar la proliferación (Pigrau, 2013).

2.4.1 Microbiota urinaria

La orina en condiciones normales no es estéril, se ha demostrado que el tracto urinario sano esta colonizado por un microbiota natural conocida como microbioma urinario o urobioma (Domínguez y Segovia, 2021).

El urobioma es menos diverso y abundante que los microbiotas naturales de otras zonas del organismo, al urobioma también tiene la función protectora frente a determinados patógenos, proporcionando una barrera física además de que participa en el desarrollo de inmunidad. De acuerdo a la edad y genero el microbiota urinario sufre cambios fisiológicos, las especies bacteriana *Lactobacillus* y *Streptococos*, se localizan con frecuencia en el tracto urinario y parecen ejercer una función protectora contra especies patógenas, el uso incorrecto de antibióticos puede disminuir el urobioma facilitando el crecimiento de bacterias patógenas que ocasionan la infección en el tracto urinario (Delgado y Ortega, 2022).

2.4.2 Microorganismos causantes de infecciones urinarias

Entre lo MO causantes de infecciones urinarias se encuentran las bacterias Gram negativas y Gram positivas, al igual que puede haber colonización por hongos como las levaduras.

Del 75 a 95% de los casos de infecciones urinarias, como la cistitis, esta relaciona a las cepas de *Escherichia coli*, lo cuales poseen factores de adhesión como las fimbrias, que permite adherirse al epitelio del tracto urinario (Lozada et al, 2020).

Los patógenos que producen infecciones urinarias con frecuencias son bacterias Gram negativas generalmente las enterobacterias, en primer lugar, está la *Escherichia coli*, seguida de la *Klebsiella*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter spp* y en ocasiones *Pseudomona aeruginosa*. Las bacterias Gram positivas que pueden ocasionar infecciones urinarias son *Staphylococcus saprophyticus* y con menor frecuencia los *Enterococos faecalis* y *Estreptococos agalactiae*, que normalmente suelen ser contaminantes (Imam, 2022).

2.5 Epidemiología

2.5.1 Prevalencia de bacteriuria significativa

La prevalencia de bacteriuria significativa varía según la edad, el sexo y la presencia de anomalías del tracto urinario. En la mujer sana la incidencia de bacteriuria asintomática se correlaciona con la actividad sexual, aunque también la Diabetes mellitus influye en el desarrollo de bacteriuria significativa. Esta prevalencia aumenta desde 1% en niñas y va aumentando a más de 20% en mujeres mayores de 60 años en la comunidad (Mansilla et al, 2019).

Las personas adultas con bacteriuria significativa que no presentan síntomas no deben ser tratadas medicamente por algún antimicrobiano, esto se debe a que tratar una bacteriuria asintomática no reduce el porcentaje de los pacientes en desarrollar una infección de vías urinarias en cambio puede desarrollar infecciones urinarias resistentes,

solo deben recibir tratamiento poblaciones susceptibles como las embarazadas que corren riesgo de desarrollar complicaciones (Mansilla et al, 2019).

2.5.2 Prevalencia de infecciones urinarias

La prevalencia de infecciones urinaria a nivel mundial oscila entre un 18% y un 38%, en los países desarrollados se registra una prevalencia de 45% a 60% en comparación con los países en vía de desarrollos en que la prevalencia de infecciones urinarias se encuentra entre un 10 a 15% (Rodríguez, 2018).

E. coli es la bacteria más frecuente relacionada a infecciones de vías urinarias, pero con diferencias entre infecciones complicadas y no complicadas. Según la Guía terapéutica antimicrobiana del área de Aljarafe España se detalla que la cistitis y la recurrencia de infecciones urinarias en mujeres la prevalencia del patógeno *Escherichia coli* está presente en un 63% de los casos, *Klebsiella pneumoniae* en un 13%, *Proteus mirabilis* un 6%, *Enterococcus spp* un 5% y *Staphylococcus saprophyticus* un 0.5%. Con menos frecuencia se aíslan bacterias como *Pseudomonas spp*, *Serratia spp* en ocasiones de infecciones urinarias complicadas (Sola, Rodríguez & Monteagudo, 2017).

En las mujeres en edad menopáusica la prevalencia de infecciones urinarias es alta debido principalmente a los cambios del pH vaginal, disminución hormonal y una lubricación deficiente así produciendo una alteración en la flora bacteriana y el principal patógeno implicado es la *Escherichia coli* (Reyes, Ponce & Vélez, 2022).

2.6 Patogenia

Los microorganismos que llegan a la vejiga suelen ser eliminados por medio de la orina, que presenta propiedades antimicrobianas como lo es el pH, la osmolaridad, los ácidos orgánicos; incluso algunos polimorfonucleares ubicados en la superficie vesical

contribuyen a la eliminación de estos microorganismos. Si estos microorganismos no se eliminan, estos se adhieren en el uroepitelio y causan la infección, esto va a depender de la capacidad que tenga la bacteria de evadir los mecanismos de defensas del huésped y de lesionar e invadir las células y tejido estimulando así la respuesta inflamatoria (Pigrau, 2013).

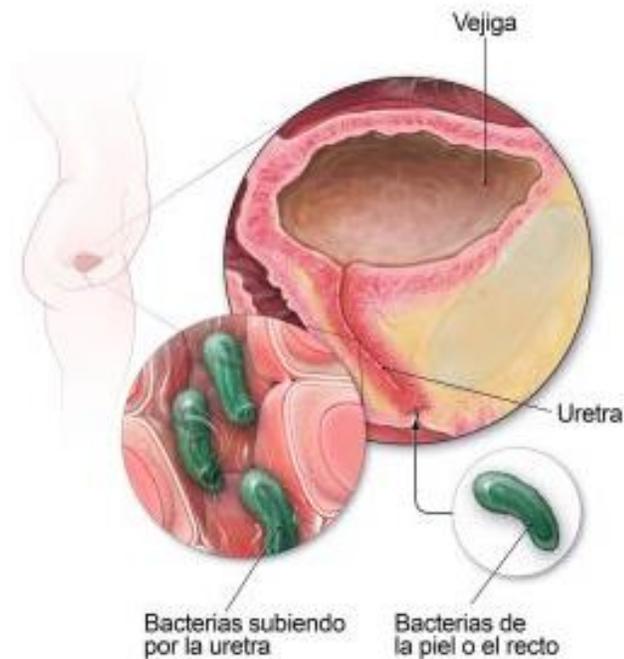


Figura 1. Patogenia de las infecciones del tracto urinario. Las bacterias más comunes en la invasión del tracto urinario son la que se encuentran en la piel o el recto y de acuerdo a sus factores de virulencia se adhieren al epitelio y causan infección urinaria.

2.6.1 Factores patogénicos implicados en las infecciones de vías urinarias:

❖ Factores bacterianos

La capacidad del microorganismo de adherirse a las células uroepiteliales y colonizar la mucosa vesical y ascender hasta el tracto urinario superior. La adhesión del microorganismo depende de unas estructuras filamentosas especializadas, las cuales se

localizan en la capsula de las bacterias y se le nombra como pilis o fimbrias (Monte, 2012).

❖ Factores del huésped

Esto se debe a que el huésped presenta alteraciones del flujo urinario, hábitos higiénicos deficientes, condiciones como el embarazo y la diabetes, trastornos anatómicos e inmunológicos, lo que ocasiona que el mecanismo de defensa del huésped no responda contra el agente patógeno permitiéndole así invadir y proliferar el tracto urinario causan la infección (Monte, 2012).

2.7 Vías de infección

Existen diferentes vías en las cuales las personas pueden adquirir una infección urinaria, unas vías suelen ser más comunes en las mujeres para adquirir una infección e irrelevantes en los hombres.

2.7.1 Vía ascendente

En las mujeres es la vía común para adquirir una infección urinaria, esto se debe a la colonización periuretral y de la vagina que es la fuente de origen de los microorganismos, además de que la uretra sea más corta que en el hombre, existiendo así menor distancia entre el meato urinal y el ano, provocando que los microorganismos puedan alcanzar la uretra y proliferarse, esto puede deberse al arrastre que hay cuando la mujer se limpia de atrás hacia adelante, contaminando el área genital (Jiménez, Saiz y Gómez, 2006).

2.7.2 Vía hematológica

Generalmente en un adulto no es frecuente adquirir una infección por medio de esta vía, a menos que posea una enfermedad de base, ya que se produce como

consecuencia de una bacteriemia. Es una vía de mayor importancia en el periodo neonatal y los lactantes, esto se debe a que a que los microorganismos proliferan en el tracto urinario en consecuencia dos factores, la alteración anatómico o funcional del riñón y de las vías urinaria, junto con la presencia de una bacteriemia (Jiménez, Saiz y Gómez, 2006).

Independientemente de la vía que toma los microorganismos para ingresar en el tracto urinario, su proliferación va a estar principalmente ligado a los mecanismos de defensa y del sistema inmune que posee la persona.

2.8 Clasificación de las infecciones urinarias

2.8.1 Infecciones urinarias Complicadas

Cuando aparecen predisposiciones en el huésped que permiten promover la proliferación y persistencia de la infección, esto sucede en mujeres embarazadas, niños, pacientes con diabetes mellitus, inmunosupresión, anomalías anatómicas o funcionales y portadores de sonda urinaria.

2.8.2 Infecciones urinarias No complicadas

Se presenta de manera esporádica, afecta a personas sanas, que no presentan alguna enfermedad renal u otras enfermedades (Guzmán y García, 2020).

2.8.3 Infecciones urinarias Recurrentes

Una infección urinaria recurrente ya sea no complicada o complicada, con una frecuencia de al menos tres episodios al año o dos episodios en los últimos seis meses. Incluye cistitis y pielonefritis, amabas de repetición (Guzmán y García, 2020).

2.8.4 Infecciones del tracto urinario bajas

Este tipo de infección es el más común y de no ser tratado adecuadamente, los microorganismos pueden alcanzar estructuras renales superior. Encontramos entre las más frecuente las cistitis, seguida de la uretritis (Guzmán y García, 2020).

2.8.5 Infecciones del tracto urinario altas

Este es un tipo de infección urinaria localizada en las estructuras renales superiores, posee una mayor complicación debido a las estructuras que afectan, dentro de esta clasificación esta la pielonefritis (Guzmán y García, 2020).

2.9 Presentación clínica de las infecciones urinarias

2.9.1 Cistitis

Es una de las infecciones urinarias más comunes que puede afectar a cualquier persona, es producida cuando el microorganismo invade la vejiga provocando una respuesta inflamatoria, se caracteriza por presentar síntomas como disuria, polaquiuria y síndrome miccional, también puede estar acompañado de tenesmo, dolor suprapúbico, incluso fiebre.

La presencia de una cistitis aguda recurrente se debe a dos situaciones que deben diferenciarse:

❖ Recidivas

Se denomina así a la persistencia de un mismo microorganismo luego de un tratamiento contra una infección urinaria y se caracteriza por que se identifica la misma bacteria semanas después de haber terminado el tratamiento.

❖ Reinfeción

Se caracteriza por una infección posterior al tratamiento y se identifica otra bacteria distinta a la infección anterior (Monte, 2012).

2.9.2 Uretritis

Es la inflamación de la uretra, las bacterias de transmisión sexual suelen ser la causa más común de ocasionar una uretritis. Los síntomas presentes son la necesidad de micción frecuente, urgente y dolorosa, puede estar acompañado de secreción (Monte, 2012).

2.9.3 Pielonefritis

La pielonefritis ocurre cuando el microorganismo patógeno logra invadir los riñones y se clasifican en pielonefritis aguda y crónica.

❖ Pielonefritis aguda

Es una infección que afecta al parénquima del riñón y pelvis se manifiesta clínicamente con dolor lumbar unilateral, fiebre y escalofríos. Un 50% de las personas que presentan este tipo de infección tienen antecedentes de infecciones urinarias bajas (Monte, 2012).

❖ Pielonefritis crónica

Es una infección persistente del riñón, consecuencia de una infección urinaria con un tratamiento inadecuado, su manifestación clínica es variable, puede ir desde una fiebre, pérdida de sodio, dolor lumbar y abdominal, poliuria e hipertensión arterial (Rodríguez, 2019).

2.10 Factores de riesgos asociados a infecciones urinarias

Los factores de riesgos asociados a las infecciones urinarias son cambiantes, ya que de esto depende que se produzca la enfermedad, entre los factores de riesgos podemos definir la edad, las condiciones anatómicas y fisiológicas del tracto urinario, el sexo, enfermedades de base como la diabetes, la actividad sexual, el embarazo, el uso

de anticonceptivos hormonales y el periodo postmenopáusico. Relativamente algunos factores de riesgos se encuentran relacionados y predisponen al paciente a desarrollar una infección de vías urinarias.

