



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS, DETERMINACIÓN DEL AGENTE
ETIOLÓGICO Y SENSIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN MUJERES DE
18 A 45 AÑOS DE EDAD DE LA CIUDAD DE CUENCA 2014**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADA Y LICENCIADO
EN LABORATORIO CLÍNICO**

**AUTORES: ADRIANA ELIZABETH CRIOLLO GUTAMA
 ERIKA MISHHELL GUTIÉRREZ BARROS
 DIEGO FERNANDO DURAN YAGUANA**

DIRECTORA: LCDA. JENNY CAROLA CÁRDENAS CARRERA

ASESORA: DRA. LORENA VIVIANA MORA BRAVO

CUENCA- ECUADOR

2015

RESUMEN

Las infecciones de vías urinarias se encuentran entre las enfermedades más comunes en nuestra población que afecta con mayor frecuencia al sexo femenino, siendo sintomático o asintomático, que al no ser tratadas a tiempo existen complicaciones a futuro.

El estudio realizado es de tipo descriptivo, mediante selección aleatoria simple y cuyo objeto fue: determinar infección de vías urinarias, identificar el agente etiológico y su sensibilidad a antimicrobianos en mujeres de 18 a 45 años de la ciudad de Cuenca. Se analizaron 400 muestras de orina mediante el examen elemental y microscópico de orina (EMO), útil en la búsqueda de bacterias y estructuras celulares (piocitos, leucocitos, etc.), que nos orientaron a una infección. Para la realización del urocultivo y antibiograma se consideró desde dos cruces de bacterias en el EMO, este método se basó en la siembra, inoculación, interpretación, lectura, aislamiento y resiembra del microorganismo; todos estos procedimientos se realizaron aplicando medidas de bioseguridad necesarias y realizando los controles de calidad correspondientes.

De las 400 muestras analizadas, 41 eran positivas para ITU, representando el 10%, frente a un 90% de muestras negativas. El grupo con mayor prevalencia de infección fué de 18-21 años.

El microorganismo más frecuente fue *Escherichia Coli* con un 88%, seguido de *Staphylococcus* 10%, y *Proteus* 2%. Se encontró que el antibiótico Meropenem fue el más sensible, seguido de la Nitrofurantoína y la Fosfomicina.

Amoxicilina/Acido Clavulánico, Cefadroxilo, Gentamicina y Trimetopim Sulfa fueron los antibióticos que mostraron resistencia en comparación con el resto de antimicrobianos.

PALABRAS CLAVE: INFECCIONES DE VIAS URINARIAS, EXAMENES DE ORINA, UROCULTIVO, RESISTENCIA BACTERIANA, CUENCA-ECUADOR

ABSTRACT

Urinary tract infections are among the most common diseases in our population that most often affects females, being symptomatic or asymptomatic, which, if not treated in time there are complications in the future.

The study was descriptive, using simple random selection and whose purpose was to determine urinary tract infection, identify the causative agent and antimicrobial susceptibility in women aged 18-45 years in the city of Cuenca. We analyzed 400 urine samples by elemental and microscopic examination of urine (EMO) useful in the search for bacteria and cellular structures (pus cells, leukocytes, etc.) that guided us to an infection. To perform the urine culture and sensitivity was considered from two crosses of bacteria in the EMO, this method was based on planting, inoculation, interpretation, reading, isolation and reseeded of the microorganism; all these procedures were performed using bio-security measures and making the appropriate quality controls.

Of the 400 samples tested, 41 were positive for ITU, representing 10%, against 90% of negative samples. The group with the highest prevalence of infection was 18-21 years.

The most common pathogen was *Escherichia Coli* with 88%, followed by 10% *Staphylococcus* and *Proteus* 2%.

Meropenem was found that the antibiotic was the most sensitive, followed by Nitrofurantoin and Fosfomycin.

Amoxicillin / Clavulanic Acid, Cefadroxil and Gentamicin were Trimethoprim Sulfa antibiotics showed resistance compared with other antimicrobial.

KEY WORDS: URINARY TRACT INFECTION, URINE TESTS, URINE CULTURE, BACTERIAL RESISTANCE, CUENCA-ECUADOR.



ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
DEDICATORIA.....	13
AGRADECIMIENTO.....	16
1.CAPITULO I	17
1.1 INTRODUCCIÓN.....	17
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	19
2.CAPITULO II	20
MARCO TEÓRICO.....	20
2.1 ORINA	20
2.2 EMO - EXAMEN ELEMENTAL Y MICROSCÓPICO DE ORINA	20
2.2.1 EXAMEN FÍSICO	20
2.2.2 EXAMEN QUÍMICO	21
2.2.3 EXAMEN MICROSCÓPICO.....	23
2.3 INFECCIÓN	23
2.3.1 CLASIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES URINARIAS	24
2.4 FACTORES DE RIESGO	25
2.5 BACTERIAS	25
2.5.1 Gram Negativos	25
2.5.2 Gram Positivos.....	26
2.6 BACTERIURIA.....	26
2.7 RESISTENCIA BACTERIANA	27
2.8 UROCULTIVO	27
2.8.1 MEDIOS DE CULTIVO.....	28
2.8.2 PRUEBAS FISIOLÓGICAS Y BIOQUÍMICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS BACTERIAS.....	29
2.9 TINCIONES EN MICROBIOLOGÍA	32
2.9.1 TINCIÓN DE GRAM.....	32
2.10 ESTÁNDARES DE TURBIDEZ EN MICROBIOLOGÍA.....	33
2.10.1 ESTÁNDAR DE MC FARLAND	33



2.11	ANTIBIOGRAMA	33
2.11.1	Antibiograma de Kirby Bauer	33
2.11.2	ANTIMICROBIANOS DE USO FRECUENTE PARA UROCULTIVO.....	34
2.12	CONTROL DE CALIDAD.....	36
2.12.1	Control Interno	36
2.12.2	Control Externo	36
3.	CAPITULO II.....	37
	OBJETIVOS	37
3.1	OBJETIVO GENERAL.....	37
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	37
4.	CAPITULO IV.....	38
	METODOLOGÍA	38
4.1	TIPO DE ESTUDIO.....	38
4.2	UNIVERSO	38
4.3	MUESTRA	38
4.4	Criterios de Inclusión	39
4.5	Criterios de Exclusión	40
4.6	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	40
4.7	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	41
	CONTROL INTERNO.....	45
	CONTROL EXTERNO.....	46
4.8	PLAN DE TABULACIÓN.....	46
4.9	ASPECTOS ÉTICOS	46
5.	CAPITULO V.....	48
	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	48
6.	CAPITULO VI.....	58
6.1	DISCUSIÓN.....	58
6.2	CONCLUSIONES	60
6.3	RECOMENDACIONES.....	62
	BIBLIOGRAFÍA.....	63
	ANEXOS	69
	ANEXO 1	69



ANEXO 2.....	70
ANEXO 3.....	71
ANEXO 4.....	72
ANEXO 5.....	73



Yo, **ADRIANA ELIZABETH CRIOLLO GUTAMA**, autora de la tesis **“INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS, DETERMINACIÓN DEL AGENTE ETIOLÓGICO Y SENSIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN MUJERES DE 18 A 45 AÑOS DE EDAD DE LA CIUDAD DE CUENCA 2014”**, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de (título que obtiene). El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor/a

Cuenca, 30 de enero de 2015

Adriana Elizabeth Criollo Gutama
C.I: 0104973656



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Yo, **ERIKA MISHELL GUTIÉRREZ BARROS**, autora de la tesis **“INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS, DETERMINACIÓN DEL AGENTE ETIOLÓGICO Y SENSIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN MUJERES DE 18 A 45 AÑOS DE EDAD DE LA CIUDAD DE CUENCA 2014”**, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de (título que obtiene). El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor/a

Cuenca, 30 de enero de 2015

Erika Mishell Gutiérrez Barros
C.I: 0103810677



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Yo, **DIEGO FERNANDO DURÁN YAGUANA**, autor de la tesis **“INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS, DETERMINACIÓN DEL AGENTE ETIOLÓGICO Y SENSIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN MUJERES DE 18 A 45 AÑOS DE EDAD DE LA CIUDAD DE CUENCA 2014”**, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de (título que obtiene). El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor/a

Cuenca, 30 de enero de 2015

Diego Fernando Durán Yaguana
C.I: 0302064027



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Yo, **ADRIANA ELIZABETH CRIOLLO GUTAMA**, autora de la tesis **“INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS, DETERMINACIÓN DEL AGENTE ETIOLÓGICO Y SENSIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN MUJERES DE 18 A 45 AÑOS DE EDAD DE LA CIUDAD DE CUENCA 2014”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 30 de enero de 2015

Adriana Elizabeth Criollo Gutama
C.I: 0104973656



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Yo, **ERIKA MISHELL GUTIERREZ BARROS**, autora de la tesis **“INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS, DETERMINACIÓN DEL AGENTE ETIOLÓGICO Y SENSIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN MUJERES DE 18 A 45 AÑOS DE EDAD DE LA CIUDAD DE CUENCA 2014”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 30 de enero de 2015

Erika Mishell Gutiérrez Barros
C.I: 0103810677



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Yo, **DIEGO FERNANDO DURÁN YAGUANA**, autor de la tesis **“INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS, DETERMINACIÓN DEL AGENTE ETIOLÓGICO Y SENSIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN MUJERES DE 18 A 45 AÑOS DE EDAD DE LA CIUDAD DE CUENCA 2014”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 30 de enero de 2015

Diego Fernando Durán Yaguana
C.I: 0302064027

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios por darme la fortaleza para continuar y levantarme después de cada caída y lograr con éxito la culminación de mis estudios.

A mis padres que siempre creyeron en mí y en mis capacidades y que con su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años gracias a ustedes he llegado hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mi hijo Mathías Francisco la razón de mi vida que fue siempre mi inspiración y motivación, para superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor. A mi amado esposo Juan Patricio amigo y compañero aunque hemos pasado momentos difíciles siempre ha estado conmigo brindándome su apoyo, cariño y confianza.

A mi familia de manera especial a mis tías quienes cuidaron de mi hijo mientras realizaba este proyecto, a mis hermanos y amigos, que de alguna u otra manera han contribuido con el logro de mis objetivos.

Adriana Elizabeth Criollo G.

DEDICATORIA

Agradezco a Dios, por la vida, por proveerme de fortaleza y sabiduría en los momentos más complejos; por brindarme la mayor bendición, mi familia, pilar fundamental para alcanzar esta anhelada meta.

Dedico de manera muy especial a mis padres, Patricio y Esperanza, que supieron inculcarnos valores de respeto, humildad y sinceridad; gracias por todos sus sacrificios para sacarnos adelante y por su ejemplo, por todo el amor que siempre nos brindaron, fueron el apoyo incondicional durante toda nuestra vida.

A mis hermanos con mucho cariño, que fueron mi modelo a seguir de perseverancia y esfuerzo, gracias por sus palabras de aliento y apoyo en los momentos más difíciles.

A mi sobrino Nicolás, ejemplo de lucha constante a pesar de las adversidades.

A mis compañeros y amigos, que estuvieron alentándonos a lo largo de este tiempo para culminar este proyecto.

Erika Mishell Gutiérrez B

DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar en todos los reveses de la vida, por ello con toda humildad que de mi corazón emana, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

Con todo mi cariño y amor para mis padres José y Nancy, que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

Mis hermanos Francisco, Oliver y Pablito por el apoyo que siempre me brindaron de una u otra forma en el transcurso de mi vida universitaria.

Tu ayuda ha sido fundamental, has estado conmigo incluso en los momentos más turbulentos. Este proyecto no fue fácil, pero gracias a tu bondad y sacrificio me inspiraste a ser mejor, gracias por estar siempre a mi lado, María Fernanda.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados que sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas. Y que además fueron un apoyo para mi formación profesional.

Adriana y Erika, compañeras y amigas; la experiencia vivida en la realización de este estudio nos enseñó que en toda adversidad nunca debemos rendirnos y que al contrario seguir luchando; gracias por esos buenos y malos momentos vividos, y que con gran alegría logramos lo más anhelado, concluir con una etapa más de nuestras vidas y empezar con otra que se nos viene.