2.10.1 Edad

Las infecciones de vías urinarias pueden afectar a las personas en cualquier rango de edad, pero suelen ser más frecuente en mujeres tanto jóvenes como adultas mayores, a diferencia de los hombres que es menos frecuente. Con el aumento de edad, adultos mayores de 60 años, la prevalencia es mayor en infecciones urinaria o bacteriuria significativa, lo cual es importante realizar un correcto diagnóstico y es necesario diferenciar entre una y la otra, debido a que como la prevalencia de bacteriuria significativa es bastante, esta no debe ser tratada y solo se debe tratar una infección urinaria, presencia de sintomatología clínica (Ugalde et al, 2022).

2.10.2 Sexo

Las infecciones urinarias tienen mayor prevalencia en mujeres que en varones esto se debe a las características anatómicas femeninas que predisponen la infección. La cercanía de los tres orificios que posee la mujer: vagina, uretra y ano, sobre todo la cercanía de la uretra al recto, el cual está colonizado por microorganismos en su mayoría gram negativos proporciona una mayor frecuencia de contaminación del área urogenital así produciendo infecciones de vías urinarias. Otra característica que conlleva que las mujeres sean propensas a desarrollar infecciones urinarias es el incremento de orina residual producto de problemas de estática pélvica y la actividad sexual (Calderón et al, 2013).

2.10.3 Actividad sexual

Se entiende que, durante el periodo de 15 a 50 años, el principal factor de riesgo de padecer una infección de vías urinarias, es la actividad sexual. Las mujeres suelen ser las más predispuestas de padecer una infección de vías urinarias, esto se debe a las diferencias anatómicas en la distancia entre la uretra y ano, incluso se relaciona la manera de incorrecta de limpieza genital. Las relaciones sexuales para las mujeres suelen ser un factor de riesgo importante ya que facilita la colonización periuretral de la *Escherichia coli*, debido al ascenso de la bacteria hasta la vejiga. Se establece que muchas mujeres experimentan su primera infección urinaria luego de comenzar su vida sexual, lo cual incrementa de padecer entre 3 a 5 infecciones urinarias a lo largo de su vida (Pigrau, 2013).

2.10.4 Menopausia

La menopausia, es el momento fisiológico en que la mujer refleja la depleción de la función folicular ovárica, que ocurre aproximadamente entre los 45 y 55 años. (Flores & Terán, 2021)

En las mujeres menopaúsicas las alteraciones hormonales producidas durante este periodo, principalmente la insuficiencia estrogénica confiere cambios en la flora vaginal que la hace más propensa de ser colonizada por las bacterias debido al ascenso de las mismas hacia el tracto urinario. La disminución del estrógeno en las mujeres además de alterar la flora vaginal produce un cambio importante en el tejido urogenital, como consecuencia produciendo sequedad vaginal, incontinencia urinaria, lo que predispone a desarrollar infecciones urinarias (García, Castillo & González, 2021).

2.10.5 Embarazo

En el embarazo las alteraciones hormonales, cambios anatómicos e inmunológicos favorecen el desarrollo de infecciones urinaria, principalmente las producida por *Escherichia coli*, la aparición de una infección urinaria en las embarazadas está relacionado a otros factores de riesgos como antecedentes de infección urinaria, la actividad sexual y diabetes pregestacional. En las embarazadas es importante determinar la bacteriuria asintomática significativa, esto se debe a que tiene una prevalencia de 2-10 %, de igual manera una infección de vías urinarias bajas, cistitis que tiene una prevalencia de 1 a 2 %, ambas deben ser tratadas correctamente, porque se corre un riesgo de 30% en complicarse a pielonefritis aguda (Mattuizzi et al, 2018).

2.10.6 Uso de anticonceptivos hormonales

El uso de anticonceptivos hormonales, como efecto secundario puede inducir en algunas mujeres la disminución de niveles de estrógenos, alterando la producción normal de glucógenos y ácido láctico, lo que produce una alteración en la flora vaginal, La disminución hormonal, aunque no sean niveles tan bajos como en las mujeres posmenopáusicas, también trae como consecuencia afecciones en el tracto genitourinario, provocando el riesgo de infecciones urinarias (Ruiz, Betancourt & Valencia, 2021).

2.10.7 Litiasis urinaria

La litiasis urinaria es la formación de cálculos en las vías urinarias, se caracteriza por presentar cólicos nefríticos. La probabilidad de desarrollar cálculos urinarios está entre 1 a 5%. Las infecciones urinarias son comunes en pacientes que padecen de litiasis y esto se debe a dos condiciones: la litiasis favorece las estasis urinarias y la proliferación bacteriana, pero ocurre una condición que las infecciones del tracto urinario también

favorecen la producción de cálculos renales, sobre todo si la bacteria causante de la infección tiene la capacidad de desdoblar la urea (Bacallao Méndez et al, 2014).

2.10.8 Diabetes

Los pacientes que padecen diabetes, suelen tener mayor riesgo de contraer enfermedades infecciosas. Debido a que estos pacientes presentan características clínicas como disminución de los leucocitos, vejigas disfuncionales, incluso pacientes con uropatías y glucosuria, lo cual aumenta la predisposición de que desarrollen una infección urinaria (Sharma et al, 2017).

En esta población con frecuencia adquiere infecciones urinarias como la bacteriuria asintomática, cistitis, prostatitis y complicaciones como la pielonefritis. Entre los microorganismos más comúnmente productores de infecciones urinarias en los pacientes diabéticos son las bacterias Gram negativos predominando la *Escherichia coli*, seguido de *Enterobacter* y *Klebsiella pneumoniae* (Cortegana-Venegas, 2020).

2.11 Técnica de Diagnóstico de laboratorio

Entre las técnicas utilizadas para determinar bacteriuria significativa e infecciones de vías urinarias, se encuentran el examen general de orina y el cultivo de orina para identificar la bacteria causante de la infección. Para identificar el microorganismo causante de la infección urinaria se utiliza pruebas bioquímicas ya sea manuales o automatizadas.

2.11.1 Toma de muestra

Es importante informar al paciente la forma adecuada de toma de muestra, señalando las instrucciones sencillas y concretas que permitan obtener una muestra de orina correcta y obtener resultados confiables.

Las instrucciones que se le deben brindar a los pacientes para obtener una muestra correcta de orina de chorro medio son las siguientes:

- Lavarse las manos con agua y jabón.
- Limpiar el área genital con agua y jabón o utilizar toallitas húmedas para limpiar la zona.
- En las mujeres el método de recolección es diferente, se debe limpiar la zona de los pliegues de los labios y la abertura por donde sale la orina. En el caso de utilizar toallitas húmedas se debe limpiar de adelante hacia atrás para evitar el arrastre y contaminar la muestra.
- En los hombres es menos frecuente la contaminación y es suficiente con limpiar la zona superior del pene y retraer el prepucio.
- Descartar el primer chorro y recolectar la orina en un frasco estéril y descartar la orina restante en el inodoro.
- Cerrar correctamente el envase y rotular con los datos correspondientes del paciente.
- Se le debe informar al paciente que el tiempo mínimo entre la entrega de muestra al laboratorio debe ser de dos horas.

2.11.2 Urocultivo

El urocultivo es un examen bacteriológico de la orina que permite detectar los gérmenes existentes en la orina (Chang. A, 2019).

El cultivo de orina se utiliza para cuantificar la cantidad de bacterias por mililitros y se expresa en unidades formadoras de colonias/ml (UFC/ml). Es de importancia realizar la técnica de siembra correcta y homogénea (Método de Kass) para disminuir la

variabilidad en el volumen de muestra que se inocula. Cuando se va a realizar la siembra se debe homogenizar la muestra, luego se introduce el asa en forma vertical y se procede a realizar una estría horizontal en el medio del plato y luego extender el inóculo en líneas paralelas (vertical) hasta cubrir con toda la superficie (Mansilla et al, 2019).

2.11.3 Medios de cultivos

Los medios de cultivos utilizados para la siembra de orinas son CLED, agar sangre, agar Mac Conkey y medios cromogénicos.

❖ Agar Sangre

El Agar sangre permite el crecimiento de la mayoría de las bacterias con importancia clínica. Está compuesto por un medio base rico en nutrientes más un suplemento de sangre. Es un medio diferencial porque permite comprobar si las bacterias son hemolíticas, es decir, si tienen capacidad para romper los glóbulos rojos presentes en el medio. Existen tres tipos de hemólisis: beta hemólisis, alfa hemólisis, gamma hemólisis (Gil, 2022).

❖ Agar Mac Conkey

Este medio se utiliza para el aislamiento de bacilos Gram negativos de fácil desarrollo, aerobios y anaerobios facultativos a partir de muestras clínicas. Todas las especies de la familia Enterobacteriaceae desarrollan en el mismo. En este medio de cultivo, las peptonas aportan los nutrientes necesarios para el desarrollo bacteriano, la lactosa es el hidrato de carbono fermentable, la mezcla de sales biliares y el cristal violeta son los agentes selectivos que inhiben el desarrollo de gran parte de la flora Gram positiva (Allen,2005).

❖ Medios cromogénicos

Los medios cromogénicos son específicos para diferenciar los patógenos causante de infecciones urinarias, son selectivos y diferenciales y por medio de reacciones bioquímicas permite diferenciar las colonias, debido a su cambio de color en el medio de acuerdo al microorganismo que crezca (Lopardo, 2007).

❖ Condiciones de incubación

Se debe incubar los medios de cultivo a 35 – 37°C durante 24 a 48 horas, la mayoría de los microorganismos causantes de infecciones urinarias crecen en 18 horas.

2.11.4 Valoración del urocultivo

❖ Urocultivo positivo

Para que se tome como positivo un urocultivo se debe determinar más de 100 000 UFC/ml en una orina de chorro medio, ya sea orina de primera hora de la mañana o de recogida espontánea, ya que es aceptada por ser menos riesgosa y los resultados son bastante confiables siempre y cuando se hayan tomado las medidas correctas en la recolección de la muestra. (Chang, 2019).

Normalmente, el crecimiento de un único tipo de bacteria y un número elevado de colonias se considera como resultado positivo, si la muestra se ha obtenido adecuadamente, los cultivos con más de 100 000 UFC/ml de un único tipo de bacteria aislada indica bacteriuria significativa presentando o no síntomas (Vargas & Maya, 2020).

❖ Urocultivo negativo

Un cultivo que no presenta crecimiento a las 24 o 48 horas suele indicar que no existe infección. Sin embargo, si los síntomas persisten, puede ser útil repetir el cultivo a partir de otra muestra para aislar bacterias que se encuentren en concentraciones más bajas u otros microorganismos que pueden causar los síntomas. La presencia de

leucocitos junto con un número bajo de microorganismos en la orina de una persona sintomática se denomina síndrome uretral agudo (Lab Tests, 2021).

❖ **Contaminación**

Si el cultivo muestra crecimiento de diversos tipos de bacterias es probable que este crecimiento se deba a una contaminación. Esto es especialmente cierto si entre los microorganismos presentes se incluye el *Lactobacillus* y otras bacterias vaginales no patógenas. Si los síntomas persisten, el médico puede repetir el cultivo en una muestra recogida en mejores condiciones. No obstante, si un tipo de bacteria está presente en cantidad significativamente superior a otras, por ejemplo 100.000 CFU/mL frente a 1.000 CFU/mL, está justificado proseguir realizando pruebas adicionales para identificar la bacteria dominante (Lab Tests, 2021).

Tabla 1. Valoración del urocultivo de acuerdo al contenido de microorganismos.

Tipo de muestra	Resultado significativo	Resultado no significativo	Informe para el resultado significativo
Orina de chorro medio	>100 000 UFC/ml. Crecimiento de microorganismo con características de capacidad uropatógenas. (<i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Enterococcus</i>)	< 100 000 UFC/ml. Cultivo polimicrobiano que indica contaminación.	Cultivo positivo (identificación a nivel de especie)

2.11.5 Pruebas bioquímicas para identificación de microorganismos

Las pruebas bioquímicas permiten identificar el microorganismo causante de la infección, por medio de reacciones química que producen las bacterias con ciertos reactivos.

❖ Agar TSI (triple azúcar hierro)

Medio utilizado para diferenciar las bacterias Gram negativos fermentadores de carbohidratos y productores de ácido sulfhídrico

- Fundamento: contiene tres azúcares: dextrosa, lactosa y sacarosa, el rojo fenol es el indicador para detectar la fermentación de alguno de los carbohidratos, el sulfato ferroso detecta la producción de ácido sulfhídrico.
- Procedimiento: tomar una colonia del aislado y sembrar hasta el fondo y realizar un estriado en la superficie del medio. Incubar a 37°C durante 24 horas.
- Interpretación:

Pico alcalino / fondo alcalino	Pico rojo y fondo rojo	El microorganismo no fermenta azúcares.
Pico alcalino/ fondo ácido	Pico rojo y fondo amarillo	El microorganismo solo fermenta glucosa.
Pico ácido / fondo ácido	Pico amarillo y fondo amarillo	El microorganismo es fermentador de las tres glucosas.

- El ennegrecimiento del medio indica que el microorganismo produce ácido sulfhídrico. La presencia de burbujas o ruptura del medio de cultivo, indica que el microorganismo es productor de gas (MDM Científica – Medios de diagnóstico microbiológico hechos a tu medida, s. f.).

❖ Prueba SIM (ácido sulfhídrico, indol y movilidad)

Es un medio utilizado para diferenciar las bacterias gram negativos con base a la producción de ácido sulfhídrico, indol y movilidad.

- **Fundamento:** las bacterias que producen ácido sulfhídrico reaccionan con el amonio ferrosos produciendo sulfato ferroso un precipitado oscuro. El medio contiene caseína rica en triptona lo algunos microorganismos lo utilizan así produciendo indol. La movilidad es visible ya que la turbidez se observa por fuera de la línea de siembra.
- **Procedimiento:** tomar una colonia e inocular el asa en el tubo hasta aproximadamente 2/3 de profundidad de medio, se debe incubar a 37°C durante 24h.
- **Interpretación:** las cepas móviles producen turbidez en el medio y que se extiende más allá de la línea de siembra, las cepas inmóviles solo producen turbidez en la línea de siembra. Las cepas productoras de H₂S producen un ennegrecimiento a lo largo de la línea de siembra. Las cepas indol positivas son aquellas que luego de agregar de 2 a 3 gotas de reactivo Kovac cambia a un color rojo (MDM Científica – Medios de diagnóstico microbiológico hechos a tu medida, s. f.).

❖ **Agar citrato**

Este agar es utilizado para la diferenciación de enterobacterias y otras bacterias gram negativas sobre la base de la utilización del citrato como fuente de carbono.

- **Fundamento:** los MO capaces de degradar los fosfatos de amonio y citrato de sodio como única fuente de nitrógeno y carbono respectivamente crecen en este medio produciendo una reacción alcalina, donde el reactivo azul de bromotimol cambia el medio de verde azul.

- Procedimiento: tomar una colonia bien aislada del cultivo primario y sembrar de estría única en el pico de flauta del tubo. Incubar a 37°C durante 24 horas.
- Interpretación: una prueba positiva, se observa por el cambio de color de verde a azul, que indica la utilización de citrato con formación de productos alcalinos (MDM Científica – Medios de diagnóstico microbiológico hechos a tu medida, s. f.).

❖ **Agar urea**

Este medio es utilizado para la diferenciación de microorganismo, especialmente Enterobacterias productoras de ureasa.

- Fundamento: la urea es hidrolizada por la enzima urea, formando dióxido de carbono y amoniaco. Produciendo una reacción alcalina en el medio. El indicador de pH es el rojo fenol.
- Procedimiento: tomar una colonia del medio e inocularla en el medio de cultivo, incubar a 37°C durante 24 horas.
- Interpretación: los microorganismos degradadores de urea producen un cambio de color en el medio, de amarillo a rojo (MDM Científica – Medios de diagnóstico microbiológico hechos a tu medida, s. f.).

2.12 Tratamiento

2.12.1 Tratamiento en Bacteriuria significativa

En la mayoría de las ocasiones la bacteriuria desaparece espontáneamente sin tratamiento en algunos meses, aunque pueden evolucionar hacia una infección del tracto

urinario. El tratamiento con antibióticos de la bacteriuria significativa, en ausencia de síntomas, no se debe realizar ya que no se obtiene ningún beneficio y puede ocasionar una resistencia en las bacterias presentes. La bacteriuria asintomática se le debe dar seguimiento a pacientes como los niños malnutridos, pacientes con trasplantes renales, pacientes que han recibido intervenciones urológicas y las mujeres embarazadas en su tercer trimestre de gestación (Alarcon & Rold, 2014).

2.12.2 Tratamiento en Infecciones de vías urinaria

El tratamiento antibiótico empírico inicial realizado precozmente es clave en la infección urinaria, ya que está comprobado que reduce las complicaciones y secuelas renales. El antibiótico elegido por el medico será de acuerdo a la situación clínica del paciente, la bacteria protagonista y su resistencia, antecedentes de hospitalizaciones previas o presencia de anomalías urinarias, lo cual aumenta el riesgo de resistencia bacteriana. Al ser las bacterias gram negativas protagonistas, por orden de frecuencia E. coli, Proteus mirabilis, Klebsiella spp, Enterococcus spp y raramente Pseudomona; con regularidad en una infección urinaria baja o cistitis el medico indica terapia con Nitrofurantoína, Trimetropim y Cefalexina (De Merech, Bellenzier & Valdez, 2014).

2.13 Prevención

Como medidas preventivas las personas deben realizarse análisis de orina por lo menos una vez al año para descartar bacteriuria significativa que sea de importancia clínica, como cuando se presenta sintomatología que indica la presencia de una infección de vías urinarias que requiere un tratamiento correcto.

Las personas que padecen infecciones urinarias de manera recurrente, ya sea por una enfermedad de base como la diabetes o alguna anomalía anatómica o funcional del

tracto urinario, deber realizarse los análisis de manera recurrente para tomar un tratamiento correcto y adecuado a su clínica, de modo que no se corra el riesgo de complicarse la infección urinaria.

Existen recomendaciones que pueden ser aplicadas para evitar infecciones urinarias:

- Mantener una buena hidratación, ya que contribuye a la producción de orina.
- Evitar el consumo excesivo de alcohol y bebidas que contengan cafeína.
- Mantener una alimentación saludable, comer frutas y verduras, evitar comidas llenas de grasa y colorantes.
- Consumir alimentos con vitamina C.
- Mantener una buena higiene genital, en las mujeres al limpiarse deben recordar hacerlo de adelante hacia atrás y así evitar el arrastre y contaminar el área genitourinario.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Metodología

3.1 Cobertura

Este estudio está enfocado en la prevalencia de bacteriuria significativa y los factores de riesgo asociados a la infección del tracto urinario en el personal administrativo del campus central de la Universidad Autónoma de Chiriquí, durante el periodo de junio-octubre de 2022, contando con una población aproximada de 800 administrativos. La Universidad Autónoma de Chiriquí se encuentra ubicado geográficamente en El Cabrero ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí, República de Panamá. Para obtener la muestra se realizará un muestreo estratificado proporcional en el que la población se separa en segmentos exclusivos homogéneos llamados estratos y luego una muestra aleatoria simple se selecciona de cada segmento.

3.2 Materiales

Equipo	Reactivos	Materiales
<ul style="list-style-type: none">▪ Microscopio▪ Centrifugadora▪ Autoclave▪ Incubadora	<ul style="list-style-type: none">▪ Medios de cultivo Agar sangre y Mac Conkey▪ Pruebas bioquímicas para Gram negativo: Agar TSI, prueba SIM, agar UREA Y agar Citrato.	<ul style="list-style-type: none">▪ Asa calibrada▪ Platos Petri.▪ Matraz de Erlenmeyer.▪ Envase estéril para recolección de muestra de orina.▪ Portaobjeto y cubre objeto.▪ Guantes▪ Goteros desechables

3.3 Diseño Metodológico

3.3.1 Diseño del estudio

Estudio no experimental, se pretende describir un fenómeno dentro de la población en estudio y conocer su distribución en la misma, no existe intervención por parte del investigador y solo se limita a medir el fenómeno y describirlo tal y como se encuentre en la población (Veiga de Cabo et al., 2008).

3.3.2 Tipo de estudio

Descriptivo- transversal, “solo se limita a medir, describir características clínicas y sociales de una población en un momento en el tiempo”(Veiga de Cabo et al., 2008), este estudio tiene la finalidad de describir la prevalencia de bacteriuria significativa y que factores de riesgos están asociados a una infección del tracto urinario en la población estudiada, la información de las variables será recolectada por medio de encuestas y registro de los resultados obtenido en el urocultivo.

3.3.3 Población y muestra

La población en estudio fueron personas administrativas de 20 años en adelante, que trabajan en la vicerrectoría administrativa, vicerrectoría de extensión y vicerrectoría de asuntos estudiantiles de la Universidad Autónoma de Chiriquí, con una población de 89 personas se procedió el cálculo de la muestra con la formula siguiente.

Fórmula para la selección de muestra

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

Donde:

n= tamaño de la muestra

N= tamaño de la población

P= probabilidad, 50.

Q= no probabilidad, 50.

Z= grado de confiabilidad, Z= 95%

E= error muestral, 5%

$$n = \frac{2^2 * 50 * 50 * 89}{5^2 * 88 + 2^2 * 50 * 50}$$

$$n = \frac{890000}{12200}$$

$$n = 72.95$$

$$n = 73$$

3.3.4 Criterios

Criterios de inclusión

- Todo personal administrativo que labore en la Vicerrectoría administrativa, de Extensión y de Asuntos Estudiantiles de la Universidad Autónoma de Chiriquí durante el periodo de junio y octubre del año 2022.

Criterios de exclusión

- Tratamiento con antibiótico previo, 14 días antes de la toma de muestra.
- Pacientes que se encuentran en ciclo menstrual durante el muestreo.

3.3.4 Variables

Variables dependientes

- Bacteriuria significativa

Variables independientes

- edad, sexo, litiasis renal, vida sexual activa, diabetes, embarazo, uso de anticonceptivos, menopausia.

3.3.5 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición	Instrumento
Bacteriuria significativa	Recuento en cultivo de más de 100 000 UFC/ml en las muestras de orina de chorro medio.	Presencia de más de 100 00 UFC/ml en los cultivos sembrados.	Positivo Negativo	nominal	Urocultivo
Edad	Años de vida del participante.	Cantidad de años que tiene el participante al momento de la encuesta.	18 a 30 años 31 a 40 años 41 a 50 años 51 a 60 años Mayor de 60 años.	Ordinal	Encuesta
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	Genero al que pertenece el participante	Femenino/ Masculino	Nominal	Encuesta

Litiasis renal	Enfermedad crónica caracterizada por la formación de cálculos renales en el aparato urinario.	Presencia o ausencia de piedras o cálculos que el participante manifiesta en el instrumento aplicado.	Si/ No	Nominal	Encuesta
Vida sexual activa	Capacidad de aceptar y disfrutar la sexualidad a lo largo de la vida como parte importante de la salud física y emocional.	Manifestación del participante de tener o no una vida sexual activa.	Si/ No	Nominal	Encuesta
Diabetes	Enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia, como consecuencia de fallas en la secreción o acción de la insulina.	Personas que manifiesten padecer de diabetes al momento de aplicar el instrumento.	Si /No	Nominal	Encuesta
Embarazo	Es el periodo comprendido entre la fecundación de un ovulo y el nacimiento del recién nacido.	Mujeres que manifiesten estar embarazadas al momento de aplicar el instrumento.	Si/No	Nominal	Encuesta
Uso de anticonceptivos	Cualquier método o dispositivo que se usa para prevenir el embarazo.	Personas que manifiesten que tipo de anticonceptivo	Hormonal DIU Preservativos	Nominal	Encuesta

		utiliza, por medio del instrumento aplicado.			
Menopausia	Cese fisiológico de la menstruación relacionado con la declinación del funcionamiento de los ovarios.	Mujeres que manifiesten estar en etapa menopaúsica.	Si / No	Nominal	Encuesta

3.4 Metodología

3.4.1 Fase 1: recolección de datos primarios de la población.

- Solicitud de participación y consentimiento informado al personal administrativo del campus central de la UNACHI para hacer constar su participación de forma voluntaria. El consentimiento informado presentara los siguientes puntos: Tema y objetivo de estudios, procedimientos que se realizaran, beneficios al recibir los resultados, confidencialidad.
- Realizar un video para informar al personal administrativo la técnica correcta de recolección de muestra de orina de chorro medio.

3.4.2 Fase 2: recolección y procesamiento de muestra.

Preanalítica: recolección de muestra

- ✓ Previamente se entregará un frasco estéril que será rotulado con un código para asegurar la confidencialidad
- ✓ Aplicación de encuesta al personal administrativo participante.