Diego Fernando Durán Y.

AGRADECIMIENTO

De antemano gracias a Dios, por ser nuestra luz y guía, por su amor incondicional y por darnos la sabiduría suficiente para culminar todos nuestros proyectos y alcanzar nuestra meta más anhelada.

Nuestros sinceros agradecimientos a nuestra Directora de tesis, Licenciada Carola Cárdenas, Asesora Dra. Lorena Mora y Dr. Telmo Galindo, por brindarnos su valioso tiempo, motivarnos y compartir sus conocimientos para la elaboración de este trabajo.

A nuestros padres, por darnos su apoyo incondicional e inculcarnos valores de responsabilidad y humildad, por enseñarnos que todo sacrificio al final tiene su recompensa.

A todas aquellas personas que de una u otra forman nos brindaron su ayuda.

LOS AUTORES

1. CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

Las infecciones de vías urinarias representan un problema en la sociedad actual, con mayor frecuencia en las mujeres, debido a la cortedad de la uretra, que además desemboca en el introito vaginal que está colonizado por la flora intestinal. Estas infecciones, a menudo están relacionadas con el coito y también son más frecuentes durante el embarazo. **(1)** Se ha comprobado que entre el 10 y 30% de las mujeres tendrá una infección urinaria y más del 40% recaen. Esta frecuencia es aún mayor en la mujer embarazada. **(2)**

Casi el 30% de las mujeres alrededor de los 24 años habrá desarrollado una infección urinaria sintomática que requiere tratamiento antibiótico, y casi la mitad de las mujeres experimenta una infección urinaria en algún momento de su vida. **(3)**

El universo del presente estudio estuvo constituido de 266.088 mujeres, y la muestra a estudiar fue de 384, que para mayor exactitud redondeamos a 400. **(4)**

Las pacientes que aceptaron colaborar en el estudio, contribuyeron con información básica: nombre, edad, dirección de domicilio, entre otros, incluyendo la respectiva muestra de orina; en la cual se realizó el examen elemental y microscópico (EMO) que nos ayudó a determinar la existencia de infección bacteriana de vías urinarias. Posteriormente se realizó los urocultivos, pruebas bioquímicas y microbiológicas de identificación de los agentes etiológicos.

Con la obtención de estos resultados, se aporta información actualizada a la comunidad científica, sobre el microorganismo más frecuente, así como el antibiótico de elección en mujeres aparentemente sanas que presentan infección de tracto urinario en nuestra ciudad; con el fin de que se tomen medidas de prevención a futuro, mejorar el tratamiento farmacológico y así disminuir el grado de resistencia a los mismos.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones de vías urinarias en mujeres son una problemática común en la actualidad, pues acuden a las diferentes áreas de salud con sintomatología o sin ella.

En Ecuador según el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador) en el 2009 las Infecciones de Vías Urinarias son un problema de salud que se ubica en el séptimo puesto con relación a las diez principales causas de morbi-mortalidad con una tasa de 13.6 %. (5)

Según la Red Nacional de Resistencia Bacteriana de Ecuador (REDNARBEC), en el año 2008 existe una resistencia tanto a nivel comunitario como hospitalario, actualmente la resistencia bacteriana ha presentado un incremento, de allí la importancia de realizar un antibiograma. (6)

En México se determinó la resistencia del uropatógeno más frecuente, *Escherichia Coli*, a diversos antimicrobianos. Se analizaron 652 urocultivos: Las cepas aisladas fueron resistentes a ampicilina, en 67.2%; a trimetoprim-Sulfametoxazol, en 59.2%; a cefazolina, en 35.6%, y a Ciprofloxacina, en 24.7%. (7)

La probabilidad de tener cistitis es entre el 84% y 92% en mujeres con infección de vías urinarias recurrentes. (8)

En Estados Unidos, estudios muestran que las mujeres embarazadas tienen una prevalencia de bacteriuria del 4-10%, y un 60% de ellas desarrollan una ITU si no son tratadas, y un tercio una pielonefritis. (9)

En España, el 41,7% presentó microorganismos con resistencia a algún antibiótico. (10) En Colombia en los años 2002 y 2003, se encontró que cerca del 6.3% del motivo de consulta en una población es 1 de los cuales el 84.4% correspondieron a mujeres entre los 15 y 44 años de edad. (8)

1.3 JUSTIFICACIÓN

Las ITU se ubican como séptima causa de morbimortalidad en Ecuador. (5) por tanto es importante determinar los agentes etiológicos más comunes y que son predisponentes para causar infección.

La necesidad de efectuar esta investigación es para conocer la existencia de ITU en mujeres aparentemente sanas en nuestra población, debido a que la mayoría de estudios se ejecutan en mujeres embarazadas, pacientes hospitalizados, entre otros.

Gracias a la realización de este proyecto, la Universidad de Cuenca se vincula con la comunidad, para identificar los problemas y así buscar alternativas de solución.

Con los resultados obtenidos del estudio, creemos importante aportar, mediante publicaciones a toda la comunidad científica, datos actualizados sobre la prevalencia de ITU y sensibilidad a los antibióticos.

Por nuestra parte, nos beneficiamos al adquirir mayores habilidades y destrezas en el trabajo, así como seguir despertando curiosidad por la investigación, además de ser un requisito importante previo a la obtención de nuestro título.

2. CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ORINA

La orina es una solución acuosa que contiene solutos. Es el resultado de la filtración, a nivel de los glomérulos renales, del plasma sanguíneo, con la posterior reabsorción o secreción tubular de algunas sustancias. (11)

2.2 EMO - EXAMEN ELEMENTAL Y MICROSCÓPICO DE ORINA

Un Uroanálisis está constituido por un conjunto de pruebas que detectan y miden de manera semicuantitativa distintos componentes eliminados por la orina, incluyendo productos intermediarios del metabolismo (úrea, creatinina,) así como también células, bacterias, y fragmentos celulares, el estudio completo consiste de tres fases diferenciadas:

2.2.1 EXAMEN FÍSICO

El examen físico se aprovecha para tener una impresión en general de la orina. Incluye los siguientes parámetros:

Apariencia. Esto se refiere al grado de turbidez que presenta la muestra. Normalmente la orina es clara pero se puede ver turbia debido a la presencia de cristales, células, grandes cantidades de proteínas (proteinuria) o lípidos (lipiduria). Si se ve espuma en la superficie indicará una proteinuria importante.

Color. El color normal va desde cristalino hasta amarillento oscuro y depende de la concentración de la orina. No obstante, puede presentar una gran variedad de colores de los cuales cada uno sugiere alguna patología.

Olor. El olor normal de la orina se denomina sui generis o aromático. Este puede variar por la ingesta de algunos alimentos y drogas. Por ejemplo, la penicilina, los espárragos y el café lo pueden alterar. Como el color, también el olor es un indicador de ciertas enfermedades. Si la muestra queda expuesta por mucho tiempo al medio ambiente o si existe una infección del tracto urinario por gérmenes que tienen ureasa, presenta un olor amoniacal. Un olor dulzón indica la presencia de cetonas en la orina. Si huele a pies sudados puede haber una acidemia glutárica.

Densidad específica. Refleja la capacidad del riñón de concentrar o diluir la orina. Ese valor compara la densidad de la orina a la densidad del agua destilada a igual temperatura y se mide con un refractómetro o una tira reactiva. Tiene un valor normal entre 1.001 y 1.035. (12)

2.2.2 EXAMEN QUÍMICO

Que evalúa el estado de 9 componentes con utilidad clínica para valorar estados de salud y de enfermedad. (13)

DENSIDAD.- sirve para determinar el estado de hidratación o deshidratación del paciente. Valor referencial: 1.016 - 1.022.

pH- El pH de la orina es de utilidad en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario. Orinas alcalinas sugieren la presencia de microorganismos que degradan la urea. Valores referenciales: 4.8- 7.4

LEUCOCITOS.- La prueba es muy buena cuando hay infecciones urinarias con recuentos mayores de 10^5 UFC/mL y cuando se combina con la prueba de nitrito, con una sensibilidad del 84%, especificidad del 98,3%. Valores referenciales: <10 leucocitos/ μ L.

NITRITOS.- La detección de nitrito es específica de la presencia de bacterias Gram negativos y algunos Gram positivos desdobladores de

nitratos a nitritos, en todos los casos debe ser confirmada por un cultivo. Valor referencial: negativo- positivo.

PROTEÍNAS.- la presencia de una concentración elevada de proteínas puede constituir un índice de enfermedad renal, aunque también existen estados fisiológicos que puedan causar una proteinuria. (14) valores referenciales: <10 mg/dl.

GLUCOSA.- Normalmente la glucosa es filtrada por el glomérulo, pero ésta es reabsorbida casi completamente en el túbulo proximal. La glucosuria ocurre cuando la carga de glucosa filtrada excede la capacidad de reabsorción del túbulo, es decir 180 mg/Dl. Valores referenciales: <30md/dl.

CETONAS.- La detección de cetonuria, es útil en los pacientes con diabetes mellitus. La cetonuria se encuentra muy asociada a la diabetes descompensada, pero también puede ocurrir durante el embarazo. Valores referenciales:<5md/dl.

UROBILINÓGENO.- El urobilinógeno se encuentra aumentado en la orina de pacientes con enfermedades hepatocelulares y en las anemias hemolíticas. Es un indicador temprano de daño del parénquima hepático, usualmente antes de que se presenten manifestaciones clínicas. Valores referenciales: <1md/dl.

BILIRRUBINAS.- La bilirrubina conjugada y puede encontrarse en la orina de pacientes con ictericia obstructiva, daño hepático y cáncer de páncreas, la bilirrubina no conjugada no pasa a través del glomérulo. Valores referenciales: < 0.2mg/dl.

ERITROCITOS/ HEMOGLOBINA.- La hematuria puede presentarse por diferentes causas, daño glomerular (hematuria glomerular), por daño renal no glomerular (hematuria renal) o por sangrado en otras zonas del tracto

urinario diferentes al riñón (hematuria urológica) o en condiciones fisiológicas como la menstruación o el ejercicio extenuante.

Valores referenciales: 0-5 Ery/ μ L. **(15)**

2.2.3 EXAMEN MICROSCÓPICO

Que identifica y cuenta el tipo de células, cilindros, cristales, y otros componentes (bacterias, moco) que podrían estar presentes en orina. **(13)**

SEDIMENTO

Consiste en la observación al microscopio de una muestra de orina procedente de una única micción, que se ha sometido previamente a centrifugación.

Este procedimiento separa los componentes sólidos del líquido de la orina; el líquido se desecha y el sólido que ha sedimentado, permite el recuento e identificación de elementos celulares como glóbulos blancos o rojos, de cristales como los de calcio o ácido úrico, y de microorganismos, presentes en la orina.

En condiciones normales, el sedimento urinario no contiene células, o su número es escaso, y no contiene tampoco microorganismos ni otros sólidos como proteínas o cristales. **(16)**

2.3 INFECCIÓN

Se denomina infección a la invasión y desarrollo de un microorganismo, generalmente parásito (virus, bacteria, etc.), en los tejidos del hospedador aun sin darse manifestaciones clínicas importantes. **(17)**

Las infecciones del tracto urinario (ITU) comprenden la proliferación de microorganismos-habitualmente bacterias en el aparato urinario, al que involucran total o parcialmente. Pueden conducir al deterioro de la función

renal y ser la puerta de entrada de bacteriemias y sepsis con elevada morbimortalidad **(18)**

Una infección de las vías urinarias es aquella que se puede presentar en cualquier parte a lo largo de las vías urinarias

Es causada por gérmenes, en general bacterias, que suelen ingresar a la uretra y luego a la vejiga, causando una infección. **(19)**

2.3.1 CLASIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES URINARIAS

Inferiores o Bajas: Cistitis, Uretritis.

Superiores o Altas: Pielonefritis Aguda, Nefritis Bacteriana aguda, focal o difusa, Absceso intrarrenal, Absceso Perinéfrico.

ITU no Complicada: La que ocurre en pacientes que tienen un tracto urinario normal, sin alteraciones funcionales o anatómicas, sin una historia reciente de instrumentación (sondaje, uretrocistoscopia) y cuyos síntomas están confinados a la uretra y vejiga.