Analítica: procesamiento de muestra

- ✓ Urocultivo: es un cultivo de orina para diagnosticar infección sintomática o infección asintomática en pacientes con riesgo de infección. Está basada en la presencia de un número significativo de bacterias generalmente $> 100,000$ UFC/ml. La siembra debe realizarse de la orina sin centrifugar con un asa calibrada, existen numerosos cultivos para sembrar las muestras, entre los más recomendados están los medios de cultivo MacConkey, agar sangre y medios cromogénicos (Marín et al., 2015).
- ✓ Identificación de las bacterias con pruebas bioquímicas: las pruebas bioquímicas permiten determinar las características metabólicas de las bacterias objeto de identificación. Algunas de estas pruebas son técnicas rápidas ya que evalúan la presencia de una enzima preformada y su lectura varía entre unos segundos hasta pocas horas. Otras pruebas requieren incubación previa de 18 a 48 horas, en general se trata de reacciones enzimáticas cromogénicas, entre algunas pruebas de identificación tenemos catalasa, oxidasa, ureasa, indol, reducción de nitratos, entre otros (Bou et al., 2011).

3.4.3 Fase 3: análisis de datos

- Los resultados obtenidos serán organizados en tablas de frecuencia y luego se presentarán en gráficos para los análisis estadísticos.
- El análisis estadístico se realizará por medio de programas como Microsoft Word, Microsoft Excel.

- Una vez se obtengan las tablas y gráficos se procederá a describir, interpretar y discutir los resultados, para luego calcular la prevalencia puntual de la bacteriuria significativa, donde el número de casos de bacteriuria significativa se dividirá entre el total de la población estudiada.
- Posteriormente se discutirá la relación de la bacteriuria significativa con los factores de riesgos asociados a infecciones urinarias, presente en la población.
- Se comprobará la hipótesis planteada y finalmente se elaborarán las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y

CONCLUSIONES

Resultados y conclusiones

4.1 Interpretación de los resultados

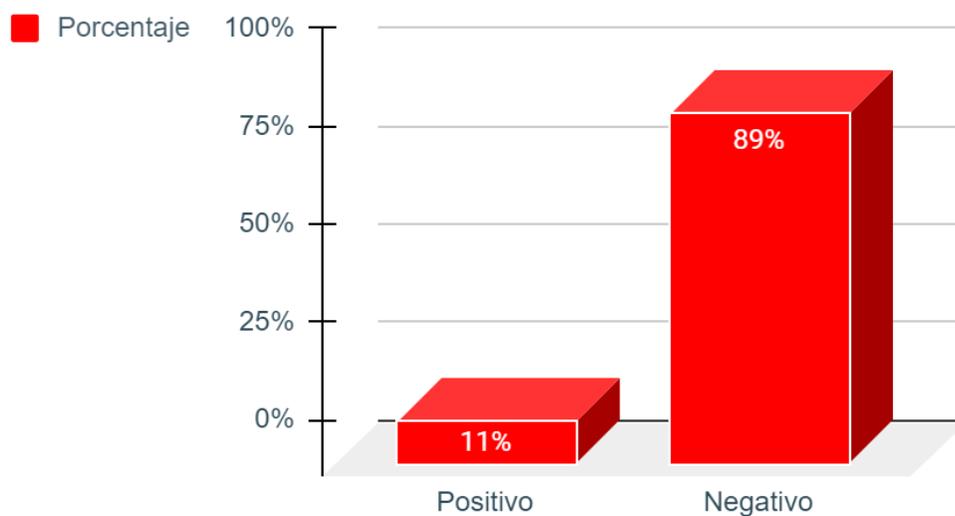
Tabla 2

Prevalencia de Bacteriuria significativa en el personal administrativos del campus central de la UNACHI

Urocultivo	Casos	Porcentaje
Positivo	8	11%
Negativo	65	89%

Gráfica 1

Prevalencia de Bacteriuria significativa en el personal administrativo que labora en la Universidad Autónoma de Chiriquí



En el estudio se obtuvo una prevalencia de Bacteriuria significativa con 11% que equivale a los resultados de urocultivo positivo, y 89% negativo en los participantes que son administrativos del campus central de la UNACHI.

Tabla 3

Factores de riesgos asociados a infecciones del tracto urinario encontrados en la población con y sin bacteriuria significativa.

	Factor de riesgo	Casos	Porcentaje
Sexo	Mujeres	40	54.8%
	Hombres	33	48.2%
Uso de anticonceptivos		14	Hormonales :17.5%
			Preservativo: 17.5%
			No usa: 65%
Menopausia		16	40%
Edad	20 a 40 años	39	53.4%
	>De 41 años	34	46.6%
Enfermedades de base	Diabetes mellitus	4	5.47%
	Infección urinaria reciente	6	8.22%
Actividad sexual		47	64.38%

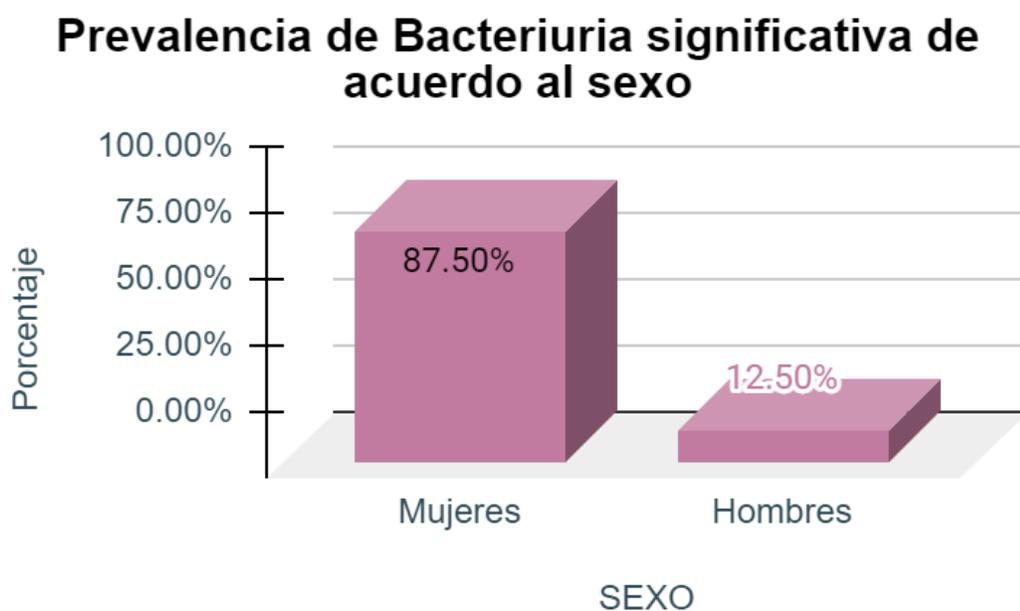
Las infecciones del tracto urinario suelen ser una de las infecciones más comunes en la población, el desarrollo de infecciones urinarias está relacionados a diversos factores de riesgos que están descritos en la literatura y entre los factores de riesgos que se investigó durante el desarrollo de este estudio fueron: sexo, edad, presencia de diabetes mellitus, vida sexual activa, el embarazo, el uso de anticonceptivos y la menopausia en las mujeres.

Tabla 4

Prevalencia de Bacteriuria significativa de acuerdo al sexo

SEXO	Casos	Porcentaje (%)
Mujeres	7	87.5
Hombres	1	12.5
Total	8	100

Gráfica 2



El sexo femenino predominó en la prevalencia de bacteriuria significativa con un porcentaje de 87.5% a diferencia de un porcentaje de 12.5% equivale al sexo masculino.

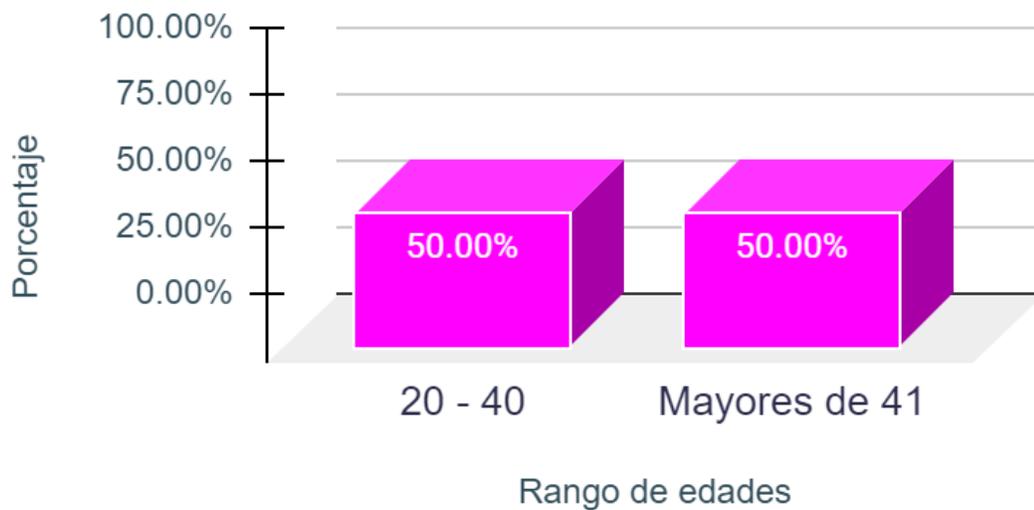
Tabla 5

Porcentaje de Bacteriuria significativa de acuerdo al rango de edades

Rango de edades	Casos	Porcentaje (%)
20 - 40	4	50
Mayor de 41	4	50
Total	8	100

Gráfica 3

Porcentaje de Bacteriuria significativa de acuerdo al rango de edades



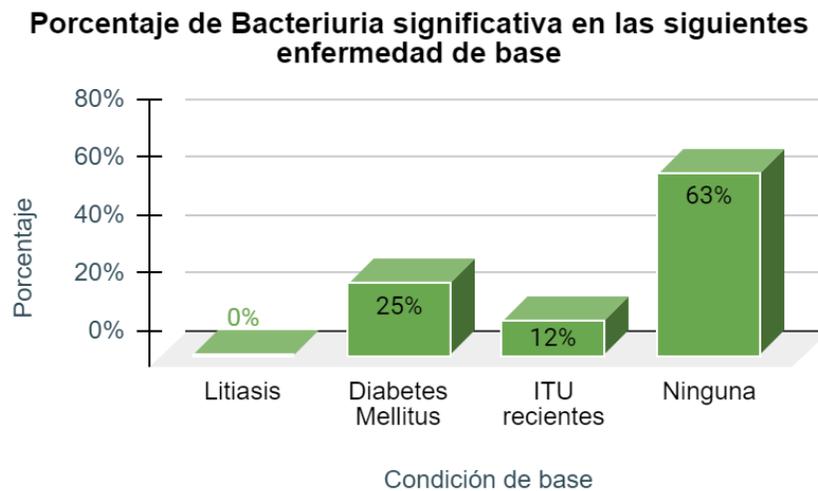
El rango de edades de los participantes abarcó aproximadamente desde los 20 hasta los 65 años de edad, de los cuales 50% pertenecían a una población entre 20 a 40 años y el otro 50% a una población mayor de 41 años.

Tabla 6

Porcentaje de Bacteriuria significativa en las siguientes enfermedades de base asociadas a ITU.

Enfermedad de base	Casos	Porcentaje (%)
Litiasis	0	0
Diabetes Mellitus	2	25
ITU recientes	1	12
Ninguna	5	63
Total	8	100

Gráfica 4



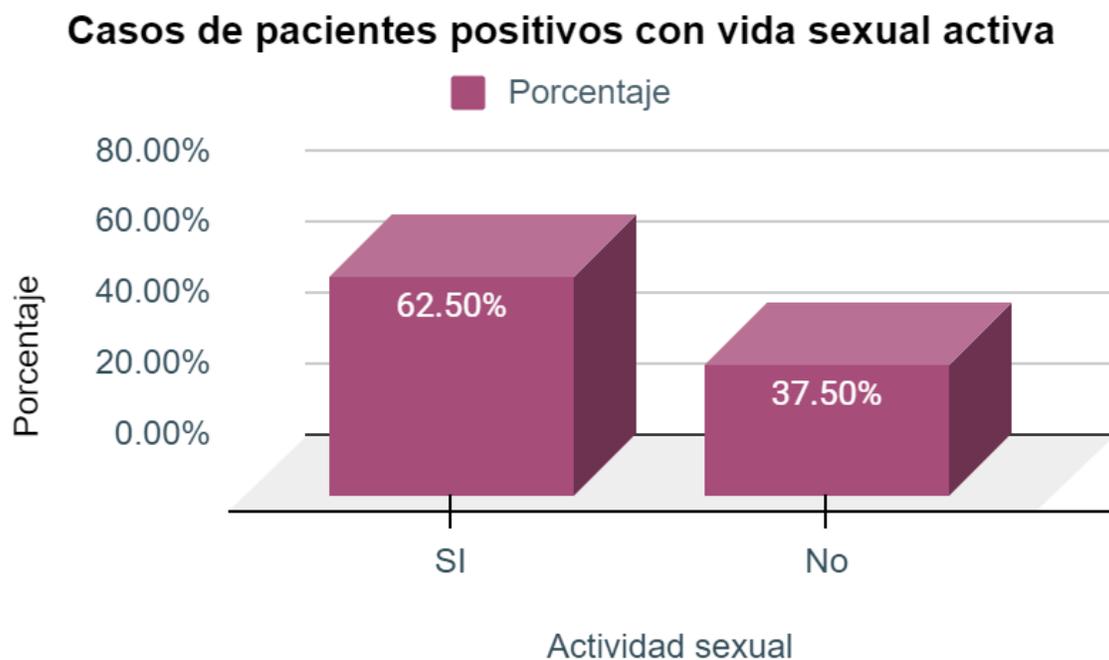
Entre las enfermedades relacionadas a el desarrollo de infecciones urinarias, en este estudio se encontró que un 25% de la población con Bacteriuria significativa son personas con Diabetes mellitus, 12% personas que ya habían padecido infecciones urinarias recientes y un 63% personas que no presentaban ninguna enfermedad de base.

Tabla 7

Casos de pacientes positivos con vida sexual activa

Vida sexual activa	Casos	Porcentaje (%)
SI	5	62.5
No	3	37.5
Total	8	100

Gráfica 5



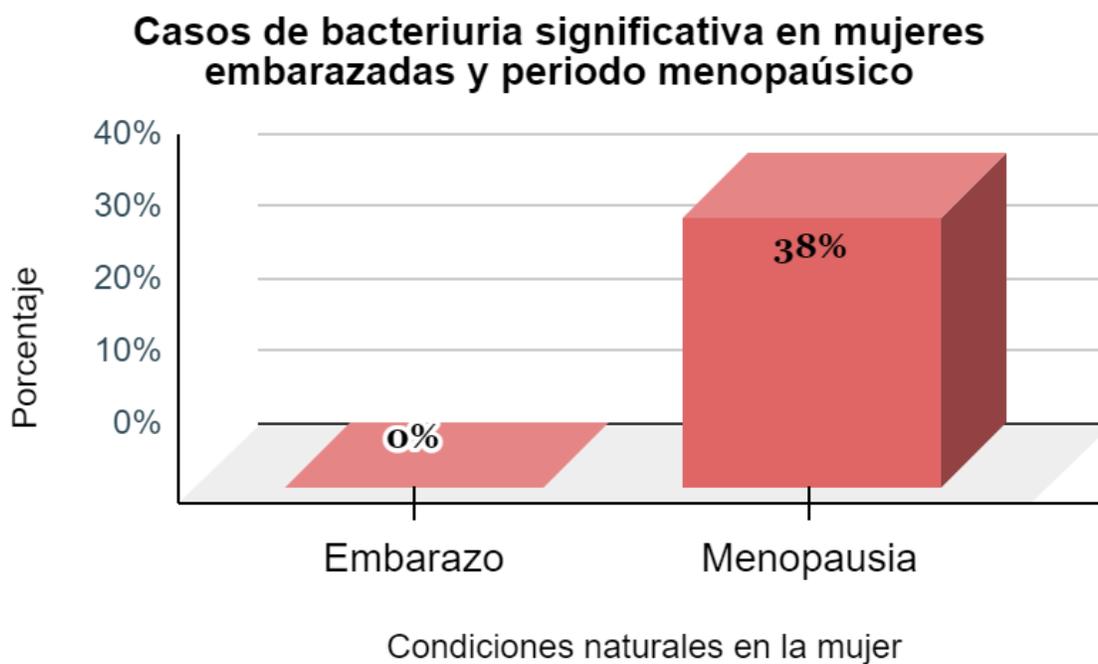
En la población que presentó bacteriuria significativa, un 62.5% respondieron en la encuesta que si presentaban una vida sexual activa y un 37.5% no presenta vida sexual activa.

Tabla 8

Casos de bacteriuria significativa en mujeres embarazadas y periodo menopaúsico

Condiciones en la mujer relacionado a ITU	Casos	Porcentaje (%)
Embarazo	0	0
Menopausia	3	38

Gráfica 6



Se observó durante el estudio que en la población no hubo mujeres embarazadas y dentro de los pacientes positivos se encontró que un 38% equivalen a mujeres en periodo menopaúsico o postmenopáusico.

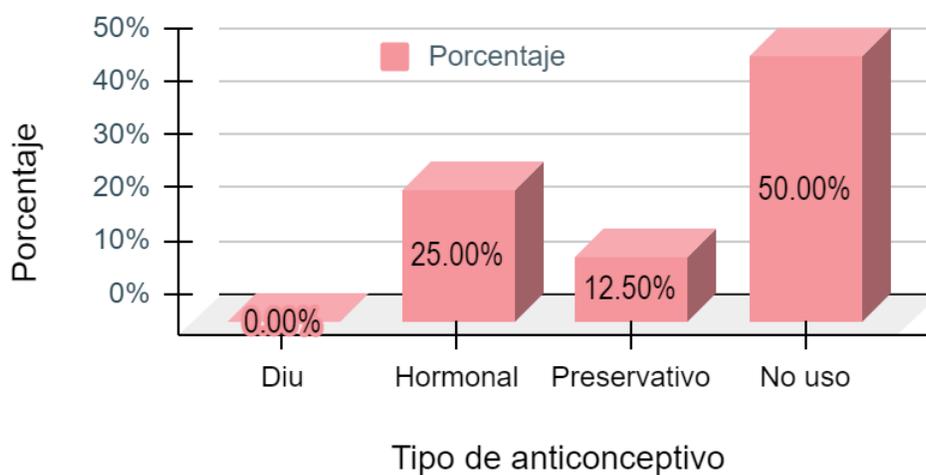
Tabla 9

Porcentaje de Bacteriuria significativa en mujeres de acuerdo al uso de anticonceptivos

Tipo de anticonceptivo	Caso	Porcentaje (%)
Diu	0	0
Hormonal	2	25
Preservativo	1	12.5
No uso	4	50
Total	7	87.5

Gráfica 7

Porcentaje de Bacteriuria significativa en mujeres que usan Anticonceptivos



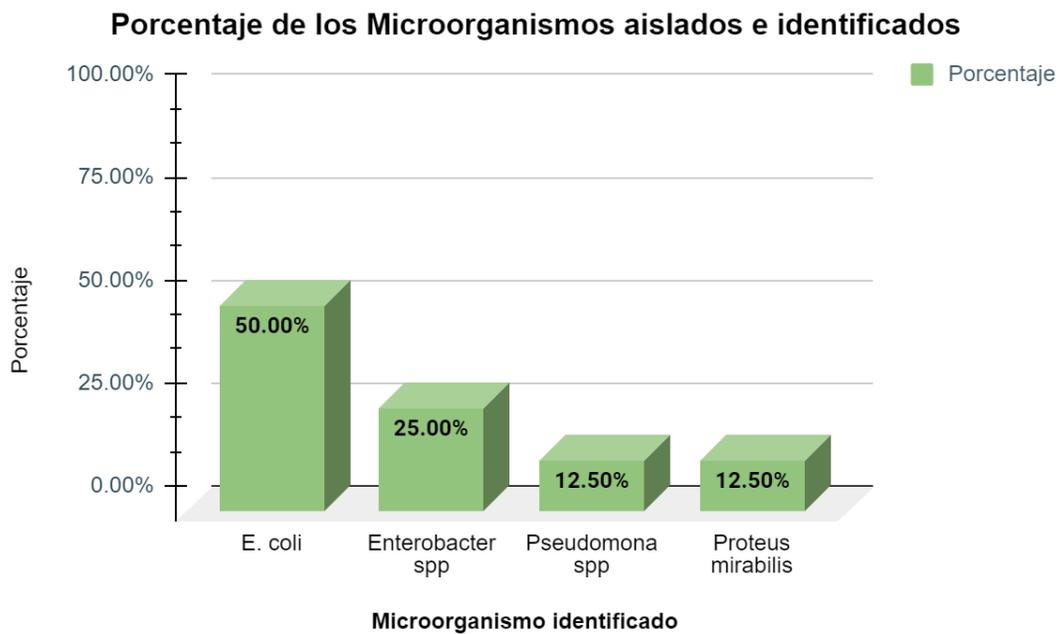
En las pacientes positivas que usan algún método anticonceptivo, la bacteriuria significativa estuvo en un 25% en mujeres con uso de anticonceptivo hormonal, un 12.5% en mujeres que usan preservativos y con mayor porcentaje con un 50% mujeres que uno utilizan ningún tipo de método anticonceptivo.

Tabla 10

Porcentaje de Microorganismos aislados e identificados

MO identificado	Caso	Porcentaje (%)
<i>E. coli</i>	4	50
<i>Enterobacter spp</i>	2	25
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	1	12.5
<i>Proteus mirabilis</i>	1	12.5
<i>Total</i>	8	100

Gráfica 8



El organismo que se encontró mayormente, en la población con bacteriuria significativa, con un porcentaje de 50% es la *E. coli*, seguido con un 25% la *Enterobacter spp* y en con un mismo porcentaje de 12.5% las bacterias *Proteus mirabilis* y *Pseudomona spp*.

4.2 Análisis y discusión de los resultados

En este estudio descriptivo siendo el universo de 89 se calculó la muestra y se eligió de manera aleatoria a los participantes, participando así 73 administrativos de las Vicerrectorías de Extensión, Vicerrectoría Administrativa y Vicerrectoría de Asuntos Estudiantiles todos ubicados en el campus central de la Universidad Autónoma de Chiriquí. Estos pacientes se les realizó la prueba de urocultivo para determinar la prevalencia de bacteriuria significativa y los factores de riesgos asociados a la presencia de infecciones del tracto urinario.

Los resultados obtenidos, presentados en la Tabla 2, son 8 casos positivos por bacteriuria significativa y de 65 casos negativos, como se observa en la Gráfica 1 un 11% equivale a casos positivos y 89% a casos negativos lo cual afirma la hipótesis que indica que la prevalencia de bacteriuria significativa en la población de administrativos que labora en el campus central de la UNACHI es mayor de 10%.

De la población en estudio participaron 40 del sexo femenino y 33 del sexo masculino, el sexo con mayor presencia de bacteriuria significativa son mujeres con un porcentaje de 87.5% a diferencia de 12.5% en hombres (Gráfica 2,) esto se debe a que las mujeres de cualquier edad son más propensas a desarrollar infecciones urinarias, debido a características propias como la anatomía y la higiene, ya que las mujeres están predispuestas a contaminar su área urogenital por la corta distancia entre el ano y la zona vaginal. Esta característica facilita que las bacterias intestinales puedan subir hacia la vejiga y ocasionar una infección urinaria, por eso es importante que las mujeres lleven una higiene adecuada y así evitar presencia de bacteriuria significativa que pueda evolucionar a una infección urinaria.

La edad es un factor atribuible a la presencia de bacteriuria significativa, ya que las infecciones de vías urinaria se pueden presentar a lo largo de la vida y como se mencionó anteriormente es más frecuente en mujeres que en hombres, como lo indica la Gráfica 3, 50% de los casos positivos representa a casos entre la edades de 20 a 40 años y el otro 50% representa a las personas mayores de 40. Al comparar estos resultados con la investigación realizado por Valdevino y Álvarez quienes encontraron en la población estudiada que el 36% de las pacientes con infecciones urinarias representan a mujeres menores de 55 años y 53% mujeres mayores de 55 años. Esto comprueba que la probabilidad de desarrollar infecciones de vías urinaria cualquier edad. Las infecciones de vías urinaria aumenten en adultos mayores, según un estudio realizado en Bogotá, Colombia es más probable que las infecciones del tracto urinario sean adultos mayores, los cuales constituyen la población con mayor número de consultas y que el género con mayores sospechas clínicas de ITU es el femenino lo cual concuerda con la literatura.

En la Gráfica 4 se presenta el porcentaje de bacteriuria significativa de acuerdo a la presencia de condiciones de base que presentaron los administrativos, un 25 % de la población con Bacteriuria significativa, informaron que padecían de Diabetes Mellitus, según la literatura los pacientes con DM tienden a presentar bacteriuria significativa debido a la disminución de leucocitos lo que disminuye su sistema inmune y a la presencia de glucosuria lo que proporciona un mejor entorno para desarrollar infecciones de vías urinarias. Otra condición que se identificó en la población con Bacteriuria significativa es la presencia de infecciones urinarias recientes con un 12.5 %, que según la literatura la presencia de recidivas o

bacteriuria significativa está relacionado a un incorrecto tratamiento, por último, el 50% de la población con bacteriuria significativa son casos que no presentan ninguna condición de base.