ITU Complicada: Ocurre debido a factores anatómicos, funcionales o farmacológicos que predisponen al paciente a una infección persistente o recurrente o a fracaso del tratamiento.

ITU o Bacteriuria Asintomática: Muchos pacientes pueden tener una bacteriuria significativa ($\geq 10^5$ UFC/mL de orina) sin presentar síntomas.

ITU Recurrente: Más de tres episodios de ITU demostrados por cultivo en un periodo de un año.

ITU Nosocomial: Aparición de infección urinaria a partir de las 48 horas de la hospitalización de un paciente sin evidencia de infección, asociada a algún procedimiento invasivo, en especial, colocación de un catéter urinario. **(20)**

2.4 FACTORES DE RIESGO

- Actividad sexual: Favorece el intercambio de microorganismos
- Embarazo: el cambio hormonal predispone a infecciones de vías urinarias especialmente al final del primer trimestre y el comienzo del tercer trimestre. Además el crecimiento del útero comprime la vejiga lo que ocasiona un vaciamiento incompleto durante la micción y esa orina estancada se convierte en un caldo de cultivo. **(21)**
- Obstrucciones (por cálculos) en los uréteres, los riñones o la vejiga que impide el flujo de orina por las vías urinarias
- Diabetes mellitus, falla renal, reflujo vesicoureteral, **(22)**
- Problemas para vaciar completamente la vejiga (retención urinaria)
- Sondas vesicales. (12)

2.5 BACTERIAS

Organismo unicelular y procariota perteneciente al reino mónera. Su aspecto externo es variado: puede poseer una forma esférica (coco), alargado (bacilo) o helicoidal y aunque se pueden encontrar aisladas, cuando las condiciones son favorables se multiplican asexualmente por bipartición y generan colonias.

La célula bacteriana se recubre con la pared que le proporciona forma y que según su estructura y composición (péptidoglicano), se pueden distinguir dos grandes grupos de bacterias, las Gram positivas y la Gram negativas. **(23)**

Gérmes más frecuentes de observar en las ITU son:

2.5.1 Gram Negativos

Escherichia Coli (>90%), *Enterobacter sp*, *Klebsiella sp*, *Proteus mirabilis* (cálculos coraliformes), *Pseudomona sp*, *Citrobacter sp*, *Acinetobacter sp* (intrahospitalarios), **(24)** *Serratia spp*, *Enterococcus spp*. **(25)**

Escherichia Coli

Son bacilos gram negativos anaerobios facultativos, fermentadores y oxidasa negativos. Este microorganismo se asocia a enfermedades, incluida la gastroenteritis, infecciones extraintestinales como ITU, meningitis y sepsis. **(26)** Los síntomas y signos consisten en polaquiuria, disuria, hematuria y piuria la infección del sistema urinario puede ocasionar bacteriemia con signos clínicos de septicemia.

Proteus

Son bacilos gram negativos entericos. *Proteus Mirabilis* produce infección de vías urinarias y en ocasiones otras infecciones. Son productores de ureasa que resulta en una hidrólisis rápida de la urea con liberación de amoníaco; por lo tanto en las ITU la orina se vuelve alcalina y favorece la formación de cálculos. Los *Proteus* suelen inhibirse con penicilinas. **(27)**

2.5.2 Gram Positivos

Staphylococcus Aureus y *Epidermidis*, *Streptococcus Fecalis* (*Enterococo*) **(24)**, *Streptococo grupo B* (imprescindible en embarazadas) **(25)**.

Staphylococcus

Son bacterias esféricas gram positivas, dispuestas en racimos irregulares parecidos a las uvas. Se desarrollan rápidamente en muchos tipos de medios, fermentan carbohidratos y producen pigmentos que van de color blanco hasta amarillo intenso. Algunas especies de *staphylococcus* son causantes de infecciones urinarias en pacientes jóvenes. **(28)**

2.6 BACTERIURIA

Se llama “bacteriuria” a la aparición de una cantidad significativa de bacterias en la orina, las cuales pueden ser causantes de una infección del tracto urinario.

En la bacteriuria asintomática, se presentan grandes cantidades de bacterias en la orina; sin embargo, una persona no tiene síntomas de infección urinaria.

La bacteriuria asintomática es más frecuente en mujeres, personas diabéticas, mayores de edad y aquellas que tienen catéteres en la vejiga.

(29)

2.7 RESISTENCIA BACTERIANA

Es el fenómeno por el cual un microorganismo deja de verse afectado por un antimicrobiano al que anteriormente era sensible. Los microorganismos resistentes -entre ellos las bacterias- son inmunes a los efectos de los antimicrobianos, de modo que los tratamientos habituales se vuelven ineficaces y las infecciones persisten y pueden transmitirse a otras personas. La resistencia es una consecuencia del uso de los antimicrobianos, y en particular de su abuso, y surge por mutación del microorganismo o adquisición de genes de resistencia. **(30)**

2.8 UROCULTIVO

Es el cultivo de orina para diagnosticar infección sintomática del tracto urinario o infección asintomática (bacteriuria asintomática) en pacientes con riesgo de infección.

Está basada en la presencia de un número significativo de bacterias (generalmente >100.000 bacterias/ml).

Se sembrará cuantitativamente, generalmente con asa calibrada en uno de los siguientes medios en placa:

- Agar sangre + agar Mac-Conkey (Levine)

- Agar EMB

Incubar a 35-37° C en aerobiosis durante 24-48 horas. **(25)**

2.8.1 MEDIOS DE CULTIVO

Consiste en la siembra directa de las bacterias, o de una muestra clínica que las contenga, en un medio de cultivo que posee los nutrientes que permiten la multiplicación bacteriana.

EMB Agar (Eosin Methylene Blue Agar)

Es un medio selectivo para bacilos gram negativos que puede utilizarse para el aislamiento de bacilos entéricos gram negativos a partir de todo tipo de muestras clínicas.

Contiene colorantes de azul de metileno y eosina y, que inhiben las bacterias Gram positivas en cierto grado. Los colorantes también actúan como indicadores diferenciales en respuesta a la fermentación de la lactosa o la sacarosa por parte de los microorganismos. Los coliformes producen colonias de color negro azulado, mientras que las colonias de Salmonella y Shigella son incoloras o de color ámbar transparente. Las colonias de Escherichia Coli pueden exhibir un brillo verde metálico característico debido a la rápida fermentación de la lactosa. Debe registrar un pH 7,2 +/- 0,2 **(31)**

Agar Sangre

Medio de cultivo enriquecido que permite el desarrollo de todo tipo de bacterias tanto Gram positivas como gramnegativas, diferencial (por el tipo de hemólisis), no selectivo. Tiene como ingredientes agar-agar. Infusión músculo de corazón, peptona, cloruro de sodio.

El uso de este medio de cultivo se fundamenta en que la infusión de músculo de corazón y la peptona, otorgan al medio un alto valor nutritivo, que permite el crecimiento de una gran variedad de microorganismos, aún de aquellos nutricionalmente exigentes. El cloruro de sodio mantiene el balance osmótico.



El agregado de sangre al medio base, aporta nutrientes para el crecimiento bacteriano y permite detectar hemólisis. El ph del medio a 25°C debe registrar 7.3 +/- 0.2. **(32)**

Agar Manitol

El agar sal manitol en una fórmula diseñada por Chapman para la diferenciación de estafilococos positivos a la coagulasa (por ejemplo, *Staphylococcus aureus*) de los estafilococos negativos a la coagulasa. El agar sal manitol contiene peptonas y extractos de carne bovina, que suministran los nutrientes esenciales.

Los estafilococos positivos a la coagulasa (por ejemplo, *Staphylococcus aureus*) producen colonias de color amarillo y un medio circundante de color amarillo, mientras que los estafilococos negativos a la coagulasa producen colonias de color rojo y no producen cambio de color en el indicador de rojo fenol. pH 7,4 ± 0,2 **(33)**

Agar Muller Hinton

Es un medio de uso general que puede utilizarse en el cultivo de una amplia variedad de microorganismos exigentes y no exigentes. Su uso en procedimientos cuantitativos en pruebas de sensibilidad antimicrobiana. **(34)**

2.8.2 PRUEBAS FISIOLÓGICAS Y BIOQUÍMICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS BACTERIAS

Existe un conjunto de medios de cultivo que son muy usados para la identificación de bacterias. La siembra debe realizarse a partir de colonias aisladas.

Catalasa: Bacterias que viven en ambientes aerobios requieren de catalasa para convertir el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno molecular.

Es positiva la prueba cuando se ponen en contacto una bacteria con actividad catalasa con H₂O₂ 3% y se producen burbujas de oxígeno. Se emplea para diferenciar el género *Staphylococcus* (catalasa positivo) del género *Streptococcus* (catalasa negativo). **(35)**

Oxidasa: Esta prueba sirve para determinar la presencia de enzimas oxidasas. La reacción de la oxidasa se debe a la presencia de un sistema citocromooxidasa que activa la oxidación del citocromo que es reducido por el oxígeno molecular que produce agua o peróxido de hidrógeno según la especie bacteriana. **(36)**

Coagulasa: La coagulasa es una enzima semejante a la protrombina, producida por más del 96% de *Staphylococcus* patógenos. La coagulasa libre es liberada por la bacteria en el medio que la rodea, siendo su determinación realizada en tubos.

Urea: En este medio se observa la capacidad de la bacteria de degradar la urea por medio de la enzima ureasa formando amoníaco y carbonato de amonio, que alcalinizan el medio por lo cual el rojo de fenol vira a un rojo cereza.

LIA (Lisina – Hierro – Agar): Se permite evidenciar la descarboxilación del aminoácido lisina en la diamina cadaverina, como también la desaminación de la lisina en un alfa cetoácido. Estas 2 reacciones se ponen de manifiesto por el viraje del indicador púrpura de bromocresol.

La formación de H₂S se pone de manifiesto por la presencia del tiosulfato sódico, que dará formación al sulfuro férrico. También puede verificarse la formación de gas a partir de la degradación de la glucosa.

TSI (Triple – Sugar – Iron): Este medio se busca determinar la capacidad de la bacteria para degradar los azúcares y la formación de gas y de H₂S. La fermentación aeróbica se produce en el pico del tubo y la anaeróbica en el fondo del tubo.

La degradación de la lactosa ocurre en la parte superior, la de la sacarosa en la parte intermedia y la de la glucosa en la parte profunda, produciéndose un viraje del color del rojo al amarillo. El tiosulfato es reducido a H₂S quien reacciona con el citrato férrico amoniacal para dar formación al sulfuro de hierro que es de color negro. La presencia de gas se debe al CO₂ producto de la fermentación.

SIM (Sulfuro-Indol-Motilidad): Este medio se utiliza para comprobar la motilidad, la formación de H₂S y la producción de indol por parte de la bacteria. La motilidad se pone de manifiesto por la turbidez difusa del medio. La producción de H₂S se reconoce por el ennegrecimiento de la zona de crecimiento. Para la demostración de indol se usa reactivo de Kovacs, que manifiesta la degradación del triptófano por la enzima triptofanasa en indol, que se combina con el aldehído presente en el reactivo de Kovacs, para producir un color rojo.

KLIGLER: Este medio se emplea para la identificación de bacilos gram – basada en la fermentación de la lactosa y la glucosa y en la producción de H₂S. Los organismos que fermenten glucosa pero no lactosa mostrarán un crecimiento K/A, mientras que los que si fermenten lactosa mostrarán un resultado A/A, con o sin formación de gas.

La formación de H₂S se demostrara por el ennegrecimiento del medio. Si el tubo no muestra ningún cambio es porque la bacteria no consume ni lactosa ni glucosa.

MIO (Motilidad – Indol – Ornitina): Este medio se usa para la identificación de enterobacterias en base a su motilidad, producción de indol y actividad de ornitina descarboxilasa.

CITRATO DE SIMMONS: Este medio nos permite comprobar la capacidad de la bacteria de utilizar el citrato como fuente exclusiva de carbono.

La degradación del citrato conlleva a la alcalinización del medio y el viraje del indicador azul de bromotimol de verde a azul Prusia. Podemos diferenciar entre las coliformes fecales y bacterias de los grupos *Enterobacter* y *Citrobacter*. (37)

2.9 TINCIONES EN MICROBIOLOGÍA

2.9.1 TINCIÓN DE GRAM

Es un tipo de tinción diferencial que utiliza dos tipos de colorantes, permite la visualización y diferenciación de bacterias Gram positivas y Gram negativas.