Por otro lado, en la Gráfica 5, en los casos positivos, el 62.5% representa a las personas sexualmente activas y el 37.5% restantes no tienen una vida sexual activa, la presencia de Bacteriuria significativa, se debe a que las relaciones sexuales en las mujeres facilitan la colonización periuretral por la diseminación de la bacteria de manera ascendente hacia la vejiga, debido a la corta distancia entre el ano y la uretra.

En la Gráfica 6 se presenta el porcentaje de la bacteriuria significativa en mujeres en estado de embarazo o menopausia, los cuales son factores de riesgos propios de las mujeres, en esta población ninguna de las participantes estaba en embarazo, un 38% de la población con bacteriuria significativa son mujeres en edad de menopausia o ya pasaron el periodo de menopausia, la presencia de Bacteriuria asintomática o de infecciones urinarias en este tipo población está determinado por el deterioro anatómico de la zona urogenital, causando incontinencia urinaria además la disminución del estrógeno, esta alteración hormonal produce cambios en el pH de la vagina, que contribuyen a la colonización del área urogenital predisponiendo a las mujeres de una Bacteriuria asintomática o una cistitis.

En la Gráfica 7 se presenta el porcentaje de mujeres y que tipo de anticonceptivos utilizan, en lo cual ciertos anticonceptivos sobre todo los hormonales predisponen a la mujer a desarrollar una infección de vías urinarias debido a la alteración hormonal que sufre, el gráfico nos demuestra que de la

población con Bacteriuria asintomática, un 25% representa a las mujeres que utilizan como anticonceptivo un método hormonal, 12.5% representa aquellas mujeres que usan preservativo y un 50 % representa aquellas mujeres que no utilizan ningún método anticonceptivo. No se comprobó en este estudio que el uso de anticonceptivos hormonales aumente la presencia de bacteriuria significativa en este tipo de población, pues bien, la presencia de la Bacteriuria significativa puede deberse a otros factores de riesgos como la edad, la actividad sexual, si están o no en periodo de menopausia, debido a que las mujeres tienen mayor riesgo para presentar una infección urinaria durante la vida.

En la Gráfica 8 se representa los microorganismos que se aislaron e identificaron en este estudio a partir de los urocultivos positivos siendo así la *E. coli* el principal microorganismo aislado con un porcentaje de 50%, seguido de la *Enterobacter* con un porcentaje de 25% y de las bacterias *Proteus mirabilis* y *Pseudomona aeruginosa* en un porcentaje de 12.5%. Estos valores coinciden con cifras estadísticas de diversos estudios y donde encabeza la lista la *Escherichia coli*, seguido de *Klebsiella spp*, *Enterobacter spp*, *Proteus spp*, *Enterococcus spp*, *Pseudomona spp*.

Las personas que participaron en el estudio no presentaban síntomas de infecciones urinarias tales como: dolor o ardor al orinar, aumento de la frecuencia de micción, dolor pélvico, sensación de no haber vaciado la vejiga, lo que indica que los casos positivos encontrados, aislados e identificados, representan la prevalencia de bacteriuria significativa en la población en estudio, está bacteriuria significativa sin síntomas en estos participantes se le denomina bacteriuria asintomática, en el

cual su presencia se debe a factores de riesgos que predisponen y facilitan la colonización de las bacterias.

Las mujeres presentan características propias que la predisponen a tener bacteriuria significativa y así desarrollar infecciones de vías urinarias, el embarazo es una característica, pero en esta población ninguna de las participantes estaba en periodo de gestación, a diferencia con un 38% de la población con bacteriuria significativa equivalen a mujeres postmenopáusicas.

4.3 Conclusiones

- La presencia de bacteriuria significativa no necesita tratamiento con antibiótico, pero las personas pueden tomar medidas preventivas para no desarrollar infecciones urinarias no complicadas como la cistitis, las cuales si deben ser tratadas correctamente para evitar recidivas o complicaciones. Entre las medidas preventivas para las personas con bacteriuria significativa están mantenerse hidratados, buenas prácticas higiénicas y sobre todo no automedicarse, y solo si presenta sintomatología recurrir al médico el cual indicara el mejor tratamiento.
- La prevalencia de bacteriuria significativa en los administrativos del campus central de la UNACHI medida durante los meses de junio-septiembre de 2022 es de 11%, lo cual afirma la hipótesis de que la prevalencia es de 10% en esta población de adultos sanos.
- Los factores de riesgos encontrados en la población en estudio con bacteriuria significativa; en cuanto al sexo, el género femenino tiene mayor porcentaje con 87.5 %, en relación con la edad un 50% representa a adultos mayores de 41 años, el 62.5% personas que son sexualmente activas, el 37.5 % personas con diabetes mellitus, el 37.5% a mujeres han pasado el periodo de menopausia y con un 25% aquellas mujeres que utilizan métodos hormonal anticonceptivo.
- La bacteriuria significativa tiene mayor prevalencia en las mujeres, esto se debe a las características propias que facilitan la contaminación, colonización y proliferación de las bacterias en el área urogenital, características propias

como la corta distancia, la higiene y alteraciones hormonales que proporcionan la facilidad de desarrollar infecciones de vías urinarias.

- Entre los microorganismos aislados en este estudio con mayor porcentaje encontramos la *E. coli*, seguido de *Enterobacter spp*, *Proteus spp* y *Pseudomona spp*, los cuales son principalmente microorganismos que producen infecciones de vías urinarias.

4.4 Recomendaciones

- Se deben realizar investigaciones sobre infección urinaria en toda la institución, debido a la prevalencia de bacteriuria significativa que se demostró durante este estudio. Se puede continuar con este tipo de investigación relacionado a presencia de infecciones urinarias, no solamente en la población administrativa de la universidad, si no en otras poblaciones como los estudiantes, personal de mantenimiento, entre otras poblaciones dentro del centro universitario
- Realizar investigaciones donde además de identificar el microorganismo también se pueda identificar su sensibilidad para determinar la resistencia de los antibióticos contra los microorganismos identificados y crear concientización sobre la negatividad de automedicarse con antibióticos sin haber acudido al médico.
- Al ser la población femenina con mayor porcentaje en bacteriuria significativa y al estar predispuestas a desarrollar una infección urinaria, se debe realizar actividades de extensión donde se le informe y concientice a la población sobre este tipo de infección común en la comunidad, por medio de información clara y sencilla sobre factores de riesgos y complicaciones de no tratarse correctamente o automedicarse.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Libros

1. Elaine, M. (2008). *Anatomía y fisiología humana*. España Novena Edición. Editorial Pearson Educación SA Pág. 518-528.
2. Pigrau, C. (Ed.). (2013). *Infección del tracto urinario*. Ergon.

Tesis

3. Chalco Santander, A. K., & Rodríguez Tillaguango, E. J. (2016). Identificación del agente etiológico y sensibilidad a antimicrobianos en muestras de orina de los habitantes con infección urinaria de la comunidad de Chuichún-Tambo - Cañar agosto—Enero 2015-2016.
4. Fernández Rojas, K. E. (2016). Prevalencia de infección del tracto urinario y factores asociados en pacientes mujeres que acuden al servicio de emergencia de clínica y cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2015. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23545>
5. Hoz, F. J. E. de L. (2021). Infección Urinaria en Gestantes: Prevalencia y Factores Asociados en el Eje Cafetero, Colombia, 2018-2019. *Urología colombiana*, 30(2), 98-104.
6. Rodríguez Monterroza, S. (2018). Prevalencia de infecciones del tracto urinario y perfil de Susceptibilidad antimicrobiana en pacientes de la ese Hospital san Jerónimo de Montería 2012-2016.

Artículos

7. Alarcón-Alacio, M. T., & Rold, L. J. (2014). *Bacteriuria asintomática. Protoc diagn ter pediatr*, 1(1), 09-17.

8. Allen, M. E. (2005). MacConkey agar plates protocols. *American Society for Microbiology*, 1-4.
9. Alviz-Amador, A., Gamero-Tafur, K., Caraballo-Marimon, R., & Gamero-Tafur, J. (2018). Prevalencia de infección del tracto urinario, uropatógenos y perfil de susceptibilidad en un hospital de Cartagena, Colombia. 2016. *Rev. Fac. Med. (Bogotá)*, 313-317.
10. Análisis de Situación de Salud (ASIS) | Ministerio de Salud de la República de Panamá. (s. f.). Recuperado 20 de abril de 2022, de <https://www.minsa.gob.pa/informacion-salud/analisis-de-situacion-de-salud-asis>
11. Anton-Jimenez, M., Esteban-Saiz, R., & Ortes-Gomez, R. (2006). *Infección urinaria*. Tratado de geriatría para residentes, España: International Marketing & communication. SA, 429-433.
12. Bacallao Méndez, R. A., Madrid Mancía, C., Mañalich Comas, R., Gutiérrez García, F., & Badell Moore, A. (2014). *Trastornos metabólicos renales en pacientes cubanos adultos con litiasis urinarias*. *Revista Cubana de Medicina*, 53(4), 456-467.
13. Bou, G., Fernández-Olmos, A., García, C., Sáez-Nieto, J. A., & Valdezate, S. (2011). Métodos de identificación bacteriana en el laboratorio de microbiología. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 29(8), 601-608. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2011.03.012>
14. Carracedo, J., & Ramírez, R. (2020). Fisiología Renal. *Recuperado el*, 6.
15. Chang, A. (2019). *Fundamentos clínicos para las investigaciones de cultivos y antibiogramas en nuestro medio*. *Revista Cubana de Medicina*, 6(2).

16. Chiang, M. H., Susaeta, C. R., & Finsterbusch, C. (2014). *Síntomas urinarios bajos, prostatismo, hiperplasia prostática, uropatía obstructiva baja, ¿todo una misma cosa?*. Revista Médica Clínica Las Condes, 25(1), 149-157.
17. Cortegana-Venegas, I. A. (2020). *CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS, CLÍNICAS Y TERAPÉUTICAS DE LA INFECCIÓN URINARIA EN PACIENTES DIABÉTICOS*. Revista Médica Panacea, 9(1), 43-49.
18. de Merech, L. F., Bellenzier, V. G., & Valdez, M. F. (2014). *Infección Urinaria: aspectos relevantes y puesta al día*. Pediatría (Asunción): Organó Oficial de la Sociedad Paraguaya de Pediatría, 41(1), 57-64.
19. Delgado Mallen, P. (2019, diciembre 19). Infecciones Urinarias. Nefrología al día. <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-infecciones-urinarias-255>
20. Delgado Mallen P, Ortega González Y (2022). Nefrología al día. *Infecciones de la Vías Urinarias y de Trasmisión Sexual*. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/462>
21. Domínguez, M. G. R., & Segovia, F. V. S. C. (2021). *Microbioma urinario o urobioma. Un cambio de paradigma con implicaciones clínicas*. Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna, 137-141.
22. *Fisiología Renal | Nefrología al día*. (s. f.). Recuperado 2 de octubre de 2022, de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-fisiologia-renal-335>
23. Flores, E. N., & Terán, R. B (2021). *Anticoncepción hormonal en el síndrome genitourinario de la menopausia*, segunda edición . Anticoncepción Hormonal, 415.
24. García, M. Á., Castillo, C. H., & González, A. G. (2021). *Menopausia: factores de riesgo*. Revista Minerva, 2(1).

25. Gil, M. (2022, 3 septiembre). *Agar sangre: fundamento, usos y preparación*. Liferder. Recuperado 2 de octubre de 2022, de <https://www.liferder.com/agar-sangre/>
26. Guzmán, N., & García-Perdomo, H. A. (2020). *Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos*. *Revista mexicana de urología*, 80(1), 1-14.
27. Imam, T. H. (2022, 29 agosto). *Infecciones urinarias bacterianas*. Manual MSD versión para profesionales. Recuperado 10 de septiembre de 2022, de <https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/trastornos-urogenitales/infecciones-urinarias/infecciones-urinarias-iu-bacterianas>
28. Jiménez Bermúdez, J. P., Carballo Solís, K. D., Chacón Jiménez, N. K., Jiménez Bermúdez, J. P., Carballo Solís, K. D., & Chacón Jiménez, N. K. (2017). Manejo de infecciones del tracto urinario. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 26(1), 1-10.
29. Losada, I., Barbeito, G., García-Garrote, F., Fernández-Pérez, B., Malvar, A., Hervada, X., ... & Barbeito, G. N. (2020). Estudio de sensibilidad de *Escherichia coli* productores de infecciones del tracto urinario comunitarias en Galicia. Período: 2016-2017. *Atención Primaria*, 52(7), 462-468.
30. Marín, C., Taboada, A., & Benítez, G. (2015). [Http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1996-36962015000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1996-36962015000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=es). *Revista del Instituto de Medicina Tropical*, 10(1), 37-47. <https://doi.org/10.18004/imt/201510137-47>
31. Mansilla E, Cantón Moreno R (editores). *Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Micro-biología Clínica (SEIMC) 14b*. 2019.

32. Mattuizzi, A., Madar, H., Froeliger, A., Brun, S., Sarrau, M., Bardy, C., ... & Sentilhes, L. (2018). *Infección urinaria y embarazo*. EMC-Ginecología-Obstetricia, 54(4), 1-20.
33. MDM Científica – Medios de diagnóstico microbiológico hechos a tu medida. (s. f.). Recuperado 2 de octubre de 2022, de <https://mdmcientifica.com>
34. Monte, E. G. (2012). *Infecciones de tracto urinario*. *Nefrología*, 6(1), 0.
35. Morena, J. C. de la, & Moreno, F. J. A. (2008). Bacteriuria asintomática en la consulta de atención primaria. Información terapéutica del Sistema Nacional de Salud, 32(2), 45-51.
36. Orrego-Marin, C. P., Henao-Mejia, C. P., & Cardona-Arias, J. A. (2014). Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Médica Colombiana*, 39(4), 352-358.
37. Reyes, J. L. T., Ponce, J. P. O., & Vélez, J. C. C. (2022). *Prevalencia de infecciones del tracto urinario y sus factores epidemiológicos en mujeres en edad menopaúsica*. MQRInvestigar, 6(3), 976-1001.
38. Rodríguez Monterroza, S. (2018). *Prevalencia de infecciones del tracto urinario y perfil de Susceptibilidad antimicrobiana en pacientes de la ese Hospital san Jerónimo de Montería 2012-2016*.
39. RODRÍGUEZ, A. P. (2019). *Pielonefritis crónica*. Revista Cubana de Medicina, 1(4).
40. Ruiz, E. R., Betancourt, D. L., & Valencia, Á. F. (2021). *Anticoncepción, microbiota vaginal e infecciones de transmisión sexual*. Anticoncepción Hormonal, 465.

41. Sharma, S., Govind, B., Naidu, S. K., Kinjarapu, S., & Rasool, M. (2017). *Clinical and laboratory profile of urinary tract infections in type 2 diabetics aged over 60 years. Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 11(4), OC25.
42. Sola Morena, M. D., Rodríguez Samper, M. C., & Monteagudo Martínez, N. (2017). *Infecciones urinarias. Boletín Farmacoterapéutico de Castilla la Mancha [Internet]*, 18(2), 1-11.
43. Susaeta, R., Benavente, D., Marchant, F., & Gana, R. (2018). *Diagnóstico y manejo de litiasis renales en adultos y niños. Revista Médica Clínica Las Condes*, 29(2), 197-212.
44. González, F. U., Gutiérrez, H. R., & Soto, S. N. O. (2022). *Infección urinaria en el adulto mayor. Revista Médica Sinergia*, 7(8), e888-e888.
45. *Urocultivo | Lab Tests Online-ES*. (2021, 2 septiembre). Recuperado 2 de octubre de 2022, de <https://labtestsonline.es/tests/urocultivo#:~:text=Contaminaci%C3%B3n%3A%20si%20el%20cultivo%20muestra,otras%20bacterias%20vaginales%20no%20pat%C3%B3genas>.
46. Valdevenito, J. P., & Álvarez, D. (2018). *Infección urinaria recurrente en la mujer. Revista Médica Clínica Las Condes*, 29(2), 222-231.
47. Vargas, J. A. L., & Maya, G. C. (2020). *El urocultivo: prueba ineludible para el diagnóstico específico de la infección del tracto urinario y el uso racional de los antibióticos. Medicina & Laboratorio*, 19(05-06), 211-242.
48. Villacreses, W. A. L., Moncada, M. D. C. L., Román, I. D. C. Z., & Chuquimarca, G. M. J. (2019). *Bacteriuria Asintomática. RECIMUNDO*, 3(3), 1354-1383.

49. Villacreses, W. A. L., Moncada, M. D. C. L., Román, I. D. C. Z., & Chuquimarca, G. M. J. (2019). *Bacteriuria Asintomática*. RECIMUNDO, 3(3), 1354-1383.
50. Villarraga, J. D. A., Parra, J. D. I., Diaz, D. A., Cardenas, A. M., Chavarriaga, J., & Godoy, M. P. (2018). *Guía de práctica clínica de infección de vías urinarias en el adulto*. Revista Urología Colombiana/Colombian Urology Journal, 27(02), 126-131.

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1. Nota a recursos humanos.

David, 23 de agosto de 2022

Licenciada Indira Candanedo

Recursos Humanos

E. S. M.

Respetada Licenciada:

Sean mis primeras líneas portadoras de un cordial saludo y deseo de éxitos en sus funciones administrativas.

Se dirige ante usted Antonia Put con cédula de identidad personal 8-939-84, estudiante de quinto año de la carrera de Licenciatura en Tecnología Médica de la Universidad Autónoma de Chiriquí.

A través de esta nota, le solicito muy respetuosamente me conceda la autorización y el apoyo para ejecutar la fase de toma muestra de mi proyecto de tesis de grado denominado *“Bacteriuria significativa y factores de riesgos asociados a infecciones del tracto urinario en el personal administrativo de la Universidad Autónoma de Chiriquí sede campus central”*.

El objetivo de este proyecto es determinar la prevalencia de bacteriuria significativa (bacterias en orina) y los factores de riesgo de infecciones urinarias asociados al personal administrativo que labora en el Campus Central de la UNACHI.

La población requerida para realizar el estudio es aproximadamente de 45 colaboradores del área administrativa de la Universidad Autónoma de Chiriquí.

Quedo atenta cualquier duda o consulta generada por esta solicitud.

Segura de su atención me despido

Antonia Put CIP 8-939-84, estudiante tesista.

Anexo 2. Encuesta que se le realizo a los participantes.



Universidad autónoma de Chiriquí
Facultad de Ciencias Naturales y Exactas
Escuela de Tecnología Médica



“Bacteriuria significativa y factores de riesgos asociados a las infecciones del tracto urinario en el personal administrativo que labora en la Universidad Autónoma de Chiriquí”

Respetado colaborador de la UNACHI. La siguiente encuesta, es un instrumento de recolección de datos para mi investigación, los cuales serán manipulados solamente por mi persona en el proyecto de grado, respetando la confidencialidad y el anonimato. Agradezco su apoyo en llenarla, debido a que estos datos representan variables que se tomaran en cuenta en la investigación.

Lea cuidadosamente las instrucciones, es de gran ayuda su sinceridad y su tiempo dedicado.

Nombre: _____ . Cédula: _____ .

Edad: _____ . Ocupación: _____ . Fecha: _____ .

Área de residencia: _____

Nº de muestra: _____ .

Señale la respuesta con una equis “x”.

1. Sexo: F ____ . M ____ .

2. Estado civil: Soltero ____ . Casado ____ . Unión libre ____ .

3. Padece usted alguna de las siguientes enfermedades

a. Litiasis (cálculos renales) Si ____ No ____

b. Diabetes Si ____ No ____

c. Infecciones urinarias Si ____ No ____

4. Usted presenta una vida sexual activa.

Si ____ No ____

Conteste las siguientes preguntas solo si es mujer. Marque con una equis "X" su respuesta.

1. Esta usted embarazada. Si ____ No ____

2. Usa usted alguno de los siguientes anticonceptivos

DIU: ____ Hormonal: ____ Preservativos: ____ No usa: ____

3. Se encuentra usted en periodo de menopausia o ya paso el periodo de menopausia.

Si ____ No ____

Anexo 3. Cuadro con los datos obtenidos de las encuestas.

MO identificado	Urocultivo	N° muestra	Edad	Sexo	Estado civil	Enfermedad de base	Actividad sexual	Embarazo	Anticonceptivo	Menopausia
-	negativo	1	47	F	a	d	No	No	d	No
-	negativo	2	52	F	a	d	Si	No	c	Si
-	negativo	3	54	M	b	d	Si	*	*	*
-	negativo	4	24	M	a	d	no	*	*	*
-	negativo	5	42	M	b	d	si	*	*	*
-	negativo	6	50	M	c	d	si	*	*	*
E. coli	positivo	7	33	F	b	c	No	No	b	No
-	negativo	8	52	F	b	d	si	no	d	Si
-	negativo	9	46	F	b	a	si	No	d	no
-	negativo	10	30	M	b	d	si	*	*	*
E. coli	positivo	11	59	F	b	b	no	no	d	si
E. coli	positivo	12	34	F	b	d	si	no	b	no
-	negativo	13	34	F	c	d	si	no	d	no
Pseudomona spp	positivo	14	40	F	a	d	no	no	d	si
-	negativo	15	37	F	b	d	si	no	c	no
-	negativo	16	65	F	a	b	no	no	d	si
E. coli	positivo	17	49	F	c	d	si	no	d	si
-	negativo	18	23	F	a	c	si	no	c	no
-	negativo	19	35	F	a	d	si	no	d	no
-	negativo	20	57	M	a	d	si	*	*	*
-	negativo	21	27	M	a	d	si	*	*	*
-	negativo	22	54	F	a	d	no	no	d	si
-	negativo	23	25	F	a	d	si	no	b	no
-	negativo	24	35	F	a	d	si	no	d	no

-	negativo	25	36	M	c	d	si	*	*	*
-	negativo	26	49	M	b	b	si	*	*	*
-	negativo	27	54	F	a	d	no	no	d	Si
-	negativo	28	48	F	a	d	no	no	d	No
Enterobacter spp.	positivo	29	32	F	a	b	si	no	c	No
-	negativo	30	53	F	a	d	no	no	d	si
-	negativo	31	48	F	a	c	no	no	d	si
-	negativo	32	35	M	b	d	si	*	*	*
-	negativo	33	39	M	a	d	si	*	*	*
-	negativo	34	47	F	c	d	si	no	d	no
	negativo	35	32	F	a	d	no	no	b,c	no
-	negativo	36	48	F	b	d	si	no	d	no
-	negativo	37	35	M	a	d	no	*	*	*
-	negativo	38	47	F	a	d	no	no	d	si
-	negativo	39	25	M	a	d	si	*	*	*
-	negativo	40	31	M	a	d	no	*	*	*
-	negativo	41	34	F	b	d	si	no	d	no
Enterobacter spp.	positivo	42	42	F	b	d	si	no	d	no
-	negativo	43	29	F	c	c	si	no	c	no
-	negativo	44	31	M	b	d	si	*	*	*
-	negativo	45	57	F	a	d	no	no	D	si
-	negativo	46	31	F	c	c	si	No	c	no
-	negativo	47	59	F	c	c	no	No	d	si
-	negativo	48	38	F	b	d	no	No	d	no
	negativo	49	30	F	a	d	si	no	b	no

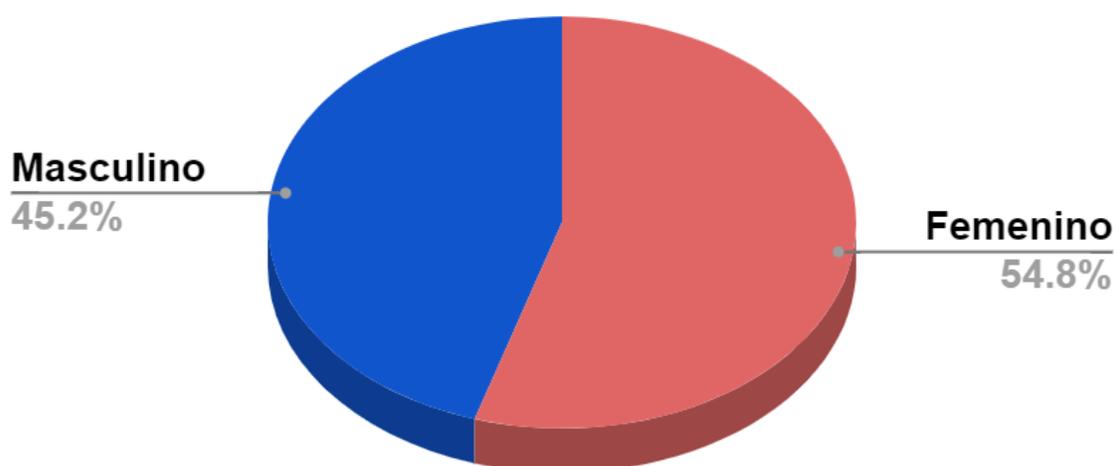
-	negativo	50	47	F	b	d	si	no	d	no
-	negativo	51	61	F	b	D	si	no	d	si
-	negativo	52	41	M	a	D	no	*	*	*
-	negativo	53	53	F	a	d	no	no	d	si
-	negativo	54	32	M	a	d	si	*	*	*
-	negativo	55	33	F	a	d	si	no	b	no
-	negativo	56	53	M	a	d	Si	*	*	*
-	negativo	57	39	M	b	d	si	*	*	*
-	negativo	58	50	F	a	d	no	no	d	si
-	negativo	59	25	M	a	d	si	*	*	*
-	negativo	60	42	F	a	d	no	no	d	no
-	negativo	61	61	M	b	d	si	*	*	*
-	negativo	62	37	M	a	d	no	*	*	*
-	negativo	63	37	M	a	d	si	*	*	*
-	negativo	64	56	M	b	d	si	*	*	*
-	negativo	65	33	M	a	d	si	*	*	*
-	negativo	66	31	M	c	d	si	*	*	*
-	negativo	67	60	M	b	d	no	*	*	*
Proteus mirabilis.	positivo	68	65	M	c	d		*	*	*
-	negativo	69	41	M	b	d	si	*	*	*
-	negativo	70	49	M	b	d	si	*	*	*
-	negativo	71	24	M	a	d	si	*	*	*
	negativo	72	42	M	b	d	si	*	*	*
-	negativo	73	29	M	a	d	no	*	*	*
-										