El principio de tinción de gram se basa en las características de la pared celular de las bacterias.

La pared de las bacterias gram negativas está constituida por una capa fina de péptidoglicano y una membrana externa, la pared de las gram positivas posee una pared celular gruesa constituida por péptidoglicano, pero no cuentan con membrana celular externa.

La tinción de gram utiliza como colorante primario violeta de cristal, mismo que tiene afinidad por el péptidoglicano de la pared bacteriana.

El Lugol actúa como fijador, impidiendo la salida del violeta de cristal, formando un complejo violeta-yodo. El alcohol acetona, deshidrata la pared y cierra los poros de la misma.

Las bacterias gram positivas al tener mayor cantidad de péptidoglicano, retienen el complejo, mientras que en las gram negativas ocurre lo contrario.

La safranina funciona como colorante secundario, permite la tinción de las bacterias que no pudieron retener el complejo violeta-yodo. **(38)**

2.10 ESTÁNDARES DE TURBIDEZ EN MICROBIOLOGÍA

2.10.1 ESTÁNDAR DE MC FARLAND

Los estándares de turbidez de Mc Farland se usan en microbiología como referencia en una suspensión de bacterias según una escala que va desde 0.5 a 1.0. Estos estándares son creados a partir de diluciones de cloruro de sodio al 1% con ácido sulfúrico al 1%.

2.11 ANTIBIOGRAMA

Los antibiogramas son métodos in vitro que determinan la susceptibilidad de los microorganismos a una variedad de agentes antimicrobianos, bajo condiciones de laboratorio específica y estandarizada. La meta principal del estudio de susceptibilidad es proveer al clínico algunas recomendaciones sobre la terapia que puede ser más apropiada en pacientes con una infección específica.

2.11.1 Antibiograma de Kirby Bauer

Consiste en utilizar una sola concentración de antibiótico y medir el tamaño de la zona de inhibición, el microorganismo es inoculado en la superficie de una placa de agar, sobre el cual se colocan discos

impregnados. Las placas se incuban por 16-18 horas a 35-37°C. Durante la incubación, el antibiótico difunde radialmente desde el disco a través del agar, por lo que su concentración va disminuyendo a medida que se aleja del disco. El diámetro del área de inhibición alrededor del disco puede ser convertido a las categorías de sensible intermedio o resistente. **(39)**

2.11.2 ANTIMICROBIANOS DE USO FRECUENTE PARA UROCULTIVO

LEVOFLOXACINA

Es una fluoroquinolona de tercera generación que tiene acción sobre bacterias gram (+) y gram (-), es de amplio espectro, incluye cepas productoras de betalactamasas de aerobios Gram positivos: *Streptococcus Fecalis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus Saprophyticus*, entre otros; cepas de aerobios gramnegativos: *Enterobacter cloacae*, *Escherichia Coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus mirabilis*, entre otros. **(40)**

Es inhibidor de la síntesis del ADN y produce un efecto bactericida. **(41)**

CIPROFLOXACINA

Es un antibiótico de la familia de las fluoroquinolonas, presenta un amplio espectro de actividad, sobre todo contra bacterias gram (-). Aunque tienen actividad adecuada contra especies de estafilococos, las fluoroquinolonas no muestran actividad sobre estreptococos y bacterias anaeróbicas. Inhibe la síntesis de del ADN bacteriano, con la que evitan la replicación de las mismas. Efectivas en tratamientos de ITU.

CEFADROXILO

Es una Cefalosprina de primera generación. Tiene buena actividad contra bacterias gram (+), *E. Coli*, *Proteus* y *Klebsiella spp.* Inhibe la síntesis de

la pared celular bacteriana. Se usa con efectividad en el tratamiento empírico de ITU sin complicaciones.

NITROFURANTOÍNA

Tiene una buena actividad contra la mayor parte de las bacterias Gram (-) (excepto *Pseudomonas* y *Proteus* spp.), especies de estafilococos y enterococos. Inhibe las enzimas bacterianas y la actividad del ADN. Es muy efectiva en el tratamiento de las ITU.

GENTAMICINA

Es un aminoglucósido, suele usarse en tratamiento de ITU complicadas. Son muy efectivos contra casi todas las bacterias gram (-). Inhibe la síntesis de ADN y ARN bacterianos.

AMOXICILINA + ÁCIDO CLAVULÁNICO

Es un antibiótico cuya combinación de amoxicilina (penicilina de amplio espectro) y una molécula inhibidora de B - lactamasas (ácido clavulánico), hace que las aminopenicilinas sean más activas contra las bacterias gram (-). Tienen buena actividad contra enterococos, estafilococos, *Proteus mirabilis*, *E. Coli*. Las penicilinas por si solas no suelen usarse en el tratamiento de ITU a menos que se combinen con inhibidores de la B-lactamasa.

AMPICILINA SULBACTAM

Es un antibiótico cuya combinación de amoxicilina (penicilina de amplio espectro) y una molécula inhibidora de B - lactamasas (ácido clavulánico), hace que las aminopenicilinas sean más activas contra las bacterias gram (-). Tienen buena actividad contra enterococos, estafilococos, *Proteus mirabilis*, *E. Coli*. Las penicilinas por si solas no suelen usarse en el tratamiento de ITU a menos que se combinen con inhibidores de la B-lactamasa. **(42)**

2.12 CONTROL DE CALIDAD

Son procesos y técnicas diseñadas para detectar, reducir y corregir deficiencias en los exámenes de laboratorio clínico. Es un sistema diseñado para incrementar la probabilidad de que cada resultado reportado por el laboratorio es válido y pueda ser utilizado por el médico para hacer un diagnóstico o para tomar una decisión en su terapia. **(43)**

2.12.1 Control Interno

Actuaciones encaminadas a evaluar diariamente la fiabilidad de las determinaciones analíticas rutinarias mediante tres fases: Fase preanalítica, Fase analítica y Fase postanalítica.

Dentro del estudio planteado y lo que corresponde dentro de la fase preanalítica, el control interno de la refrigeradora y la estufa de incubación, se realizarán con la ayuda de termómetros externos; de tal manera que se registrará la temperatura diariamente en la mañana antes de iniciar el trabajo.

2.12.2 Control Externo

Participación en pruebas de intercomparación.

- Contrastar los valores obtenidos en un laboratorio con los de otros laboratorios o un de referencia.
- Una entidad proporciona un control igual a todos los laboratorios participantes (pruebas ciegas) y contrasta luego los resultados mediante procesamiento estadístico. **(44)**

Los resultados serán garantizados ya que estarán validados por las normas de calidad según las reglas de Westgard para el control de calidad.

3. CAPITULO II

OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la infección de vías urinarias, identificación del agente etiológico y su sensibilidad a antimicrobianos en mujeres de 18 a 45 años de la ciudad de Cuenca 2014

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la infección de vías urinarias mediante el examen elemental y microscópico de orina.
- Identificación de agente etiológico mediante el urocultivo y pruebas bioquímicas de identificación
- Determinar el grado de sensibilidad de los antimicrobianos de uso común en nuestro medio a través del antibiograma.

4. CAPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación fue de tipo descriptivo, ya que nos permitió la detección de bacterias causantes de infección de vías urinarias mediante el urocultivo en mujeres de 18 a 45 años de la ciudad de Cuenca 2014

4.2 UNIVERSO

Estuvo representado por una población de mujeres en edad fértil comprendido entre 18 y 45 años de edad pertenecientes a las áreas urbanas de la ciudad de Cuenca.

4.3 MUESTRA

Fue mediante selección aleatoria simple, en consecuencia, la forma de obtener la muestra fue la selección al azar, tomando en consideración que la población es de 266.088 mujeres de la ciudad de Cuenca comprendiendo las edades de 18 a 45 años para la investigación, confianza del 95%, error del 5%, con una desviación estándar de 0,5. El resultado de población a estudiar fue de 384 mujeres, que para mayor exactitud estas cifras fueron redondeadas a 400.

Para calcular el tamaño de la muestra se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{e^2(N-1) + \sigma^2Z^2}$$

En donde:

n = es el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población que suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza 95% (1,96).

e = Límite aceptable de error muestral, 5 % (0,05).

Cálculos

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{e^2(N-1) + \sigma^2Z^2}$$

$$n = \frac{266088 \times 0.5^2 \times 1.96^2}{0.05^2 (266088 - 1) + 0.5^2 \times 1.96^2}$$

$$n = \frac{266088 \times 0.25 \times 3,8416}{0.0025 \times 266087 + 0.25 \times 3,8416}$$

$$n = \frac{255550,9152}{666,1779}$$

$$n = 384$$

Para el muestreo se consideró de forma aleatoria 27 manzanas del área urbana del Cantón Cuenca hasta conseguir las 400 muestras que constituyeron el modelo de estudio, que mediante el programa de Random, nos proporcionó aleatoriamente las manzanas que entraron a la investigación.

4.4 Criterios de Inclusión

Se Incluyeron:

- Sexo: Femenino.
- Edades: que comprendieron desde los 18 a los 45 años.
- Que residen en la ciudad de Cuenca durante 1 año.

- Que se predispusieron a participar en el estudio previo el consentimiento informado que fue firmado por las participantes.

4.5 Criterios de Exclusión

Se Excluyeron del estudio a las mujeres que:

- Se encontraban con tratamiento antibiótico, antimicótico.
- Personas que no dieron su consentimiento para participar en el estudio.
- Personas que fueron diagnosticadas con enfermedades renales crónicas.
- Que estaban en período de menstruación.

4.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Años cumplidos	Cédula	18-24 25-31 32-38 39-45
AGENTE ETIOLÓGICO	Microorganismo capaz de actuar en el organismo y ser nocivo si su presencia da comienzo a una enfermedad.	Diferenciación Morfológica	Gram Positivos Gram Negativos	Cocos Bacilos
INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS	Se denomina así a toda infección causada por microorganismos que afecte el aparato urinario.	Análisis de orina	Presencia de bacterias en sedimento urinario superior a ++ o mas	Negativo Positivo
ANTIBIÓTICOS	Sustancia química capaz de Inhibir o matar a las bacterias.	Diámetro del halo	Antibiograma	Sensible Intermedio Resistente

4.7 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

MÉTODOS PARA SELECCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO

Para el cumplimiento de los objetivos se seleccionaron a las participantes de forma aleatoria (sorteo de manzanas), que residen dentro de la zona urbana de Cuenca, las participantes que aceptaron ingresar al estudio se les dio la entrega del consentimiento informado, en el cual se detalla el proceso a seguir (Anexo1).

La recolección de las muestras de orina se incluyó en el cronograma los días establecidos para las mismas.

Para cumplir el primer objetivo se procedió a realizar el examen elemental y microscópico de orina (EMO), aquellas muestras que resultaron con 2 cruces (++) para bacterias, confirmaron el diagnóstico de infección.

Para cumplir el segundo objetivo se procedió a realizar un cultivo, y pruebas bioquímicas para la identificación de la bacteria causante de la infección.

Para determinar la sensibilidad se realizó el antibiograma.

En base a los resultados obtenidos, el procesamiento y tabulación de la información utilizamos el programa SPSS y Microsoft Excel.

TÉCNICAS DE ANÁLISIS UTILIZADAS

Uroanálisis

Materiales

- Frascos recolectores de orina estériles.
- Tubos de vidrio
- Tiras reactivas para Orina

- Equipo: Microscopio y centrífuga
- Portaobjetos y cubreobjetos

Método de Recolección de la Muestra

Se debe tomar la muestra a primera hora de la mañana, cuando el paciente despierte, puesto que es más concentrada y resulta una mejor opción para el análisis.

Lavar la zona de los genitales externos, tomar la muestra correspondiente al segundo chorro de orina y descartar el último chorro (sin interrupción de la micción), la muestra debe recogerse en frasco limpio y seco. Anotar en el frasco todos los datos del paciente.

Técnica para el examen de orina

Examen físico

- ✓ Homogeneizar la muestra mediante movimientos circulares suaves. Destapar el frasco recolector, anotar el volumen de orina
- ✓ En un tubo limpio agregar aproximadamente 5ml de la muestra y observar el aspecto de la muestra, el color y olor de la misma.

Examen químico

- ✓ Sumergir la tira reactiva en la muestra.
- ✓ Anotar pH y densidad de la muestra
- ✓ Verificar el resto de parámetros de la tira reactiva y anotar los parámetros que presenten alteraciones, como nitritos, leucocitos, glucosa, proteínas, sangre, cuerpos cetónicos, entre otros.
- ✓ Centrifugar la muestra y observar al microscopio.

Examen microscópico

- ✓ Observar el sedimento e identificar la presencia de leucocitos, eritrocitos, bacterias, células epiteliales, presencia de parásitos, cilindros y cristales.

Urocultivo

Materiales:

- Guantes y mascarilla
- Hisopos de algodón.
- Cajas bipetri
- Agar EMB y Agar sangre
- Colorantes para la tinción de Gram
- Asa bacteriológica
- Mechero
- Portaobjetos
- Equipo: microscopio y estufa
- Equipos de tinción (barras paralelas y lavaderos)
- Palillos
- Materiales para las siguientes pruebas químicas: TSI, Urea, Lisina, Coagulasa (plasmas), Catalasa (H₂O₂), oxidasa (tiras), manitol, indol, LIA, citrato de simons.
- Discos para antibiograma (Nitrofurantoína, Fosfomicina, Quinolonas de primera generación).

TÉCNICA PARA EL EXAMEN DE UROCULTIVO

Para realizar un urocultivo se utilizan medios sólidos que permiten el crecimiento de la gran mayoría de los microorganismos causantes de infección urinaria permite la identificación presuntiva de las colonias, en función de su forma y color. La siembra del medio de cultivo por técnica de agotamiento con asas calibradas, además de aislar las bacterias permita efectuar recuentos bacterianos. En presencia de síntomas, los recuentos superiores 10.000 en cultivos de orina bien recogida se consideran significativas de infección urinaria.

- Se emplean asas metálicas calibradas para contener 0.01 o 0.001 ml de orina
- Introducir el asa por debajo de la superficie líquida y ascenderla verticalmente
- Se inocula la muestra en la superficie del agar haciendo una estría a través del centro.
- Se incuba a 37°C en una atmósfera aeróbica de 18-24 horas.

Lectura de cultivos

- Recuento de colonias (multiplicar el número de colonias por el factor de dilución empleado)
- Cultivos sin crecimiento: se considera como negativo (<10⁴ UFC/mL)
- Cultivos con crecimiento: (>10⁵ UFC/mL) Se indicará el número de colonias, identificación de la especie y antibiograma.

Es importante discriminar entre especies con capacidad uropatógena (*enterobacterias*, *P. aeruginosa*, otros bacilos gramnegativos, *Enterococcus spp.*, *Streptococcus β hemolíticos*, *levaduras*, *S. aureus* etc.) De aquellos que pertenecen a la flora urogenital o cutánea por medio de las pruebas bioquímicas de identificación.

CONTROLES INTERNOS Y COMPARATIVOS CON OTROS LABORATORIOS

CONTROL INTERNO

Para la verificación del control de calidad de las tiras reactivas de orina, se sumergió una tirilla en 10 ml de agua destilada; estas fueron comparadas con el patrón que viene incluido en el frasco.

Se observó que no hubo reacción a excepción de la densidad dando un valor de 1.000

El siguiente control se realizó en las muestras de orina en estudio, concluyendo que en los pacientes sanos había reacción en la almohadilla del pH y densidad; mientras que, en pacientes que presentaron patología daba reacción además del pH y densidad, leucocitos, nitritos, sangre, etc.

CONTROL DE ESTERILIDAD

Para el control de calidad de los medios de cultivo, incubamos algunas placas elegidas al azar, durante 2 días se dejaron a una temperatura de 37°C y durante el lapso de 5 días a temperatura ambiente.

Observamos que no hubo la presencia o el crecimiento en los medios de control utilizados, de esta manera se comprobó la esterilidad de los medios.

Control de calidad de medios para pruebas bioquímicas

Para el control de calidad de los medios entubados, se realizó una resiembra de microorganismos, cada uno con propiedades distintas, estos fueron cepas de *E. Coli* y *Proteus*.

En el medio entubado de úrea, se cultivaron las cepas mencionadas, durante el lapso de 24 horas. En el medio de *E. Coli*, no hubo cambio de coloración, en el medio de *Proteus* el medio adquirió una coloración rosada.

CONTROL DE CALIDAD DE EQUIPOS

Para el control de calidad de los equipos que fueron utilizados durante el proceso del estudio, tales como la estufa, se controló periódicamente la temperatura del mismo con un termómetro manual, manteniéndose estable en los 37°C.

El autoclave al momento de su uso fue previamente calibrado por un técnico, se la utilizó a 121°C a una presión de 1 atmósfera.

El esterilizador de material de uso cotidiano se encontró a una temperatura de 150°C.

CONTROL EXTERNO

Para los controles de calidad externos, se enviaron muestras de orina y urocultivos (2 muestras por semana) a distintos laboratorios particulares de la ciudad para su análisis. Los resultados fueron similares a los reportes obtenidos, por lo que se comprobó el adecuado manejo de las mismas.

4.8 PLAN DE TABULACIÓN

Los datos derivados desde el examen elemental y microscópico de orina, cultivo y antibiograma, fueron analizados obteniendo porcentajes, de infección de vías urinarias, agentes etiológicos, sensibilidad y resistencia a los antimicrobianos, los cuales se relacionaron mediante tablas estadísticas, para lo cual utilizamos los programas SPSS y Microsoft Excel.

4.9 ASPECTOS ÉTICOS

En la presente investigación de acuerdo a nuestra ética profesional, a las pacientes se les explicó de que se trataba el estudio, se entregó el consentimiento informado así como el recipiente para la muestra, como también se le hizo saber la forma correcta de recolectar la misma, indicando que no implica ningún riesgo. Los resultados fueron entregados



oportunamente, garantizando la calidad y confidencialidad de la información obtenida de los análisis realizados.

Las participantes se encontraban en pleno derecho de recibir información acerca del manejo y procedimientos a realizarse con las muestras de orina, y de manera pertinente abandonar el estudio en caso de que así lo hubiese decidido.

5. CAPITULO V

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

REPRESENTACIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN LA EDAD

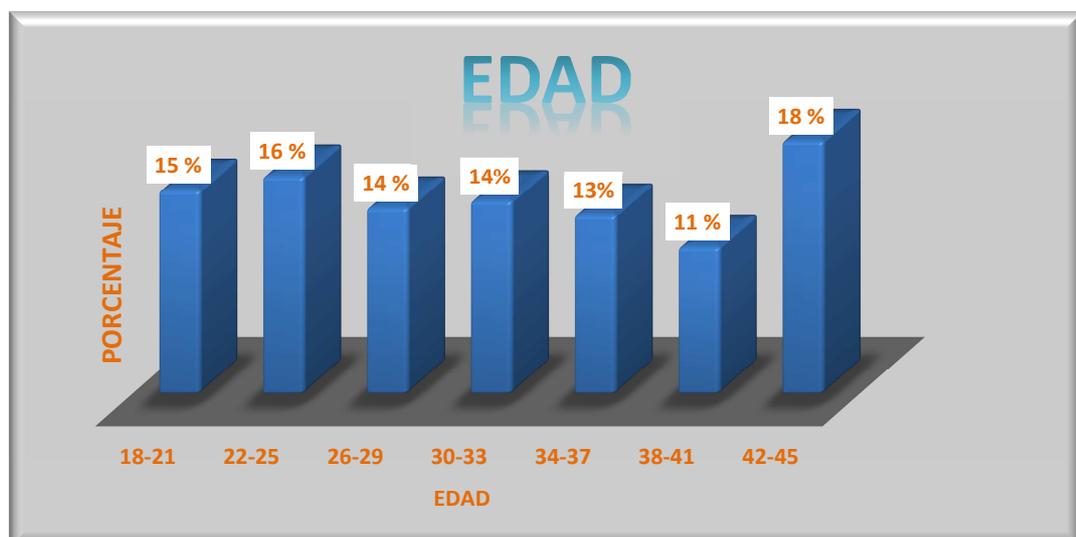
TABLA # 1

EDAD (Años)		Edad años	Frecuencia	Porcentaje
Media	31,68	18-21	59	15
Mediana	31	22-25	63	16
Moda	45	26-29	54	14
		30-33	56	14
		34-37	52	13
		38-41	43	11
		42-45	73	18
		Total	400	100

Fuente: Investigación realizada, Criollo A, Gutiérrez E, Durán D.

El 18 % de las mujeres se encuentran entre los 42- 45 años de edad.

GRÁFICO #1



INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN MUJERES DE LA CIUDAD DE CUENCA

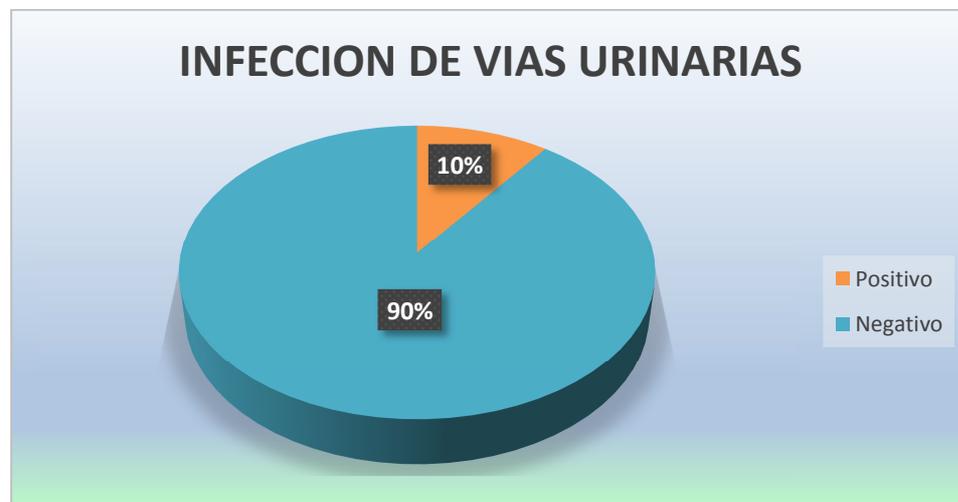
TABLA # 2

INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS		
	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	41	10 %
Negativo	359	90 %
Total	400	100 %

Fuente: Investigación realizada, Criollo A, Gutiérrez E, Durán D.

El 10% de las pacientes presentan infección de vías urinarias

GRÁFICO #2



INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS SEGÚN GRUPOS DE EDAD EN MUJERES DE LA CIUDAD DE CUENCA

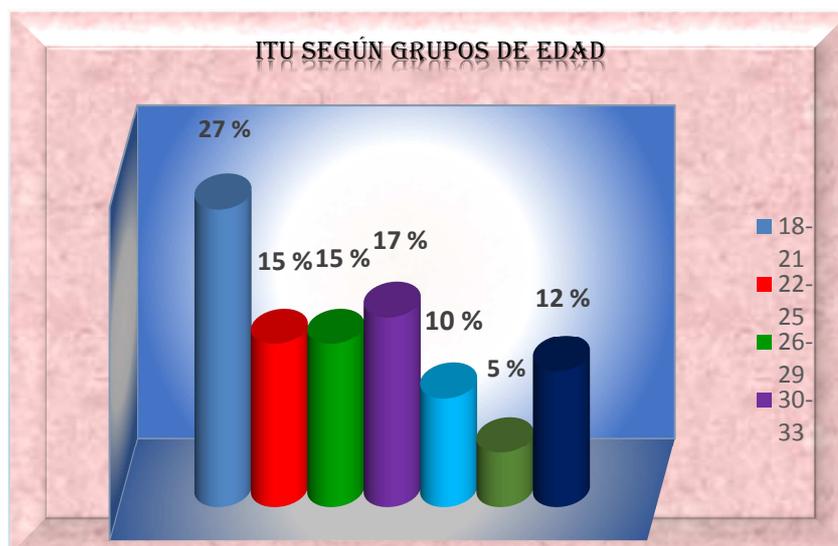
TABLA # 3

Edad.	Frecuencia	Porcentaje
18-21	11	27
22-25	6	15
26-29	6	15
30-33	7	17
34-37	4	10
38-41	2	5
42-45	5	12
Total	41	100

Fuente: Investigación realizada, Criollo A, Gutiérrez E, Durán D.