Anexo 4. Cuadros y gráficos

Participantes en el estudio

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	40	54.8%
Masculino	33	45.2%
Total	73	100%

Porcentaje de participantes en el estudio

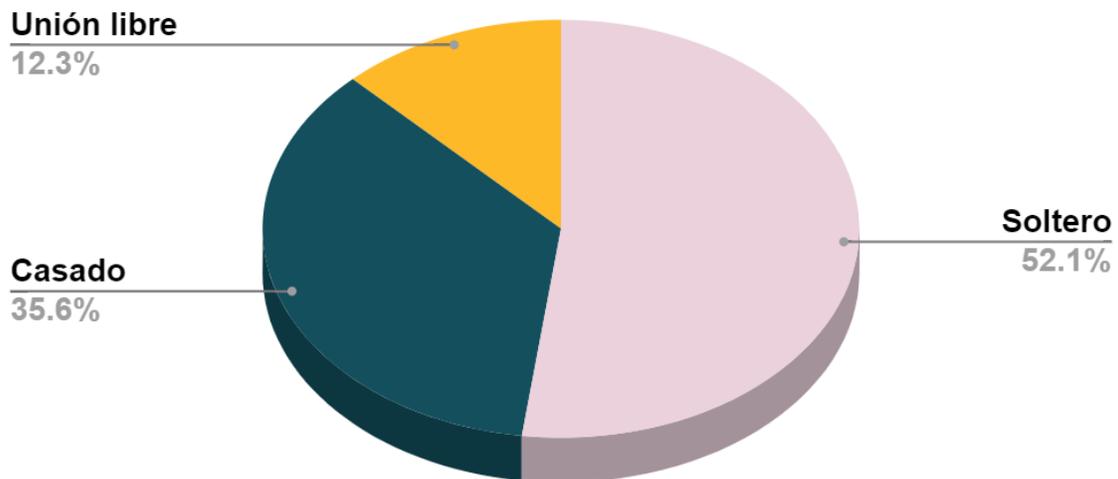


De la población en estudio participaron 73 personas, un 54.8% representa al sexo femenino y un 45.2% al sexo masculino.

Estado civil de los participantes

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje
Soltero	38	52.10%
Casado	26	36.6%
Unión libre	9	12.3%
Total	73	100%

Estado civil de los participantes



Entre la población participante un 12.3% equivale a personas que se encuentran en unión libre, con un 35.6% personas casadas y en su mayoría con un 52.1% personas solteras.

Anexo 5. Formato de entrega de resultados



Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Ciencias Naturales Y Exactas
Escuela de Tecnología Médica

Nombre:	Edad:	Fecha:
Apellido:	Sexo:	
Cédula:	N°de muestra:	

Prueba	Resultado
--------	-----------

UROCULTIVO

Tipo de muestra: orina de chorro medio.

Microrganismo identificado

*Resultado validado por la profesora Lisseth Samudio, asesora principal.

Anexo 6. Cronograma de trabajo.

Actividades	Año 2022											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Elección del tema y planteamiento del problema			■									
Elaboración del anteproyecto				■								
Recolección de datos primarios.				■	■							
Ponencia sobre las técnicas de recolección de muestra.						■						
Recolección de muestras							■	■	■			
Procesamiento de muestras.							■	■	■			
Análisis de los resultados									■	■	■	
Conclusiones										■	■	
Sustentación											■	

Anexo 7. Presupuesto.

	Ítem	Valor	Fuente de financiamiento
1	Materiales y reactivos		
	Medio de cultivo Mac Conkey	19.83	
	Medio de cultivo Sangre	31.99	
	Platos Petri	47.50	
	Asas calibradas	10.00	Personal/ familiar
	Envases estériles	23.85	
	Guantes	8.00	
2	Equipo de laboratorio	0.00	
3	Transporte	50.00	Personal/familiar
	Total	196.31	

Anexo 8. Evidencias fotográficas e imágenes.



Figura 2. Preparación de medios de cultivos en los laboratorios de la UNACHI



Figura 3. Recolección de muestras en el laboratorio.



Figura 4. Informando a los participantes sobre el objetivo del estudio y correcta forma de recolección de muestra.



Figura 5. Recolección de datos por medio de la encuesta.



Figura 6. Siembra de las muestras en el laboratorio.

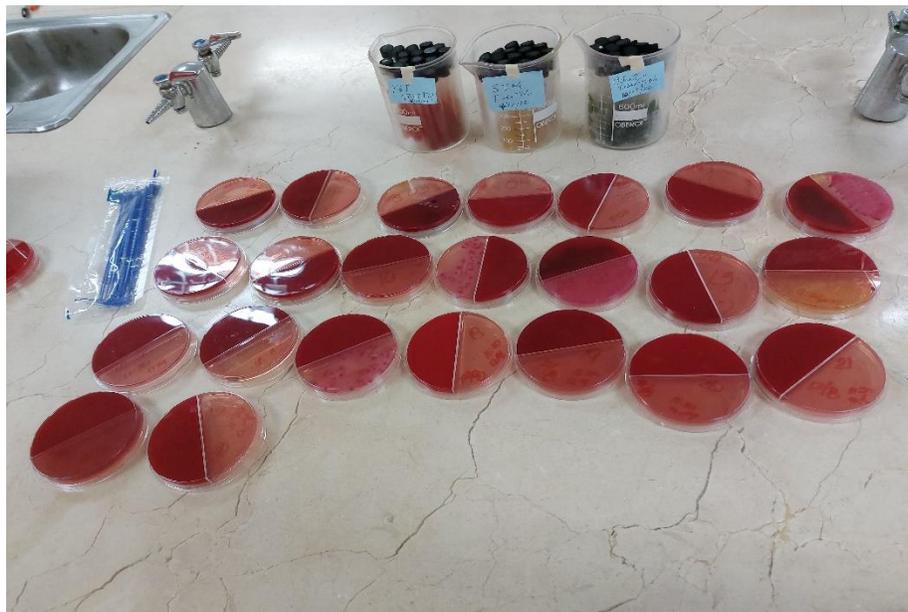


Figura71. Medios de cultivos y pruebas bioquímicas.

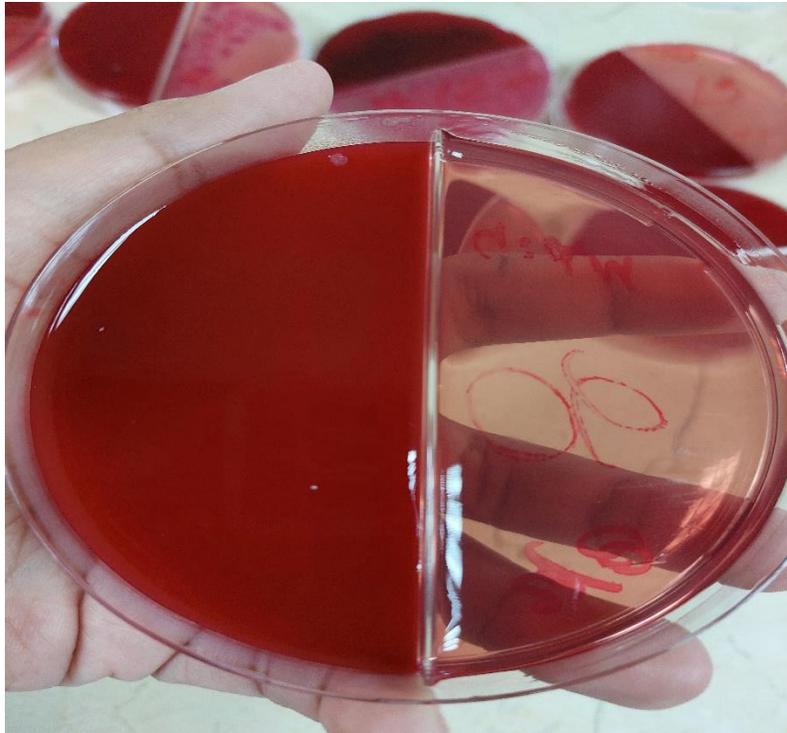


Figura 8. Urocultivo NEGATIVO.



Figura 9. Urocultivo POSITIVO.

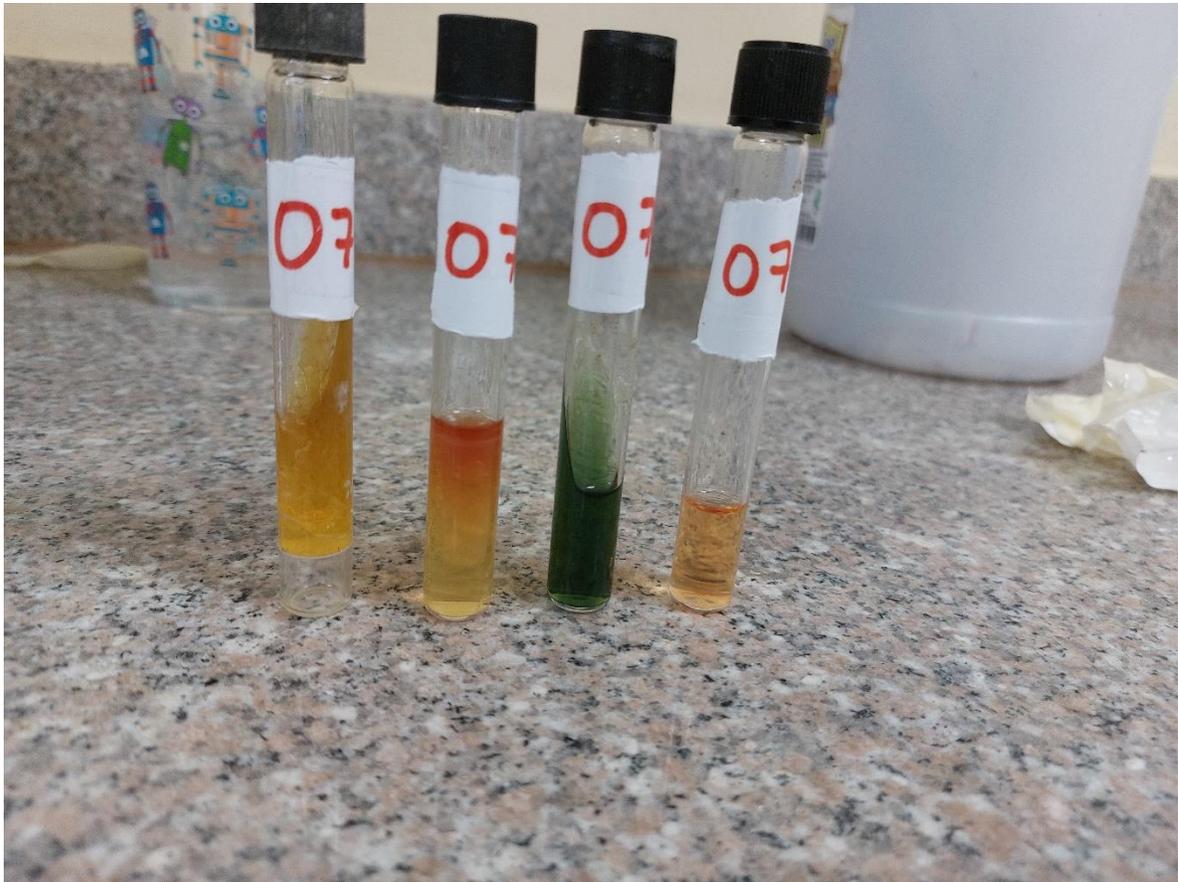


Figura 10. Pruebas bioquímicas, No identificado *E. coli*.