Las mujeres de edades comprendidas entre 18-21 años constituyen el 27% de los casos de ITU.

GRÁFICO #3

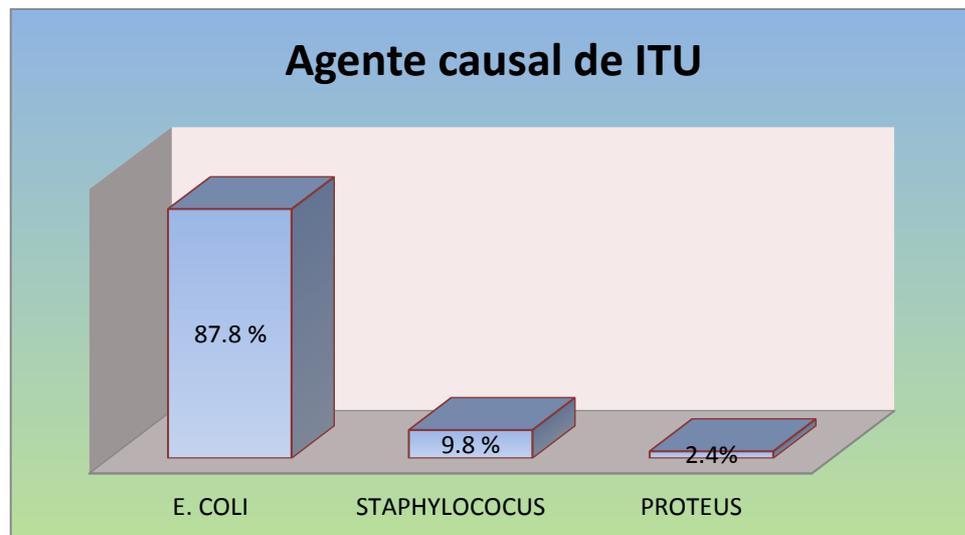


AGENTE CAUSAL DE ITU EN MUJERES DE LA CIUDAD DE CUENCA**TABLA # 4**

AGENTE CAUSAL DE ITU EN MUJERES		
	Frecuencia	Porcentaje
E. COLI	36	88
STAPHYLOCOCCUS	4	10
PROTEUS	1	2
Total	41	100

Fuente: Investigación realizada, Criollo A, Gutiérrez E, Durán D.

E. Coli es el agente etiológico del 88% de las ITU.

GRÁFICO #4

SENSIBILIDAD DE LA *ESCHERICHIA COLI* A LOS DIFERENTES ANTIBIOTICOS

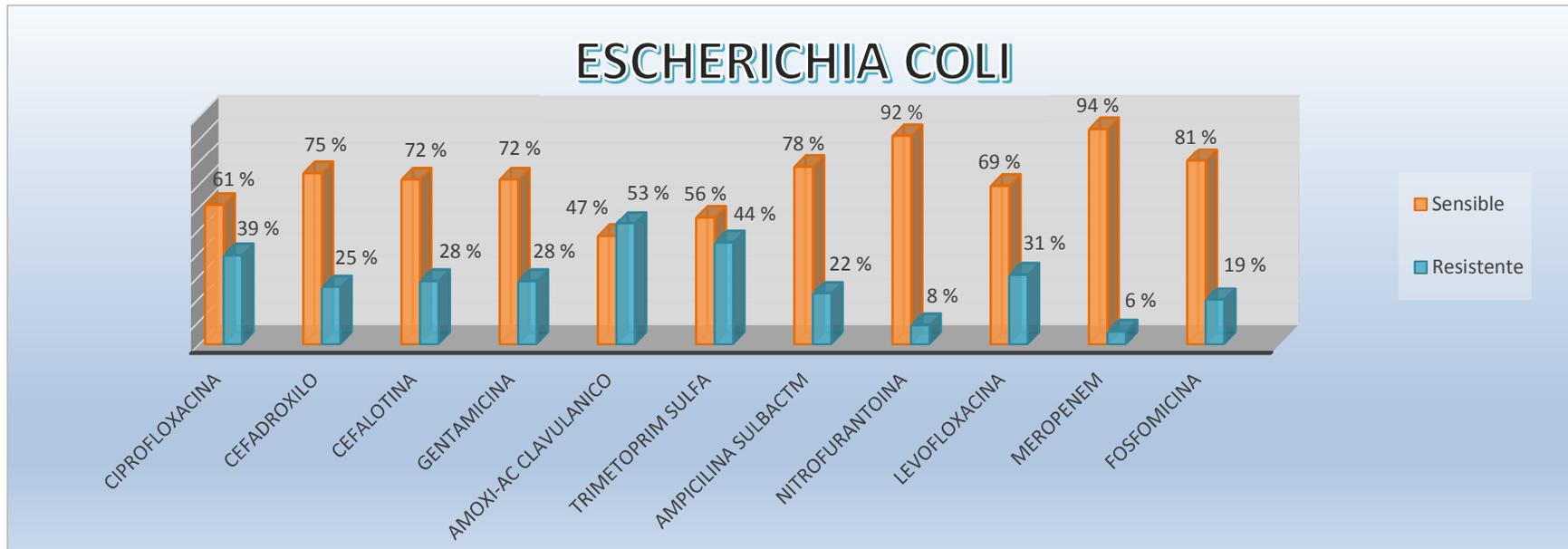
TABLA # 5

SENSIBILIDAD <i>ESCHERICHIA COLI</i> A LOS ANTIMICROBIANOS																							
	CIP		CFR		CL		CN		AMC		SXT		SAM		F		LEV		MEM		FF		
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	
SENSIBLE	22	61	27	75	26	72	26	72	17	47	20	56	28	78	33	92	25	69	34	94	29	81	
RESISTENTE	14	39	9	25	10	28	10	28	19	53	16	44	8	22	3	8	11	31	2	6	7	19	
Total	36	100	36	100	36	100	36	100	36	100	36	100	36	100	36	100	36	100	36	100	36	100	

Fuente: Investigación realizada, Criollo A, Gutiérrez E, Durán D.

La sensibilidad de los antimicrobianos de uso común en nuestro medio tiene una sensibilidad de 92% para Nitrofurantoína, el 81% para Fosfomicina y de 61% para Ciprofloxacina y. El Meropenem al ser un antibiótico de amplio espectro ya presenta una resistencia del 6%

GRÁFICO #5



Fuente: Investigación realizada, Criollo A, Gutiérrez E, Durán D.

SENSIBILIDAD DEL *STAPHYLOCOCCUS SP.* A LOS DIFERENTES ANTIBIÓTICOS

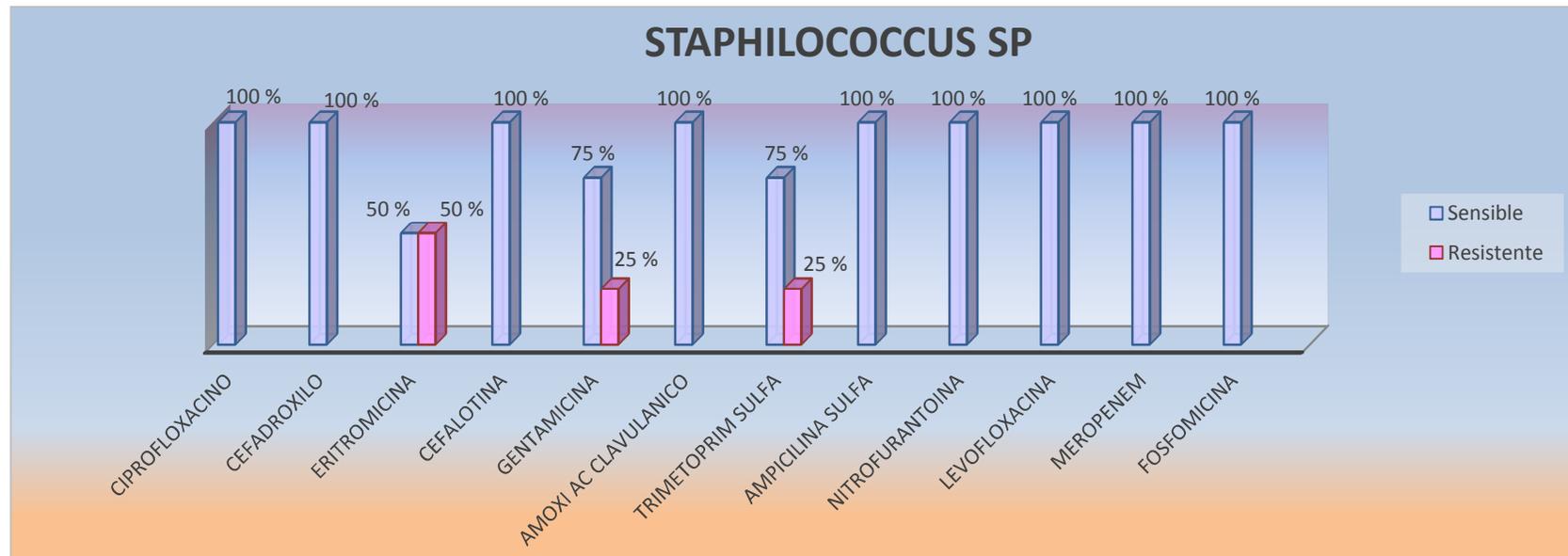
TABLA # 7

SENSIBILIDAD DE <i>STAPHYLOCOCCUS SP.</i> A LOS ANTIMICROBIANOS																								
	CIP		CFR		E		CL		CN		AMC		SXT		SAM		F		LEV		MEM		F	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
SENSIBLE	4	100	4	100	2	50	4	100	3	75	4	100	3	75	4	100	4	100	4	100	4	100	4	100
RESISTENTE					2	50			1	25			1	25										
Total					4	100			4	100			4	100										

Fuente: Investigación realizada, Criollo A, Gutiérrez E, Durán D.

La sensibilidad de *Staphylococcus sp.* fue de un 100% para todos los antibióticos.

GRÁFICO #7



Fuente: Investigación realizada, Criollo A, Gutiérrez E, Durán D.

SENSIBILIDAD DEL *PROTEUS* A LOS DIFERENTES ANTIBIÓTICOS

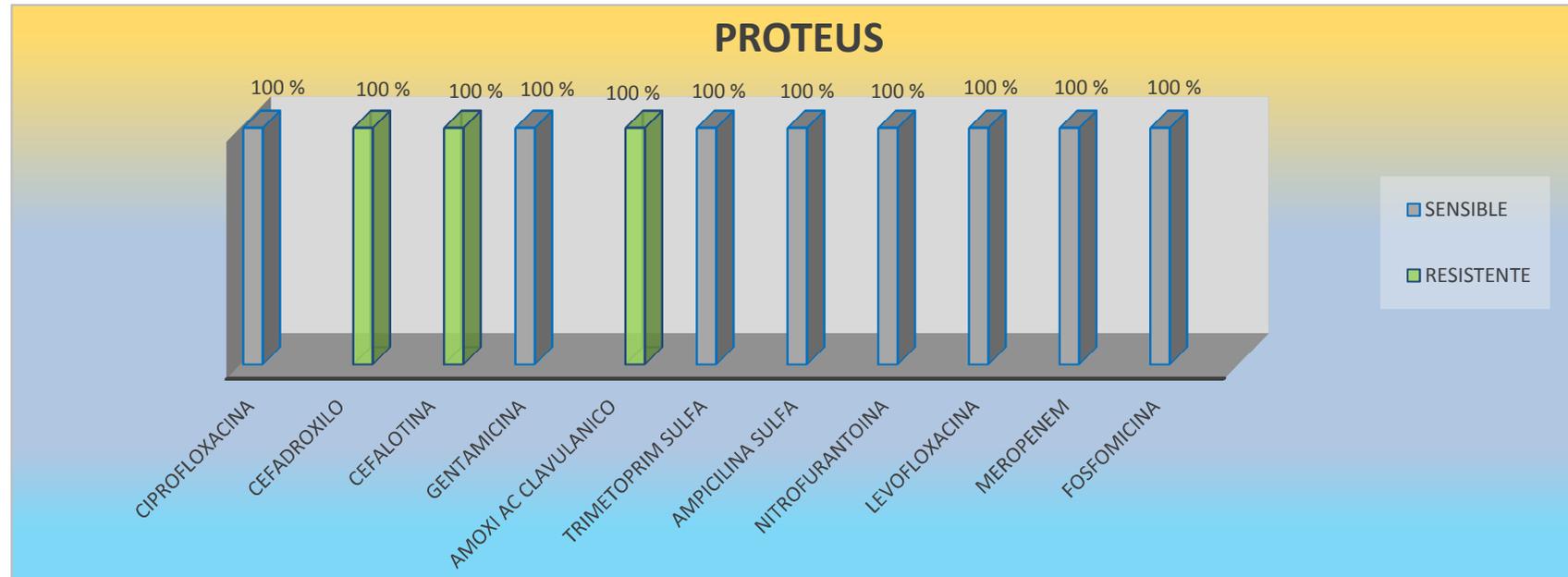
TABLA # 8

SENSIBILIDAD DE <i>PROTEUS</i> A LOS ANTIMICROBIANOS																						
	CIP		CFR		CL		CN		AMC		SXT		SAM		F		LEV		MEM		FF	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
SENSIBLE	1	100			1	100			1	100			1	100	1	100	1	100	1	100	1	100
RESISTENTE			1	100			1	100			1	100										

Fuente: Investigación realizada, Criollo A, Gutiérrez E, Durán D.

Presentó una sensibilidad del 100% para CIP, CL, AMC, SAM, F, LEV, MEM Y FF, y una resistencia del 100% para CFR, CN, SXT.

GRÁFICO #8



Fuente: Investigación realizada, Criollo A, Gutiérrez E, Durán D.

6. CAPITULO VI

6.1 DISCUSIÓN

Nuestro estudio tuvo como objetivo principal determinar la infección de vías urinarias, identificar el agente etiológico y la sensibilidad a los antimicrobianos en un total de 400 mujeres de las 15 parroquias de la ciudad de Cuenca.

Se evidenció que el 10% de mujeres presentaron infección, dentro del grupo de edades entre los 18 a 21 años manifestaron mayor índice de ITU con el 27%, seguido de un 17% entre los 30 a 33 años. Además se observó que el agente causal más frecuente es *Escherichia Coli* con un 88%, seguido de *Staphylococcus Sp* con un 10% y finalmente *Proteus* con un 2%.

Según un estudio realizado en Colombia en el año 2010, el 41% presenta infección de vías urinarias en el grupo de edad de 18 a 24 años. **(45)**

En Getafe (Madrid- España), alrededor del 95% de ITU no complicadas, son causadas por *E. Coli*, *Staphylococcus Sp* y *Proteus*. **(46)**

En una investigación realizada en un hospital de Western Nepal en el año 2013, de un total de 400 pacientes con ITU, el 43,3% presentaron infección, con mayor frecuencia en edades de 21 a 30. La *E. Coli* predomina con el 65,12%, seguido de especies de *Staphylococcus* con 11,3%, *Proteus* con 6,98%, y los antibióticos de elección que tuvieron más sensibilidad fueron Amikacina, Nitrofurantoína y Gentamicina. **(47)**

Según datos entre España y Brasil, se encuentra sensibilidad a la Nitrofurantoína entre 94,1% y 95,2% respectivamente, siendo similar en comparación a nuestro estudio obteniéndose una sensibilidad del 92%. **(39)**

La sensibilidad para Fosfomicina, entre los países antes mencionados, muestra una sensibilidad para Fosfomicina de 97,2% y 98,1% respectivamente, produciéndose una variación en nuestro medio con el 81%, mostrando aun así sensibilidad. **(39)**

Por el contrario, la Amoxicilina/Ácido Clavulánico presenta una sensibilidad del 77,6% para España y un 82,1% para Brasil; diferenciándose de nuestro medio que presenta una resistencia de 53% (39)

De los 3 gérmenes aislados, la mayoría presenta sensibilidad a los antimicrobianos administrados.

Al relacionar la investigación de Nepal con nuestro medio, notamos una coincidencia entre los 3 primeros gérmenes, encontrando una sensibilidad a la Nitrofurantoína, Gentamicina, Ciprofloxacina, existiendo una variación ya que dicho estudio fue realizado en un centro hospitalario, mientras que nuestro trabajo estuvo dirigido a pacientes ambulatorias aparentemente sanas.

En la actualidad en la ciudad de Cuenca persiste la sensibilidad a tratamientos antibióticos de primera elección, con ciertas excepciones, se prevee que a futuro estos índices de sensibilidad puedan reducir su grado de acción a ciertos microorganismos, ya que muchos de ellos están adquiriendo rápidamente resistencia.

6.2 CONCLUSIONES

De las 400 pacientes estudiadas, 41 de ellas estuvieron marcadas con ITU, que corresponde al 10%, indicándonos que la mayoría de infecciones se presentaron en edades comprendidas entre 18 a 21 con un 27%, señalando una cifra importante ya que durante ese período las pacientes no presentaron sintomatología alguna y lo que nos demuestra la prevalencia de ITU entre estos rangos de edad. Comparando estos resultados con un estudio realizado en Colombia en mujeres de 18 a 24 años, asintomáticas, se demostró que el 41% presentan ITU, tomando en cuenta que las pacientes también fueron ambulatorias.

De las 41 pacientes positivas para ITU, 36 pacientes (88%) resultaron positivas para *Escherichia Coli*, seguido de *Staphylococcus* con 4 pacientes (10%), luego *Proteus* con 1 paciente (2%)

Las cepas de *Escherichia Coli* presentaron una sensibilidad del 94% para Meropenem, de 92% para Nitrofurantoína y del 81% para Fosfomicina, considerando que estos antibióticos (Nitrofurantoína y Fosfomicina), pueden ser utilizados como tratamiento de primera elección para ITU., a excepción de Meropenem debido a que es un antibiótico de amplio espectro utilizado en tratamientos de etapas avanzadas de la enfermedad.

De las cepas de *Staphylococcus*, presentaron una sensibilidad del 100% para Meropenem, Nitrofurantoína y Fosfomicina, un 75% de sensibilidad para Trimetoprim Sulfa y un 50% para Eritromicina. De igual manera Meropenem se utiliza como antibiótico de segunda elección

De las cepas de *Proteus* presentaron una sensibilidad del 100% para Ciprofloxacina, Cefalotina, Amoxicilina/Acido Clavulánico, Ampicilina Sulbactam, Fosfomicina, Levofloxacina, Meropenem, Fosfomicina y Nitrofurantoína.



En un estudio realizado en Colombia en mujeres de 18 a 24 años se demostró que el 41% presentan ITU, en relación a los resultados obtenidos con un 17% entre las edades de 18

6.3 RECOMENDACIONES

Las infecciones urinarias pueden ser particularmente peligrosas en caso de no tener un tratamiento adecuado y oportuno por ello se propone la instrucción adecuada del personal de salud con las siguientes recomendaciones:

Implementar programas educativos en centros de salud, enfocados a una prevención oportuna a todo el género femenino especialmente a madres embarazadas.

Es necesario la toma correcta de la muestra de orina; el adecuado traslado de la misma y su procesamiento oportuno.

Realizar investigaciones a futuro acerca de la sensibilidad de los microorganismos y su resistencia a los antibióticos.

Realizar estudios similares en zonas rurales de la ciudad con el fin de dar mayor conocimiento acerca de las infecciones del tracto urinario.

Es importante cumplir con el tratamiento prescrito por el médico y así poder evitar la resistencia de las bacterias y sus posibles complicaciones a futuro.

BIBLIOGRAFÍA

1. Prats G. Infecciones Urinarias. In Prats G. Microbiología clínica. Segunda ed. Madrid: Médica Panamericana; 2007. p. 393.
2. Alvarez Barranco LC. Infecciones de vías urinarias en el Hospital Universidad del Norte. Scielo. [Revista en Internet].; 2007 [citado Octubre 2013]. Disponible en: "<http://www.redalyc.org/pdf/817/81723103.pdf>"
3. Cambell , Walsh. Infecciones Urinarias. In Cambell , Walsh. Urología. Novena ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2008. p. 226.
4. INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censo Poblacional. [Sitio web]. [citado 2010 Octubre. Disponible en: "<http://www.inec.gob.ec/cpv/>"
5. INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Indicadores básicos de salud Ecuador. [Revista de Internet]; 2010 [citado Octubre 2013]. Disponible en: "http://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=325&Itemid="
6. Quizhpe A, Murray M, Muñoz G, Peralta J, Calle K. React. [Revista en Internet].; 2011 [citado Diciembre 2013]. Disponible en: "<http://www.reactgroup.org/uploads/who-we-are/rla/RLA-recuperar-la-salud.pdf>"
7. Guajardo Lara CE, González Martin PM, Ayala Gaytán JJ. Scielo. [Revista en Internet].; 2009 [citado Diciembre 2013]. Disponible en: "http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0036-36342009000200012&script=sci_arttext"
8. Reyes Baque J. Investigación Clínica y Epidemiológica. [Sitio web].; 2012 [citado Diciembre 2013]. Disponible en: "<http://javierreyesinvestigadormanabi.blogspot.com/>"
9. Foxman B. The American Journal of Madicine. [Sitio web].; 2002 [citado Agosto 2013]. Disponible en: "[http://www.amjmed.com/article/S0002-9343\(02\)01054-9/abstract](http://www.amjmed.com/article/S0002-9343(02)01054-9/abstract)"

10. García Álvarez SM, Caamaño Troitiño AB, Sánchez Hernández C. Agamfec. [Sitio web].; 2011 [citado Diciembre 2013]. Disponible en: "http://www.agamfec.com/pdf/CADERNOS/VOL18/vol_3/03%20orixinais/orixinal_2_vol18_n3.pdf"
11. Avalos S, Rengel ME. Fundabiomed. [Sitio web]. [citado Diciembre 2013]. Disponible en: "<http://www.fundabiomed.fcs.uc.edu.ve/cap31.pdf>"
12. Gerhild D. El análisis de la orina. *Medicinabc*. [Online].; 2012 [cited 2014 Enero. Available from: HYPERLINK "<http://www.medicinabc.com/2012/11/el-analisis-de-la-orina.html#axzz2uGX712OK> ."
13. Huerta A. Valoración clínica y metabólica, examen general de orina (Análisis microscópico). [Sitio web].; 2011 [citado Enero 2014]. Disponible en: "<http://proyectedevaloracion.blogspot.com/2011/04/examen-general-de-orina-analisis.html>"
14. Graff L. Análisis de orina. Segunda ed. México: Médica Panamericana; 2007.
15. Campuzano Maya G, Arbeláez Gómez M. Urología Colombiana. [Revista de Internet].; 2007 [citado Octubre 2013]. Disponible en: "<http://www.urologiacolombiana.com/revistas/abril-2007/005.pdf>"
16. Giménez S. Medicina 21. [Sitio web].; 2008 [citado Febrero 2014]. Disponible en: "<http://www.medicina21.com/doc.php?apartat=Tecnicas&id=1168>"
17. Doctissimo. Infección. Diccionario médico. [Sitio web]. [citado Diciembre 2013]. Disponible en: "<http://salud.doctissimo.es/diccionario-medico/infeccion.html>"
18. Jiménez MA, Sáiz RE, Gómez O. Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología. [Revista de Internet]. [citado Diciembre 2013]. Disponible en: "http://www.segg.es/tratadogeriatria/PDF/S35-05%2042_III.pdf"
19. Ministerio de Salud Pública de Argentina. Infecciones del Tracto Urinario. [Sitio web]. [citado Diciembre 2013]. Disponible en:

- "<http://www.msal.gov.ar/index.php/component/content/article/48-temas-de-salud-de-la-a-a-la-z/357-infecciones-del-tracto-urinario>"
20. Echeverria Zarate J, Sarmiento Aguilar E, Osoreo Plenge F. Scielo. [Sitio web].; 2006 [citado Diciembre 2013]. Disponible en: "http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172006000100006&lng=es&nrm=iso"
21. Arcavava. Factores predisponentes de las IVU. Yo y las circunstancias. [Sitio web].; 2012 [citado Enero 2014]. Disponible en: "<http://yoylascircunstancias.blogspot.com/2012/01/factores-predisponentes-de-las-ivu.html>"
22. Barón DF, Jerez JC, Cogua V. Infección de vías urinarias en mujeres en edad fértil. Sus Médicos.com. [Sitio web].; 2007 [citado Noviembre 2013]. Disponible en: "http://www.susmedicos.com/art_infeccion_vias_urinarias.htm"
23. Doctissimo. Bacteria. Diccionario Médico. [Sitio web]. [citado Diciembre 2013]. Disponible en: "<http://salud.doctissimo.es/diccionario-medico/bacteria.html>"
24. Domínguez J. Manual de urología esencial. [Revista de Internet]. [citado Diciembre 2013]. Disponible en: "<http://escuela.med.puc.cl/publ/manualurologia/InfeccionUrinariaAdulto.html>"
25. Sociedad Andaluza de Microbiología y Parasitología Clínica. Protocolos SAMPAC - UROCULTIVO. [Revista de Internet]. [citado Diciembre 2013]. Disponible en: "<http://www.sampac.es/sites/default/files/docs/UROCULTIVO.pdf>"
26. Murray Rosenthal, Microbiología médica, 6ta edición 2009, editorial Elsevier, Barcelona-España, pag. 303, 304.
27. Jawetz, Melnick, Adelberg, Microbiología Médica, 26va Edición, Editorial MC Graw Hill, México DF, 2014, pag 233.
28. Jawetz, Melnick, Adelberg, Microbiología Médica, 26va Edición, Editorial MC Graw Hill, México DF, 2014, pag 199.
29. Garzón Granados M. Infección de vías urinarias. Atención y cuidados en la prestación de servicios de salud hospitalización. [Revista de

- Internet].; 2011 [citado Diciembre 2013. Disponible en: "http://www.esvictoria.gov.co/sitio2/Guias_Protocolos/HOSPITALIZACION/MEDICINA%20INTERNA/INFECCION%20VIAS%20URINARIAS.pdf
30. Organización Mundial de la Salud- OMS . Resistencia a los antimicrobianos RAM. [Sitio web].; 2012 [citado Noviembre 2013]. Disponible en: "<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/es/>"
31. Dickinson B. EMB Agar. [Revista de Internet].; 2013 [citado Febrero 2014]. Disponible en: "<https://www.bd.com/resource.aspx?IDX=8765>"
32. Galindo JA. Medio de cultivo. Agar Sangre. Laboratorio Clínico. [Sitio web].; 2010 [cited Diciembre 2013]. Disponible en: "<http://laboratorioclinico0.blogspot.com/2010/09/medio-de-cultivo-agar-sangre.html>"
33. Dickinson B. Mannitol Salt Agar. [Revista de Internet].; 2013 [citado Enero 2014]. Disponible en: "<http://www.bd.com/resource.aspx?IDX=8771>"
34. Dickinson B. Muller Hinton Broth. [Revista de Internet].; 2012 [citado Enero 2014]. Disponible en: "<http://www.bd.com/resource.aspx?IDX=21202>"
35. Club de Informática Médica y Telemedicina. Prueba de Catalasa: Distinguir Staphylococcus de Streptococcus. Telmeds.org. [Sitio web].; 2009 [citado Febrero 2014]. Disponible en: "<http://www.telmeds.org/atlas/bacteriologia/cocos-gram-positivos-piogenos-de-importancia-medica/prueba-de-catalasa-distinguir-staphylococcus-de-streptococcus/>"
36. Químico Clínico. Pureba de la Oxidasa. Blog del Químico Clínico. [Sitio web].; 2008 [citado Diciembre 2013]. Disponible en: HYPERLINK "<http://quimicoclinico.wordpress.com/2008/03/09/prueba-bioquimica-oxidasa-coagulasa/>"
37. Alexander H. Medios diferenciales. Slideshare. [Sitio web].; 2010 [citado Febrero 2014. Disponible en: "<http://www.slideshare.net/Prymer/medios-bioquimicos>"

38. López LE, Hernández M, Colín A, Ortega, Cerón, Franco. Las tinciones básicas en el laboratorio. [Revista de internet]. 2013 [citado Enero 2015]. Disponible en "<http://www.medigraphic.com/pdfs/invd/ir-2014/ir141b.pdf>"
39. Pedrique de Aulacio M. Determinación de la sensibilidad de las bacterias a los antibioticos.. [Revista de Internet].; 2002 [citado Diciembre 2013]. Disponible en: "http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_farmacia/catedraMicro/10_Antibiograma.pdf"
40. IETS Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud. Efectividad y seguridad de levofloxacina y moxifloxacina, como monoterapia ambulatoria para neumonía asociada a la comunidad en adultos. [Revista de internet].; 2013 [citado Enero 2015]. Disponible en: "<http://www.iets.org.co/reportes-iets/Documentacin%20Reportes/Neumon%C3%ADa%20adquirida%20en%20comunidad%20%28levofloxacina%20y%20moxifloxacina%29.pdf>"
41. Velázquez L. Farmacología Básica y Clínica. 18th ed. Fernández P, editor. Madrid: PANAMERICANA; 2008. Pg.801
42. Tanagho E. Urología general. 18th ed. McAninch J, Lue T, editors. China: Mc Graw Hill; 2014. Pg. 202-204
43. Eddy V. Control de calidad en el Laboratorio Clínico. Slideshare. [sitio web].; 2013 [citado Febrero 2014]. Disponible en: "<http://www.slideshare.net/eddynoy/control-de-calidad-en-laboratorio-clinico-ok>"
44. Vargas LM, Guevara M. Guía de control de calidad interno y externo del laboratorio clínico. Atención y cuidados en la prestación de servicios de salud. [Revista de Internet].; 2007 [citado Noviembre 2013]. Disponible en: "<http://www.esevictoria.gov.co/sitio2/mapaProcesos/procedGerencia/APOYO%20DIAGNOSTICO/GUIAS/GUIA%20DE%20CONTROL%20DE%20CALIDAD%20INTERNO%20Y%20EXTERNO.doc>."

45. Aparicio A, Rodríguez , Tobar , Iregui J, Hernández. Frecuencia reportada de infección de vías urinarias no complicada en mujeres universitarias. [Documento de internet].; 2010 [citado Enero 2015]. Disponible en: "http://www.urologiacolombiana.com/userfiles/file/P31-38-7_Frecuencia_Reportada_de_Infeccion.pdf"
46. Alós I. Epidemiología y Etiología de la Infección Urinaria Comunitaria en Adultos. Sensibilidad Antimicrobiana de los Principales Uropatógenos y Significado Clínico de la Resistencia. [Revista de internet]; 2013 [citado Enero 2015]. Disponible en: <http://www.seimc.org/documentos/seimc-dc2013-LibroInfecciondeltractoUrinario.pdf#page=7>.
47. Thapa P, Parajul, Poudel, Thapa, Manandhar, Laudari, et al. CAUSATIVE AGENTS AND SUSCEPTIBILITY OF ANTIMICROBIALS AMONG SUSPECTED FEMALES WITH URINARY TRACT INFECTION IN TERTIARY CARE HOSPITALS OF WESTERN NEPAL. [Artículo de internet]. 2013 [citado Enero 2015]. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/8436-29579-1-PB.pdf>.

**ANEXOS****ANEXO 1****CONSENTIMIENTO INFORMADO
UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS, DETERMINACION DEL AGENTE ETIOLOGICO Y
SENSIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN MUJERES DE 18 A 45 AÑOS DE EDAD DE LA
CIUDAD DE CUENCA 2014

Nombre del paciente: _____

Nosotros (as), Adriana Criollo, Diego Duran y Erika Gutiérrez, estudiantes egresados, de la Carrera de Laboratorio Clínico de la de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, luego de expresarle nuestro saludo, comunicamos que: estamos llevando a cabo un estudio de tesis sobre “Infección de vías urinarias, determinación del agente etiológico y sensibilidad a antimicrobianos en mujeres de 18 a 45 años de la ciudad de cuenca 2014” Requisito para obtener nuestro título de Licenciados (as) en Laboratorio Clínico.

La investigación proporcionará datos relacionados a la sensibilidad o resistencia bacteriana ocasionada por los tratamientos antibióticos que se utilizan en infecciones del tracto urinario. Usted ha sido seleccionada a participar en nuestro estudio, para lo cual necesitamos nos colabore con información personal básica y una muestra de orina, cuya obtención no involucra daño contagio o enfermedad, esta proporcionara información sobre el estado del aparato urinario para el diagnóstico y prevención de las diversas enfermedades producidas por bacterias.

Por ética profesional garantizamos la calidad y confidencialidad en los resultados los mismos que serán entregados personalmente y sin ningún costo.

Sírvase firmar este documento si está de acuerdo en ser partícipe de nuestra investigación haciéndole saber que usted está en pleno derecho de solicitar los resultados, realizar preguntas sobre riesgos, beneficios etc. De igual manera está en total libertad de solicitar su exclusión de este estudio cuando lo considere.

Nota: Si usted desea más información contactarse con: Diego Durán Yaguana (Cel.: 0988002616)

Firma del Paciente:



ANEXO 3

HOJA DE RESULTADOS

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**

NOMBRES DEL PACIENTE: Nº.....
FECHA: TELF:

EXAMEN DE ORINA

COLOR:
OLOR:
ASPECTO:

EXAMEN QUÍMICO:

PH:
DENSIDAD:
LEUCOCITOS:
NITRITOS:
PROTEÍNAS:
GLUCOSA:
CETONAS:
BILIRRUBINA:
UROBILINÓGENO:
SANGRE:
HEMOGLOBINA:

EXAMEN MICROSCÓPICO:

LEUCOCITOS:..... x campo
PIOCITOS:.....x campo
HEMATÍES: x campo
BACTERIAS:
C. EPITELIALES:

CRISTALES:

-
-

CILINDROS:

-
-

OTROS:

-



ANEXO 4

HOJA DE RESULTADOS

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**

NOMBRES DEL PACIENTE: Nº.....

FECHA: TELF:

UROCULTIVO

AGENTE:

RECuento:

ANTIBIOGRAMA

SENSIBLE:

RESISTENTE:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ANEXO 5

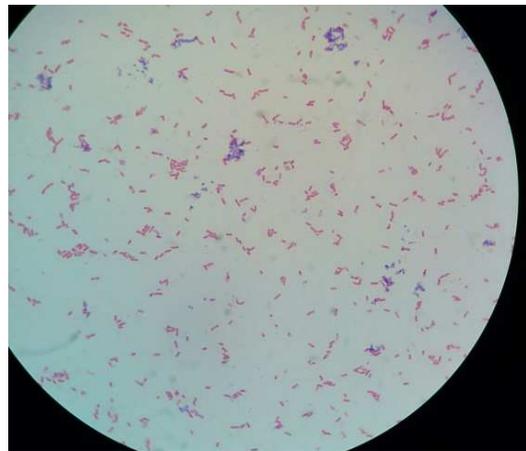
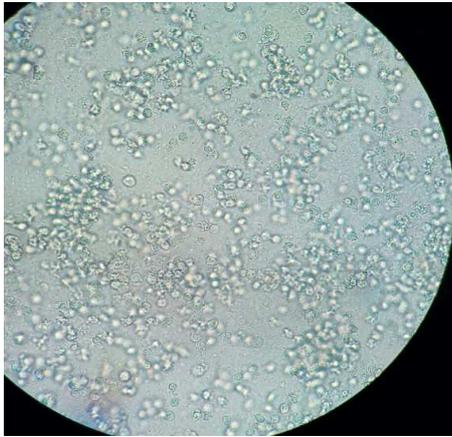
FOTOGRAFÍAS ENTREGA DE CONSENTIMIENTOS INFORMADOS Y FRASCOS RECOLECTORES DE ORINA



PROCESAMIENTO DE MUESTRAS



SEDIMENTO URINARIO Y PLACAS DE GRAM



PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO



CULTIVOS Y ANTIBIOGRAMA

